

CIÊNCIAS BÁSICAS PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



INICIAÇÃO CIENTÍFICA DESTAQUES 2023

INICIAÇÃO CIENTÍFICA DESTAQUES 2023

FRANCA ARENARE JEUNON
CRISTINA MARCOS
SÉRGIO DE MORAIS HANRIOT
(Organizadores)



editora
PUC Minas
Belo Horizonte
2024

© Os Organizadores

Todos os direitos reservados pela Editora PUC Minas. Nenhuma parte desta publicação poderá ser reproduzida sem a autorização prévia da Editora.



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS

GRÃO-CHANCELER: Dom Walmor Oliveira de Azevedo

REITOR: Prof. Dr. Pe. Luís Henrique Eloy e Silva

PRÓ-REITOR DE PESQUISA E DE PÓS-GRADUAÇÃO: Sérgio de Moraes Hanriot

EDITORA PUC MINAS

DIREÇÃO E COORDENAÇÃO EDITORIAL: Mariana Teixeira de Carvalho

COMERCIAL: Daniela Figueiredo Andrade Albergaria

DIAGRAMAÇÃO: Christiane Silva Costa

CONSELHO EDITORIAL

Alberico Alves da Silva Filho, Conrado Moreira Mendes, Édil Carvalho Guedes Filho, Eliane Scheid Gazire, Flávio de Jesus Resende, Javier Alberto Vadell, Leonardo César Souza Ramos, Lucas de Alvarenga Gontijo, Márcia Stengel, Pedro Paiva Brito, Robson Figueiredo Brito, Rodrigo Coppe Caldeira, Rodrigo Villamarim Soares, Sérgio de Moraes Hanriot.

Elaborada pela Biblioteca da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

I56 Iniciação científica: destaques 2023 / organizadores: Franca Arenare Jeunon, Cristina Marcos, Sérgio de Moraes Hanriot. Belo Horizonte: Editora PUC Minas, 2024.
640 p.: il.

ISBN: 978-65-88547-77-9

1. Pesquisa - Congressos. 2. Pesquisadores. 3. Extensão universitária. 4. Universidades e faculdades - Pesquisa. I. Jeunon, Franca Arenare. II. Marcos, Cristina. III. Hanriot, Sérgio de Moraes. IV. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. V. Título.

CDU: 001.8

Ficha catalográfica elaborada por Fabiana Marques de Souza e Silva - CRB 6/2086



FAPEMIG



EDITORA PUC MINAS: R. Dom José Gaspar, 500 – Prédio 30 • Coração Eucarístico
30535-901 • Belo Horizonte • Minas Gerais • Brasil

Tel.: (31) 3319.4792 • editora@pucminas.br • www.pucminas.br/editora

Sumário

Apresentação
Sérgio de Moraes Hanriot 15

CIÊNCIAS AGRÁRIAS E BIOLÓGICAS

Alterações morfológicas na biologia reprodutiva e em órgãos alvos
de peixes, causadas pelo despejo de rejeitos minerários no Rio
Paraopeba, bacia do Rio São Francisco, Minas Gerais
Jéssica Chaves Soares
Nilo Bazzoli
Alessandro Loureiro Paschoalini.....19

Efeitos do despejo de rejeitos minerários sobre órgãos alvo e a
biologia reprodutiva de peixes do Rio Paraopeba, bacia do Rio
São Francisco, Minas Gerais
Júlia Luiza Soares Mesquita
Thaís Santos Pereira de Oliveira
Alessandro Loureiro Paschoalini
Nilo Bazzoli.....31

Rastreamento epidemiológico da esporotricose no município de Betim – MG, a partir de gatos positivos com entrada na SEPA – Betim no período de fevereiro de 2023 a janeiro de 2024	
<i>Jéssica Hellen Ribeiro Queiroga</i>	
<i>Gustavo Ruas de Araújo</i>	
<i>Samilla Vieira dos Santos</i>	
<i>Bianca Moreira de Souza</i>	
<i>Diogo Joffily</i>	45

CIÊNCIAS DA SAÚDE

Avaliação da adesão ao tratamento da doença pulmonar em pacientes com Fibrose Cística	
<i>Evanirso da Silva Aquino</i>	
<i>Renata Cristina Venturato Januario</i>	
<i>Diego Campos de Moura</i>	
<i>Francielly Dorvina Medeiros Ribeiro do Carmo</i>	
<i>Alberto Andrade Vergara</i>	
<i>Cristiane Cenachi Coelho</i>	63

Avaliação da sorção, solubilidade e microdureza Knoop de materiais resinosos utilizados para a cimentação de laminados cerâmicos	
<i>Julia Alves Schirm</i>	
<i>Andréia Salvador de Castro</i>	
<i>Rafael Rocha Pacheco</i>	
<i>Luciane Jorge Alves</i>	
<i>Izabella Lucas de Abreu Lima</i>	
<i>Flávio Ricardo Manzi</i>	
<i>Diogo de Azevêdo Miranda</i>	77

Fatores que interferem na adesão ao tratamento de diabetes mellitus 2 e seus desafios pós-COVID-19	
<i>Fernanda Ágata Silva</i>	
<i>Marcella Xavier</i>	
<i>Marina Abreu Corradi Cruz</i>	89

Pré-natal digital: <i>software</i> para auxílio na assistência ao pré-natal	
<i>Álvaro Máximo Silva</i>	
<i>Cassio Silva Fischer Chamone</i>	
<i>Geraldo José Coelho Ribeiro</i>	
<i>Tadeu dos Reis Faria</i>	
<i>Eduardo Fernandes Siqueira</i>	101

CIÊNCIAS HUMANAS

A comunicação da fé cristã em tempos de midiaticização da religião	
<i>Rafael Rodrigues Novaes</i>	
<i>Moisés Sbardelotto</i>	117

A disseminação do ódio nas redes sociais através das <i>fake news</i> : uma leitura do fenômeno discursivo da desinformação no contexto sócio-político brasileiro atual	
<i>Donavan Iury Silva da Mata</i>	
<i>Robson Figueiredo Brito</i>	133

Natureza do negacionismo e o intrínseco defeito da <i>ratio moderna</i>	
<i>Ibraim Vitor Oliveira</i>	
<i>Ruan de Oliveira Gomes</i>	
<i>Bruna Cassia Carvalho</i>	147

Publicação científica em periódicos da Linguística: interrogando a relação entre pressões e tendências	
<i>Mariana Meléndez de Oliveira</i>	
<i>Juliana Alves Assis</i>	163

Voz e corpo nos cantos rituais das mulheres Aiha Kalapalo	
<i>Kamille Dannielle Moreira Silva</i>	
<i>Terezinha Taborda Moreira</i>	
<i>Daniella Lopes Dias Ignácio Rodrigues</i>	181

CIÊNCIAS SOCIAIS

A África no Sistema-Mundo capitalista: a questão dos monopólios <i>Ayanna Caroline de Souza Barros</i> <i>Bento Misson Zerlotini Leal</i> <i>Livia Magalhães Rimsa de Miranda</i> <i>Rodrigo Corrêa Teixeira</i>	197

As dinâmicas urbanas e seus impactos sobre a memória da produção habitacional: estudo de caso Vila Itaú <i>Márlom Geraldo Parreiras Mota</i> <i>Viviane Zerlotini da Silva</i>	213

Crise climática mundial: Como os edifícios que adotam estratégias de sustentabilidade contribuem para esse obstáculo vigente <i>Flávia Marinho de Almeida</i> <i>Anna Christina Miana</i>	229

O conceito de democracia e redes sociais: os discursos da <i>Alt-right</i> em posts do 4Chan e o extrapolação para as plataformas do Twitter e Instagram <i>Tiago Augusto Rodrigues</i> <i>Andreia dos Santos</i>	245

O papel das fronteiras do Brasil em facilitar o crime e o comércio ilegal de mercadorias: um estudo de caso do Mato Grosso do Sul e Paraná <i>Lucas Rodrigues Terra do Valle</i> <i>Rashmi Singh</i>	263

CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS

A relação entre o mercado de capitais e a economia real: como a Bolsa de Valores afeta a vida das pessoas <i>Luis Renato Junqueira</i> <i>Pedro Henrick Araújo de Faria</i>	287

Análise dos processos decisórios de empreendedores sustentáveis de base tecnológica: as lógicas <i>causation</i> e <i>effectuation</i> <i>Amanda Carvalho De Castro Silva</i> <i>Conceição Piedade Vale</i> <i>João Paulo Moreira Silva</i> <i>Liliane de Oliveira Guimarães</i>	305

Inovação social no contexto da pós-tragédia em Brumadinho/MG: desafios na promoção do empreendedorismo social <i>Laís Silva Mendes</i> <i>Armindo dos Santos de Sousa Teodósio</i> <i>Amanda Ribeiro Carolino</i> <i>Maria Letícia Alvarenga Corrêa</i> <i>Thiago Araújo da Silva</i>	319

Práticas censórias e liberdade de expressão no Brasil <i>Lorena Araújo Marcelino</i> <i>Eduarda de Abreu Oliveira</i> <i>Davison Henrique da Silva</i> <i>Letícia Lanes de Paiva</i> <i>Fernanda Nalon Sanglard</i> <i>Marina Mesquita Camisasca</i>	337

DIREITO

A incompatibilidade da Súmula nº 7 do Superior Tribunal de Justiça com a processualidade democrática <i>Izadora Felisberto dos Santos</i> <i>Breno Tomich Laender de Melo Paula</i> <i>Rosemiro Pereira Leal</i> <i>Luiz Sérgio Arcanjo dos Santos</i>	357

Administração Pública e tecnologia: igualdade digital como pressuposto da justiça social <i>Gita Pereira Gontijo</i> <i>Flávio Couto Bernardes</i>	375

Arrendamento mercantil: a viabilidade do *lease-back* como mecanismo de reestruturação empresarial em virtude das consequências da pandemia do coronavírus
Gabriel José de Oliveira Santos
Maria Clara Souza Reis
Rodrigo Almeida Magalhães 389

Justiça de transição como insurreição popular: apontamentos sobre a intransitividade do processo justransicional brasileiro e a perspectiva ética como contraponto necessário
Iago Eanes Batista Sousa
Roberta Cotta Mamede
Adalberto Antonio Batista Arcelo 403

CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA

Previsão de irradiação solar em Minas Gerais utilizando técnicas de inteligência artificial
Ricardo Henrique Guedes Furiati
Rafael Amauri Diniz
João Vitor S. Nazareth
Cristiana Brasil Maia
Silvio Jamil Ferzoli Guimarães 423

Sensoriamento social para alavancar novas tecnologias e aplicações para o desenvolvimento de sociedades urbanas
João Augusto dos Santos Silva
Felipe Domingos Cunha
Silvio Jamil Ferzoli Guimarães 437

TrabalharTEA: *software* educacional de apoio às atividades existentes dentro de uma organização, destinado a autistas clássicos
Giovanna de Ávila Pedersoli Rocha
Carlos Alberto Marques Pietrobon 457

Uso de soluções de Inteligência Computacional para classificação automática de risco e prioridade em pronto atendimentos por meio do Protocolo de Manchester	
<i>Daniel Schlickmann Bastos</i>	
<i>Magali Rezende Gouvea Meireles</i>	471

ENGENHARIAS

Avaliação do potencial de produção de hidrogênio em Minas Gerais a partir de energia solar	
<i>Maria Clara de Oliveira Costa Vasconcelos</i>	
<i>Cristiana Brasil Maia.....</i>	491

Bloquetes ecológicos de concreto fabricados com resíduo da construção civil Classe A	
<i>Amanda Teixeira de Souza</i>	
<i>João Vitor Rodrigues do Vale</i>	
<i>Geraldo Tadeu Rezende Silveira</i>	
<i>Joana Darc Silva Pinto.....</i>	503

Influência dos parâmetros de estampagem incremental na microestrutura e propriedades mecânicas dos aços inoxidáveis duplex AISI 2205 e austenítico AISI 304	
<i>Estefany de Almeida Freitas</i>	
<i>Guilherme Lobo Rocha</i>	
<i>Sara Silva Ferreira de Dafé.....</i>	519

Recuperação de nitrogênio e fósforo de águas residuárias da bovinocultura leiteira	
<i>Nádia Giovanna Martins Marciano</i>	
<i>Daniela Garcia Cotta</i>	
<i>Mateus Antônio Onschenski</i>	
<i>Laura Hamdan de Andrade</i>	537

PSICOLOGIA

As condições de trabalho, saúde e segurança de entregadores de alimentos que trabalham para empresas-aplicativos durante a pandemia de COVID-19

Carlos Eduardo Carrusca Vieira

Thaís da Silva Almeida 551

Diagnóstico psicossocial de trabalhadoras (es) sexuais em Belo Horizonte: dignidade humana e políticas públicas

Maria Helena Furtado Novais

Maria Luiza Marques Cardoso 571

O teletrabalho do(a) psicólogo(a) de Minas Gerais e suas relações com os processos saúde/doença

Leonardo de Miranda e Silva

José Newton Garcia de Araújo 589

Quando não se pode mais esperar: significados e funções das ideias e comportamentos suicidas na população idosa

Vanessa Lorryne Fonseca Guimarães

Liza Fensterseifer 607

Quando penso que não sei: experiências de aprendizagem no ensino remoto segundo os discentes do curso de Psicologia da PUC Minas

Ana Luiza Gonçalves Silva

João Víctor Pereira Costa

Valéria Silva Freire de Andrade 625

Apresentação

A iniciação científica altera o eixo da percepção de como se ensina para como se aprende. O desafio da Universidade hoje é formar indivíduos capazes de buscar conhecimentos e saber utilizá-los. A iniciação científica é capaz de alterar a lógica da formação do aluno para que não sejam meros depositários de informação, mas agentes transformadores da sociedade.

Nesse sentido, a publicação do livro *Destaques 2023* tem como objetivo apresentar à sociedade os melhores trabalhos do 31º Seminário de Iniciação Científica, Tecnológica e de Inovação da PUC Minas, resultados de uma feliz parceria entre estudantes e docentes orientadores de diferentes áreas do conhecimento.

Cresce a participação desses estudantes em cursos de pós-graduação, em eventos técnico-científicos, em publicações indexadas e ingresso nos exigentes mercados mais qualificados. Cresce também o número de premiações recebidas e a organização de empresas jovens e companhias startup, que buscam explorar atividades inovadoras no mercado.

Agradecemos aos membros do comitê interno e externo que contribuem com valiosas sugestões para o constante aprimoramento e qualificação desse importante Programa.

Nossos mais sinceros agradecimentos à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais – Fapemig e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq.

Sérgio de Moraes Hanriot
Pró-reitor de Pesquisa e de Pós-graduação
Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

CIÊNCIAS AGRÁRIAS E BIOLÓGICAS

Alterações morfológicas na biologia reprodutiva e em órgãos alvos de peixes, causadas pelo despejo de rejeitos minerários no Rio Paraopeba, bacia do Rio São Francisco, Minas Gerais

JÉSSICA CHAVES SOARES¹

NILO BAZZOLI²

ALESSANDRO LOUREIRO PASCHOALINI³

RESUMO

A contaminação por metais pesados pode provocar diversas consequências no meio ambiente. Em corpos d'água a transmissão desses contaminantes é realizada, principalmente, através das ações antrópicas. Esses contaminantes não degradam facilmente em um ambiente aquático e se acumulam nos organismos, gerando riscos à saúde, inclusive do ser humano. Os peixes são organismos essenciais ecologicamente e economicamente, e, quando afetados pelos metais pesados, estes podem provocar diferentes histopatologias em órgãos como as brânquias, fígado, baço, rins e gônadas. As brânquias dos peixes possuem uma estrutura definida e são consideradas frágeis por manterem um contato direto com a água, o que facilita a entrada dos metais pesados. O Rio Paraopeba é um dos mais importantes tributários do Rio São Francisco e sofreu impactos devido o despejo de rejeitos minerários da barragem localizada em Brumadinho, Minas Gerais. Por isso, o presente estudo possui o objetivo principal de identificar os danos histopatológicos causados nas brânquias da espécie *H. intermedius* devido o contato com metais pesados. Exemplares de *H. intermedius* foram coletados em pontos da região mais afetada do Rio Paraopeba. Foram coletados fragmentos de músculo e amostras de água para análise de metais por métodos espectroscópicos. Os fragmentos de brânquias submetidos às técnicas histológicas de rotina. As análises realizadas demonstraram que as concentrações de alumínio, cádmio e manganês encontradas na água demonstraram níveis acima dos limites estabelecidos pelo CONAMA. Na musculatura, cádmio e chumbo estavam com valores mais altos em relação aos parâmetros estabelecidos pela ANVISA. A análise realizada nas brânquias demonstrou alterações histopatológicas tais como: *lifting* epitelial, aneurisma, fusão lamelar, congestão do seio venoso central e congestão dos capilares na lamela secundária. Os dados apresentados no presente estudo evidenciam a poluição por metais pesados no Rio Paraopeba e os efeitos negativos gerados na morfofisiologia das brânquias de *H. intermedius*.

Palavras-chave: contaminação; histologia; teleosteo; metais pesados; brânquias.

¹ Discente do curso de Ciências Biológicas na PUC Minas. E-mail: jessica.chaves39@gmail.com.

² Professor Titular da PUC Minas - Orientador. E-mail: bazzoli@pucminas.br.

³ Professor da PUC Minas/ Ictiólogo – Orientador. E-mail: alessandrobh@gmail.com.

INTRODUÇÃO

A contaminação por metais pesados pode provocar diversas consequências no meio ambiente. De acordo com Lima e Merçon (2011), cada um deles possui uma ação toxicológica específica sob os seres vivos, e fatores como sua forma química e biodisponibilidade também influenciam no nível de toxicidade. Alguns, são considerados importantes para a regulação metabólica do organismo se administrados de maneira equilibrada como o ferro (Fe), o zinco (Zn), o manganês (Mn) e o cobre (Cu). Já o cádmio (Cd), o mercúrio (Hg) e o chumbo (Pb) não possuem uma função biológica definida e podem causar danos significativos nos sistemas dos seres vivos (Valls; Lorenzo, 2002).

Os metais pesados podem estar presentes em diferentes locais como no solo, na água e em despejos do meio industrial, urbano e rural (Savassi *et al.*, 2020). Em corpos d'água podem ser encontrados, principalmente, devido ações antrópicas como o despejo inadequado de efluentes (Paschoalini; Bazzoli, 2021). A sua presença nesses ambientes pode afetar os seres que ali habitam de diversas formas, mas a principal é através da sua bioacumulação, ou seja, seu efeito acumulativo ao longo da cadeia trófica, e por não serem facilmente degradados a contaminação se torna mais agravante, causando alterações em órgãos, o que pode prejudicar seu funcionamento e pôr em risco a sobrevivência dos animais, inclusive o ser humano (Valls; Lorenzo, 2020; Mwalikenga; Vital, 2020).

Os peixes são organismos essenciais seja por sua função ecológica ou econômica, e quando afetados pelos metais pesados podem sofrer diferentes histopatologias em órgãos como as brânquias, fígado, baço, rins e gônadas (Mwalikenga; Vital, 2020). As brânquias dos peixes possuem uma estrutura definida composta por arcos branquiais e lamelas que são classificadas como primária e secundária, além de capilares sanguíneos, células especializadas como a mucosa e de

cloreto, e um epitélio que confere proteção e permite as trocas gasosas entre o sangue e o meio ambiente (Carrola *et al.*, 2022; Ballotin, 2019). O papel das brânquias está relacionado especialmente à respiração e osmorregulação; são consideradas frágeis por manterem um contato direto com a água, e, com isso, a passagem de elementos tóxicos pode provocar lesões em sua estrutura como o aneurisma, a fusão e o destacamento das lamelas, afetando a saúde dos peixes (Carrola *et al.*, 2022).

A espécie *Hoplias intermedius* (traíra) é um teleósteo neotropical de água doce, habita lagos, represas, remansos e rios, possui hábito alimentar carnívoro e comportamento de espreita, fica próxima das vegetações para emboscar suas presas. Como características morfológicas, possui corpo cilíndrico, boca larga, dentes afiados, nadadeiras arredondadas com exceção da dorsal e coloração que varia do marrom ao preto, podendo ter manchas cinzas ao longo do corpo. É um peixe que apresenta diferentes funções no meio ambiente, em especial atua no controle de populações, é apreciado como alimento e possui a característica de resistir a ambientes impactados (Vargas, 2017; Martins, 2009).

O Rio Paraopeba é um dos mais importantes tributários do Rio São Francisco. A sua bacia hidrográfica encontra-se em uma região de transição dos biomas Cerrado e Mata Atlântica, possui fauna e flora diversa, além de ser essencial para o abastecimento público e para atividades econômicas como a pecuária, exploração mineral, geração hidrelétrica e siderurgias. Em 2019, a barragem de minério localizada no Ribeirão Ferro-Carvão, afluente do Rio Paraopeba em Brumadinho, Minas Gerais, se rompeu, sendo considerado um desastre ambiental de grande impacto que afetou de forma significativa as comunidades de entorno e o ecossistema aquático e terrestre devido o despejo de rejeitos minerários no local (Polignano; Lemos, 2020).

A bacia do Rio Paraopeba segundo Drummond *et al.* (2005) é considerada prioritária para a conservação. Dessa forma, o presente estudo possui o objetivo principal de identificar os danos histopatológicos causados nas brânquias da espécie *H. intermedius* devido o contato com metais pesados, sendo essencial no contexto da saúde pública e conservação da biota, já que a traíra é uma espécie comercializada e realiza diversos papéis ecológicos importantes na natureza.

MATERIAIS E MÉTODOS

1 Coleta de peixes

Exemplares de *H. intermedius* (n=5) foram coletados em pontos da região mais afetada do Rio Paraopeba (20°4'17.44"S; 44° 12' 30.95"O). Os peixes foram capturados utilizando redes de emalhar e tarrafas. Esses animais, quando vivos, foram eutanasiados com imersão em eugenol (250 mg. L⁻¹) para a coleta das brânquias. Os exemplares apresentaram comprimento total (CT) variando entre 31 e 45 cm, e peso corporal (PC) entre 307 e 1222 g. Os procedimentos de coleta seguiram os princípios éticos estabelecidos pelo Colégio Brasileiro de Experimentação Animal (COBEA). A pesquisa foi autorizada pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA PUC Minas 21/2015).



FIGURA 1. Exemplar de *Hoplias intermedius*

Fonte: BioDiversity4All.

1.1 Análise de metais pesados

Foram coletados fragmentos de músculo e amostras de água armazenados a -20°C para a verificação dos níveis de metais nos espécimes. Para analisar alumínio (Al), cádmio (Cd), chumbo (Pb), cromo (Cr), cobre (Cu) e ferro (Fe), as amostras de tecido passaram por digestão ácida utilizando micro-ondas modelo StarteD (Milestone) com aquecimento controlado de temperatura para a determinação dos referidos metais por métodos espectroscópicos (Milestone, 2010). Foram pesadas, aproximadamente, 1,5g em triplicata para cada amostra úmida e colocada em bombas de

PTFE-TFM com 20 ml de HNO_3 (65%), e digeridas durante 25 min a uma temperatura de 220°C. No processo de digestão também foram preparadas soluções-branco de modo similar às amostras. Para assegurar a qualidade analítica dos resultados e validação do método, foi analisado junto com as amostras, o padrão certificado de proteína de peixe DORM 2 (*fish protein certified reference material for trace metals*, Canadá).

1.2 Análises histológicas

Os fragmentos de brânquias foram fixados em líquido de Bouin, por 8 a 12 horas, conservados em álcool 70% e submetidos às técnicas histológicas de rotina: inclusão em parafina, microtomia com 5 micrômetros de espessura e coloração hematoxilina-eosina (HE). As lâminas histológicas foram analisadas e fotografadas em microscópio Olympus-BX50 acoplado a câmera Olympus SC30.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As análises realizadas demonstraram que as concentrações de alumínio, cádmio e manganês encontradas na água demonstraram níveis acima dos limites estabelecidos pelo CONAMA (2005). O ferro e o zinco estavam com níveis mais baixos do que o estabelecido. O cobre, o cromo e o chumbo não foram detectados nas amostras de água analisadas (Tabela 1). A contaminação por metais pesados em ambientes aquáticos é preocupante já que esses componentes possuem a capacidade de persistir por muito tempo nos recursos hídricos e provocar consequências como alterações metabólicas nos seres vivos, afetando a dinâmica ecológica do ambiente (Pio *et al.*, 2013; Zangh *et al.*, 2008).

Na musculatura, cádmio e chumbo estavam com valores mais altos em relação aos parâmetros estabelecidos pela ANVISA RDC 42 (2013). Alumínio, cobre, cromo, ferro, manganês e zinco não possuem dados listados pela instituição consultada (Tabela 1). Em estudos realizados por pesquisadores foi evidenciada a presença de chumbo e cádmio nos tecidos musculares de tilápias e acará, corroborando com os dados apontados na presente pesquisa. Os metais pesados que não foram detectados também são apontados como causadores de diferentes histopatologias (Dornelles, 2013; Almeida *et al.*, 2007; Paschoalini *et al.*, 2019; Bellezi, 2020; Queiroz, 2021).

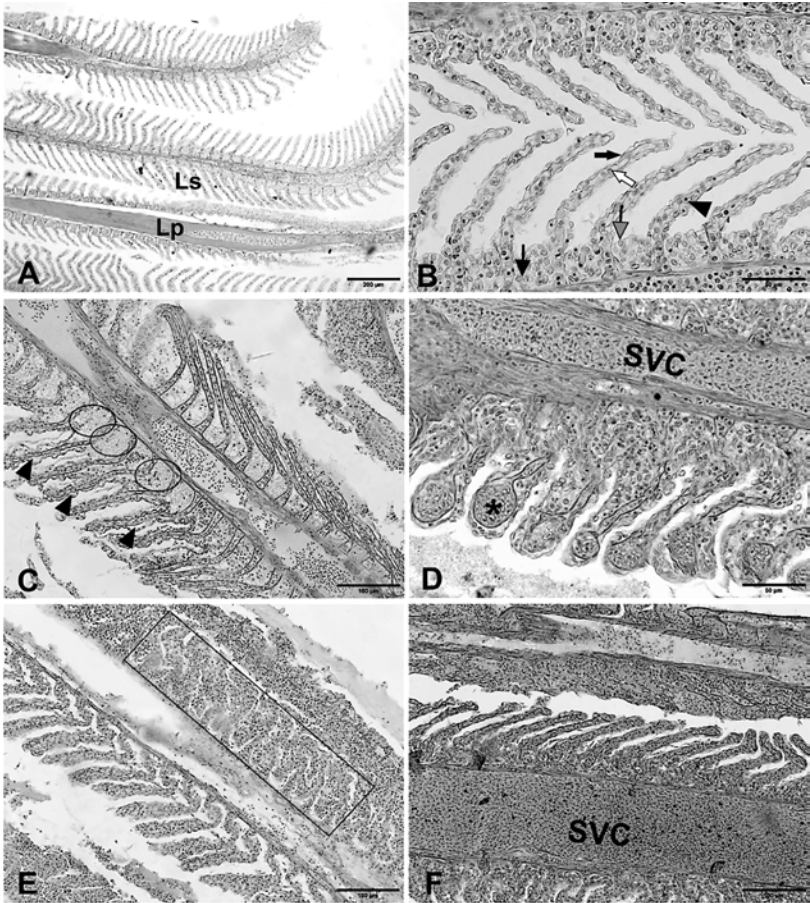
TABELA 1. Concentração de metais pesados presentes na musculatura de *H. intermedius* e na água, coletados em Brumadinho (MG) em 2020

Amostras	Metais								Referências
	Al	Cd	Pb	Cu	Cr	Fe	Mn	Zn	
Água	0.145	0.013	ND	ND	ND	0.259	0.163	0.027	
Músculo	7.83±4.26	0.06±0.04	0.59±0.36	0.99±0.64	2.00±0.96	32.37±1.05	2.08±1.05	5.04±2.19	
Limites na água (mg/ml)	0.1	0.001	0.01	0.009	0.05	0.3	0.1	0.18	CONAMA (2005)
Limites nos tecidos (mg/kg)		0.05	0.3						ANVISA RDC 42 (2013)

ND= não detectado.

A análise realizada nas brânquias demonstrou que as brânquias saudáveis possuem uma estrutura nítida, sendo possível observar os arcos brânquias, as lamelas, células mucosas, de cloreto e outras células de suporte. Além disso, a presença de hemácias nucleadas, capilares e o seio venoso central (Figura 2A e B). Nas brânquias que estavam contaminadas por metais pesados, detectou-se na lamela secundária o *lifting* epitelial (Figura 2C), aneurisma (Figura 2D), fusão lamelar (Figura 2E), congestão do seio venoso central e congestão dos capilares na lamela secundária (Figura 2F).

O *lifting* provoca o deslocamento do epitélio da lamela secundária, sendo caracterizado como um mecanismo de defesa devido o contato com metais pesados, podendo provocar diversas consequências como alteração do mecanismo de trocas gasosas (Mallat, 1985; Lin; Sung, 2003; Macêdo *et al.*, 2020). Segundo Martinez *et al.* (2004) e Vieira *et al.* (2012) o manganês e o chumbo estão relacionados ao destacamento do epitélio lamelar. Em estudos realizados com tilápia-do-nylo e tilápia nilótica observou-se essa histopatologia nas brânquias desses peixes que estavam contaminadas por metais pesados (Pereira *et al.*, 2014; Garcia-Santos *et al.*, 2007).



Em A, lamela primária (Lp) e lamela secundária (Ls); B, a seta vermelha indica a célula mucosa, a seta azul as células de cloreto, a cabeça de seta indica o capilar da Ls, a seta preta refere-se à célula epitelial pavimentosa da Ls e a seta branca refere-se a célula pilar da Ls; C, lifting (cabeça da seta), degeneração epitelial da Lp (círculo); D, aneurisma (asterisco); E, região de fusão lamelar (retângulo); F, congestão do seio venoso central (SVC) e capilares.

FIGURA 2. Secção de brânquias de *H. intermedius*, em 4x (A), 10x (C, E, F), 20x (B, D), coletados no Rio Paraopeba, Brumadinho-MG

Fonte: Imagens dos autores.

O aneurisma compromete principalmente o funcionamento da célula pilar que confere suporte às brânquias; com isso, a dilatação da lamela pode provocar o escoamento de sangue, além da degradação e ruptura das brânquias (Nogueira *et al.*, 2009). O cobre é um dos metais que,

quando em excesso no organismo, pode provocar o aneurisma (Alvarado *et al.*, 2006). Em estudos realizados por De Sá (2008), também se observou o aneurisma em mandi em um reservatório de Furnas, Minas Gerais, que estava contaminado por diferentes metais pesados.

A congestão do seio venoso central e dos capilares é uma histopatologia caracterizada por estabelecer um acúmulo de sangue tecidual, comprometendo o fluxo sanguíneo e a respiração em peixes (Nogueira *et al.*, 2009). Em estudos realizados por Santos (2010), observou-se essas alterações nas brânquias dos peixes contaminados por metais pesados que pertencem a uma piscicultura. Análises semelhantes de sedimentos tóxicos também foram observadas no peixe-zebra no Rio Monjolinho, São Paulo, corroborando com os dados obtidos.

A fusão das lamelas, ou seja, sua junção, ocasiona má desempenho das funções realizadas pelas brânquias e afeta os processos respiratórios como regulação iônica e consumo de oxigênio (Ballotin, 2019). Essa histopatologia é citada como uma das mais recorrentes segundo diferentes estudos como o realizado em Rio Claro, São Paulo, sendo evidenciada em tilápias expostas a contaminantes (Brito, 2009). O ferro, apesar de não ter sido detectado em quantidades excessivas, pode causar a fusão lamelar e congestão das células mucosas, trazendo consequências para a biota aquática (Abalaka, 2015; Singh *et al.*, 2019).

As histopatologias evidenciadas, em um estudo realizado por Nogueira *et al.* (2009) com peixes teleósteos, foram classificadas em graus de severidade (I, II e III). Sendo I, alterações mais leves que possibilitam a recuperação das brânquias e das suas funcionalidades, desde que as condições ambientais estejam adequadas. No estágio II, as histopatologias são classificadas com um grau de severidade maior, mas pode haver melhorias, e caso o ambiente esteja em condições muito severas de contaminação, são classificadas como grau III; neste estágio ocorre a necrose do órgão. Neste estudo, as histopatologias observadas são classificadas como grau I e grau II.

CONCLUSÃO

Os dados apresentados no presente estudo evidenciam a poluição por metais pesados no Rio Paraopeba e os efeitos negativos gerados na morfofisiologia das brânquias de *H. intermedius*. No entanto, conforme

citado acima, o grau de severidade das lesões observadas nas brânquias sugere que os efeitos deletérios da poluição nesta bacia ainda podem ser reversíveis, do ponto de vista das alterações histológicas branquiais, desde que sejam cessadas as fontes poluidoras.

AGRADECIMENTOS

Ao Fundo de Incentivo à Pesquisa da PUC Minas (FIP), pela concessão da bolsa de Iniciação Científica, a CAPES, CNPq e FAPEMIG pelo suporte financeiro na execução do projeto.

REFERÊNCIAS

ABALAKA, S. E. Heavy metals bioaccumulation and histopathological changes in *Auchenoglanis occidentalis* fish from Tiga dam, Nigeria. **Journal of Environmental Health Science and Engineering**, v. 13, n. 1, p. 67, 2015.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). Resolução RDC Nº 42 de 29 de agosto de 2013. Internaliza a Resolução GMC RES Nº 12 2011. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, n. 168, p. 33-35, 2013.

ALMEIDA, F.V. *et al.* Substâncias Tóxicas Persistentes (STP) no Brasil. **Química Nova**, 30, 1976-1985, 2007.

ALVARADO, N. E. *et al.* Quantitative changes in metallothionein expression in target cell types in the gills of turbot (*Scophthalmus maximus*) exposed to Cd, Cu, Zn and after a depuration treatment. **Aquatic Toxicology**, v. 77, n. 1, p. 64-77, 2006.

BALLOTIN, L. V. **Níveis de metais pesados e histopatologias nas brânquias de duas espécies de peixes da Bacia do Rio Doce após rompimento da barragem em Mariana - MG**. 2019. 77 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2019.

BELLEZI, L. Efeitos tóxicos do ferro sobre a capacidade ionorregulatória de robalos-peva (*Centropomus parallelus*) em diferentes salinidades. **Repositório Institucional UNESP**, 2020.

BRITO, L. T. **Análise de brânquias de peixes expostos às águas de ambiente lântico**. 2009. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura- Bacharelado) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro, 2009.

CARROLA, J. S. *et al.* A morfologia e função da brânquia de peixes teleósteos. **Revista Captar: Ciência e Ambiente para Todos**, v. 11, 2022.

CONAMA. **Resolução nº 357**, de 17 de março de 2005. Ministério do Meio Ambiente, 2005.

DE SÁ, O. R. Avaliação da qualidade da água no reservatório UHE Furnas-MG, utilizando as brânquias de *Pimelodus maculatus* (LACÈPÈDE, 1803) como biomarcador de poluição ambiental. **Ciencia et Praxis**, v. 1, n. 01, p. 15-20, 2008.

DORNELLES, F. N. **Avaliação da contaminação de cádmio e chumbo em águas, sedimentos e peixes**: estudo de caso: Rio Apucarantina na terra indígena Apucarana-PR. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2013.

DRUMMOND, G. M. *et al.* **Biodiversidade em Minas Gerais**: um atlas para a sua conservação. Fundação Biodiversitas, 2005.

GARCIA-SANTOS, S. *et al.* Alterações histológicas em brânquias de tilápia nilótica *Oreochromis niloticus* causadas pelo cádmio. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v. 59, p. 376-381, 2007.

LIMA, V. F.; MERÇON, F. Metais pesados no ensino de química. **Química nova na escola**, v. 33, n. 4, p. 199-205, 2011.

LIN, Hui-Chen; SUNG, Wen-Ting. The distribution of mitochondria-rich cells in the gills of air-breathing fishes. **Physiological and Biochemical Zoology**, 2003.

MACÊDO, A. K. S. *et al.* Histological and molecular changes in gill and liver of fish (*Astyanax lacustris* Lütken, 1875) exposed to water from the Doce basin after the rupture of a mining tailings dam in Mariana-MG, Brazil. **Science of The Total Environment**, v. 735, n. 139505, 2020.

MALLATT, J. Fish Gill Structural Changes Induced by Toxicants and Other Irritants: A Statistical Review. **Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences**, v. 42, n. 4, p. 630-648, 1945.

MARTINEZ, C. B. R. *et al.* Acute morphological and physiological effects of lead in the neotropical fish *Prochilodus lineatus*. **Brazilian Journal of Biology**, v. 64, n. 4, p. 797-807, 2004.

MARTINS, J. M. E. **Biologia de *Hoplias malabaricus* (Bloch, 1794) (Characiformes, Erythrinidae) na represa de Capim Branco I, Rio Araguari, MG**. 2009. 84 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação dos Recursos Naturais) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2009.

MWALIKENGA, M.; VITAL, F. Perfil de contaminação das águas e peixes por metais pesados e suas consequências para a saúde humana. **Revista Brasileira de Ciências Biomédicas**, v. 1, n. 1, p. 16-23, 2020.

NOGUEIRA, D. J. *et al.* Utilização das brânquias de *Astyanax altiparanae* (Garutti & Britski, 2000) (*Teleostei, Characidae*) como biomarcador de poluição ambiental no reservatório UHE Furnas – MG. **Revista Brasileira de Zootecências**, v. 11, n. 3, 2009.

PASCHOALINI, A. *et al.* Heavy metals accumulation and endocrine disruption in *Prochilodus argenteus* from a polluted neotropical river. **Ecotoxicology and Environmental Safety**, v. 169, p. 539-550, 2019.

PASCHOALINI, A. L.; BAZZOLI, N. Heavy metals affecting Neotropical freshwater fish: A review of the last 10 years of research. **Aquatic Toxicology**, v. 237, n. 105906, 2021.

PEREIRA, Dayane Pestana *et al.* Alterações morfológicas em brânquias de *Oreochromis niloticus* (*Pisces, cichlidae*) como biomarcadores de poluição aquática na Laguna da Jansen, São Luís-MA (Brasil). **Bioscience Journal**, v. 30, n. 4, 2014.

PIO, M. *et al.* Capacidade da *Lemna aequinoctialis* para acumular metais pesados de água contaminada. **Acta Amazonica**, v. 43, p. 203-210, 2013.

POLIGNANO, M.V.; LEMOS, R.S. Rompimento da barragem da Vale em Brumadinho: impactos socioambientais na Bacia do Rio Paraopeba. **Ciência e Cultura**. v. 72, n. 2, São Paulo, 2020.

QUEIROZ, H. M. *et al.* Manganese: The overlooked contaminant in the world largest mine tailings dam collapse. **Environment International**, v. 146, p. 106-284, 2021.

SANTOS, D. M. S. **Qualidade da água e histopatologia de órgãos de peixes provenientes de criatórios do município de Itapecuru Mirim, Maranhão**. 2010. Tese (Doutorado) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, 2010.

SAVASSI, L. A., PASCHOALINI, A. L., ARANTES, F. P. *et al.* Heavy metal contamination in a highly consumed Brazilian fish: immunohistochemical and histopathological assessments. **Environ Monit Assess**, n. 542, p. 192, 2020.

SINGH, M. *et al.* 2019. Iron mediated hematological, oxidative and histological alterations in freshwater fish *Labeo rohita*. **Ecotoxicology and Environmental Safety**, v. 170, p. 87-97.

VALLS, M.; LORENZO, V. Exploiting the genetic and biochemical capacities of bacteria for remediation of heavy metal pollution. **FEMS Microbiology Reviews**, v. 26, p. 327-338, 2002.

VARGAS, B. **Avaliação microbiológica, físico-química e sensorial de filés de traíra (*hoplias malabaricus*) comercializados na 236ª Feira do Peixe de**

Porto Alegre-RS. 2017. (Monografia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2017.

VIEIRA, M. C. *et al.* 2012. Acute toxicity of manganese in goldfish *Carassius auratus* is associated with oxidative stress and organ specific antioxidant responses. **Ecotoxicology and Environmental Safety**, v. 78, p. 212-217.

ZHANG, Y. *et al.* Effects of heavy metals Cd²⁺, Pb²⁺ and Zn²⁺ on DNA damage of loach *Misgurnus anguillicaudatus*. **Frontiers of Biology in China**, v. 3, n. 1, p. 50-54, 2008.

Efeitos do despejo de rejeitos minerários sobre órgãos alvo e a biologia reprodutiva de peixes do Rio Paraopeba, bacia do Rio São Francisco, Minas Gerais

JÚLIA LUIZA SOARES MESQUITA¹
THAÍS SANTOS PEREIRA DE OLIVEIRA²
ALESSANDRO LOUREIRO PASCHOALINI³
NILO BAZZOLI⁴

RESUMO

O aumento de metais pesados devido a influências antrópicas nos ecossistemas aquáticos pode acarretar altos níveis desses poluentes nos organismos aquáticos e naqueles que se alimentam deles, acarretando uma ameaça para a integridade dos ecossistemas e à saúde humana. O objetivo do presente estudo foi avaliar a ocorrência de histopatologias no baço de *Rhamdia quelen* e *Oreochromis niloticus*, espécies de peixes de interesse comercial devido à qualidade de sua carne. Os peixes foram capturados no Rio Paraopeba, contaminado por metais pesados, na bacia do Rio São Francisco, Minas Gerais. Fragmentos de baço das espécies estudadas foram submetidos a técnicas histológicas de rotina. Detectaram-se: invasão de macrófagos nos vasos sanguíneos, ocorrência de centros melanomacrofágicos, agregados de linfócitos dispersos no parênquima do órgão em ambas as espécies, dilatação dos capilares sinusoides em *R. quelen* e presença de fibrose apenas em *O. niloticus*. Os resultados indicam que o consumo de peixes contaminados por metais pesados pode afetar indiretamente outros organismos, incluindo humanos.

Palavras-chave: poluição aquática; toxicologia; centros melanomacrofágicos, fibrose.

¹ Aluna do curso de Ciências Biológicas. E-mail: julialuizamesquita@gmail.com.

² Aluna do curso de Ciências Biológicas. E-mail: thaissantos_780@hotmail.com.

³ Pesquisador do PPG em Biologia de Vertebrados. E-mail: alessandrobh@gmail.com.

⁴ Professor da PUC Minas. E-mail: bazzoli@pucminas.br.

INTRODUÇÃO

Os metais pesados são compostos inorgânicos com grande potencial de bioacumulação na cadeia alimentar, pelo fato de não serem eliminados fisiologicamente (Yohannes *et al.*, 2013; Fatima *et al.*, 2015). Essas características tornam a contaminação ambiental por metais um risco para diversas classes de organismos vivos, inclusive seres humanos, considerando que a exposição crônica a metais pode influenciar a atividade enzimática e metabólica, causando alterações bioquímicas e morfológicas (Onkar; Sulochana, 2015).

Os metais pesados são definidos como “elementos metálicos que possuem massa maior que 20 e densidade maior que 5g/cm^3 (Ali; Khan, 2018). Em geral, os metais podem ser classificados como essenciais e elementos não essenciais para os organismos, mas a importância biológica ou a toxicidade pode variar entre organismos e espécies. Metais essenciais, ou seja, cobre (Cu), zinco (Zn), cromo (Cr), níquel (Ni), cobalto (Co), molibdênio (Mo) e ferro (Fe), têm funções biológicas importantes, no entanto, em caso de deficiência ou aumento significativo, podem se tornar tóxicos. Metais não essenciais, ou seja, cádmio (Cd), mercúrio (Hg), estanho (Sn) e chumbo (Pb), não possuem funções biológicas comprovadas e aumentam sua toxicidade à medida que sua concentração em um organismo aumenta (Sfakianakis *et al.*, 2015).

Metais como arsênio, cádmio, chumbo, cobre, mercúrio e zinco são altamente bioacumulativos e tendem a aumentar a concentração no organismo dos animais com o passar dos anos (Squadrone *et al.*, 2013). O acúmulo desses compostos tóxicos no organismo provoca patologias em órgãos alvo, como a esteatose no fígado, fibrose no baço, lesões na porção cranial dos rins, necroses e câncer em diversos órgãos (Vieira *et al.*, 2011; Thévenod *et al.*, 2015; Paschoalini *et al.*, 2019).

O fígado e o baço são órgãos envolvidos no metabolismo e desintoxicação de diversos poluentes, por isso, são frequentemente utilizados

em estudos toxicológicos, inclusive de contaminação por metais pesados (Savassi *et al.*, 2020). Nos peixes, o rim e o baço são os principais órgãos hematopoiéticos e são considerados análogos à medula óssea de outros vertebrados. Embora o rim seja o principal local de produção de células sanguíneas e o baço seja o principal órgão de reciclagem de células sanguíneas, seu papel é intercambiável (Kondera, 2019).

O baço faz parte do sistema imunológico dos peixes, células produtoras de anticorpos ocorrem em baços de vários teleosteos e funciona como um filtro do sangue, que está captando e processando os antígenos (Fournie *et al.*, 2001; Zapata *et al.*, 1996).

Como produto do processamento dos detritos e das outras partículas, os macrófagos acumulam vários pigmentos em seu citoplasma, razão pela qual são chamados de agregados de macrófagos pigmentados. A formação de diferentes pigmentos tem vias bioquímicas específicas, por isso o conteúdo do pigmento e/ou suas proporções podem variar dependendo da exposição a diferentes contaminantes e, portanto, podem ser usados como biomarcadores (Wolke *et al.*, 1985).

Alguns biomarcadores fisiológicos e histopatológicos de peixes têm sido utilizados para documentar e quantificar os efeitos de poluentes em ambientes aquáticos, como centros melanomacrofágicos (MMCs), fibrose e esteatose (Prado *et al.*, 2011; Santos *et al.*, 2005). Muitos estudos sugerem que a função geral do MMC é a centralização de destruição, desintoxicação ou reciclagem de materiais endógenos e exógenos (Ellis *et al.*, 1976; Vogelbein *et al.*, 1987). Um aumento no número e tamanho de MMCs tem sido frequentemente associado às condições ambientais degradadas (Agius; Roberts, 2003).

A bacia do Rio São Francisco abrange uma área de 645.000km² em território brasileiro, sendo uma das mais importantes do país. O Rio Paraopeba é um importante afluente do Rio São Francisco que abriga espécies de peixes de grande interesse comercial (Arantes *et al.*, 2010; Domingos *et al.*, 2013). Mesmo considerado uma área prioritária para conservação devido à sua alta riqueza e diversidade de peixes (Drummond *et al.*, 2005), este rio recebe ao longo de seu trajeto o lançamento de efluentes de mineração, usinas hidrelétricas e águas residuais urbanas/rurais, afetando as espécies locais (Arantes *et al.*, 2016; Savassi *et al.*, 2016).

A espécie *R. quelen* (Quoy; Gaimard, 1824), conhecida como jundiá, é um peixe de grande aceitação devido a sua carne saborosa e ausência de

espinhos intramusculares. É uma das espécies capturadas no Rio Paraopeba, possui coloração que varia do marrom ao cinza, é onívora, tendo preferência por peixes, crustáceos, insetos, restos vegetais e detritos orgânicos. Constituem fonte de proteína de relevância na alimentação e são fundamentais para o equilíbrio ecológico do ecossistema (Gomes *et al.*, 2000).

A espécie *O. niloticus* (Linnaeus, 1758), conhecida como tilápia, é natural do norte e leste da África, mas foi introduzida em várias regiões do mundo para consumo humano e é encontrada em ambientes salobros e de água doce. Possui hábito alimentar detritívoro ou insetívoro (alimenta-se de detritos de origem vegetal como algas e sedimentos ou invertebrados aquáticos como larvas de insetos moluscos e zooplâncton).

Trata-se de uma espécie tolerante a variações ambientais, causando impacto às espécies nativas dos lagos ou rios onde é introduzida (Buckup *et al.*, 2014).

Devido à importância ecológica do rio e à falta de estudos relacionados à contaminação por metais pesados no baço das espécies *R. quelen* e *O. niloticus*, o presente estudo avalia as alterações histopatológicas causadas pela exposição crônica a metais pesados nas referidas espécies capturadas no Rio Paraopeba, Minas Gerais.

MATERIAIS E MÉTODOS

Amostragem

Os exemplares de *R. quelen* (n=4) e *O. niloticus* (n=3) foram coletados, no período de fevereiro a junho de 2022, em pontos da região mais afetada do Rio Paraopeba (20° 4' 17.44"S; 44° 12' 30.95"O). Os peixes foram capturados utilizando-se redes de emalhar e tarrafa. Os peixes quando vivos foram eutanasiados com imersão em eugenol (250 mg. L⁻¹). Para cada peixe coletado, foram obtidos: comprimento total (CT), peso corporal (PC). Os procedimentos de coleta seguiram os princípios éticos estabelecidos pelo Colégio Brasileiro de Experimentação Animal (COBEA). A pesquisa foi autorizada pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA PUC Minas 21/2015).

Análise de metais

Para analisar Alumínio (Al), Cádmio (Cd), Chumbo (Pb), Cromo (Cr), Cobre (Cu) e Ferro (Fe) em baço e água, amostras desses órgãos

e tecidos passaram por digestão ácida utilizando micro-ondas modelo StarteD (Milestone) com aquecimento controlado de temperatura para a determinação dos referidos metais por métodos espectroscópicos. Foram pesadas aproximadamente 1,5g em triplicata para cada amostra úmida e colocada em bombas de PTFE-TFM com 20 ml de HNO_3 (65%), e digeridas durante 25 min a uma temperatura de 220°C. No processo de digestão também foram preparadas soluções-branco de modo similar às amostras. Para assegurar a qualidade analítica dos resultados e validação do método, foi analisado junto com as amostras o padrão certificado de proteína de peixe DORM 2 (*fish protein certified reference material for trace metals*, Canadá).

Histologia

Fragmentos do baço de todos os peixes capturados foram removidos e fixados no líquido de Bouin de 8 a 12h à temperatura ambiente, armazenado em álcool 70%. As amostras foram incluídas em parafina, seccionadas com 3-5µm de espessura e coradas com hematoxilina-eosina (HE) e tricrômico de Gomori (TG). Análises histológicas foram realizadas para identificar alterações histopatológicas no baço das espécies em estudo. As lâminas histológicas foram analisadas e fotografadas em microscópio Olympus-BX50 acoplado a câmera Olympus SC30.

RESULTADOS

Biometria

O comprimento total dos exemplares de *R. quelen* variou entre 27 cm e 41 cm e peso entre 188 gramas e 611 gramas. Nos peixes da espécie *O. niloticus*, o comprimento total variou entre 29cm e 40cm e o peso entre 447 gramas e 1250 gramas (Tabela 1).

TABELA 1. Dados biométricos das espécies *O. niloticus* e *R. quelen* coletado Rio Paraopeba no período de fevereiro a junho de 2022

Espécie	Amostra	CT	PC
<i>O. niloticus</i>	Baço	40	1250
<i>O. niloticus</i>	Baço	36	927
<i>O. niloticus</i>	Baço	29	447

Espécie	Amostra	CT	PC
<i>R. quelen</i>	Baço	41	611
<i>R. quelen</i>	Baço	35	419
<i>R. quelen</i>	Baço	33,5	345
<i>R. quelen</i>	Baço	27	188

Análises de metais

A dosagem de metais pesados na musculatura dos peixes estudados, quando comparadas às médias dos limites estabelecidos pela legislação brasileira (RDC 42/2013 ANVISA) e pela Alimentação e agricultura/ Organização mundial de saúde (FAO/OMS) (Tabela 2), *R. quelen* apresentou uma concentração acima do limite para chumbo (Pb) e cromo (Cr). Outros metais como alumínio, manganês e zinco, não estão regulamentados por nenhuma das organizações referenciadas.

TABELA 2. Concentração de metais pesados dosados na musculatura de *R. quelen*, em µg/kg, coletados no Rio Paraopeba, Brumadinho – MG, em 2020

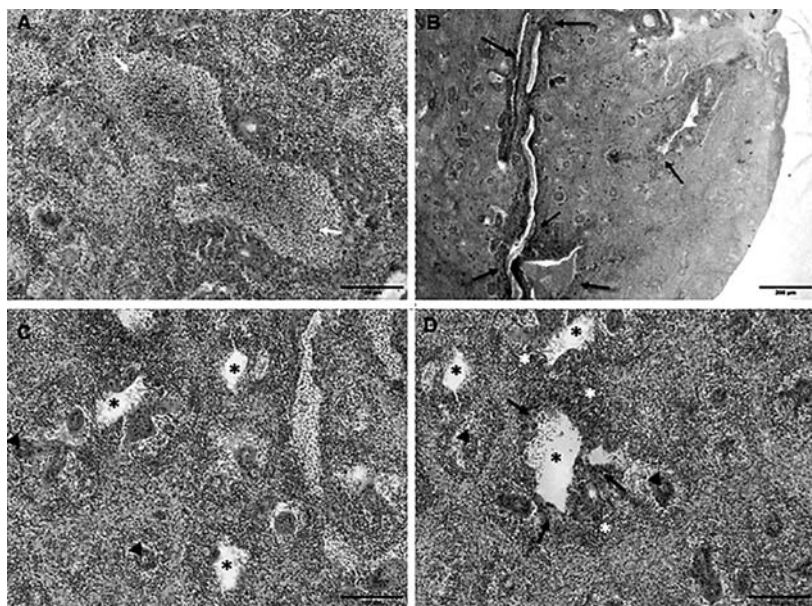
Espécie	Órgão	Alumínio (Al)	Cádmio (Cd)	Chumbo (Pb)	Cobre (Cu)	Cromo (Cr)	Ferro (Fe)	Manganês (Mn)	Zinco (Zn)
<i>R. quelen</i>	Músculo	10,102	0,048	0,310	0,462	1,421	21,645	0,733	4,631
<i>R. quelen</i>	Músculo	14,486	0,039	0,410	0,453	0,824	33,812	1,094	5,821
<i>R. quelen</i>	Músculo	16,639	0,035	0,434	0,525	2,895	55,248	1,231	9,676
<i>R. quelen</i>	Músculo	11,634	0,051	0,268	0,560	0,913	11,109	1,103	3,979
Média		13,22	0,04	0,36	0,50	1,51	30,45	1,04	6,03
Desvio padrão		2,92	0,01	0,08	0,05	0,96	18,95	0,21	2,55
RDC 42/2013 ANVISA		ND	0,05	0,3	ND	ND	ND	ND	ND
FAO/OMS		ND	0,05	0,2	30	0,05	109,00	ND	ND

Análises histológicas

Alterações histopatológicas em *R. quelen*

A análise histológica mostrou: invasão de macrófagos nos vasos sanguíneos (Figura 1-A); MMCs com aspecto heterogêneo, coloração variando de amarelo a marrom claro e mais frequentes no parênquima dos vasos sanguíneos e em torno deles (Figura 1-B); dilatação dos

capilares sinusoides (Figura 1-C), e agregados de linfócitos dispersos no parênquima do órgão (Figura 1-D).

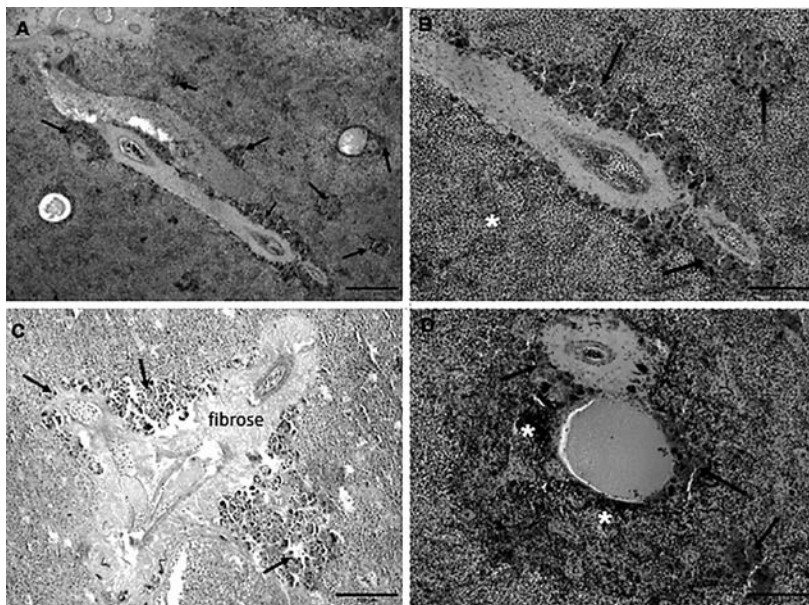


A. Invasão de macrófagos em vaso sanguíneo (setas brancas), (HE, 10x); B. MMCs (setas pretas) no parênquima dos vasos sanguíneos, (TG, 4x); C. Capilares sinusoides dilatados (asteriscos) e arteríolas (cabeças de setas pretas), (HE, 10x); D. Invasão de linfócitos (asteriscos brancos), MMCs no parênquima de vasos sanguíneos (setas pretas), capilares sinusoides dilatados (asteriscos) e arteríolas (cabeças de setas pretas), (HE, 10x).

FIGURA 1. Cortes histológicos baço de *R. quelen*

ALTERAÇÕES HISTOPATOLÓGICAS EM *O. NILOTICUS*

A análise histológica mostrou MMCs com ampla distribuição no parênquima do órgão e também na parede dos vasos sanguíneos, isolados, esféricos ou de forma irregular, tamanho variado e coloração marrom escura (Figura 2-A e 2-B); extensa invasão de linfócitos (Figuras 2-B e 2-D); intensa fibrose e MMCs associados ao tecido conjuntivo (Figura 2-C).



A. Numerosos MMCs isolados e na parede de vasos sanguíneos (setas pretas), (HE, 4x); B. Invasão de linfócitos (asteriscos brancos), detalhe de MMC esférico e isolado (seta preta) e MMCs no parênquima de vasos sanguíneos (setas pretas), (HE, 10x); C. Intensa fibrose e MMCs associados ao tecido conjuntivo (setas pretas), (TG, 10x); D. Detalhe de invasão de linfócitos (asteriscos brancos) e MMCs (setas pretas), (HE, 10x).

FIGURA 2. Cortes histológicos baço de *O. niloticus*

DISCUSSÃO

Estudos prévios mostraram que vísceras e músculo dos peixes do Rio Paraopeba estão contaminados por metais pesados como alumínio, cádmio, chumbo, cromo e cobre (Paschoalini; Bazzoli, 2021). Apesar de alumínio e o zinco não possuírem limites legais estabelecidos pela ANVISA, estudos apontam que esses metais também podem causar alterações histológicas em vísceras de peixes (Benavides *et al.*, 2016).

Os numerosos MMCs isolados e na parede de vasos sanguíneos observados nas espécies em estudo são de ocorrência geral em peixes que vivem em ambientes impactados (Agius; Roberts 2003). Em *R. quelen* e *O. niloticus* foi possível identificar diversos focos de MMCs de forma esférica ou irregular, variando em tamanho e cor, apresentando material pigmentado interno devido ao acúmulo de melanina, lipofuscina e hemossiderina

(Leknes, 2004; Rabitto *et al.*, 2005). Nos peixes os MMCs usualmente localizam-se no estroma do tecido de órgãos como o baço, rim e em algumas espécies também são encontrados no fígado e podem se desenvolver em associação a uma inflamação crônica do tecido. Os macrófagos pigmentados representam acúmulos de células fagocíticas pertencentes ao sistema imunológico dos peixes, e sua função é a centralização, desintoxicação e reciclagem de detritos celulares e corpos estranhos (Fournie *et al.*, 2001). Os MMCs aumentam em tamanho e frequência quando o peixe está exposto a estresse ambiental e são considerados biomarcadores confiáveis em relação à qualidade da água (Agius; Roberts, 2003).

No presente estudo observaram-se infiltrações de linfócitos, células responsáveis pela memória imunológica, que é uma propriedade da resposta imunológica adaptativa (Farber *et al.*, 2016). Essas infiltrações observadas circundando os MMCs são indicativas de interações entre os MMCs e o tecido linfóide, sugerindo que os centros estão envolvidos nas respostas imunes (Ferguson, 1976; Agius, 1980).

A análise histológica do baço de *O. niloticus* revelou extensas áreas de fibrose em suas trabéculas, indicando espessamento da área estromal e diminuição do parênquima. Além disso, macrófagos pigmentados associados a vasos sanguíneos e tecido conjuntivo aumentado foram observados, sugerindo que a contaminação por metais pesados está associada à incidência de fibrose no baço (Handy *et al.*, 2002; Salim, 2016). Esse acúmulo de conjuntivo representa a perda funcional do órgão. Peixes que vivem em águas de melhor qualidade apresentam um parênquima maior no baço, resultando em melhor funcionamento do órgão (Handy *et al.*, 2002).

No baço de *R. quelen* observaram-se capilares sinusoides dilatados indicativos de patologias. De fato, as células endoteliais e macrófagos, que revestem os vasos sanguíneos, incluindo os sinusoides do baço e sinusoides do fígado e rim, constituem um sistema reticuloendotelial, que é um componente essencial da imunidade inata não específica dos peixes (Bols *et al.*, 2001).

CONCLUSÕES

Ecossistemas aquáticos contaminados com altos níveis de metais pesados geram diversos prejuízos em sua biota, causando numerosas

alterações morfológicas. As análises histopatológicas do baço das espécies em estudo mostraram a presença de biomarcadores que indicam a intoxicação por metais pesados provenientes do Rio Paraopeba. Esse estudo se concentrou na análise das alterações morfológicas identificadas no baço da *R. quelen* e *O. niloticus* para monitorar a condição de saúde dos peixes em resposta à exposição a metais pesados. Os resultados também indicam que o consumo de peixes contaminados por metais pesados pode afetar indiretamente outros organismos, incluindo humanos.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo suporte financeiro no desenvolvimento do projeto.

REFERÊNCIAS

AGIUS, C.; ROBERTS, R. J. Melano-macrophage centres and their role in fish pathology. **Journal of Fish Diseases**, v. 26, n. 9, p. 499-509, 2003. doi: <https://doi.org/10.1046/j.1365-2761.2003.00485.x>.

AGIUS, C. Phylogenetic development of melano-macrophage centres in fish. **Journal of Zoology**, v. 191, n. 1, p. 11-31, 1980. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.1980.tb01446.x>.

ALI, H.; KHAN, E. What are heavy metals? Long-standing controversy over the scientific use of the term 'heavy metals' – proposal of a comprehensive definition. **Toxicological and Environmental Chemistry**, v. 100, n. 1, p. 6-19, 2018. doi: <https://doi.org/10.1080/02772248.2017.1413652>.

ARANTES, F. P.; SANTOS, H. B.; RIZZO, E.; SATO, Y.; BAZZOLI, N. Profiles of sex steroids, fecundity, and spawning of the curimatã-pacu *Prochilodus argenteus* in the São Francisco River, downstream from the Três Marias Dam, Southeastern Brazil. **Animal Reproduction Science**, v. 118, n. 2-4, p. 330-336, 2010. doi: <https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2009.07.004>.

ARANTES, F. P.; SAVASSI, L. A.; SANTOS, H. B.; GOMES, M. V. T.; BAZZOLI, N. Bioaccumulation of mercury, cadmium, zinc, chromium, and lead in muscle, liver, and spleen tissues of a large commercially valuable catfish species from

Brazil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 88, n. 1, p. 137-147, 2016. doi: <https://doi.org/10.1590/0001-3765201620140434>.

BENAVIDES, M.; FERNÁNDEZ-LODEIRO, J.; COELHO, P.; LODEIRO, C.; DINIZ, M. S. Single and combined effects of aluminum (Al_2O_3) and zinc (ZnO) oxide nanoparticles in a freshwater fish, *Carassius auratus*. **Environmental Science and Pollution Research**, v. 23, n. 24, p. 24578-24591, 2016. doi: <https://doi.org/10.1007/s11356-016-7915-3>.

BOLS, N. C.; BRUBACHER, J. L.; GANASSIN, R. C.; LEE, L. E. J. Ecotoxicology and innate immunity in fish. **Developmental and Comparative Immunology**, v. 25, n. 8-9, p. 853-873, 2001. doi: [https://doi.org/10.1016/S0145-305X\(01\)00040-4](https://doi.org/10.1016/S0145-305X(01)00040-4).

BUCKUP, P. A.; RIBEIRO DE BRITTO, M.; SOUZA-LIMA, R.; COIMBRA PASCOLI, J.; VILLA-VERDE, L.; ANDRÉS FERRARO, G. *et al.* **Guia de identificação das espécies de peixes da Bacia do Rio das Pedras, Município de Rio Claro, RJ**. Rio de Janeiro: The Nature Conservancy, 2014.

DOMINGOS, F. F. T.; THOMÉ, R. G.; MARTINELLI, P. M.; SATO, Y.; BAZZOLI, N.; RIZZO, E. Role of HSP70 in the regulation of the testicular apoptosis in a seasonal breeding teleost *Prochilodus argenteus* from the São Francisco River, Brazil. **Microscopy Research and Technique**, v. 76, n. 4, p. 350-356, 2013. doi: <https://doi.org/10.1002/jemt.22173>.

DRUMMOND, G.; MARTINS, C.; MACHADO, A.; SEBAIO, F.; ANTONINI, Y.; SEBAIO, F. A. *et al.* **Biodiversidade em Minas Gerais**. 2. ed. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 2005.

ELLIS, A. E.; MUNROE, A. L. S.; ROBERTS, R. J. Defence mechanisms in fish. 1. A study of the phagocytic system and the fate of intraperitoneally injected particulate material in the plaice (*Pleuronectes platessa* L.). **Journal of Fish Biology**, v. 8, n. 1, p. 67-78, 1976. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1095-8649.1976.tb03908.x>.

FARBER, D. L.; NETEA, M. G.; RADBRUCH, A.; RAJEWSKY, K.; ZINKER-NAGEL, R. M. Immunological memory: lessons from the past and a look to the future. **Nature Reviews Immunology**, v. 16, n. 2, p. 124-128, 2016. doi: <https://doi.org/10.1038/nri.2016.13>.

FATIMA, M.; USMANI, N.; FIRDAUS, F.; ZAFEER, M. F.; AHMAD, S.; AKHTAR, K., *et al.* In vivo induction of antioxidant response and oxidative stress associated with genotoxicity and histopathological alteration in two commercial fish species due to heavy metals exposure in northern India (Kali) river. **Comparative Biochemistry and Physiology Part C: Toxicology & Pharmacology**, v. 176-177, p. 17-30, 2015. doi: <https://doi.org/10.1016/j.cbpc.2015.07.004>.

FERGUSON, H. W. The relationship between ellipsoids and melano-macrophage centres in the spleen of turbot (*Scophthalmus maximus*). **Journal of Comparative Pathology**, v. 86, n. 3, p. 377-380, 1976. doi: [https://doi.org/10.1016/0021-9975\(76\)90005-0](https://doi.org/10.1016/0021-9975(76)90005-0).

FOURNIE, J. W.; SUMMERS, J. K.; COURTNEY, L. A.; ENGLE, V. D.; BLAZER, V. S. Utility of splenic macrophage aggregates as an indicator of fish exposure to degraded environments. **Journal of Aquatic Animal Health**, v. 13, n. 2, p. 105-116, 2001. doi: [https://doi.org/10.1577/1548-8667\(2001\)01301052.0.CO;2](https://doi.org/10.1577/1548-8667(2001)01301052.0.CO;2).

GOMES, L. de C.; INEU GOLOMBIESKI, J.; REGINA CHIPPARI GOMES, A.; BALDISSEROTTO, B. Biologia do jundiá *Rhamdia quelen* (Teleostei, *Pimelodidae*). **Ciência Rural**, v. 30, p. 179-185, 2000.

HANDY, R. D.; RUNNALLS, T.; RUSSELL, P. M. Histopathologic biomarkers in three spined sticklebacks, *Gasterosteus aculeatus*, from several rivers in Southern England that meet the freshwater fisheries directive. **Ecotoxicology**, v. 11, n. 6, p. 467-479, 2002. doi: <https://doi.org/10.1023/a:1021061402491>.

KONDERA, E. Haematopoiesis and haematopoietic organs in fish. **Roczniki Naukowe Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego**, v. 15, n. 1, p. 9-16, 2019. doi: <https://doi.org/10.5604/01.3001.0013.4535>.

LEKNES, I. L. Melano-macrophage centres in the liver of platyfish, *Xiphophorus maculatus*, Poeciliidae: Teleostei. **Zoology**, v. 107, n. 3, p. 201-204, 2004. doi: <https://doi.org/10.1016/j.zool.2004.07.002>.

ONKAR, S. B.; SULOCHANA, J. Some aspects of reproductive biology on effect of heavy metal pollution on the histopathological structure of gonads in *Labeo rohita* (Hamilton-Buchanan) from Harike wetland, India. **International Journal of Fisheries and Aquaculture**, [S.l.], v. 7, n. 2, p. 9-14, 2015. doi: <https://doi.org/10.5897/IJFA15.0469>.

PASCHOALINI, A. L.; BAZZOLI, N. Heavy metals affecting Neotropical freshwater fish: A review of the last 10 years of research. **Aquatic Toxicology**, [S.l.], v. 237, p. 105906, 2021. doi: <https://doi.org/10.1016/j.aquatox.2021.105906>.

PASCHOALINI, A. L.; SAVASSI, L. A.; ARANTES, F. P.; RIZZO, E.; BAZZOLI, N. Heavy metals accumulation and endocrine disruption in *Prochilodus argenteus* from a polluted neotropical river. **Ecotoxicology and Environmental Safety**, [S.l.], v. 169, p. 539-550, 2019. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2018.11.047>.

PRADO, P. S.; SOUZA, C. C.; BAZZOLI, N.; RIZZO, E. Reproductive disruption in lambari *Astyanax fasciatus* from a Southeastern Brazilian reservoir.

Ecotoxicology and Environmental Safety, [S.l.], v. 74, n. 7, p. 1879-1887, 2011. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2011.07.017>.

RABITTO, I. S.; ALVES COSTA, J. R. M.; SILVA DE ASSIS, H. C.; PELLETIER, É.; AKAISHI, F. M.; ANJOS, A. *et al.* Effects of dietary Pb(II) and tributyltin on neotropical fish, *Hoplias malabaricus*: histopathological and biochemical findings. **Ecotoxicology and Environmental Safety**, [S.l.], v. 60, n. 2, p. 147-156, 2005. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2004.03.002>.

SALIM, F. Histopathological Effect of heavy metal on different organs of fresh water fish tissues from Garinat Ali River adjacent to Al-Najebyia Power Station. **Kufa Journal for Veterinary Medical Sciences**, [S.l.], v. 6, 2016.

SANTOS, R. S.; MARTINS, M. L.; MARENGONI, N. G.; FRANCISCO, C. J.; PIAZZA, R. S.; TAKAHASHI, H. K. *et al.* *Neoechinorhynchus curemai* (Acanthocephala: Neoechinorhynchidae) in *Prochilodus lineatus* (Osteichthyes: Prochilodontidae) from the Paraná River, Brazil. **Veterinary Parasitology**, [S.l.], v. 134, n. 1-2, p. 111-115, 2005. doi: <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2005.06.025>.

SAVASSI, L. A.; ARANTES, F. P.; GOMES, M. V. T.; BAZZOLI, N. Heavy metals and histopathological alterations in *Salminus franciscanus* (Lima & Britski, 2007) (Pisces: Characiformes) in the Paraopeba River, Minas Gerais, Brazil. **Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology**, [S.l.], v. 96, n. 4, p. 478-483, 2016. doi: <https://doi.org/10.1007/s00128-016-1732-8>.

SAVASSI, L. A.; PASCHOALINI, A. L.; ARANTES, F. P.; RIZZO, E.; BAZZOLI, N. Heavy metal contamination in a highly consumed Brazilian fish: Immunohistochemical and histopathological assessments. **Environmental Monitoring and Assessment**, [S.l.], v. 192, n. 8, p. 542, 2020. doi: <https://doi.org/10.1007/s10661-020-08515-8>.

SFAKIANAKIS, D. G.; RENIERI, E.; KENTOURI, M.; TSATSAKIS, A. M. Effect of heavy metals on fish larvae deformities: A review. **Environmental Research**, [S.l.], v. 137, p. 246-255, 2015. doi: <https://doi.org/10.1016/j.envres.2014.12.014>.

SQUADRONE, S.; PREARO, M.; BRIZIO, P.; GAVINELLI, S.; PELLEGRINO, M.; SCANZIO, T. *et al.* Heavy metals distribution in muscle, liver, kidney and gill of European catfish (*Silurus glanis*) from Italian rivers. **Chemosphere**, [S.l.], v. 90, n. 2, p. 358-365, 2013. doi: <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2012.07.028>.

THÉVENOD, F.; LEE, W-K. Live and let die: Roles of autophagy in cadmium nephrotoxicity. **Toxics**, [S.l.], v. 3, n. 2, p. 130-151, 2015. doi: <https://doi.org/10.3390/toxics3020130>.

VIEIRA, C.; MORAIS, S.; RAMOS, S.; DELERUE-MATOS, C.; OLIVEIRA, M. B. P. P. Mercury, cadmium, lead and arsenic levels in three pelagic fish species

from the Atlantic Ocean: Intra- and inter-specific variability and human health risks for consumption. **Food and Chemical Toxicology**, [S.l.], v. 49, n. 4, p. 923-932, 2011. doi: <https://doi.org/10.1016/j.fct.2010.12.016>.

VOGELBEIN, W. K.; FOURNIE, J. W.; OVERSTREET, R. M. Sequential development and morphology of experimentally induced hepatic melano-macrophage centres in *Rivulus marmoratus*. **Journal of Fish Biology**, [S.l.], v. 32, p. 45-52, 1988.

WOLKE, R. E.; MURCHELANO, R. A.; DICKSTEIN, C. D.; GEORGE, C. J. Preliminary evaluation of the use of macrophage aggregates (MA) as fish health monitors. **Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology**, [S.l.], v. 35, n. 1, p. 222-227, 1985. doi: <https://doi.org/10.1007/BF01636502>.

YOHANNES, Y. B.; IKENAKA, Y.; SAENGTIENCHAI, A.; WATANABE, K. P.; NAKAYAMA, S. M. M.; ISHIZUKA, M. Occurrence, distribution, and ecological risk assessment of DDTs and heavy metals in surface sediments from Lake Awassa – Ethiopian Rift Valley Lake. **Environmental Science and Pollution Research**, [S.l.], v. 20, n. 12, p. 8663-8671, 2013. doi: <https://doi.org/10.1007/s11356-013-1821-8>.

ZAPATA, A. G.; CHIBÁ, A.; VARAS, A. Cells and tissues of the immune system of fish. In: IWAMA, G.; NAKANISHI, T. (Eds.). **The fish immune system: Organism, pathogen, and environment**. London: Academic Press, 1996. p. 1-62. doi: [https://doi.org/10.1016/S1546-5098\(08\)60271-X](https://doi.org/10.1016/S1546-5098(08)60271-X).

Rastreamento epidemiológico da esporotricose no município de Betim/MG, a partir de gatos positivos com entrada na SEPA – Betim no período de fevereiro de 2023 a janeiro de 2024

JÉSSICA HELLEN RIBEIRO QUEIROGA¹
GUSTAVO RUAS DE ARAÚJO²
SAMILLA VIEIRA DOS SANTOS³
BIANCA MOREIRA DE SOUZA⁴
DIOGO JOFFILY⁵

RESUMO

A esporotricose é uma micose subcutânea, causada por fungos do gênero *Sporothrix spp.*, de grande relevância na medicina veterinária e humana por ser uma zoonose que afeta principalmente gatos e pode ser transmitida a seres humanos e outros animais, além de possuir um longo período de tratamento. No Brasil, a esporotricose é comumente encontrada na forma zoonótica em grandes centros urbanos e o controle da doença pode se tornar um desafio para a população. Dessa forma, o presente trabalho teve como objetivo realizar um levantamento de dados acerca da localização dos gatos com esporotricose que deram entrada na Superintendência de Proteção e Defesa Animal (SEPA) do município de Betim no estado de Minas Gerais, com base na coleta de amostras por *imprint* e exame citológico para diagnóstico de animais com características sugestivas de esporotricose felina, como lesões cutâneas e aumento de plano nasal. Foram coletadas durante o período de estudo 28 amostras de gatos com lesões que deram entrada na SEPA e possuíam lesões que sugeriam esporotricose. Dentre as amostras coletadas, em 24 delas foram identificadas formas leveduriformes características de *Sporothrix spp.* Em 8 das 10 regionais do município de Betim, foram resgatados gatos com esporotricose, sendo a que apresentou o maior número de casos foi a Alterosa, com 9 casos confirmados. Dessa forma, o trabalho demonstra medidas de intervenção relacionadas à promoção da saúde do coletivo, controle e prevenção da doença, que se tornam fundamentais para o controle da esporotricose. A esporotricose felina no

¹ Graduada em Medicina Veterinária pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.

² Mestrando em Ciência Animal na Universidade Federal de Minas Gerais.

³ Mestranda em Ciência Animal na Universidade Federal de Minas Gerais.

⁴ Doutoranda em Ciência Animal na Universidade Federal de Minas Gerais, área de concentração Epidemiologia.

⁵ Professor Adjunto da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais – Orientador.

município de Betim não possui a obrigação de uma notificação em casos confirmados, porém com o auxílio de órgãos públicos, o presente trabalho cria um alerta em relação ao de número de casos confirmados na cidade e sugere formas de aprendizado sobre a esporotricose felina através de infográficos e rodas de conversa, bem como oficinas para aprendizado da população em sua continuidade.

Palavras-chave: zoonose; saúde única; epidemiologia.

INTRODUÇÃO

A esporotricose felina é causada por fungos do gênero *Sporothrix spp.* e foi descrita pela primeira vez em território brasileiro quando Freitas (1956) relatou um caso espontâneo em um gato doméstico com origem em Cambuquira, Minas Gerais. Desde então a enfermidade vem se expandindo pelo país e ganhando destaque devido a sua importância na saúde pública. Um estudo conduzido por Ferreira (2022) demonstrou que a região metropolitana do Rio de Janeiro entre os anos de 2013 e 2020 registrou 9.552 casos de esporotricose humana e 10.347 casos de esporotricose felina notificados. Em âmbito nacional, a esporotricose demonstrou uma expansão geográfica de 1998 a 2017, sendo a Região Sudeste a que teve maior ocorrência de casos humanos e animais (Gremião *et al.*, 2020). Dessa forma, é necessário que haja um avanço nos estudos de forma a avaliar os locais com maior incidência e as razões disso para que, assim, sejam criadas ações de educação em saúde nas regiões como uma forma de diminuir sua expansão. O fungo pode se apresentar de duas formas: filamentoso e leveduriforme, o que o classifica como dimórfico (Pires, 2017) e no Brasil, a espécie *Sporothrix brasiliensis* é a principal responsável pelo desenvolvimento da doença na forma zoonótica (Souza, 2023) e a *S. Schenckii* pela forma clássica. Os gatos domésticos são os mais acometidos devido ao seu hábito comportamental de cavar para enterrar fezes, urina e arranhar para afiar garras, além de utilizá-las nos conflitos com outros animais (Franklin *et al.*, 2022). A sua transmissão para seres humanos é dividida em duas formas, clássica em que o contágio se dá através do contato com o fungo no solo, e a zoonótica, quando há contato com um animal doente. A forma clássica de transmissão se demonstrou prevalente até a década de 1990; após isso, quando o felino doméstico entrou na cadeia de transmissão, a zoonótica se tornou a principal (Rodrigues *et al.*, 2022). O tratamento é baseado na administração de antifúngicos, sendo o Itraconazol a droga de eleição,

podendo ser associado a outros fármacos em casos de refratariedade e devendo sempre cada caso ser tratado de forma individual para instituição da melhor terapia (Viana Filho *et al.*, 2020). Este trabalho tem por objetivo realizar a identificação, análise e caracterização dos casos de felinos com esporotricose no município de Betim a partir dos dados recolhidos na Superintendência de Proteção Animal (SEPA) de gatos que deram entrada no período de fevereiro a outubro de 2023.

MATERIAIS E MÉTODOS

O delineamento do estudo é epidemiológico descritivo e tem por objetivo descrever, caracterizar, identificar gatos que chegaram com lesões sugestivas de esporotricose felina na SEPA Betim/MG no período de fevereiro a outubro de 2023. O estudo foi desenvolvido na SEPA, órgão público gerido pela prefeitura de Betim que promove ações em prol da concessão de direitos dos animais.

Para desenvolvimento do estudo foram aceitos todos os gatos que possuíam lesões características de esporotricose, como cutâneas difusas ou focais associadas à ulceração e exsudato serosanguinolento.

Os critérios de exclusão utilizados foram:

- 1 - Gatos que já estavam no gatil antes do início da pesquisa;
- 2 - Gatos com lesões nodulares não ulceradas onde não era possível realizar citologia por imprint.

Para realização do estudo, o projeto foi submetido e aprovado pela Comissão de Ética de Uso dos Animais da PUC Minas (CEUA PUC Minas). Além disso, através de um termo de compromisso assinado pela superintendente da SEPA, foi autorizado o desenvolvimento da pesquisa no local.

A área de estudo foi a Superintendência de Proteção e Defesa Animal do município de Betim, órgão público criado em fevereiro de 2018 com objetivo de acessibilizar e monitorar a proteção animal e controle populacional de cães e gatos que habitam o município de Betim. Sua atuação se baseia principalmente no sistema denominado Centro de Acolhimento Transitório e Adoção (CATA), onde animais de rua permanecem abrigados durante o período de tratamento, são castrados e em seguida são encaminhados para adoção. Contudo, caso não seja

adotado, retorna para seu local de origem. Todavia, os gatos que passam pelo tratamento de esporotricose permanecem no local até uma efetiva adoção, uma vez que em função de sua longa estadia perdem a capacidade de sobrevivência nas ruas.

Todos os gatos participantes do estudo eram errantes, sem moradia fixa ou tutor. O sistema de recolhimento foi gerenciado pelo setor administrativo da SEPA, seguindo o padrão do local, através de resgates pela própria instituição atendendo a pedidos que eram realizados via *WhatsApp* ou recebimento via portaria, onde os protetores e munícipes levavam os animais e eles eram aceitos mediante disponibilidade de vaga. Além disso, alguns animais do estudo foram abandonados nas dependências do local. Ao chegarem, os gatos com lesões sugestivas de esporotricose eram identificados com nome e foto, arquivados no aplicativo *trello* e posteriormente direcionados às gaiolas do gatil de esporotricose para realização de coleta de amostras para exame. Além disso, como procedimento padrão da superintendência, todos os animais recebidos passavam por avaliação veterinária prévia à admissão. Caso fossem elegíveis ao recolhimento, era preenchida uma ficha contendo nome do animal, sexo, motivo da entrada, nome do solicitante e endereço no qual ele estava.

Para coleta das amostras, foram seguidas as instruções contidas na ficha técnica *Atenção aos acumuladores de animais, leishmaniose visceral canina e esporotricose zoonótica* (Ministério Público, 2021).

Dessa forma, foram seguidos os passos a seguir:

- 1 - Paramentação da equipe com jaleco descartável, máscara, óculos de proteção individual, luva descartável (Figura 1).
- 2 - Limpeza da ferida utilizando clorexidina 2% com auxílio de uma gaze.
- 3 - Utilização da técnica de citologia por imprint, onde uma lâmina de vidro é pressionada contra três locais distintos da ferida. Eram coletadas amostras de todas as lesões.
- 4 - As lâminas eram então armazenadas em frasco porta-lâminas para posterior coloração e análise.

Para coloração das lâminas foi utilizando o kit panóptico rápido® que contém três líquidos, sendo um fixador, um corante ácido e um básico. Essa é a ordem a ser seguida durante a execução da coloração, conforme especificação do fabricante (marca NEWPROV).



FIGURA 1. Demonstração de paramentação com EPIs necessários para manejo de gatos positivos ou com suspeita de esporotricose felina

Fonte: Imagem dos autores.

As lâminas foram mergulhadas da seguinte ordem:

- 1 - 15 vezes no fixador
- 2 - 15 vezes no corante ácido
- 3 - 15 vezes no corante básico

Após isso, foram lavadas em água corrente e deixadas secar ao ar livre.

A leitura e análise das lâminas foram realizadas no laboratório de Patologia Clínica localizado no Centro Veterinário da PUC Minas Betim, mediante autorização da diretoria.

Para tal procedimento foi utilizado o microscópio Olympus CX22 (Figura2).

As lâminas receberam uma gota de óleo de imersão e foram posicionadas na objetiva de 100x. Então foi realizada uma varredura pelas lâminas a fim de encontrar leveduras de *Sporothrix spp.* conforme indicado na Figura 3 pela seta preta:

O tratamento instituído foi conforme já praticado na instituição, obedecendo às recomendações do *Guideline for the management of feline sporotrichosis caused by Sporothrix brasiliensis and literature revision*, demonstrado na Tabela 1.



FIGURA 2. Leitura das lâminas coradas para identificação de leveduras de *Sporothrix spp.*

Fonte: Imagem dos autores.

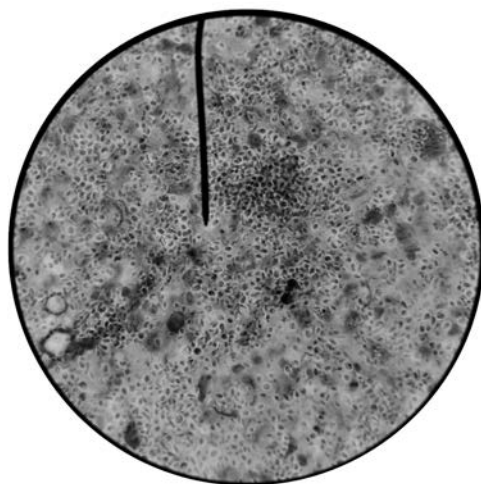


FIGURA 3. Leveduras de *Sporothrix spp.* coletadas na ferida de um gato que deu entrada na SEPA. (Objetiva 100x)

Fonte: Imagem dos autores.

MEDICAMENTO	PESO DO ANIMAL	DOSE RECOMENDADA
ITRACONAZOL	3kg	100mg a cada 24h
	≥ 1kg 3kg	50 mg a cada 24h
	1kg	25mg a cada 24h
IODETO DE POTÁSSIO	-	2,5 A 5mg/kg a cada 24h

TABELA 1. Dosagem de Itraconazol e Iodeto de Potássio para gatos em tratamento para esporotricose felina
Fonte: Adaptada de Gremião et al. (2021).

Como já mencionado, todos os animais receberam uma ficha de admissão para entrar na SEPA e por meio dos dados recolhidos nas fichas foi criada uma planilha no Excel para armazenamento dos dados dos animais. Nela continha data de entrada, nome, sexo, diagnóstico, endereço, regional e escala para geoprocessamento. A ordem de organização foi crescente em relação à data de entrada. Dessa forma, os animais ficavam abrigados recebendo o suporte necessário. O tratamento era realizado em sua maior parte utilizando Itraconazol na dose indicada e, para aqueles gatos que não apresentavam resposta em 30 dias, o Iodeto de Potássio era associado. Após a cura clínica, que era considerada quando os gatos não apresentavam mais sinais de lesões cutâneas, eles eram transferidos para outro gatil onde o tratamento era mantido por até 60 dias. Em seguida, o animal era realocado para outro espaço denominado “pós-esporo”, onde permanecia por até 60 dias e, caso não apresentassem nenhum sinal clínico de esporotricose, era disponibilizado para adoção. Para informar e auxiliar os tutores quanto a riscos, foi elaborada uma cartilha com principais cuidados e informações sobre a manutenção dos cuidados e possíveis recidivas (Figura 4).

Em decorrência do desenvolvimento do projeto na instituição, foram oferecidos alguns benefícios a esse órgão, como treinamento para veterinários da instituição em relação à cartilha de adoção pós-esporotricose, instruções de coleta da amostra por imprint, coloração das lâminas e exame citológico oferecidos pela aluna Jéssica Queiroga, bolsista do projeto, conforme Figura 5.

Além disso, no dia 22 de outubro de 2023 foi realizada a primeira feira com foco na adoção de gatos recuperados da esporotricose. No evento foram montados *stands* educativos quanto à adoção responsável, produzidas cartilhas de orientações aos tutores através da parceria com o

Cuidados que você deve ter ao adotar um gato que já teve esporotricose

O QUE É ESPOROTRICOSE?

A esporotricose é uma doença causada por um fungo e que pode acometer tanto seres humanos, quanto animais.

Possui cura?

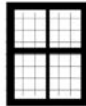
Sim, a esporotricose possui cura. Este gatinho que você adotou apresentou cura clínica da doença, contudo é importante tomar alguns cuidados:

- Ficar atento a qualquer ferida que aparecer no corpo do animal;
- Observar se ele terá espirros;
- Olhar se volume do seu nariz irá aumentar de tamanho;
- Verificar se ele terá inflamação nos olhos.

Diante de qualquer um dos sinais acima, procure um serviço veterinário e/ou a SEPA para que o animal passe por uma consulta.

DEMAIS CUIDADOS QUE DEVEM SER TOMADOS AO ADOPTAR UM GATO:

Fornecer ração de qualidade e sachê ou outra alimentação úmida todos os dias.



Impedir de todas as formas que ele tenha acesso à rua, para que não corra risco de atropelamentos, envenenamentos e que se perca.

Espalhar vários potes com água fresca e limpinha pela casa. Colocar uma fonte de água corrente é uma ótima opção!



Colocar caixinhas sanitárias com areia higiênica para que ele possa urinar e defecar. É importante escolher uma areia que seja possível visualizar a cor da urina e fezes, além de não machucar as patinhas do gato ao utilizá-la.



Além disso, é importante realizar visitas regulares ao Médico Veterinário para acompanhar a saúde do seu gatinho.

JÁ CONHECE O PROJETO RASTREA ESPORO? ACESSSE NOSSO INSTAGRAM:

REALIZAÇÃO:

RASTREA ESPORO



APOIO:



FIGURA 4 . Cartilha informativa quanto aos cuidados básicos no manejo de um gato que já teve esporotricose

Fonte: Elaborada pelos autores.



FIGURA 5. Treinamento para realização de coletas de amostra, coloração, exame citológico e instruções de adoção para os veterinários da SEPA

Fonte: Imagem dos autores.

Grupo de Estudos em Felinos (GEFEL) da Escola de Veterinária da PUC Betim MG e com a empresa Guiavet. Neste dia, 3 gatos foram adotados.

RESULTADOS

Dentre os 28 gatos, 24 tinham sinais clínicos e presença de formas leveduriformes de *Sporothrix spp.* no exame citológico. Os machos representaram o maior número de diagnósticos positivos em relação às fêmeas (Gráfico 1).

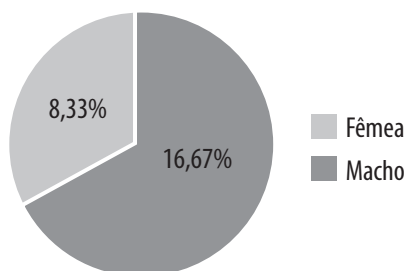


GRÁFICO 1. Distribuição por sexo de gatos positivos para esporotricose em Betim-MG no período de fevereiro a setembro de 2023

Fonte: Elaborado pelos autores.

Em relação à localização de origem destes animais, o Gráfico 2 ilustra os números de casos de acordo com as regionais.

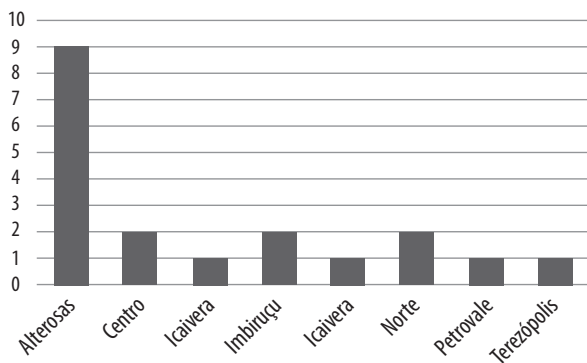


GRÁFICO 2. Distribuição de gatos positivos por regionais do município de Betim no período de fevereiro a setembro de 2023

Fonte: Elaborado pelos autores.

Um total de cinco gatos não estão descritos no Gráfico 2, visto que quatro deles não possuíam local de origem, uma vez que foram abandonados nas dependências da SEPA e um entrou via Centro de Controles de Zoonoses e Endemias (CCZE), não sendo informada sua localização.

DISCUSSÃO

De acordo com os dados apresentados nos resultados, a regional Alterosas apresentou maior número de casos positivos para esporotricose felina. Segundo um censo demográfico realizado no município em 2010, ela era composta por 29 bairros e constituía a regional com maior número de habitantes no município de Betim (Betim, 2022). Contudo, no censo divulgado em 2022, não houve divulgação de moradores por regional, não sendo possível confirmar que a situação se manteve. Ainda assim, os dados apresentados corroboram com o trabalho de Queiroga *et al.* (2023), em que foi apontado que no ano de 2021 a maior parte de casos suspeitos de esporotricose felina recebidos na SEPA eram de gatos com endereço de origem nessa regional.

Uma questão a ser discutida no estudo é a não identificação do endereço de origem de 5 gatos que deram entrada, uma vez que foram abandonados na sede da superintendência. Todos os dias inúmeros animais são vítimas de abandono ou maus-tratos principalmente por falta de conhecimento acerca dos direitos, deveres e cuidados com animais de estimação (Delgado, 2017). Ademais, notícias sensacionalistas divulgadas de forma inadvertida em veículos públicos de comunicação, principalmente sobre zoonoses, constituem fator motivador para o aumento do abandono, como ocorreu na publicação da *Folha de São Paulo* em 16 de outubro de 2023, intitulada: “Doença transmitida por gatos está descontrolada, diz pesquisador”, a qual teve uma atualização no dia seguinte em resposta ao descontentamento emitido pelo público.

Outro dado apontado pelo estudo foi que 100% dos gatos não eram castrados, sendo 67% machos, corroborando com os estudos de Gre-mião (2020) e Santos (2020), que descreveram que gatos machos não castrados possuem uma maior tendência a contrair a esporotricose, devido ao comportamento de briga e conflito e maior acesso fora do domicílio em busca de fêmeas férteis para cópula. O controle da esporotricose é um grande desafio, visto que esses animais possuem hábitos

de arrANHAR troncos de árvores, cavar, marcar território, brigar com outros gatos e morder a fêmea na hora da cópula (Gremião, 2020).

Segundo Gontijo (2011) a Região Sudeste do Brasil apresenta um grande número de casos de esporotricose zoonótica, e é considerada uma área endêmica. Um dos fatores que pode explicar esse fato é a relação entre o clima e a doença, que é um fator a ser considerado para a transmissão e a sua condição epidemiológica. Em climas tropicais e temperados, a disseminação é maior, principalmente por causa da temperatura ideal na qual o fungo se desenvolve na natureza, podendo infectar um grande número de gatos.

A ausência de notificação obrigatória para a esporotricose animal no estado de Minas Gerais traz consequências negativas para o avanço do combate à esporotricose, já que não há dados que demonstram a exatidão da sua proporção no estado (Rodrigues *et al.*, 2022). Contudo, uma nota técnica emitida pelo Ministério da Saúde (2023) incentiva agentes comunitários de saúde, profissionais das unidades de vigilância em zoonoses (UVZ), médicos veterinários e população em geral a notificar todo caso suspeito/confirmado através de um *link* disponibilizado no documento.

Dessa forma, as medidas para prevenção e controle da esporotricose felina, além daquelas que já estão sendo realizadas, deverão ser em conjunto com órgãos públicos, como SEPA e CCZE com intuito de estimular a esterilização de gatos, educação ambiental com promoção da guarda responsável, orientação para os tutores quanto à limitação do acesso a rua e manejo do ambiente onde vivem. Para o enfrentamento da esporotricose é fundamental que sejam implementadas ações de saúde única e conscientização da população, principalmente em áreas endêmicas ou onde ocorrem surtos esporádicos (Santos *et al.*, 2018).

Com os resultados apresentados, na continuidade do trabalho apresentado, formas de conscientização para a região através de cartilhas e *banners*, palestras, eventos lúdicos para crianças e rodas de conversa para a população, médicos veterinários e pessoas que trabalham diretamente com gatos deverão ser desenvolvidos. Ainda segundo Santos *et al.* (2018), a criação de cartilhas pedagógicas pode ajudar a evitar a disseminação da doença. A estratégia das cartilhas é alcançar o máximo de pessoas possíveis, trazendo informações para a população, tanto jovens quanto adultos, levando conhecimento do manejo ambiental

para evitar contato do animal com o fungo, planos para tratamento do animal infectado e informações sobre o que é a esporotricose.

CONCLUSÃO

Conclui-se, através dos dados obtidos, que a regional Alterosas deverá ser o local de início das intervenções com as ações propostas pelo projeto. No município de Betim não há a exigência de uma notificação obrigatória para a esporotricose animal, sendo este o primeiro banco de dados organizados acerca da ocorrência da esporotricose felina criado na Superintendência de Proteção e Defesa Animal de Betim. Dessa forma, espera-se incentivar o poder público do município a tomar medidas para um levantamento mais abrangente dos dados e criar protocolos para controle e prevenção da doença.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter nos dado capacidade de realizar este trabalho.

À FIP – PUC Minas, por ter aprovado a realização do trabalho e ter nos fornecido recursos financeiros para tal.

À SEPA, por nos fornecer gentilmente o local para desenvolvimento do estudo.

Ao laboratório de Patologia Clínica e à biomédica Fernanda por nos permitir fazer análise das lâminas e solucionar as dúvidas quando surgiam.

REFERÊNCIAS

BETIM. **Diagnóstico Socioterritorial do município de Betim MG**. Seção de Vigilância Socioassistencial/Secretaria Municipal de Assistência Social, 2022.

DELGADO, Jordan, ERIKA. Paulina. **Análisis de los factores que inciden en el abandono de mascotas (perros) y su impacto social en el sector fertisa de la coop**: “ahora le toca al pueblo”, de la ciudad de guayaquil. 2017. Tese (Doutorado) – Universidad de Guayaquil, 2017.

FERREIRA, Victória Catharina Dedavid. **Distribuição espacial e temporal da esporotricose humana e animal na região metropolitana do Rio de Janeiro de 2013 a 2020**. 2022. Dissertação (Mestrado) – Curso de Ciências, Saúde pública, Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro, 2022.

FRANKLIN, Kerolay Bianca Lamêgo de. *et al.*, Esporotricose zoonótica e sua relação com o ambiente rural e urbano: Revisão. **PUBVET**, v. 16, n. 05, a1107, p. 1-6, maio 2022.

FREITAS, O. C.; MIGLIANO, M. F.; ZANI NETO, L. Esporotricose: observação de caso espontâneo em gato doméstico (*F. catus*, L). **Rev. Med. Vet.**, v. 5, p. 601-604, 1956.

GONTIJO, Bernardo B. *et al.* Esporotricose e Leishmaniose Tegumentar em cães e gatos: semelhanças e diferenças. **PUBVET**, Londrina, Ed. 185, v. 5, n. 38, Art. 1250, 2011.

GREMIÃO, Isabella Dib Ferreira *et al.* **Geographic Expansion of Sporotrichosis, Brazil**. Emerging Infectious Diseases, 2020.

GREMIÃO, Isabella Dib Ferreira *et al.* Guideline for the management of feline sporotrichosis caused by *Sporothrix brasiliensis* and literature revision. **Braz. J. Microbiol.**, p. 1-18, 2021.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Nota Técnica nº 60/2023**, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/notas-tecnicas/2023/nota-tecnica-no-60-2023-cgzv-dedt-svsa-ms>.

MINISTÉRIO PÚBLICO DE MINAS GERAIS. **Atenção aos acumuladores de animais, leishmaniose visceral canina e esporotricose zoonótica**, p. 128-133, 2021.

PIRES, C. Revisão de literatura: esporotricose felina. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**. São Paulo, Conselho Regional de Medicina Veterinária, v. 15, n. 1, p. 16-23, 2017.

QUEIROGA, Jessica Hellen Ribeiro *et al.* 2023. Dados retrospectivos de gatos com lesões características de esporotricose felina que entraram na superintendência de proteção e defesa animal - Betim/mg no período de agosto de 2021 a dezembro de 2022. **Sinapse Múltipla**, v. 12, n. 1, p. 53-56, 2023.

RODRIGUES, Anderson Messias *et al.* Current Progress on Epidemiology, Diagnosis, and Treatment of Sporotrichosis and Their Future Trends. **J. Fungi**, 8, 776, 2022.

SANTOS, Agna Ferreira *et al.* Guia prático para enfrentamento da esporotricose felina em Minas Gerais. **Revista Veterinária & Zootecnia em Minas**, v. 137, n. 38, p. 16-27, 2018.

SANTOS, Agna Ferreira. **Esporotricose felina: distribuição das lesões e caracterização anatomopatológica utilizando diversos métodos de diagnóstico**. 2020. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2020.

SOUZA, Bianca Moreira de. **Estratégias para educação e acompanhamento do tratamento gratuito dos gatos domésticos como medida de combate à esporotricose zoonótica**. 2023. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2023.

VIANA FILHO, Laerte de Paiva *et al.* Manejo da esporotricose com uso de Itraconazol: revisão narrativa. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 5, p. 14678-14689, 2020.

Avaliação da adesão ao tratamento da doença pulmonar em pacientes com Fibrose Cística

EVANIRSO DA SILVA AQUINO¹

RENATA CRISTINA VENTURATO JANUARIO²

DIEGO CAMPOS DE MOURA³

FRANCIELLY DORVINA MEDEIROS RIBEIRO DO CARMO⁴

ALBERTO ANDRADE VERGARA⁵

CRISTIANE CENACHI COELHO⁶

RESUMO

A fisioterapia respiratória (FR) tem papel importante no tratamento dos pacientes com fibrose cística (FC). O tratamento pulmonar na FC envolve a utilização de antibióticos e mucolíticos inalatórios associados às terapias de remoção das secreções através de diferentes tipos de intervenções fisioterapêuticas.

- 1 Professor do Departamento de Fisioterapia da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Servidor do Hospital Infantil João Paulo II – FHEMIG. Curso de Fisioterapia da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde. Campus Coração Eucarístico. Hospital Infantil João Paulo II, Rede Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais – FHEMIG. Programa de Pós-Graduação Multiprofissional em Urgência e Emergência do Hospital Infantil João Paulo II. *E-mail:* evanirso-aquino@uol.com.br
- 2 Servidora do Hospital Infantil João Paulo II – FHEMIG. Hospital Infantil João Paulo II, Rede Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais – FHEMIG. Programa de Pós-Graduação Multiprofissional em Urgência e Emergência do Hospital Infantil João Paulo II. *E-mail:* renatacyj@hotmail.com.
- 3 Aluno de Iniciação Científica do Curso de Fisioterapia da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Curso de Fisioterapia da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde. Campus Coração Eucarístico. *E-mail:* diegocamposmoura@gmail.com.
- 4 Servidora do Hospital Infantil João Paulo II – FHEMIG. Hospital Infantil João Paulo II, Rede Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais – FHEMIG. Programa de Pós-Graduação Multiprofissional em Urgência e Emergência do Hospital Infantil João Paulo II. *E-mail:* franciellymedeiros08@gmail.com.
- 5 Servidor do Hospital Infantil João Paulo II – FHEMIG. Hospital Infantil João Paulo II, Rede Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais – FHEMIG. *E-mail:* albertovergara1967@gmail.com.
- 6 Servidora do Hospital Infantil João Paulo II – FHEMIG. Hospital Infantil João Paulo II, Rede Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais – FHEMIG. Programa de Pós-Graduação Multiprofissional em Urgência e Emergência do Hospital Infantil João Paulo II. *E-mail:* cccolho@terra.com.br.

As terapias de remoção das secreções pulmonares são técnicas utilizadas pela FR como parte integrante na gestão do autocuidado dos pacientes com FC, que auxiliam a eliminação das secreções, reduzindo a obstrução de vias aéreas e suas consequências. No entanto, é necessário um tempo considerável de dedicação na rotina diária desses pacientes para a realização dessa terapêutica. A baixa adesão é um problema comum nos centros de tratamento de FC e está associada a um maior número de exacerbações das infecções pulmonares, internações hospitalares e, possivelmente, contribui para uma morte prematura. O objetivo é avaliar a taxa de adesão autorrelatada às recomendações fisioterapêuticas, em pacientes pediátricos com FC, correlacionar com as taxas de adesão informadas pelos fisioterapeutas assistentes e verificar se existe associação das taxas de adesão com as respostas clínicas e características da população. Estudo transversal analítico envolvendo pacientes de 0 a 17 anos. Foi utilizado um questionário adaptado que abordou o tema adesão ao tratamento fisioterapêutico pela lógica dos pacientes e dos fisioterapeutas assistentes. As variáveis clínicas (função pulmonar, índice de massa corporal, altura, peso, saturação periférica de oxigênio em repouso) e características da população (idade, sexo, mutação genética e bacteriologia do escarro) foram coletadas através dos prontuários. Foram avaliados 65 pacientes, no período de setembro a dezembro de 2017. De acordo com a análise quantitativa, 48% foram considerados aderentes e 52% como não aderentes ao tratamento. Na avaliação da associação entre os indicadores clínicos e a taxa de adesão autorrelatada, foi encontrada uma correlação negativa fraca e significativa entre o peso e a taxa de adesão. Também foi observada uma diferença significativa ($p = 0,01$) entre a taxa de adesão autorrelatada e a taxa de adesão relatada pelo fisioterapeuta assistente. A taxa de adesão ao tratamento de fisioterapia respiratória está reduzida em 52% dos pacientes avaliados. Metodologias de avaliação da adesão devem ser realizadas em todos os centros de tratamento, no intuito de diagnosticar os motivos de não adesão, para que sejam norteadores no manejo dos cuidados desses pacientes.

Palavras-chave: fibrose cística; fisioterapia; cooperação; adesão ao tratamento.

INTRODUÇÃO

Adesão ao tratamento nas doenças crônicas é um aspecto crítico e deve ser considerado nos centros de tratamento (Goodfellow, 2015). Na fibrose cística (FC) a depuração mucociliar diminuída predispondo a infecções respiratórias crônicas, com exacerbações frequentes, comprometem a sobrevida e a qualidade de vida desses pacientes, sendo necessário um regime de tratamento específico, intenso e regular, com a intervenção de uma equipe multiprofissional (Ribeiro, 2002).

Esse tratamento pode incluir a necessidade do uso de antibióticos inalatórios e sistêmicos, a realização de fisioterapia respiratória (FR) por meio de diferentes terapêuticas, o uso de agentes mucolíticos e mucocinéticos, broncodilatadores, agentes anti-inflamatórios e suporte nutricional (Yankaskas, 2004; Athanazio, 2017). As terapias de remoção das secreções pulmonares são técnicas utilizadas pela FR que auxiliam a eliminação das secreções, reduzindo a obstrução de vias aéreas e suas consequências. Estudos têm demonstrado perda da função pulmonar após três semanas sem a realização da FR (Gomide, 2007; Volsko, 2009).

O conjunto de terapias de remoção das secreções é parte integrante na gestão do autocuidado dos pacientes com FC e requer um tempo considerável de dedicação na rotina diária desses pacientes. As técnicas de remoção das secreções são geralmente realizadas duas vezes ao dia, mas podem ser aumentadas para quatro vezes ao dia, se necessário (Dalcin, 2007; Flores, 2013).

A baixa adesão, problema comum nos centros de tratamento de FC, está associada a um maior número de exacerbações das infecções pulmonares, internações hospitalares e possivelmente contribui para uma morte prematura (Bregnballe, 2011; Modi, 2010).

Baseado nessas informações, o presente estudo teve como objetivo avaliar a taxa de adesão autorrelatada às recomendações fisioterapêuticas

em pacientes pediátricos com FC, correlacionar com as taxas de adesão informadas pelos fisioterapeutas assistentes e verificar se existe associação das taxas de adesão com as respostas clínicas e características da população.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal, analítico, envolvendo pacientes pediátricos com diagnóstico de FC, acompanhados no ambulatório do Hospital Infantil João Paulo II. Foram elegíveis para o estudo pacientes de 0 a 17 anos com diagnóstico genético de FC. A coleta de dados ocorreu no período de setembro a dezembro de 2017.

Foram incluídos pacientes de ambos os sexos que aceitaram participar do estudo. Foram excluídos os pacientes que recusaram responder o questionário ou assinar o termo de assentimento e consentimento livre e esclarecido. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais, sob o protocolo CAAE 72131317.8.0000.5119.

MEDIDAS E INSTRUMENTOS

Foi utilizado um questionário adaptado que abordou a percepção da adesão ao tratamento fisioterapêutico, do ponto de vista dos pacientes/pais e dos profissionais fisioterapeutas que atendem regularmente esses pacientes (Flores, 2013; Feiten, 2016).

A taxa de adesão autorrelatada (TAAR) ao tratamento fisioterapêutico foi analisada de forma quantitativa e qualitativa. A TAAR quantitativa foi calculada pela relação entre quantidade de sessões de fisioterapia realizadas sobre a quantidade de sessões prescritas pelo fisioterapeuta responsável. Na avaliação da TAAR, consideramos pacientes aderentes aqueles que realizaram pelo menos 80% da prescrição (Leite, 2013; Mccullough, 2014).

A TAAR qualitativa foi obtida através das respostas ao questionário. Os pacientes que relataram realizar o tratamento recomendado pelo fisioterapeuta todos os dias e raramente deixaram de realizar alguma sessão foram considerados como “alta adesão”. Os pacientes que relataram realizar o tratamento todos os dias, porém frequentemente

deixaram de realizar o número de sessões recomendadas foram considerados como “moderada adesão” e os pacientes que não conseguiram realizar o tratamento e o número de sessões recomendadas em todos ou quase todos os dias da semana foram considerados como “baixa adesão” (Feiten, 2016).

Inicialmente, o paciente acompanhado de seu responsável respondeu ao questionário de adesão ao tratamento fisioterapêutico. Posteriormente, foi enviado por *e-mail* aos fisioterapeutas que realizavam o atendimento desses pacientes no período da pesquisa um modelo de relatório de acompanhamento, no qual deveriam responder a frequência do tratamento prescrito e a quantidade realizada pelo paciente, com o objetivo de calcular a taxa de adesão relatada pelo fisioterapeuta (TARF).

Os pacientes foram avaliados através das variáveis clínicas (função pulmonar, índice de massa corporal (IMC), altura, peso, saturação periférica de oxigênio (SpO_2 em repouso) e pelas características associadas (idade, sexo, mutação genética e bacteriologia do escarro). Foram utilizados os critérios de exacerbação pulmonar aguda, de acordo com Bradley e colaboradores, para avaliar a presença de sinais clínicos de exacerbação pulmonar ocorridas nos últimos seis meses (Bradley, 2001).

O tamanho da amostra foi obtido através do programa *G-Power* versão 3.1 baseado na comparação dos grupos de TAAR e TARF. Para o tamanho do efeito com poder de 95% e alfa 0,05, o tamanho da amostra adequado foi de 27 pacientes em cada grupo.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Na análise descritiva, o teste de normalidade *Shapiro-Wilk* demonstrou distribuição assimétrica e, diante disso, o teste não paramétrico (*Mann Whitney*) foi utilizado para comparação entre a TAAR e a TARF. Para a associação das variáveis clínicas, TAAR e TARF, foi utilizado o coeficiente de *Spermann*. Os dados foram apresentados como mediana e intervalo interquartil (IR) e o valor de alfa considerado foi de 0,05. Os dados foram processados e analisados pelo programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 17.0.

RESULTADOS

Foram avaliados 65 pacientes durante as consultas de seguimento do ambulatório de Fibrose Cística no Hospital Infantil João Paulo II no período de setembro a dezembro de 2017. Nenhum paciente foi excluído do estudo. Todos os pacientes avaliados possuíam identificadas as duas mutações genéticas. Das mutações genéticas mais frequentes, 43% eram heterozigotos para $\Delta F508$, 31% homozigotos para $\Delta F508$ e 26% apresentavam outras mutações patogênicas para FC. Em relação ao perfil de colonização bacteriana, 37% apresentavam colonização por *Staphylococcus aureus*, 17% apresentavam colonização por *Pseudomonas aeruginosa* e 5% eram colonizados por MRSA (*Methicillin-resistant Staphylococcus Aureus*). As características gerais da população estão descritas na Tabela 1.

TABELA 1. Dados antropométricos e caracterização dos pacientes

Masculino	58%
Feminino	42%
IMC	15,80 (2,25) kg/m ²
Peso	21,45 (16,42) kg
Altura	119 (42,55) cm
SpO ₂ repouso	97 (1) %
Idade	6 (7,5) anos
Sinais clínicos de exacerbação	5 (3,5)
Taxa de adesão autorrelatada	71 (58) %
*CVF	87,30 (31,9) %P
*VEF ₁	78,40 (36) %P
*VEF ₁ / CVF	81,83 (9,15) %P
* Δ VEF ₁	0,70 (13,20) %

IMC: índice de massa corporal em quilogramas por metro ao quadrado; cm: centímetros; SpO₂: saturação periférica de oxigênio. * função pulmonar avaliada somente em 31 pacientes: VEF1 (volume expiratório forçado de primeiro segundo), CVF (capacidade vital forçada) e VEF1 / CVF (índice de Tiffenau). * Δ VEF1: variação do VEF1 em seis meses, %P: porcentagem do predito.

Fonte: Dados da pesquisa.

De acordo com a análise quantitativa, 48% (31 pacientes) foram considerados como aderentes ao tratamento de fisioterapia e 52% (34

pacientes) foram considerados como não aderentes ao tratamento.

Em relação à fisioterapia domiciliar, 63% dos pacientes relataram fazer a fisioterapia todos os dias com duração média de 30 a 45 minutos, 31% dos pacientes relataram que o principal motivo para não realização da FR domiciliar era a falta de tempo e 87% dos pacientes relatam grande benefício com o tratamento da FR (Tabela 2). Na avaliação da associação dos indicadores clínicos e a TAAR, foi observada somente uma correlação negativa fraca e significativa entre o peso e a TAAR (Tabela 3).

TABELA 2. Questionário de avaliação da adesão ao tratamento fisioterapêutico

Perguntas	Respostas	(%)
Realização da fisioterapia domiciliar	Alta adesão	63
	Moderada adesão	15,3
	Baixa adesão	21,7
Necessitam de ajuda	Sim	63
	Às vezes	20
	Não	17
Motivos para não realização da fisioterapia	Falta de tempo	31
	Esquecimento	23
	Não gostar das técnicas	17
	Sente-se cansado	12
	Outros motivos (Viagem, preguiça)	17
Benefício da fisioterapia	Grande benefício	88
	Benefício razoável	9
	Pouco benefício	1,5
	Nenhum benefício	1,5
Percepção após a fisioterapia	Muito bem	48
	Bem	45
	Não observo melhora	7
Realização de atividade física	Sim	91
	Não	9
Conhecimento sobre a FC	Muito conhecimento	26
	Moderado conhecimento	62
	Leve conhecimento	12

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA 3. Associação dos indicadores clínicos e a taxa de adesão autorrelatada ao tratamento fisioterapêutico

Variáveis	Taxa de adesão autorrelatada (TAAR)	
	Valor de <i>p</i>	Coefficiente de correlação de <i>Spearman</i>
SCE	0,9	-0,1
SpO ₂	0,08	-0,2
Peso	0,04*	-0,3*
Altura	0,07	-0,2
IMC	0,6	-0,05

SCE: Sinais clínicos de exacerbação. SpO₂: saturação periférica de oxigênio. IMC: índice de massa corporal em quilogramas por metro ao quadrado; cm: centímetros.

Fonte: Dados da pesquisa.

Dos entrevistados, 57 pacientes (88%) realizavam acompanhamento regular com o fisioterapeuta, pelo menos duas vezes ao mês. Quando solicitado a esses fisioterapeutas, que preenchessem o relatório de acompanhamento desses pacientes, somente 32 profissionais responderam ao formulário.

Foi observada uma TAAR com mediana de 71% e IR de 58% e uma TARF com mediana de 100% e IR 34%. Quando comparada a taxa de adesão autorrelatada ao tratamento de fisioterapia com a taxa de adesão relatada pelo fisioterapeuta, foi observada uma diferença significativa ($p = 0,01$).

Ainda nesse grupo de pacientes, não obtivemos correlação significativa entre a TAAR e a TARF quando comparadas com as variáveis clínicas. Foi observada uma correlação negativa moderada e significativa entre a TAAR e a SpO₂ em repouso ($R = -0,4 / p = 0,04$).

Dos fisioterapeutas assistentes que responderam ao questionário, 84% recomendam a realização da fisioterapia domiciliar todos os dias da semana, 87,5% recomendam que seja realizada de uma a duas vezes por dia, com duração de 30 a 45 minutos. As técnicas mais utilizadas pelos fisioterapeutas durante a sessão foram: Tosse, *Shaker*, Tapotagem, Técnica de Expiração Forçada (*Huffing*), Vibrocompressão Torácica e Ciclo Ativo da Respiração. Em relação à atividade física, 91% dos fisioterapeutas recomendam sua realização e 83% recomendam que a atividade física tenha duração de 30 a 45 minutos.

Dos 65 pacientes avaliados, 31 realizaram a avaliação da função pulmonar. Quando as correlações entre a função pulmonar e a TAAR foram verificadas, não foi observada significância estatística entre elas.

DISCUSSÃO

O presente estudo avaliou a taxa de adesão ao tratamento fisioterapêutico em pacientes com FC, através do relato do paciente e pela diferença entre a realização e a prescrição da fisioterapia respiratória. Os resultados demonstraram uma redução na adesão ao tratamento fisioterapêutico, onde somente 48% dos pacientes foram considerados aderentes ao tratamento. Na estratificação das taxas de adesão, os estudos consideram aderentes aqueles pacientes que realizam no mínimo 80% da recomendação ao tratamento (Leite, 2003; Mccullough, 2014). Semelhante ao estudo de Goodfellow *et al.* (2015), que avaliaram crianças com média de idade de 10,1 anos e utilizaram o mesmo critério de 80% de cumprimento das recomendações para classificar os pacientes como aderentes ao tratamento. Neste estudo, os dados encontrados demonstraram que 49% dos pacientes foram classificados como aderentes à fisioterapia respiratória. Feiten *et al.* (2016) estudaram 66 pacientes com diagnóstico de FC na mesma faixa etária, com objetivo de avaliar o grau de adesão autorrelatada às recomendações fisioterapêuticas. Dos pacientes avaliados, 59% foram classificados com alta adesão e 41% moderada e baixa adesão. Flores *et al.* (2013) estudaram 63 pacientes adultos, com média de idade de 23.1 anos, 60% dos pacientes foram classificados com alta adesão ao tratamento. Esses resultados nos permitem presumir que a taxa de adesão autorrelatada ao tratamento fisioterapêutico se assemelha em diferentes faixas etárias e nacionalidade.

Bregnballe *et al.* (2011) estudaram 88 pacientes de 14 a 25 anos, com objetivo de encontrar as principais barreiras ao tratamento pela percepção dos pacientes adolescentes com FC e seus pais. Os achados deste estudo destacam que as três barreiras mais comuns relatadas foram a falta de tempo, esquecimento e falta de vontade de tomar medicação em público. Flores *et al.* (2013) estudaram pacientes adultos e identificaram a falta de tempo como principal razão relatada para não realização da fisioterapia respiratória. Arias Llorente *et al.* (2018)

estudaram 34 pacientes com diagnóstico de FC com média de idade de 14,5 anos, e o motivo mais prevalente alegado pelos pacientes para não realizar a FR também foi a falta de tempo. Feiten *et al.* (2016), encontraram como principais justificativas para não adesão ao tratamento, os compromissos, o cansaço e a alegação de “não gostar das técnicas”. Em nosso estudo, as principais razões encontradas para a não realização da FR domiciliar foram, respectivamente, falta de tempo, esquecimento, não gostar das técnicas e cansaço. Tais achados corroboram com os resultados dos estudos citados, enfatizando a falta de tempo como uma justificativa frequente para a não adesão ao tratamento. O presente estudo demonstrou que o tempo dispensado pelo paciente para a realização da fisioterapia diária varia de 30 a 45 minutos e, embora não tenha sido avaliada neste estudo a associação entre tempo dispensado pelo paciente para realizar a FR e a taxa de adesão, não podemos desconsiderar o impacto negativo deste dado na baixa adesão ao tratamento. Estratégias fisioterapêuticas que aumentem a efetividade das técnicas, que diminuam o tempo de sua realização e que poupem o tempo dos pacientes com o tratamento podem melhorar a adesão.

Quando avaliada a associação da taxa de adesão autorrelatada à fisioterapia com as respostas clínicas e características da população estudada, foi observada somente uma correlação negativa fraca e significativa entre o peso corporal e a taxa de adesão autorrelatada. Estudos demonstram que a doença pulmonar grave se correlaciona com um pior estado nutricional e que a prevenção da desnutrição está relacionada com melhor estabilização da doença pulmonar e maior sobrevida do paciente. Devido esse fato, inferimos que em nossa população, os pacientes que possuem melhor estado nutricional aderem menos ao tratamento pelo fato de apresentarem menor acometimento pulmonar (ADDE, 2015; ADDE, 2004).

Os pacientes acompanhados em nosso centro de tratamento são orientados, além da realização da FR domiciliar, a realizar acompanhamento com algum profissional fisioterapeuta. Seguindo às recomendações de Prasad *et al.* (2008), que preconizam que os pacientes visitem periodicamente o fisioterapeuta para avaliação e monitorização dos sintomas resultantes das intervenções fisioterapêuticas. No presente estudo, foi solicitada a percepção da adesão ao tratamento pela percepção do fisioterapeuta em relação a essas consultas periódicas, onde a adesão

relatada pelo profissional foi superior à taxa de adesão autorrelatada à FR domiciliar. Dalcin *et al.* (2007) estudaram 38 pacientes, com o objetivo de avaliar a adesão relatada ao tratamento da FC pelos pacientes e profissionais. Os autores observaram que a adesão relatada pela equipe de tratamento foi menor em relação à taxa autorrelatada pelos pacientes. Em nosso centro de referência, as alternativas encontradas para melhorar a adesão ao tratamento realizado com o fisioterapeuta foi o controle mais rigoroso da frequência as sessões de fisioterapia, mediante solicitações regulares de relatórios aos fisioterapeutas que assistem os paciente e orientações sobre a necessidade deste tratamento. Esta informação nos permite concluir que os pacientes têm maior dificuldade de se comprometer com a realização da fisioterapia diária domiciliar em comparação com as visitas periódicas ao profissional fisioterapeuta.

No grupo de pacientes que tiveram o formulário de acompanhamento respondido pelo fisioterapeuta, a associação entre a SpO_2 e a TAAR pode ser justificada pela relação existente entre a SpO_2 de repouso com a evolução da doença pulmonar (Prasad, 2008). Estes resultados se assemelham ao estudo de Dalcin *et al.* (2007), que ressalta o impacto da gravidade da doença sobre a taxa de adesão, sugerindo que os pacientes mais graves têm melhor adesão ao tratamento.

As técnicas mais utilizadas pelos fisioterapeutas durante a sessão foram Tosse, *Shaker*, Tapotagem, Técnica de Expiração Forçada (*Huffing*), Vibrocompressão torácica e Ciclo ativo da Respiração. Segundo revisão realizada por Flume *et al.* (2009), não foram encontrados estudos demonstrando superioridade de uma técnica em relação à outra, recomendando que essa seja realizada de forma individualizada e de acordo com a preferência do paciente.

Em relação à atividade física, 91% dos fisioterapeutas entrevistados nesse estudo indicam a prática de algum exercício físico. Uma revisão realizada pela Cochrane® sobre exercícios físicos na FC concluiu que o treinamento físico faz parte do atendimento regular para a maioria dos pacientes com FC, e não há evidências para desencorajar essa prática (Radtke, 2017).

Em nosso estudo, no grupo que realizava avaliação da função pulmonar, não encontramos diferença significativa entre a TAAR e os valores analisados da função pulmonar. Ao contrário do estudo de Flores *et al.* (2013), que encontraram valores menores nas variáveis da função

pulmonar no grupo classificado como alta adesão. Esse achado pode ser explicado pela diferença de idade da população estudada, pois pacientes adultos apresentam a doença pulmonar mais avançada, sugerindo, mais uma vez, que pacientes mais graves aderem melhor ao tratamento.

CONCLUSÃO

A taxa de adesão ao tratamento de fisioterapia respiratória está reduzida em 52% dos pacientes acompanhados em nosso serviço. Estratégias de avaliação da adesão devem ser realizadas em todos os centros de tratamento, no intuito de diagnosticar os motivos de não adesão para que sejam norteadores no manejo dos cuidados desses pacientes.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Fundo de Incentivo à Pesquisa (FIP) da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas) pelo apoio financeiro concedido, que permitiu e incentivou a realização do projeto em questão (FIP: 2023/28980).

Gostaríamos também de agradecer ao Hospital Infantil João Paulo II (HIJPII) da Rede Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais (FHEMIG) de Belo Horizonte pelas contribuições inestimáveis e pelo apoio logístico fornecido que nos permitiram realizar este projeto de pesquisa.

Por fim, gostaríamos de agradecer a todos os pacientes do Ambulatório de Fibrose Cística – Unidade de Doenças Raras – do Hospital Infantil João Paulo II que participaram, direta ou indiretamente, enriquecendo o processo de aprendizado e sendo fundamentais para o sucesso do desenvolvimento deste trabalho.

REFERÊNCIAS

ADDE, F. V. Nutrição em fibrose cística: tão importante quanto o manejo da doença pulmonar. **Revista Paulista de Pediatria**, São Paulo, v. 33, n. 1, p. 1-2, 2015. doi: <https://doi.org/10.1016/j.rpped.2014.12.001>.

ADDE, F. V.; RODRIGUES, J. C.; CARDOSO, A. L. Nutritional follow-up of cystic fibrosis patients: the role of nutrition education. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 80, n. 6, p. 475-482, 2004.

ARIAS LLORENTE, R. P.; BOUSOÑO GARCÍA, C.; DÍAZ MARTÍN, J. J. Treatment compliance in children and adults with cystic fibrosis. *Journal of Cystic Fibrosis: Official Journal of the European Cystic Fibrosis Society*, [S.l.], v. 7, n. 5, p. 359-367, 2008. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jcf.2008.01.003>.

ATHANAZIO, R. A. *et al.* Brazilian guidelines for the diagnosis and treatment of cystic fibrosis. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, Brasília, v. 43, n. 3, p. 219-245, 2017. doi: <https://doi.org/10.1590/S1806-37562017000000065>.

BRADLEY, J.; McALISTER, O.; ELBORN, S. Pulmonary function, inflammation, exercise capacity and quality of life in cystic fibrosis. *The European Respiratory Journal*, [S.l.], v. 17, n. 4, p. 712-715, 2001. doi: <https://doi.org/10.1183/09031936.01.17407120>.

BREGNBALLE, V. *et al.* Barriers to adherence in adolescents and young adults with cystic fibrosis: a questionnaire study in young patients and their parents. *Patient Preference and Adherence*, [S.l.], v. 5, p. 507-515, 2011. doi: <https://doi.org/10.2147/PPA.S25308>.

DALCIN, P. T. R. *et al.* Adesão ao tratamento em pacientes com fibrose cística. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, Brasília, v. 33, n. 6, p. 663-670, 2007.

FEITEN, T. dos S. *et al.* Fisioterapia respiratória: um problema de crianças e adolescentes com fibrose cística. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, Brasília, v. 42, n. 1, p. 29-34, 2016. doi: <https://doi.org/10.1590/S1806-37562016000000068>.

FLORES, J. S. *et al.* Adherence to airway clearance therapies by adult cystic fibrosis patients. *Respiratory Care*, [S.l.], v. 58, n. 2, p. 279-285, 2013. doi: <https://doi.org/10.4187/respcare.01389>.

FLUME, P. A. *et al.* Cystic fibrosis pulmonary guidelines: airway clearance therapies. *Respiratory Care*, [S.l.], v. 54, n. 4, p. 522--537, 2009.

GOMIDE, L. B. *et al.* Atuação da fisioterapia respiratória em pacientes com fibrose cística: uma revisão da literatura. *Arquivos de Ciências da Saúde*, [S.l.], v. 14, n. 4, p. 227-233, 2007.

GOODFELLOW, N. A. *et al.* Adherence to treatment in children and adolescents with cystic fibrosis: a cross-sectional, multi-method study investigating the influence of beliefs about treatment and parental depressive symptoms. *BMC Pulmonary Medicine*, [S.l.], v. 15, p. 43, 2015. doi: <https://doi.org/10.1186/s12890-015-0038-7>.

LEITE, S. N.; VASCONCELLOS, M. da P. C. Adesão à terapêutica medicamentosa: elementos para a discussão de conceitos e pressupostos adotados na literatura. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 8, n. 3, p. 775-782, 2003. doi: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232003000300011>.

MCCULLOUGH, A. R. *et al.* Treatment adherence and health outcomes in patients with bronchiectasis. **BMC Pulmonary Medicine**, [S.l.], v. 14, p. 107, 2014. doi: <https://doi.org/10.1186/1471-2466-14-107>.

MODI, A. C. *et al.* Trajectories of adherence to airway clearance therapy for patients with cystic fibrosis. **Journal of Pediatric Psychology**, [S.l.], v. 35, n. 9, p. 1028-1037, 2010. doi: <https://doi.org/10.1093/jpepsy/jsq015>.

RADTKE, T.; NEVITT, S. J.; HEBESTREIT, H.; KRIEMLER, S. Physical exercise training for cystic fibrosis. **The Cochrane Database of Systematic Reviews**, [S.l.], v. 11, p. CD002768, 2017. doi: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD002768.pub4>.

RIBEIRO, J. D.; RIBEIRO, M. Â. G. de O.; RIBEIRO, A. F. Controvérsias na fibrose cística: do pediatra ao especialista. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 78, p. 171-186, 2002. doi: <https://doi.org/10.1590/S0021-75572002000800008>.

VOLSKO, T. A. Cystic fibrosis and the respiratory therapist: a 50-year perspective. **Respiratory Care**, [S.l.], v. 54, n. 5, p. 587-594, 2009. doi: <https://doi.org/10.4187/aarc0439>.

YANKASKAS, J. R. *et al.* Cystic fibrosis adult care: consensus conference report. **Chest**, [S.l.], v. 125, n. 1 Suppl., p. 1S-39S, 2004. doi: https://doi.org/10.1378/chest.125.1_suppl.1s.

Avaliação da sorção, solubilidade e microdureza Knoop de materiais resinosos utilizados para a cimentação de laminados cerâmicos

JULIA ALVES SCHIRM¹
ANDRÉIA SALVADOR DE CASTRO²
RAFAEL ROCHA PACHECO³
LUCIANE JORGE ALVES⁴
IZABELLA LUCAS DE ABREU LIMA⁵
FLÁVIO RICARDO MANZI⁶
DIOGO DE AZEVEDO MIRANDA⁷

RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar a sorção (Sp), a solubilidade (SI) e a microdureza Knoop (KHN) de quatro materiais resinosos fotopolimerizáveis utilizados para cimentação de laminados cerâmicos feitos de uma cerâmica odontológica reforçada por dissilicato de lítio. Foram confeccionadas dez amostras com 6mm de diâmetro por 1mm de espessura de cada material, sendo eles a resina Filtek Flow, a resina Bulk Fill Flow, a resina composta Z100 pré-aquecida e o cimento resinoso fotopolimerizável RelyX Veener, todos da marca 3M, na cor A1. Os materiais foram inseridos em uma matriz de teflon como incremento único e fotoativados por 20 segundos com a interposição de um disco de cerâmica com 12mm de diâmetro por 0,5mm de espessura, para simular a atenuação de luz que ocorre durante a polimerização dos laminados cerâmicos. Foi utilizado o aparelho LED Grand Valo (Ultradent),

¹ Graduanda em Odontologia, PUC Minas, Belo Horizonte, MG. *E-mail*: jaschirm@sga.pucminas.br.

² Ph.D student of Departamento de Odontologia, PUC Minas, Belo Horizonte, MG.

³ D.D.S., M.Sc., Ph.D., Associate Professor and Section Director of Dental Materials Department of Restorative Sciences Department of Oral Biology and Diagnostic Sciences, Augusta, Georgia.

⁴ Cirurgiã-dentista, São João del Rei, MG.

⁵ Ph.D, Professor Adjunct of Departamento de Odontologia, PUC Minas, Belo Horizonte, MG.

⁶ Ph.D, Professor Adjunct of Departamento de Odontologia, PUC Minas, Belo Horizonte, MG.

⁷ Ph.D, Professor Adjunct of Departamento de Odontologia, PUC Minas, Belo Horizonte, MG.

com irradiância média de 1200 mW/cm^2 . Para os testes de sorção e solubilidade, as amostras foram pesadas inicialmente (m_1), imersas em água destilada (H_2O) por 30 dias (m^2), trocadas diariamente e armazenadas em estufa a 37°C e, em seguida, colocadas em um dessecador de vidro, contendo sílica e pesadas a cada dois dias até que as massas se estabilizaram com uma variação de $\pm 0.1 \text{ mg (m}^3\text{)}$. O cálculo inicial, intermediário e final das amostras foi feito com o uso de um paquímetro digital e balança semianalítica de precisão. Para o teste de microdureza Knoop foi utilizado um microdurômetro com carga de $0,5\text{Kg}$ por 10s , obtendo 5 endentações sobre cada corpo de prova e, ao final, foi realizada a média de cada grupo experimental. Os dados foram anotados, tabulados e submetidos à análise estatística. Os resultados indicam que a resina Filtek Flow e o cimento resinoso RelyX Veener obtêm maior sorção, enquanto para os dados de solubilidade não houve diferença estatística entre os materiais avaliados. Já em relação à microdureza Knoop, as maiores taxas foram obtidas pela resina Z100 pré-aquecida. Dessa forma, a resina Z100 pré-aquecida demonstrou excelentes resultados em relação aos testes de sorção, solubilidade e microdureza Knoop quando comparado aos demais materiais, apresentando-se como boa alternativa no tratamento com laminados cerâmicos.

Palavras-chave: cerâmicas odontológicas; resinas compostas; propriedades físicas.

INTRODUÇÃO

Restaurações cerâmicas têm sido frequentemente utilizadas devido à sua excelente estética, biocompatibilidade e estabilidade em longo prazo. Além disso, os cimentos resinosos usados em cimentação de restaurações de cerâmica proporcionam estética relevante, pouca solubilidade em meio bucal, alta resistência de união e propriedades mecânicas consideráveis. Estes materiais resinosos podem ser comercializados da seguinte maneira: cimentos químicos, fotopolimerizáveis ou duais. Os cimentos resinosos fotopolimerizáveis são geralmente o material de escolha sempre que possível devido à sua estabilidade de cor aprimorada e sua capacidade de permitir que o operador controle o tempo de trabalho e promover maior estabilidade de cor em relação aos demais (El-Korashy, 2010; Magne *et al.*, 2011).

No entanto, o agente de cimentação fotopolimerizável pode não ter sua polimerização adequada devido à atenuação da potência óptica da luz, causada pela interposição de cerâmica (espessura e opacidade) entre a unidade de fotopolimerização e o material resinoso (Lührs *et al.*, 2014; Alikhasi *et al.*, 2019). A dificuldade em alcançar uma ativação efetiva através de restaurações indiretas levou a uma grande discussão que gira em torno do uso de agentes de cura fotopolimerizáveis. Como esses materiais são ativados apenas fisicamente, há uma diminuição na eficiência de conversão de monômeros em situações de irradiância reduzida atingindo o material resinoso. Fatores como opacidade cerâmica, cor e a espessura podem interferir negativamente na transmissão da luz através de materiais restauradores indiretos (Tauböck *et al.*, 2015; Coelho *et al.*, 2019).

A ativação química que ocorre em cimentos duais pode compensar a atenuação da passagem da luz através de um material cerâmico, melhorando as taxas de conversão de monômeros e as propriedades do material. No entanto, esses cimentos duais contêm maior quantidade

de amina terciária, o que faz com que esses componentes oxidem, ocorrendo uma alteração significativa da cor do agente de cimentação, resultando em estética comprometida do procedimento restaurador. Dessa forma, o uso de agentes de cura física (fotopolimerizáveis) deve ser considerado nos casos em que a estética é fundamental, desde que restrita a procedimentos adesivos de restaurações mais finas, como laminados cerâmicos e facetas (Azer *et al.*, 2011; Yang, Silikas; Watts, 2019).

O uso de resinas de baixa viscosidade (resinas flow) tem sido relatado como promissor, já que estes materiais fomentam de forma segura a adesão promovida pelo substrato dental e o material cerâmico. Além disso, o uso de resinas de baixa viscosidade gera um custo menor no processo de cimentação, quando comparado ao uso de cimentos resinosos fotopolimerizáveis (Lima *et al.*, 2018).

Nos últimos anos, estudos sugerem que o manuseio de materiais resinosos a temperaturas elevadas, variando de 50°C a 60°C, pode resultar em melhores taxas de conversão, independentemente das condições de polimerização. Com isso, o pré-aquecimento de resinas compostas convencionais antes da fotoativação geralmente diminui sua viscosidade, melhorando a adaptação marginal e reduzindo a microinfiltração marginal (Chaharom *et al.*, 2020). Além disso, o pré-aquecimento das resinas compostas convencionais antes da reação de polimerização aumenta mobilidade dos radicais e dos monômeros, resultando em maior grau de conversão (GC), que por sua vez promove propriedades físicas e mecânicas, como maior dureza superficial e maior resistência à flexão e resistência à tração (Lima *et al.*, 2018; Yang; Silikas; Watts, 2019; Chaharom *et al.*, 2020). Os relatos sobre as taxas de sorção e solubilidade são muito contraditórios na literatura (Mathias *et al.*, 2017; Coelho *et al.*, 2019) e, por isso, devem ser mais bem investigados.

OBJETIVOS

O objetivo desse estudo *in vitro* foi avaliar as propriedades mecânicas de materiais resinosos indicados para a cimentação de laminados cerâmicos, através dos testes de sorção, solubilidade e microdureza Knoop, para que estes materiais possam ser utilizados com maior nível de evidência científica pelos cirurgiões-dentistas.

Especificamente, os objetivos do estudo foram (1) avaliar as taxas de sorção, solubilidade e microdureza Knoop (KNH) das resinas flow, da resina termo aquecida e do cimento resinoso; (2) comparar os valores encontrados nos testes realizados e encontrar discussões valiosas que possam assegurar o uso destes materiais para cimentação de laminados cerâmicos e (3) indicar o(s) material(is) que podem ser usados com segurança para cimentação de laminados cerâmicos.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para a realização dos testes experimentais, foram utilizados os seguintes materiais: resina Filtek Supreme Flow, resina Filtek Bulk Fill Flow, resina composta Z100 e cimento resinoso fotopolimerizável RelyX Veener, todos da marca 3M, na cor A1. Para que a resina composta Z100 obtivesse uma viscosidade similar à do cimento resinoso e das resinas flow, foi utilizado o aparelho aquecedor de resinas (HotSet), por aproximadamente 35 minutos, até que atingisse a temperatura de 69°C.

Foram confeccionados 10 corpos de prova de cada material ($n=10$) com 6mm de diâmetro por 1mm de espessura. Sobre uma placa de vidro foi colocada uma tira de poliéster e, em seguida a matriz de teflon que foi preenchida em incremento único pelos materiais testados. Após preencher todo o volume da matriz, uma nova tira de poliéster foi colocada para compactar o material e eliminar as possíveis bolhas. Os materiais foram fotoativados por 20 segundos, com a interposição de um disco de cerâmica reforçado por dissilicato de lítio com 12mm de diâmetro por 0,5mm de espessura, para simular a atenuação de luz que ocorre durante a polimerização dos laminados cerâmicos. Foi utilizado o aparelho LED Grand Valo (UltraDent), com irradiância média de 1200 mW/cm².

Após a confecção dos corpos de prova, as amostras foram armazenadas em recipientes escuros, devidamente identificados para que não ocorresse nenhuma interferência de luz externa. Para o teste de sorção (Sp), os corpos de prova foram pesados inicialmente (m_1) em uma balança semianalítica e medidos para que se obtivesse o volume de cada um dos espécimes. Em seguida, todos os corpos de prova foram imersos em água destilada, trocada diariamente durante 30 dias e armazenados em estufa a 37°C. Após este período os corpos foram retirados e levados

à balança para que se obtivesse a massa após imersão em água (m_2). Em seguida, os discos confeccionados com os materiais restauradores testados foram levados a um dissecador de vidro contendo sílica para que ocorra a evaporação da água residual. Para isto, as amostras foram pesadas a cada dois dias até que as massas se estabilizassem com uma variação de ± 0.1 mg (m_3). O cálculo da sorção (S_p) e solubilidade (S_l) foi realizado da seguinte forma:

$$S_p = \frac{m_2 - m_1}{V} \quad S_l = \frac{m_1 - m_3}{V}$$

onde m_1 é a massa condicionada antes da imersão na água destilada em μg ; m_2 é a massa da amostra após imersão na água destilada em μg ; m_3 é a massa recondicionada em μg ; V é o volume da amostra em mm^3 . As unidades utilizadas na fórmula foram ($\mu\text{g}/\text{mm}^3$).

A avaliação da mensuração da KHN foi efetuada na superfície de topo de cada corpo de prova através do aparelho (HMV-2T E, Shimadzu Corporation, Tóquio, Japão). Cinco endentações Knoop foram realizadas na superfície de todos os corpos de prova: uma central e as outras quatro na distância de, aproximadamente, $200\mu\text{m}$ da localização central, sob carga de $0,5\text{Kg}$ por 10s . Os valores das cinco endentações foram anotados e utilizados no cálculo da média final de todas as unidades experimentais.

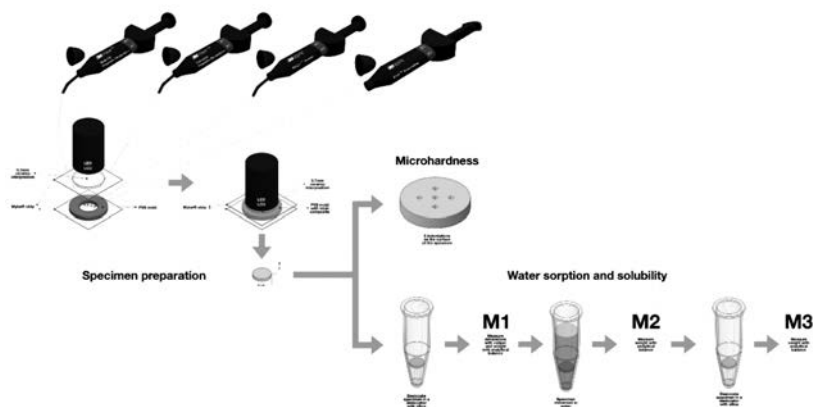


FIGURA 1. Confeção dos corpos de prova e realização dos testes de S_p , S_l e microdureza Knoop

RESULTADOS

Todas as análises foram realizadas no programa R (R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Áustria), considerando o nível de significância de 5%. Foram realizadas análises descritivas e exploratórias dos dados. Essas análises prévias indicaram que os dados de sorção e solubilidade não atendem às pressuposições de uma análise de variância (ANOVA). Para essas duas variáveis foram então utilizados os testes não paramétricos de Kruskal Wallis e Dunn. Para analisar a dureza foi utilizada ANOVA “one way” e teste de Tukey.

Na Tabela 1 e na Figura 2 observa-se que a sorção foi significativamente maior no material Filtek Supreme Flow do que no Z100 ($p=0,05$). Para solubilidade não se observou diferença significativa entre os materiais, porém o p-valor foi próximo ao limiar ($p=0,0688$) (Tabela 2 e Figura 3).

TABELA 1. Média (desvio padrão) e mediana (mínimo; máximo) da sorção ($\mu\text{g}/\text{mm}^3$) em função do material

Material	Média (desvio padrão)	Mediana (mínimo; máximo)
Flitek Bulk fill Flow	76,24 (18,60)	74,31 (51,35; 102,62) ab
Filtek Supreme Flow	111,63 (45,08)	120,31 (54,69; 164,95) a
Cimenti rely X	65,12 (36,59)	63,69 (24,77; 109,55) ab
Z100	38,67 (17,03)	35,39 (19,30; 63,69) b
p-valor		0,0341

Letras distintas indicam diferenças estatisticamente significativas ($p \leq 0,05$).

TABELA 2. Média (desvio padrão) e mediana (mínimo; máximo) da solubilidade ($\mu\text{g}/\text{mm}^3$) em função do material

Material	Média (desvio padrão)	Mediana (mínimo; máximo)
Flitek Bulk fill Flow	-1,44 (4,00)	0,00 (-7,08; 3,42) a
Filtek Supreme Flow	23,75 (8,04)	23,96 (12,87; 35,39) a
Cimenti rely X	5,69 (18,43)	3,11 (-14,15; 28,31) a
Z100	2,51 (19,28)	3,54 (-25,74; 28,31) a
p-valor		0,0688

Mesmas letras indicam que não há diferença estatisticamente significativa ($p > 0,05$).

Já a dureza foi significativamente maior em Z100, seguido por cimento Rely X, Filtek Bulk Fill Flow e menor na resina Filtek Supreme Flow ($p < 0,05$).

TABELA 3. Média (desvio padrão) e mediana (mínimo; máximo) da dureza (KHN) em função do material

Material	Média (desvio padrão)	Mediana (mínimo; máximo)
Filtek Bulk fill Flow	39,58 (1,56) c	39,80 (37,56; 41,56)
Filtek Supreme Flow	29,65 (0,78) d	29,89 (28,40; 30,30)
Cimenti rely X	42,65 (0,65) b	42,50 (41,78; 43,40)
Z100	49,53 (1,42) a	49,87 (47,56; 51,20)
p-valor	0,0001	

Letras distintas indicam diferenças estatisticamente significativas ($p \leq 0,05$).

DISCUSSÃO

No presente estudo *in vitro* foi avaliado o comportamento físico-mecânico de quatro materiais resinosos fotopolimerizáveis utilizados para cimentação de laminados cerâmicos. De acordo com Mathias *et al.* (2017), esses agentes cimentantes são indicados quando a espessura do material restaurador permite a passagem de luz para uma fotopolimerização eficiente. Vários estudos demonstraram que o grau de conversão da polimerização é determinante na otimização do desempenho clínico dos materiais resinosos. Foram utilizados corpos de prova de resina composta Z100 pré-aquecida, de cimento resinoso RelyX Veener, de resina Filtek Bulk Fill Flow e de resina Filtek Supreme Flow. Esses corpos de prova foram submetidos aos testes de microdureza Knoop, que é reconhecido pela ISO (ISO 4049, 2000) como medida indireta de taxa de conversão de monômeros, além dos testes de sorção e solubilidade.

No teste de microdureza Knoop, onde é medido o grau de conversão de forma indireta, o qual, segundo a literatura, é considerado quando se obtém valores iguais ou superiores a 0,8 (Bouschlicher *et al.*, 2004; Hubbezoglu *et al.*, 2007), o presente estudo verificou que a resina composta Z100 pré-aquecida a 69°C apresentou o maior índice, seguida do cimento resinoso RelyX Veener, que é considerado o padrão-ouro. Dessa forma a hipótese nula foi aceita.

Esse resultado também foi demonstrado por Tauböck *et al.* (2015), que relataram aumento na taxa de conversão de monômeros, menor contração de polímeros e consequente aumento da dureza do material, devido ao pré-aquecimento das resinas compostas.

O estudo de Coelho *et al.* (2019) relatou que pré-aquecimento das resinas compostas a 69°C, conforme foi realizado nesse estudo, reduziu a viscosidade dos compostos resinosos devido ao comportamento das moléculas quando expostas ao calor. Com isso, foi comprovado por esse mesmo estudo que os laminados cerâmicos cimentados com resinas compostas pré-aquecidas tiveram menos microfraturas e maior resistência quando comparados ao uso de cimentos resinosos.

Tem sido demonstrado que tais propriedades, somadas à adaptação marginal, são as principais responsáveis pelo sucesso e durabilidade das restaurações (Mathias *et al.*, 2017).

Em relação à sorção, o presente estudo obteve os melhores resultados para a resina Filtek Supreme Flow, mas não houve diferença estatisticamente relevante em relação ao cimento RelyX Veener, o qual é considerado o padrão ouro para cimentação resinosa dos laminados cerâmicos.

O teste de solubilidade não demonstrou diferença estatística entre os materiais testados, apenas numérica. De acordo com Mathias *et al.* (2017), a absorção de líquidos orais e de saliva pelo agente cimentante provoca a perda de alguns componentes da resina, como monômeros não reagentes e moléculas de preenchimento, afetando a longevidade das restaurações indiretas. Com isso, é necessária a atenção na espessura dos laminados, um dos fatores determinantes à obtenção de uma completa fotopolimerização dos materiais resinosos.

Coelho *et al.* (2019) relatam em estudos de casos, laboratoriais e estudos clínicos a utilização de resinas pré-aquecidas como agentes cimentantes. Apesar de contar com um investimento adicional de aparelhos para aquecimento, as resinas compostas são mais acessíveis financeiramente e possuem uma disponibilidade maior cores no mercado, além de menor contração de polimerização e maior resistência mecânica. Já os cimentos resinosos, além do custo elevado, ainda contam com o adicional da pasta *try-in*. Esse tipo de estudo possui limitações técnicas como, por exemplo, a umidade, a temperatura, o operador, a quantidade e o tipo de luz, e mesmo as condições laboratoriais que não permitem a mimetização das condições intraorais (Walker *et al.*, 2006; Huysmans *et al.*, 1996).

Outra limitação técnica importante a considerar é a utilização de diferentes formulações de resinas compostas, uma vez que as suas propriedades mecânicas dependem de outros fatores relacionados com a composição das resinas (Poskus *et al.*, 2004). Exemplo disso é a composição da matriz orgânica, como a presença de TEDGMA, que influencia o grau de conversão atingido. Este componente permite a obtenção de melhor grau e maior taxa de conversão (Cramer *et al.*, 2011).

CONCLUSÃO

A partir da análise dos dados obtidos pelas amostras, foi possível concluir que a resina Z100 pré-aquecida é uma excelente alternativa de agente cimentante para o tratamento com laminados cerâmicos.

Além das boas propriedades físico-mecânicas já discutidas anteriormente, tal material apresenta como vantagem seu custo-benefício, reduzindo o custo da cimentação dos laminados cerâmicos.

REFERÊNCIAS

ALDRYHIM, H.; EL-MOWAFY, O.; McDERMOTT, P.; PRAKKI, A. Hardness of resin cements polymerized through glass-ceramic veneers. **Dent J (Basel)**, v. 9, n. 8, p. 92, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/dj9080092>. Acesso em: 9 ago. 2021.

ALIKHASI, M.; MONZAVI, A.; EBRAHIMI, H.; PIRMORADIAN, M.; SHAMSHIRI, A.; GHAZANFARI, R. Debonding time and dental pulp temperature with the Er, Cr: YSGG laser for debonding feldspathic and lithium disilicate veneers. **J Lasers Med Sci**, v. 10, n. 3, p. 211-214, 2019.

AZER, S. S.; ROSENSTIEL, S. F.; SEGHI, R. R.; JOHNSTON, W. M. Effect of substrate shades on the color of ceramic laminate veneers. **J Prosthet Dent**, v. 106, n. 3, p. 179-183, 2011.

BRAGANÇA, G. F.; VIANNA, A. S.; NEVES, F. D.; PRICE, R. B.; SOARES, C. J. Effect of exposure time and moving the curing light on the degree of conversion and Knoop microhardness of light cured resin cements. **Dent Mater**, v. 36, n. 11, p. e340-e351, nov. 2020.

CHAHAROM, M. E. *et al.* Effect of preheating on the cytotoxicity of bulk-fill composite resins. **J Dent Res Dent Clin Dent Prospects**, v. 14, n. 1, p. 19-25, 2020.

COELHO, N. F. *et al.* Response of composite resins to preheating and the resulting strengthening of luted feldspar ceramic. **Dent Mater**, v. 35, n. 10, p. 1430-1438, 2019.

DEB, S.; DI SILVIO, L.; MACKLER, H. E.; MILLAR, B. J. Pre-warming of dental composites. **Dent Mater**, v. 27, n. 4, p. 51-59, 2011.

DEMIRBUGA, S. *et al.* Microshear bond strength of preheated silorane- and methacrylate-based composite resins to dentin. **Scanning**, v. 38, n. 1, p. 63-69, 2016.

EL-KORASHY, D. I. Post-gel shrinkage strain and degree of conversion of preheated resin composite cured using different regimens. **Oper Dent**, v. 35, n. 2, p. 172-179, 2010.

GRESNIGT, M. M. *et al.* Effect of luting agent on the load to failure and accelerated-fatigue resistance of lithium disilicate laminate veneers. **Dent Mater**, v. 33, p. 1392-1401, 2017.

ILIE, N. Transmitted irradiance through ceramics: effect on the mechanical properties of a luting resin cement. **Clinical Oral Investigations**, v. 21, n. 4, p. 1183-1190, 2016.

KARACOLAK, G. *et al.* Influence of increment thickness on radiant energy and microhardness of bulk-fill resin composites. **Dent Mater J**, v. 37, n. 2, p. 206-213, 2018.

LEMPER, E. *et al.* Effect of exposure time and pre-heating on the conversion degree of conventional, bulk-fill, fiber reinforced and polyacid-modified resin composites. **Dent Mater**, v. 35, n. 2, p. 217-228, 2019.

LIMA, M. O. *et al.* Influence of pre-heating and ceramic thickness on physical properties of luting agents. **J Appl Biomater Funct Mater**, v. 16, n. 4, p. 252-259, 2018.

LÜHRS, A. K. *et al.* Composite cements benefit from light-curing. **Dent Mater**, v. 30, n. 3, p. 292-301, 2014.

MAGNE, P. *et al.* Fatigue resistance and failure mode of novel-design anterior single-tooth implant restorations: influence of material selection for type III veneers bonded to zirconia abutments. **Clin Oral Implants Res**, v. 22, n. 2, p. 195-200, 2011.

MATHIAS, C. *et al.* Influence of ceramic laminate veneer thickness on sorption and solubility of light-cured resin cement. **Int J Dentistry Oral Sci**, v. 4, n. 2, p. 422-426, 2017.

MORENO, M. B. P. *et al.* Effect of ceramic interposition and post-activation times on Knoop hardness of different shades of resin cement. **Brazilian Dental Journal**, v. 29, n. 1, p. 76-81, 2018.

NOVAIS, V. R. *et al.* Degree of conversion and bond strength of resin-cements to feldspathic ceramic using different curing modes. **J Appl Oral Sci**, v. 25, n. 1, p. 61-68, 2017.

TAUBÖCK, T. T. *et al.* Pre-heating of high-viscosity bulk-fill resin composites: effects on shrinkage force and monomer conversion. **Journal of Dentistry**, v. 43, n. 11, p. 1358-1364, 2015.

YANG, J.; SILIKAS, N.; WATTS, D. C. Pre-heating effects on extrusion force, stickiness and packability of resin-based composite. **Dental Materials**, v. 35, n. 11, p. 1594-1602, 2019.

Fatores que interferem na adesão ao tratamento de diabetes mellitus 2 e seus desafios pós-COVID-19

FERNANDA ÁGATA SILVA¹

MARCELLA XAVIER²

MARINA ABREU CORRADI CRUZ³

RESUMO

O diabetes mellitus tipo 2 (DM2) é uma doença crônica não transmissível e que não tem cura, caracterizada por alterações metabólicas que corroboram em um quadro clínico de hiperglicemia persistente, decorrente de deficiências na produção ou secreção de insulina pelo pâncreas. Altamente prevalente, quando não tratado adequadamente, pode desencadear diversas complicações agudas e crônicas, incluindo neuropatia, retinopatia, cegueira, pé diabético, amputações e nefropatia, dentre tantas outras. Na atualidade, o DM2 representa um dos maiores desafios para a saúde pública brasileira, em consequência do envelhecimento populacional, da alta prevalência dos hábitos de vida inadequados, do mau controle da doença e da dificuldade de adesão e manutenção do tratamento. Ademais, com o advento da pandemia da COVID-19, pessoas vivendo com diabetes enfrentaram dificuldades ainda maiores no seu autocuidado e na continuidade e adesão do tratamento. O objetivo é identificar os fatores que interferem na adesão ao tratamento do DM2, no cenário da atenção primária e seus desafios pós-COVID-19. Trata-se de uma pesquisa-ação, com abordagem qualitativa desenvolvida a partir de grupos focais, com usuários entre a faixa etária de 40 a 75 anos, portadores de diabetes, na Unidade Básica de Saúde Satélite II, no município de Juatuba, Minas Gerais. Os participantes foram submetidos ao Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) em conformidade às normas do Comitê de Ética. A análise dos resultados revela que a pandemia influenciou negativamente na assiduidade do cuidado devido à mudança de rotina com o afastamento da Unidade Básica de Saúde (UBS), dificuldade de acesso a exames e consultas, suspensão do grupo de aconselhamento e das visitas domiciliares pelos agentes comunitários de saúde (ACS) e diminuição do atendimento prioritário a pacientes com doenças crônicas. A pandemia trouxe diversos desafios à atenção primária à saúde. Assim, estratégias devem ser criadas para promover, prevenir, recuperar e fortalecer o autocuidado e, consequentemente, o controle das complicações advindas dessa patologia, perante cenários pandêmicos e de isolamento social.

Palavras-chave: atenção primária à saúde; cooperação e adesão ao tratamento; COVID-19; diabetes mellitus tipo 2.

¹ Graduanda do curso de Medicina da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Contagem, MG, Brasil. *E-mail:* fernanda.agata.adv@gmail.com.

² Graduanda do curso de Medicina da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Contagem, MG, Brasil. *E-mail:* marcellaxavier22@gmail.com.

³ Orientadora e Docente do curso de Medicina da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Contagem, MG, Brasil. *E-mail:* marinacorradicruz@gmail.com.

INTRODUÇÃO

As doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) representam importante causa de morbidade e mortalidade no mundo. Dentre as DCNT, o Diabetes mellitus tipo 2 (DM2) é considerado uma epidemia, que afeta 3% da população mundial e está entre as principais causas de perda de anos de vida saudável. Estimativas indicam que no ano de 2010, 285 milhões de indivíduos com mais de 20 anos viviam com diabetes no mundo e, em 2030, esse número pode chegar a 439 milhões (Muzy, 2021; Costa et al., 2017).

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), em 2018, o Brasil ocupava a 4ª posição no *ranking* dos países com o maior número de casos da doença. Além disso, no Brasil, o diagnóstico passou de 5,5% da população para 9,2%, e o desafio da falta de controle glicêmico dos pacientes passa não só pelo aumento da prevalência dessa condição, mas também pelo desconhecimento de sua existência, já que 50% das pessoas vivendo com diabetes não sabem do seu diagnóstico (SBAC, 2018).

Como resultado de uma combinação de fatores, o que inclui baixo desempenho dos sistemas de saúde, pouca conscientização sobre diabetes entre a população geral e os profissionais de saúde e o início insidioso dos sintomas ou progressão do diabetes tipo 2, essa condição pode permanecer não detectada por vários anos, dando oportunidade ao desenvolvimento de suas complicações (SBD, 2018).

O diabetes mellitus quando não tratado e controlado pode desencadear complicações agudas e crônicas. As complicações agudas incluem a hipoglicemia, o estado hiperglicêmico hiperosmolar e a cetoacidose diabética. Já as crônicas incluem a retinopatia, nefropatia, cardiopatia isquêmica, neuropatias, doença cerebrovascular e vascular periférica (Santos, 2018; Cortez et al., 2015).

Observa-se que as complicações do diabetes aumentam ao longo dos anos, e elas acarretam prejuízos à capacidade funcional, autonomia

e qualidade de vida dos indivíduos. Além disso, quanto à magnitude dos custos envolvidos com a doença no Brasil, resultados apontam que até 15,3% dos custos hospitalares do Sistema Único de Saúde (SUS) brasileiro, no período entre 2008 e 2010, foram atribuídos ao diabetes. Quanto aos custos de tratamento ambulatorial no SUS, um estudo identificou uma despesa anual de 2.108 dólares americanos por pacientes, dos quais 63,3% foram com gastos diretos e 36,7% foram com gastos indiretos (Costa et al., 2017).

O diabetes mellitus (DM) consiste em um distúrbio metabólico caracterizado por hiperglicemia persistente, decorrente da perda progressiva de secreção insulínica combinada com resistência à insulina. É importante ressaltar que o DM se apresenta de duas naturezas epidemiológicas, o tipo 1 (DM1), o qual se apresenta principalmente durante a infância ou no período da adolescência, e o tipo 2 (DM2), mais frequente, abordado nesse estudo, que representa aproximadamente 90% dos casos e desenvolve-se principalmente em adultos (WHO, 2020; SBD, 2018).

Os principais elementos predisponentes do quadro clínico de diabetes mellitus tipo 2 são: sobrepeso, hábitos de vida inadequados, sedentarismo, exposição excessiva ao estresse e hereditariedade. Salienda-se que, retirando a hereditariedade, os outros fatores podem ser prevenidos e/ou controlados por uma readequação dos hábitos de vida com melhoria da dieta alimentar e pelo incentivo à prática da atividade física regular (ADA, 2018).

De acordo com a Federação Internacional de Diabetes, cerca de 75% dos casos clínicos de DM são relatados em países emergentes, nos quais o aumento nos casos de diabetes nas próximas décadas deverá ocorrer de forma alarmante, representando um dos maiores desafios para a saúde pública brasileira (IDF, 2019).

A elevação dos índices de prevalência do diabetes mellitus na população brasileira está correlacionada a diferentes aspectos, tais como: a vertiginosa urbanização, transição epidemiológica, adequação nutricional, predomínio dos hábitos sedentários de vida, o excesso de peso populacional, o envelhecimento populacional, e, por fim, a maior sobrevida dos pacientes portadores de DM, em função da otimização do tratamento medicamentoso (SBD, 2017).

Vale destacar que o tratamento para o diabetes mellitus apresenta uma demanda com importante carga financeira para os pacientes e

seus os familiares, em razão dos elevados gastos com insulina, anti-diabéticos orais e outros procedimentos alternativos. Ademais, grande parte das despesas em saúde dos países é destinada ao tratamento do diabetes mellitus; segundo dados divulgados pela Sociedade Brasileira de Diabetes, os casos variam entre 5 e 20% do seu gasto total com saúde (Orozco; Alves, 2017).

Além disso, cabe enfatizar que o cenário da pandemia da COVID-19 impactou consideravelmente no controle do diabetes. O SARS-CoV-2 é o vírus causador da doença do coronavírus, que afeta principalmente pulmões e o trato respiratório, comumente acarretando pneumonia, e que já contaminou mais de 21 milhões de brasileiros. Os idosos e as pessoas com doenças pré-existentes, incluindo o DM2, são considerados grupo de risco para um curso clínico de maior gravidade para COVID-19, bem como apresentam maior taxa de mortalidade (Pedroza, 2021; Brasil, 2021; Angheben, 2021).

Desse modo, mesmo se tratando de uma condição clínica que deve ter um acompanhamento rotineiro, com o advento da pandemia do COVID-19, diversos serviços de prevenção e tratamento foram gravemente interrompidos, situação que foi preocupante tendo em vista que as pessoas portadoras de diabetes fazem parte do grupo de risco e possuem mais chance de contrair doenças graves relacionadas a COVID-19 e morrer (WHO, 2020).

Segundo o Ministério da Saúde (2020), além dos sintomas respiratórios, as pessoas com diabetes devem se preocupar também com o controle da sua condição crônica, tendo em vista o maior risco de descompensação metabólica durante a tentativa de autogerenciar o diabetes em casa. Em seu artigo, Pedroza (2021), reforça que os portadores de DM2 que conseguirem bom controle glicêmico através da monitoração, mantendo o tratamento, usando insulina ou as medicações orais adequadamente, bem como garantindo alimentação equilibrada e atividade física, terão maior facilidade de enfrentar a COVID-19 e correrão menos risco de agravarem a doença (Brasil, 2020; Pedroza, 2021).

Portanto, infere-se que a promoção da prevenção adequada está amplamente associada à atenção à saúde de modo eficaz. No quadro clínico crônico desenvolvido pelo paciente diabético, isso envolve a prevenção do seu início – prevenção primária –, o cuidado de suas complicações agudas e crônicas – prevenção secundária – ou reabilitação e limitação

das incapacidades produzidas pelas suas complicações – prevenção terciária –, o que deve ser feito agora, considerando as mudanças impostas durante e após pandemia de COVID-19. (Brasil, 2020; Malta, 2021).

Pelo exposto, tem-se que o objetivo dessa pesquisa foi identificar os fatores que interferem na adesão ao tratamento do DM2, no cenário da atenção primária e seus desafios pós-COVID-19.

METODOLOGIA

A metodologia dessa pesquisa consistiu na realização de uma Pesquisa-ação, com abordagem qualitativa, desenvolvida a partir de grupos focais, com pessoas vivendo com diabetes, entre a faixa etária de 40 a 75 anos, usuárias da Unidade Básica de Saúde Satélite II, no município de Juatuba, Minas Gerais.

Foram realizados 3 encontros com essas pessoas, nas datas de 22/03/2022, 09/04/2022 e 28/05/2022, e, mais do que obter informações para pesquisa, era necessário deixar uma contrapartida que os incitasse a melhorar o próprio cuidado.

Desse modo, após as reuniões dos grupos focais, que eram guiadas por perguntas abertas determinadas previamente, realizou-se atendimento e escuta qualificada de cada um dos participantes, com exame físico, rastreios de eventuais complicações, solicitação de exames complementares necessários e renovação de receitas, tornando o momento bastante proveitoso e positivo, tanto para a pesquisa, quanto para a UBS e a população local.

É importante ressaltar ainda que foi um trabalho desenvolvido no SUS e que todos os participantes da pesquisa assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a análise das características sociodemográficas e clínicas, dos 40 (100%) participantes, a maioria era do sexo feminino (71,30%), na faixa etária de 60 a 69 anos (36,60%). As comorbidades mais prevalentes foram a hipertensão arterial (78,0%), a dislipidemia (52,6%) e a doença cardíaca (41,7%). A maioria tinha de um a cinco anos de diagnóstico para o DM2 (65,6%) e utilizava apenas os

hipoglicemiantes orais como terapia medicamentosa (62,1%).

Quando questionados sobre o tratamento do diabetes durante a pandemia do COVID-19, os usuários relataram dificuldades na assiduidade do cuidado e no controle da doença devido à mudança de rotina com o afastamento da Unidade Básica de Saúde (UBS), dificuldade de acesso a exames e consultas, suspensão do grupo de aconselhamento e das visitas domiciliares pelos agentes comunitários de saúde (ACS) e diminuição do atendimento prioritário a pacientes com doenças crônicas, conforme ilustram as falas abaixo emitidas nos grupos focais realizados:

“Com a pandemia, as consultas de rotina foram suspensas.[...] Eu tinha que fazer o teste (glicemia) três vezes por semana, tenho pedido da médica para fazer no posto, até comecei certo, mas com a pandemia ficou difícil manter o controle” (Entrevistado 12).

“Eu sempre frequentei o grupo de aconselhamento do diabetes daqui do posto, mas, com a pandemia, teve que deixar de acontecer. E foi muito ruim porque o grupo permite tirar dúvidas, os profissionais orientam sobre a alimentação, uso da insulina, os cuidados com os pés. Eu não sabia que o problema da pessoa, às vezes, começa no pé” (Entrevistado 31).

“Eu senti falta da visita dos ACS. É um momento onde a gente é acolhido, as meninas levam os pedidos de retorno das consultas pra gente em casa” (Entrevistado 28).

“Foi difícil manter uma rotina de atividade física porque na pandemia tinha restrição para atividade ao ar livre. Então fiquei parada durante todo o período” (Entrevistado 08).

Os discursos acima apontam que as dificuldades para seguir o tratamento são comuns entre as pessoas e superar essas dificuldades parece ser a diferença entre aderir ou não aderir ao autocuidado. Ademais, a adesão às várias dimensões do tratamento envolve a superação de dificuldades e a valorização de aspectos facilitadores do tratamento nos âmbitos individual, social e do sistema de saúde (Suplici, 2021).

Diante disso, a rede básica de saúde desenvolve um papel crucial no cuidado às pessoas portadoras de Doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), de forma que o trabalho multiprofissional exerce um impacto positivo na rotina e na adesão ao tratamento dos pacientes. As equipes de saúde trabalham com a visão de promoção e prevenção de saúde e agravos das complicações causadas por essas patologias, em especial o Diabetes Mellitus (DM), que está na base de diversos distúrbios metabólicos e riscos cardiovasculares.

Entretanto, no ano de 2020, as equipes de Estratégias de Saúde da Família (ESF) fizeram alterações no seu atendimento à população devido à pandemia causada pelo SARS-CoV-2. As unidades de saúde receberam orientações mediante notas técnicas para que diminuísse o fluxo de pessoas transitando dentro das unidades, que os grupos criados para aconselhamento fossem suspensos devido à alta propagação do vírus e que só fossem mantidas as agendas para atendimento de pré-natais, pacientes em tratamento de tuberculose e pacientes com algum agravamento, acarretando desmarcações das consultas destinadas ao paciente portador de DCNT em acompanhamento nas unidades de saúde (Brito *et al.*, 2020).

Diante desse cenário, os portadores de DCNT tiveram a rotina de tratamento modificada, por serem considerados do grupo de risco e terem chance de desenvolver a forma mais grave da doença causada pela infecção viral. Pacientes que antes realizavam exames, consultas e outros tratamentos de saúde regularmente, reduziram a frequência ou até mesmo abandonaram o tratamento. Ademais, em conjunto com os atendimentos nas unidades de saúde, encontra-se o serviço da Assistência Farmacêutica, que garante segurança, qualidade e acesso da população a medicamentos considerados essenciais (Brasil, 2014). No entanto, como os demais setores, também foi prejudicada pela pandemia no nível de distribuição de medicamentos e de acesso e entrega aos pacientes portadores de doenças crônicas.

Contudo, a saúde dos portadores de DCNT não foi somente acometida pelos obstáculos encontrados nas unidades de saúde, mas também pelas mudanças trazidas diretamente pela pandemia. Com o rápido avanço do SARS-CoV-2 no mundo e no Brasil, medidas sanitárias foram implementadas a fim de diminuir a transmissão do vírus e garantir que o menor número possível de pessoas fossem contaminadas. Medidas estas que incluíram, além do uso da máscara, o isolamento social, proibição de aglomerações, diminuição da circulação de pessoas em espaços públicos e privados, levando as pessoas a permanecerem mais tempo em casa e mudarem os hábitos de vida, comprometendo diretamente a sua qualidade de vida.

Vale recapitular que o controle da doença é um problema enfrentado pelas pessoas com diabetes, e que foi agravado com a chegada da pandemia. De acordo com o levantamento, feito pela SBD (Sociedade Brasileira

de Diabetes) em parceria com vários pesquisadores, entre 22 de abril e 4 de maio de 2020, 59,4% dos pacientes apresentaram piora no controle da doença e consequentemente no índice glicêmico durante a pandemia; e 59,5% reduziram a prática de atividades físicas. Outro dado preocupante é que 38,4% adiaram consultas ou exames marcados e 40,2% não marcaram novas idas ao médico desde o início da pandemia (SBD, 2020).

Os portadores de DCNT, quando acompanhados constantemente apresentam melhor controle das doenças, melhora na qualidade alimentar, melhor adesão ao tratamento e redução na hospitalização pelas doenças de base (Ministério da Saúde, 2020). Desta forma, ao analisar esses resultados sob a ótica do pensamento complexo, pode-se afirmar que o autocuidado entre as pessoas com DM2 é um fenômeno complexo e multidimensional no qual estão envolvidas relações/interações/associações múltiplas e complexas entre os fatores individuais, sociais e relacionados ao sistema de saúde. Esses achados podem ser representados por um diagrama que representa o fenômeno “Enfrentando a complexidade do tratamento do Diabetes Mellitus e buscando o autocuidado”, articulado com as dimensões do autocuidado das pessoas com DM2 e os aspectos facilitadores e dificultadores do autocuidado (Figura 1).



FIGURA 1: Diagrama representativo da articulação entre as dimensões do autocuidado das pessoas com DM2, as categorias e o fenômeno

Fonte: Suplici (2017).

CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÃO

A pandemia trouxe diversos desafios à atenção primária à saúde, principalmente a queda na adesão ao tratamento da DM2, o que se apresenta como uma das principais causas de descompensações, levando a complicações de saúde, psicossociais, bem como redução da qualidade de vida.

Portanto, cabe à Atenção Primária em Saúde (APS), porta preferencial para o sistema de saúde, estruturar e promover a integralidade e a longitudinalidade do cuidado de pacientes diabéticos no intuito de evitar as complicações dessa doença, melhorando a qualidade de vida do indivíduo e diminuindo os custos em saúde.

Assim, estratégias devem ser criadas para promover, prevenir, recuperar e fortalecer o autocuidado e, consequentemente, o controle das complicações advindas dessa patologia, perante cenários pandêmicos e de isolamento social.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de expressar nossos sinceros agradecimentos à Pró-Reitoria de Pesquisa e Graduação da PUC Minas, à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelas contribuições inestimáveis que nos permitiram realizar este projeto de pesquisa.

Gostaríamos também de agradecer à nossa professora orientadora por todo suporte, disponibilidade, contribuição e, principalmente, pelas portas abertas na UBS Satélite II em Juatuba/MG. Por fim, gostaríamos de agradecer aos colaboradores da UBS Satélite II em Juatuba/MG e aos entrevistados, que dedicaram seu tempo e compartilharam suas experiências, tornando possível a realização deste estudo.

REFERÊNCIAS

ADA – AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. **Diabetes Type 2 Risk**. 2018. Disponível em: <https://www.diabetes.org/diabetes/type-2>. Acesso em: 14 jan. 2024.

ANGHEBEM, M. I.; REGO, F. G. M.; PICHETH, G. COVID-19 e diabetes: a relação entre duas pandemias distintas. **Revista Brasileira de Análises**

Clínicas, 2020. doi: 10.21877/2448-3877.20200001. Disponível em: <http://www.rbac.org.br/artigos/covid-19-e-diabetes-relacao-entre-duas-pandemias-distintas/>. Acesso em: 18 dez. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Coronavírus**. Painel Coronavírus. Atualizado em 17/10/2021. 2021. Disponível em: <https://covid.saude.gov.br/>. Acesso em: 18 dez. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Cuidado farmacêutico na Atenção Básica: serviços farmacêuticos na Atenção Básica à Saúde**. 2014. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/servicos_farmaceuticos_atencao_basica_saude.pdf. Acesso em: 26 jan. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual: como organizar o cuidado de pessoas com doenças crônicas na APS no contexto da pandemia**. 2020. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/media/pdf/2020/novembro/03/manual_como-organizar-o-cuidado-de-pessoas-com-doencas-cronicas-na-aps-no-contexto-da-pandemia.pdf. Acesso em: 16 jan. 2024.

BRITO, A. *et al.* Pandemia da COVID-19: o maior desafio do século XXI. **Vigilância Sanitária em Debate**, v. 8, n. 2, p. 54-63, 2020. Disponível em: <https://visaemdebate.incqs.fiocruz.br/index.php/visaemdebate/article/view/1531/1148>. Acesso em: 24 jan. 2024.

CORTEZ, D. N. *et al.* Complicações e o tempo de diagnóstico do diabetes mellitus na atenção primária. **Acta Paulista de Enfermagem**, São Paulo, v. 28, n. 3, p. 250-255, jun. 2015. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-21002015000300250&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 12 jan. 2024.

COSTA, A. F. *et al.* Carga do diabetes mellitus tipo 2 no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 33, n. 2, e00197915, 2017. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2017000205011&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 13 jan. 2024.

IDF – INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. **Atlas da Diabetes**. Diabetes Care, 2019. Disponível em: <https://www.diabetesatlas.org/en/sections/demographic-and-geographic-outline.html>. Acesso em: 21 jan. 2024.

MALTA, D. C. *et al.* Doenças crônicas não transmissíveis e mudanças nos estilos de vida durante a pandemia de COVID-19 no Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 24, p. e210009, 2021.

MUZY, J. *et al.* Prevalência de diabetes mellitus e suas complicações e caracterização das lacunas na atenção à saúde a partir da triangulação de pesquisas. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 37, n. 5, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00076120>. Acesso em: 5 jan. 2024.

OROZCO, L. B.; ALVES, S. H. S. Diferenças do autocuidado entre pacientes com diabetes mellitus tipo 1 e 2. **Psicologia, Saúde & Doenças**, Lisboa, v. 18, n. 1, p. 234-247, abr. 2017. Disponível em: http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1645-00862017000100019&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 25 jan. 2024.

PEDROZA, G. G. O. *et al.* Hábitos de vida de pessoas com diabetes mellitus durante a pandemia de COVID-19. **Cogitare Enfermagem**, v. 26, abr. 2021. ISSN 2176-9133. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/cogitare/article/view/75769>. Acesso em: 17 dez. 2023. doi: <http://dx.doi.org/10.5380/ce.v26i0.75769>.

SANTOS, E. K. M. *et al.* Autocuidado de usuários com diabetes mellitus: perfil sociodemográfico, clínico e terapêutico. **Revista de Pesquisa: Cuidado é Fundamental Online**, v. 10, n. 3, p. 720-728, jul. 2018. ISSN 2175-5361. Disponível em: <http://www.seer.unirio.br/index.php/cuidadofundamental/article/view/6180>. Acesso em: 11 jan. 2024.

SBAC – SOCIEDADE BRASILEIRA DE ANÁLISES CLÍNICAS. **Qual situação da diabetes no Brasil**. 2018. Disponível em: <http://www.sbac.org.br/blog/2018/11/26/qual-a-situacao-da-diabetes-no-brasil/>. Acesso em: 21 jan. 2024.

SBD – SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2017-2018**. Organização: José Egídio Paulo de Oliveira, Renan Magalhães Montenegro Junior, Sérgio Vencio. São Paulo: Editora Clannad, 2018. 383 p. Disponível em: <https://www.diabetes.org.br/profissionais/images/2017/diretrizes/diretrizes-sbd-2017-2018.pdf>. Acesso em: 13 jan. 2024.

SUPLICI, S. E. R. *et al.* Adesão ao autocuidado de pessoas com diabetes mellitus na Atenção Primária: estudo de método misto. **Escola Anna Nery**, v. 25, n. 5, p. e20210032, 2021.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications**. Part 1: diagnosis and classification of diabetes mellitus. 2020. Disponível em: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/66040/WHO_NCD_NCS_99.2.pdf. Acesso em: 14 jan. 2024.

Pré-natal digital: *software* para auxílio na assistência ao pré-natal

ÁLVARO MÁXIMO SILVA¹

CASSIO SILVA FISCHER CHAMONE²

GERALDO JOSÉ COELHO RIBEIRO³

TADEU DOS REIS FARIA⁴

EDUARDO FERNANDES SIQUEIRA⁵

RESUMO

O serviço de atenção perinatal no Brasil apresenta uma paradoxalidade quando confrontadas sua cobertura e qualidade. Embora a cobertura da atenção pré-natal seja elevada, apenas uma pequena parcela das gestantes recebe atendimento pré-natal adequado, contribuindo para a alta razão de mortalidade materna. O desenvolvimento de ferramentas que auxiliem os profissionais de saúde é parte de estratégias para se obter um atendimento de mais qualidade. A partir desse pressuposto, objetiva-se desenvolver um instrumento digital gratuito de suporte ao atendimento pré-natal, com interface *mobile* e *Web*. As seguintes etapas foram cumpridas para esse desenvolvimento: pesquisa teórica, elaboração do protótipo e programação do aplicativo final. O referencial teórico utilizou protocolos, orientações e Normas Técnicas produzidas pelo Ministério da Saúde e Sociedades Médicas Brasileiras Especializadas em Ginecologia e Obstetrícia. Sequencialmente, foi construído um protótipo da caderneta por meio da elaboração de uma planilha contendo as principais condutas a serem realizadas ou oferecidas às gestantes de risco habitual, servindo de modelo para a programação do aplicativo responsivo almejado. O resultado final é o desenvolvimento de um aplicativo para uso em aparelhos *mobile* e também um programa de interface na *Web* com sincronização e fácil acesso. Diversos benefícios da ferramenta desenvolvida podem ser pontuados, como: agilizar o atendimento

¹ Discente de Medicina pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, *Campus* Betim. *E-mail*: alvaromaximo@hotmail.com.br.

² Discente de Medicina pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, *Campus* Betim. *E-mail*: cassiochamone@gmail.com.

³ Docente do curso de Medicina da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, *Campi* Betim e Contagem. *E-mail*: gerald.bhz@gmail.com.

⁴ Docente do curso de Engenharia de Software da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, *Campus* Coração Eucarístico. *E-mail*: tadeurf7@gmail.com.

⁵ Docente do curso de Medicina da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, *Campi* Betim e Contagem. *E-mail*: fernandes.es@gmail.com.

ao gerar gráficos e cálculos de forma automatizada; notificar situações de risco; sugerir e reforçar o seguimento de protocolos das condutas de pré-natal; reduzir a dependência de recursos físicos e a possibilidade de perda das informações do pré-natal; permitir que as informações sejam acessadas por diversos serviços em uma única plataforma; reduzir a sobrecarga do serviço de atenção básica à saúde e acelerar o atendimento à gestante. Entende-se que a criação deste *software* seja uma estratégia que permite aumentar a acessibilidade das gestantes a um pré-natal de qualidade, sendo passível de atualizações progressivas e ampla distribuição para a população. Dessa forma, prevê-se que a implementação dessa ferramenta renove a dinâmica do serviço de atenção pré-natal, possibilitando um novo meio de integração entre paciente e profissionais de saúde, sobretudo por meio do maior conhecimento da gestante sobre sua gravidez e a otimização do atendimento.

Palavras-chave: atenção primária à saúde; tecnologia em saúde; sistemas de informação em saúde; tecnologia da informação; aplicativos móveis.

INTRODUÇÃO

A atenção pré-natal tem como principal objetivo acolher a mulher desde o início da gravidez, de forma a assegurar o nascimento de uma criança saudável, conjuntamente com a garantia do bem-estar materno e neonatal (Brasil, 2005).

A avaliação da qualidade da atenção pré-natal no Brasil pode ser realizada no âmbito do Programa de Melhoria do Acesso e da Qualidade da Atenção Básica (PMAQ-AB) que compreende uma análise abrangente de indicadores cruciais para monitorar efetivamente o acompanhamento da gestação. Dentre esses indicadores, destacam-se o número mínimo de 6 consultas de pré-natal, a situação vacinal, a prescrição de sulfato ferroso, procedimentos de exame físico, como aferição da altura uterina e da pressão arterial, exame ginecológico, de mamas e da cavidade oral, orientações educativas, como alimentação e ganho de peso, amamentação exclusiva até os seis meses, cuidados com o bebê e importância do exame preventivo do câncer do colo de útero, exames laboratoriais realizados, como urina rotina, glicemia de jejum, anti-HIV, detecção de sífilis e ultrassonografia, bem como indicadores relacionados à saúde da mulher (Tomasi *et al.*, 2017).

No que tange à saúde da mulher, o desempenho é medido por indicadores específicos, como a proporção de gestantes cadastradas pela equipe de atenção básica, a média de atendimentos de pré-natal por gestante cadastrada, a proporção de gestantes que iniciaram o pré-natal no primeiro trimestre, a proporção de gestantes com o pré-natal em dia, a proporção de gestantes com vacina em dia e a razão entre exames citopatológicos do colo do útero na faixa etária de 15 anos ou mais. Além disso, o monitoramento inclui a proporção de gestantes acompanhadas por meio de visitas domiciliares (CONASS, 2011).

É relevante salientar que esses indicadores, utilizados para a contratualização no PMAQ, mantêm uma relação estreita com aqueles historicamente

pactuados no âmbito do Pacto pela Saúde e são consistentes com os indicadores empregados na construção do Indicador Nacional de Saúde, no contexto do Programa de Avaliação para a Qualificação do SUS e para o programa Previnde Brasil, que oferece incentivo financeiro de pagamento por desempenho da Atenção Primária à Saúde (APS) (Brasil 2022; CONASS, 2011). Essa integração reflete uma abordagem holística e alinhada, assegurando a continuidade e a coesão das métricas empregadas para avaliar a qualidade da atenção pré-natal. Tais indicadores não apenas evidenciam a adesão aos protocolos de saúde estabelecidos pelo Ministério da Saúde, mas também desempenham um papel crucial na prevenção de complicações gestacionais, na promoção da saúde materno-infantil e influenciam nos repasses federais à APS conforme são atendidos.

A qualidade da assistência ao pré-natal e também da cobertura do serviço de atenção à saúde foi avaliada por Tomasi e colaboradores (2017). A partir de dados coletados entre junho de 2012 e março de 2013, nas unidades básicas de saúde (UBS) registradas no Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde, os autores registraram que a maior parte das mulheres (89%) participaram de seis ou mais consultas de pré-natal, número mínimo preconizado pelo Ministério da Saúde (Brasil, 2000). Entretanto, quando avaliados parâmetros como prescrição de sulfato ferroso, situação vacinal, exames físicos, orientações e exames complementares, variáveis indicativas de assistência essencial para uma pré-natal de qualidade, o percentual do pré-natal descrito como adequado reduz a 15% (Tomasi *et al.*, 2017). Esses dados demonstram que apesar de uma cobertura da atenção ao pré-natal ser elevada, com o número de consultas de pré-natal adequados ao período, a qualidade do serviço estaria muito abaixo, considerando-se os procedimentos preconizados pelo Ministério da Saúde (Mario *et al.*, 2019).

Os efeitos de uma atenção pré-natal de baixa qualidade são observados através, por exemplo, da razão de mortalidade materna, que reflete a qualidade da assistência à saúde da mulher (OPAS, 2002). Em 2018, a razão de mortalidade materna registrada foi de 59,1 óbitos para cada 100 mil nascidos (Aquino; Beraldo, 2020). E ainda que tenha ocorrido uma redução de 8,4% em relação aos dados do ano anterior, 2017, esse valor representa quase o dobro do concordado como meta nacional dos objetivos de desenvolvimento sustentável até o ano de 2030, cuja meta é de 30 óbitos por 100 mil nascidos vivos (IPEA, 2018).

Em suma, uma atenção pré-natal de qualidade influencia na redução da morbimortalidade materno-infantil (Lansky *et al.*, 2014), uma vez que a correta identificação do risco gestacional pelo profissional da saúde permite a orientação e os encaminhamentos adequados nas diversas etapas da gestação (Brasil, 2012). A atuação do profissional de saúde é fundamental para a garantia de um pré-natal adequado, sendo ele um componente essencial na correta orientação da gestante, na solicitação e avaliação de todos os exames complementares, além da definição das condutas necessárias para o bom desenvolvimento da gravidez. Acrescenta-se ainda, dentre as diversas atribuições do profissional de saúde no atendimento ao pré-natal de risco habitual, a requisição da atualização vacinal, a prescrição de medicamentos padronizados para o programa de pré-natal, a execução correta das condutas preconizadas, o atendimento às intercorrências e o encaminhamento das gestantes para os serviços de urgência/emergência obstétrica, quando necessário, além de orientar as gestantes e a equipe quanto a fatores de risco e a prováveis vulnerabilidades indicadoras de risco (Brasil, 2012).

Nesse contexto de otimização da qualidade do pré-natal, algumas ferramentas vêm como estratégias complementares, seja com uma proposta educativa voltada à gestante a despeito da evolução da sua gestação, ou seja, como uma ferramenta de auxílio ao profissional de saúde na condução do pré-natal, mas raramente engloba as duas propostas conjuntamente. Cita-se como exemplo o projeto Meu Pré-Natal, que teve origem em uma disciplina de graduação regular no currículo médico, a obstetrícia básica, e foi desenvolvido pelo Centro de Informática em Saúde da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas. Com enfoque nas gestantes, a proposta apresentou uma experiência de sucesso na disseminação de informações educativas sobre a gravidez, utilizando-se do cenário tecnológico e da conectividade característicos da sociedade atual (Reis *et al.*, 2018). Outro trabalho, também com enfoque na gestante, buscou desenvolver um aplicativo, denominado Gestação Saudável, para dispositivo móvel como uma ferramenta de adesão de gestantes ao pré-natal. Verificou-se que o grupo de intervenção, representado por 36 gestantes da amostra total de 75, teve uma frequência de consultas igual ou superior a nove ao longo do pré-natal. Esses dados se

mostraram estatisticamente significativos, demonstrando a eficácia do aplicativo como uma ferramenta complementar no acompanhamento da gestante (Souza, 2019).

Dentre algumas ferramentas voltadas para o profissional médico está o “Prenatal Digital”, que tem versões tanto para obstetras quanto para gestantes, entretanto se encontra sem atualizações desde o ano de 2020. Este aplicativo tem o intuito de funcionar como uma inteligência de suporte, repositório de dados e acesso remoto, facilitando o cumprimento das resoluções normativas da Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS) a fim de ampliar os índices de parto normal no Brasil, além de otimizar o pré-natal e o cotidiano dos obstetras (Estrella; Sallaberry, 2016).

Dadas as inúmeras atribuições do profissional de saúde no atendimento ao pré-natal e a importância da execução completa e assertiva dessas práticas na composição dos índices de adequação do atendimento, bem como nos reflexos sobre indicadores do sistema de saúde como um todo, o presente trabalho buscou desenvolver uma ferramenta digital gratuita e *online* de suporte ao profissional que atua no atendimento ao pré-natal de risco habitual.

MATERIAIS E MÉTODOS

O projeto surgiu através do Fundo de Incentivo à Pesquisa da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas) com o objetivo de gerar um aplicativo para celular e que pudesse ter uma interface na web, facilitando o acesso à informação das gestantes e dos profissionais de saúde.

Para que o aplicativo pudesse ser desenvolvido, o projeto contou com equipe multidisciplinar, formada por professores das Faculdades de Medicina e de Engenharia de *Software* da PUC Minas e acadêmicos da Faculdade de Medicina e do curso de Ciências da Computação, também da PUC Minas.

Pensado em uma caderneta de pré-natal para acesso digital, com interface mobile e via Web, o trabalho se desenvolveu fundamentalmente em três etapas: (1) pesquisa teórica, (2) elaboração de um protótipo da caderneta da gestante digital e (3) programação do aplicativo final (Figura 1).

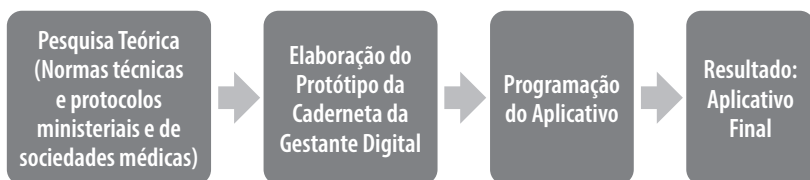


FIGURA 1. Fluxo de etapas de desenvolvimento esquematizado

Fonte: Elaborada pelos autores.

A primeira etapa de pesquisa foi realizada, primariamente, com base em protocolos, orientações e Normas Técnicas produzidas pelo Ministério da Saúde e pelas Sociedades Médicas Brasileiras Especializadas em Ginecologia e Obstetrícia. Por se tratar de um projeto voltado para aplicabilidade na rede pública, deu-se preferência às orientações ministeriais, com intuito de facilitar uma possível implementação futura da ferramenta no serviço de atendimento pré-natal do SUS e também por garantir uniformidade nas informações apresentadas. Em seguida, foi desenvolvido um protótipo ou modelo *alpha* da caderneta da gestante digital, utilizando-se a ferramenta *Google Sheets*®, em função de sua gratuidade, ampla acessibilidade e disponibilidade remotamente em nuvem através de contas *Google*®. Tal protótipo continha as principais condutas a serem realizadas ou oferecidas às gestantes, conforme suas características e possíveis manifestações clínicas e serviu de referência para o desenvolvimento do produto final.

O aplicativo final foi programado para apresentar uma versão *mobile* utilizada pelas usuárias gestantes e uma versão *Web* para gestão pelo profissional de saúde. Esse desenvolvimento ocorreu em parceria com alunos do curso de Engenharia de *Software* da PUC Minas. Para sua construção, fez-se uso das tecnologias *ReactJS* no *frontend Web* e *React Native* no *frontend mobile*, no *backend* utilizando a biblioteca *Express* com *Javascript* para inicializar o servidor com o interpretador *NodeJS* e o banco de dados para persistir os dados foi o *PostgreSQL*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A evolução e disseminação das tecnologias têm desencadeado transformações notáveis nas interações humanas, particularmente

no contexto médico. No cenário profissional, observam-se alterações substanciais nas dinâmicas entre médicos e pacientes, viabilizando a prestação de orientação médica à distância e o acesso em tempo real a informações eletrônicas dos pacientes. A utilização de recursos tecnológicos proporciona diagnósticos mais precisos, mitigando os riscos de falhas e possibilitando intervenções precoces em condições de saúde, ampliando, assim, as perspectivas de cura. A incessante adoção de inovações tecnológicas, como a Medicina de Precisão e o Prontuário Eletrônico do Paciente, representa uma tendência incontornável, evidenciando os benefícios da interconexão global em prol da promoção da saúde humana, conforme ressaltado por Oliveira *et al.* (2023).

Nesse âmbito, foi desenvolvida a solução denominada *Gestat.io*, em referência ao termo “gestação” combinado com o sufixo técnico “.io”, sugerindo uma abordagem tecnológica moderna, voltada à gestão completa da gravidez e de fácil identificação. Essa aplicação foi desenvolvida considerando uma versão *Web* e uma *mobile*, interligados por uma base de dados comum, concebidos como um Produto Viável Mínimo (MVP). Essa solução, que opera como a Caderneta Pessoal da Gestante, representa uma evolução em comparação à versão física, permitindo uma inserção dinâmica de informações e conferindo mobilidade à gestante, que pode consultar sua caderneta digital em qualquer momento e local. A Figura 2 ilustra o *layout* inicial do *app mobile*.

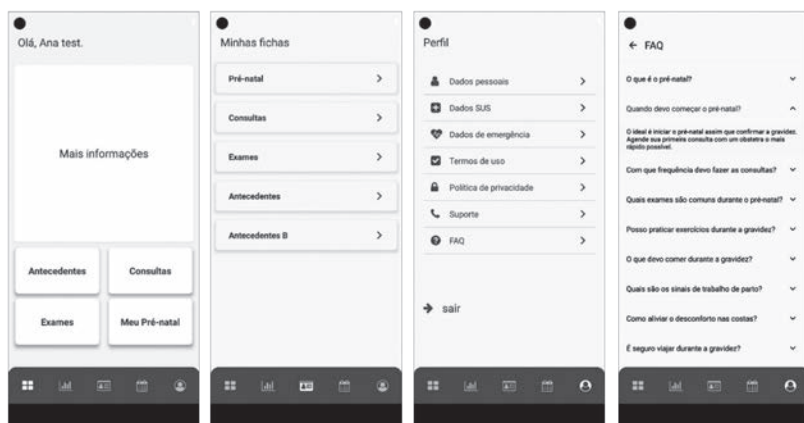


FIGURA 2. Representação *layout* inicial das telas do aplicativo móvel

Fonte: Elaborada pelos autores.

O propósito central dessas ferramentas é possibilitar um acompanhamento longitudinal abrangente da gravidez durante todo o período pré-natal. Acredita-se que essa abordagem avançada não apenas aumentará a acessibilidade das gestantes em situação de vulnerabilidade social a um pré-natal de qualidade, mas também intensificará a interação entre profissionais de saúde e gestantes, uma vez que a mobilidade proporcionada pela caderneta digital representa um avanço significativo em relação à versão física, permitindo acesso instantâneo e facilitando a comunicação entre gestantes e profissionais de saúde.

A solução foi pensada para diminuir o trabalho mecânico dos profissionais que atuam na assistência ao pré-natal. Por meio da integração com os bancos de dados municipais do SUS, não só cria um sistema de dados epidemiológicos mais confiável, mas também reduz o retrabalho dos profissionais de saúde, fornecendo um registro de prontuário único. Ademais, ao automatizar a geração de gráficos e cálculos (Figura 3), notificar sobre situações de risco e reforçar protocolos de pré-natal vigentes, a aplicação *Web* e o *app* não apenas aceleram o atendimento, mas também minimizam a possibilidade de falhas por parte dos trabalhadores da saúde.

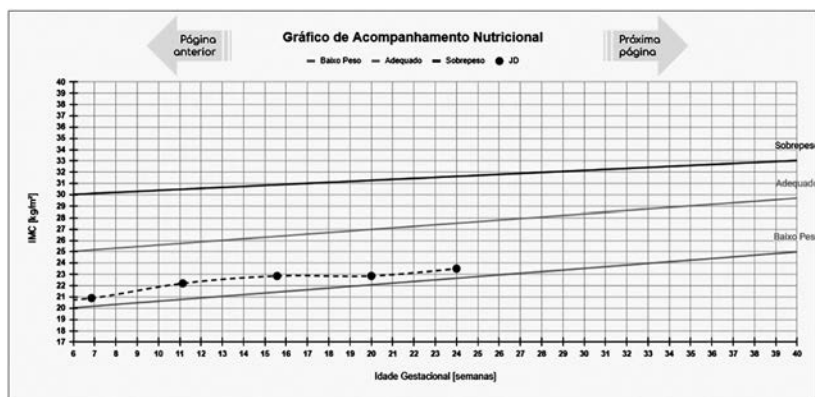


FIGURA 3. Gráfico de Acompanhamento Nutricional gerado na aplicação *Web*

Fonte: Elaborado pelos autores.

Com relação ao caráter socioambiental, a sustentabilidade desse modelo é fortalecida pela redução da dependência de recursos físicos, simplificando a logística de distribuição da caderneta para os serviços

de saúde, minimizando custos financeiros e ambientais a médio-longo prazo, e reduzindo a chance de perda de informações.

Diante da ampla disseminação do acesso à internet via telefone móvel (Brasil, 2021), a utilização dessas ferramentas expande a acessibilidade das gestantes a um pré-natal de qualidade. A integração aos bancos de dados municipais do SUS não só assegura a eficiência na coleta de informações, mas também proporciona mais tempo para um atendimento humanizado, fortalecendo o vínculo médico-paciente. Em sua essência, o resultado deste trabalho reflete uma resposta adaptativa e eficiente às demandas contemporâneas, promovendo uma modernização significativa no acompanhamento pré-natal.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho buscou desenvolver uma ferramenta digital gratuita e *online* de suporte ao serviço de atendimento pré-natal, utilizando-se como referência as orientações ministeriais de protocolos e condutas médicas. Entende-se que uma planificação dos protocolos e condutas de maneira centralizada e disponível *online* é capaz de oferecer aos profissionais de saúde um suporte que promova maior adequação da qualidade do atendimento pré-natal, oferecendo comodidade e disponibilidade de tempo a ser investido em um atendimento mais humanizado. Além disso, o foco no acesso da gestante ao seu pré-natal contribui para seu empoderamento e formação como agente ativa em seu próprio cuidado.

Ressalta-se ainda que a ferramenta consiste de um sistema passível de atualização conforme as condutas são revistas por órgãos e entidades do setor da saúde, sendo moldável às necessidades que surjam futuramente e, por se tratar de um serviço *online*, as atualizações não necessitam de impressão e distribuição de material físico, podendo estar disponível, em todo território nacional, simultaneamente.

Dessa forma, espera-se que a implementação dessa ferramenta habilite a oferta de um instrumento que renove a dinâmica do serviço de atenção ao pré-natal de baixo risco, possibilitando um novo meio de integração entre paciente e profissionais de saúde, sobretudo por meio do empoderamento da gestante e a otimização do atendimento.

AGRADECIMENTOS

Agradece-se à Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais e ao Fundo de Incentivo à Pesquisa por possibilitar e fomentar a elaboração do projeto. Um reconhecimento especial é estendido aos alunos da disciplina Trabalho Interdisciplinar IV de Engenharia de *Software* da PUC Minas, sob tutoria da professora Soraia Lucia da Silva, que compõem um braço da extensão universitária e foram um grande suporte para se atingir o estado atual desse desenvolvimento. Também se expressa gratidão aos professores da universidade que contribuíram com correções, críticas construtivas e apoiaram direta ou indiretamente o desenvolvimento do projeto.

REFERÊNCIAS

AQUINO, Vanessa; BERALDO, Nicole. Brasil reduziu 8,4% a razão de mortalidade materna e investe em ações com foco na saúde da mulher. **Agência Saúde**, [S. l.], p. 1, 28 maio 2020. Disponível em: <https://www.saude.gov.br/noticias/agencia-saude/46970-brasil-reduziu-8-4-a-razao-de-mortalidade-materna-e-investe-em-acoes-com-foco-na-saude-da-mulher>. Acesso em: 18 set. 2020.

BRASIL. **Acesso à internet e à televisão e posse de telefone móvel celular para uso pessoal 2021**. In: IBGE, Coordenação de Pesquisas por Amostra de Domicílios. Rio de Janeiro: IBGE, Coordenação de Trabalho e Rendimento. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101963_informativo.pdf. Acesso em: 19 jan. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria n. 570/GM**, de 1º de junho de 2000. Institui o Componente I do Programa de Humanização no Pré-Natal e Nascimento – incentivo à assistência pré-natal no âmbito do Sistema Único de Saúde. Brasília, 2000.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Cadernos de Atenção Básica**, n. 32. Atenção ao pré-natal de baixo risco. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2012a. 318 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Área Técnica de Saúde da Mulher. **Pré-natal e Puerpério: atenção qualificada e humanizada – manual técnico**. Brasília: Ministério da Saúde, 2005. 158 p. color.

BRASIL. **Nota Técnica nº 11/2022-SAPS/MS**. Brasília: Ministério da Saúde, 2022.

CONASS. **Programa de avaliação para a qualificação do sistema único de saúde**. Brasília: CONASS, 2011. (Nota Técnica, n. 12).

ESTRELLA, Maria; SALLABERRY, Bianca G. **Perinatal e LES/PUC Rio desenvolvem aplicativo que auxilia gestantes e obstetras**. Centro Técnico Científico da PUC-Rio (CTC/PUC-Rio), [S. l.], p. 1, 24 out. 2016. Disponível em: <http://www.ctc.puc-rio.br/perinatal-e-lespuc-rio-desenvolvem-aplicativo-que-auxilia-gestantes-e-obstetras/>. Acesso em: 19 set. 2020.

IPEA. **ODS - Metas Nacionais dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**: Proposta de Adequação. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2018.

LANSKY, S. *et al.* Pesquisa Nascir no Brasil: perfil da mortalidade neonatal e avaliação da assistência à gestante e ao recém-nascido. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 30, Supl. 1, p. S192-207, 2014.

MARIO, Débora Nunes *et al.* Qualidade do pré-natal no Brasil: Pesquisa Nacional de Saúde 2013. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 24, n. 3, p. 1223-1232, 2019.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Instrumento de avaliação externa do Saúde Mais Perto de Você**: acesso e qualidade. Programa Nacional de Melhoria do Acesso e da Qualidade da Atenção Básica (PMAQ). Brasília: Ministério da Saúde, 2012.

OLIVEIRA, M. F. *et al.* Impactos da tecnologia na área médica. **Brazilian Journal of Health Review**, Curitiba, v. 6, n. 4, p. 16550-16561, jul./ago. 2023. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/61904/44585>. Acesso em: 24 jan. 2024.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Indicadores básicos de saúde no Brasil**: conceitos e aplicações. Rede Interagencial de Informações para a Saúde - Ripsa. Brasília: OPAS, 2002.

REIS, Z. S. N. *et al.* Intervenção educativa no cuidado obstétrico através de um aplicativo para dispositivos móveis: APP Meu Pré-natal. **Revista Internacional em Língua Portuguesa**, n. 33, p. 47-59, 30 ago. 2018.

SOUZA, Francisca Marta de Lima Costa. **Aplicativo para dispositivo móvel como ferramenta de adesão de gestantes ao pré-natal**. 2019. 170 f. Tese (Doutorado em Enfermagem na Atenção à Saúde) - Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2019.

TOMASI, E. *et al.* Qualidade da atenção pré-natal na rede básica de saúde do Brasil: indicadores e desigualdades sociais. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 33, n. 3, 2017.

A comunicação da fé cristã em tempos de mediatização da religião

RAFAEL RODRIGUES NOVAES¹

MOISÉS SBARDELLOTTI²

RESUMO

Esta pesquisa busca analisar as transformações pelas quais a comunicação da fé vem passando nas últimas décadas, marcadas por um processo de mediatização da religião. Nesse contexto, destacam-se os atuais indivíduos e grupos católicos ultraconservadores que usam das mídias digitais para divulgarem suas concepções eclesiológicas, sociais, econômicas, culturais e políticas, de forma independente da hierarquia eclesiástica e, em alguns momentos, em aberta oposição a ela. Dada a multiplicidade deles, adotamos como recorte para o estudo três canais do *YouTube*: *Centro Dom Bosco*, *Bernardo P Küster e História e Fé Católica – Lorenzo Lazzarotto*. No que tange à metodologia, traçamos inicialmente um quadro histórico, no qual o Concílio Ecumênico Vaticano II (1962-1965) foi o eixo da discussão, posto que, enquanto um ponto de inflexão na história da Igreja, ele explicita a existência de dois pontos de vistas eclesiológicos: pré-conciliar (especialmente o século XIX) e pós-conciliar (as inovações teológicas contemporâneas). Além disso, ao término do Concílio, percebeu-se uma certa crise na Igreja, contexto no qual o Vaticano II foi objeto de intensa discussão. Não obstante o grupo dos que o rejeitaram (os tradicionalistas), duas chaves interpretativas se constituíram: a dos renovadores (que enfatizavam as aberturas, estando na vanguarda do processo de renovação eclesial) e conservadores (que ressaltavam os aspectos permanentes, isto é, uma continuidade hermenêutica na história dos Concílios). Essa segunda interpretação foi assumida nos pontificados de João Paulo II (1978-2005) e Bento XVI (2005-2013). A ela se forjou o termo “hermenêutica da continuidade”. No entanto, com o advento do Papa Francisco, aspectos da primeira interpretação foram reassumidos, corroborando com reformas estruturais e renovações na reflexão teológica. Essa abertura repercutiu dentro dos grupos mais conservadores através de uma crescente oposição que, recrudescendo-se, gerou questionamentos à própria hermenêutica da continuidade. Por fim, os três canais estudados por essa pesquisa são ilustrações desse fenômeno de reação (por isso neorreacionários) e fazem notar uma defesa e divulgação da eclesiologia pré-conciliar conjugadas com certas idealizações do passado sem preocupações de anacronismo, gerando – pelo seu próprio *modus operandi* no digital – tensões na comunhão eclesial.

Palavras-chave: digital; tradicionalismo; reação; *YouTube*.

¹ Graduado em Filosofia e discente do curso de Teologia pela PUC Minas. *E-mail:* rafael1998.novaes@gmail.com.

² Professor do curso de Teologia pela PUC Minas.

INTRODUÇÃO

O acesso ao ambiente digital é hoje realidade para a maioria dos brasileiros. A popularização das redes sociais é um fenômeno contemporâneo no contexto da comunicação da fé cristã em tempos de midiaticização da religião, no qual se observa, dentro do meio católico, a ascensão de alguns grupos neorreacionários. O neorreacionarismo católico e suas expressões nas mídias digitais são o objeto dessa pesquisa.³ De forma geral, o neorreacionário é aquele que reage diante dos valores da modernidade entendidos, sobretudo, a partir do magistério católico do século XIX.

Nessa defesa, subjaz a noção idealizada de uma cristandade. Cristandade do tipo medieval, na qual a influência católica era sentida e determinante para toda a sociedade. O neorreacionário deseja voltar a esse passado idealizado, desqualificando o movimento histórico posterior naquilo que não coaduna com esse passado, gerando um combate às mudanças que no próprio catolicismo ocorreram em decorrência do influxo dessa mesma modernidade.

Esse combate eclesial interno tem como principal referência o Concílio Ecumênico Vaticano II (1962-1965) e seus desdobramentos. Em síntese, delineiam-se duas eclesiologias: a que se agarra ao passado pré-conciliar (tradicionalista) e aquela que se abre aos avanços da modernidade (renovadora). Tratando-se da ação, o neorreacionário defende a primeira a partir do trabalho negativo para com a segunda. Há uma intransigência que o faz hostil à comunhão eclesial, concebida a partir da proposta conciliar.

³ Esta pesquisa faz parte do projeto FIP 2023/29095 intitulado “A comunicação da fé cristã em tempos de midiaticização da religião”, coordenado pelo Prof. Dr. Moisés Sbardelotto, do Programa de Pós-Graduação Profissional em Teologia Prática, da PUC Minas.

Hostilidade que atualmente ascende enquanto reação ao pontificado do Papa Francisco. No Brasil, essa postura se manifesta na rejeição dos novos horizontes propostos pelo Papa na sua articulação com as diretrizes e pronunciamentos de instituições eclesiais como a Conferência Nacional dos Bispos do Brasil (CNBB). Assim, o apego à autoridade se tensiona com certo desprezo por alguns dos seus representantes atuais, o que conduz a uma situação *sui generis* que só é “resolvida” pelo recurso ao magistério do século XIX.

Isso ocasiona uma intensa crise que ameaça, sobremaneira, a comunhão eclesial. Crise que é potencializada pelas dinâmicas próprias das redes sociais digitais. Forma-se um tipo de magistério eclesiástico paralelo intransigente, que se desdobra em verdadeiras “cruzadas e inquisições virtuais”.

MATERIAIS E MÉTODOS

Nossa pesquisa pode ser dividida em três momentos. No primeiro, expomos os principais aspectos da eclesiologia do século XIX apontando a relação defensiva da Igreja para com a modernidade. Nesse lugar, destacam-se os escritos do magistério pontifício entre os anos de 1831 e 1958, isto é, do pontificado de Gregório XVI ao de Pio XII. O conjunto desses documentos fornece um panorama das principais ideias que compõem o atual movimento tradicionalista católico, formando um arcabouço doutrinário legítimo⁴ através do qual as tendências antiodernas são confirmadas e reafirmadas (Passos, 2020, p. 27).

No segundo, fizemos um percurso histórico através do qual evidenciamos os principais acontecimentos que corroboraram com o nascimento e progressão do *tradicionalismo* católico. Nesse âmbito, o Concílio Vaticano II se qualificou como o principal eixo, através do qual as duas importantes escolas, da conservação e da renovação, puderam ser apresentadas.

No terceiro, fizemos propriamente um *estudo de casos múltiplos*, a partir das contribuições de Braga (2006) e Yin (2001). A proposta foi

⁴ Acerca dessa legitimidade, importa observar que há uma “concordância magisterial” que supõe uma hermenêutica ao mesmo tempo de continuidade e descontinuidade. Os documentos não podem ser tomados isoladamente, sob pena de anacronismo. Por outro lado, um ensinamento de um pontífice não pode ser desautorizado por outro.

compreender como esse discurso digital se contextualiza na realidade, percebendo o que é específico e comum em ambos, apontando, por sua vez, ao quadro mais complexo no qual eles participam (com continuidades e tensões). Visto a multiplicidade de plataformas e de personalidades/associações, delimitamos nossa análise a três canais do *YouTube*: *Centro Dom Bosco*, *Bernardo P Küster e História e Fé Católica*- *Lorenzo Lazzarotto*. O estudo se pautou no exame dos discursos considerando métodos e elementos próprios da ação tradicionalista. Outro aspecto foi evidenciar as articulações desses sujeitos neorreacionários a partir de uma perspectiva histórica, percebendo as raízes e as linhagens que cada um assume dentro do movimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A construção de uma eclesiologia tradicional

Em síntese, a eclesiologia do século XIX apresentava uma Igreja em constatação de oposição à modernidade. Nesse tempo, o magistério pontifício implementou uma luta ferrenha ao “espírito moderno”, colocando a instituição em posição constante de defensiva. Esse encastelamento na própria ortodoxia é o que a fez se sentir segura diante de um mundo em constante mutação.

Mudanças que inicialmente não se mostraram simpáticas à religião. A queda das monarquias tradicionais europeias – conjugada com o avanço de ideologias como o liberalismo – conduziram a uma situação dramática para o catolicismo, o qual perdia seu *status quo* dentro da sociedade e perante os Estados. Assim, combatido de todos os lados e por inúmeros meios, o catolicismo, para se proteger, se afirmou através de uma postura antimoderna/condenatória (Torres, 2021).

Essa postura forjou uma eclesiologia específica, a qual foi retomada pelos grupos aqui analisados. Impulsionada especialmente pelo Concílio Vaticano I (1869-1870), essa eclesiologia apresentava uma Igreja identificada com a autoridade papal (romanismo), rigidamente hierárquica e segura de si (guardiã e única intérprete da Verdade).

O Concílio Vaticano II e o nascimento do tradicionalismo

O Vaticano II foi na história da Igreja ponto de inflexão. Operou-se uma verdadeira mudança de sinal, uma “autêntica reviravolta de rota”

(Martina, 2014, p. 242). A postura oficial, adotada nos anos anteriores, foi reformulada por uma tentativa de reconciliação entre a Igreja e modernidade. Sem as polaridades do século XIX, o Vaticano II encarou a contemporaneidade através de uma nova lente. Uma lente mais otimista e não condenatória, disposta ao diálogo e capaz, inclusive, de reconhecer nessa mesma modernidade aspectos que se possam admirar (cf. *Gaudium et Spes*, 42).

Em seu discurso inaugural, João XXIII explicitou o objetivo do Concílio. A proposta não seria a condenação dos erros modernos, nem a promoção de mudanças doutrinárias ou algo correlato, mas a melhor explicitação, para o homem moderno, daquilo que a Igreja crê. Nesse sentido, é impróprio dizer que o Vaticano II não seja “tradicional”. Ele o é no sentido mais católico do termo. Isso porque *Tradição* – do latim *traditio* (entregar/passar adiante) – é algo constitutivo da própria estrutura eclesial, podendo ser definida como a “transmissão que se renova em cada tempo e lugar; em nome de uma experiência fundamental de fé (revelação) formulada em diferentes códigos de linguagem [...] que vão sendo decodificados e recodificados por um consenso eclesial (magistério)” (Passos, 2020, p. 39).

No entanto, o desenvolvimento do Concílio mostrou-se tensionado. Esse caráter linguístico conjugado com a busca de uma adaptação e escuta atenta aos “sinais dos tempos” fez com que se delineassem dentro da assembleia conciliar dois grupos antagônicos: tradicionalista e renovador. O primeiro, minoritário, se posicionava contrário à maior parte das mudanças que se propunham nas aulas conciliares. Passos (2020, p. 92) descreve-o como um grupo ansioso por condenações, afeito ferrenhamente à ortodoxia, capaz de ver heresias em múltiplos lugares, desconfiado com os trabalhos dos teólogos e permeados por uma visão jurídica e autoritária da Igreja.⁵

Já o segundo, que recebera a influência dos movimentos de renovação dos anos precedentes, estava mais afinado com a nova proposta, percebia a necessidade do diálogo com o mundo moderno e das reformas. Mas não formavam um bloco homogêneo. Essa corrente apresentou variações de intensidade. As disputas acerca da correta interpretação do

5 Ressalta-se que, durante os anos do Concílio, a ala mais tradicional articulou-se em um grupo denominado *Coetus Internationalis Patrum*.

Concílio têm nisso sua condição de possibilidade. Essas tensões foram sentidas sobremaneira na redação dos documentos. Ambos os grupos se empenhavam para apresentar suas contribuições, gerando situações, às vezes, ambíguas. Isto é: na busca pelo consenso, posições teológicas distintas puderam contracenar em um único texto.

Terminado o Concílio, iniciou-se a elaboração do novo rito da missa, o qual foi promulgado por Paulo VI em 1969. Esse rito foi duramente criticado pelos mais tradicionais. Dentre as críticas feitas destaca-se a dos cardeais Ottaviani e Bacci através do *Breve Exame Crítico do Novus Ordo Missae* (1969). Em linhas gerais, o *Breve* expõe, como eixo argumentativo, a alegação da não catolicidade do novo rito, visto que pouco valoriza o caráter sacrificial da missa. Todavia, o que chama a atenção é o seguinte trecho: “[...] com a promulgação da Nova Ordenação da Missa, a verdadeira fé católica depara-se com a trágica necessidade de fazer uma escolha” (Bacci; Ottaviani, 1969, p. 26).

Essa necessidade de escolha é, talvez, o embrião do movimento tradicionalista dos anos seguintes. Ela implica uma ruptura com a proposta do Vaticano II ao mesmo tempo que toma a missa no rito pré-conciliar como paradigma de uma ação de resistência às novas propostas. Essa escolha foi feita particularmente por dois bispos: D. Marcel Lefebvre e D. Antônio de Castro Mayer. Ambos encetaram uma reação às novidades por meio de uma fidelidade àquilo que julgavam ser a legítima Tradição católica.

O primeiro prelado criou a Fraternidade Sacerdotal São Pio X (FSSPX) – grupo que até hoje existe, mas fora da comunhão eclesial –, já o segundo manteve na sua diocese (Campos dos Goytacazes - RJ) a estrutura pré-conciliar. Todavia, em certa medida, poder-se-ia dizer que foi o próprio Concílio quem os forjou. A postura *tradicional* desses dois bispos era, antes do Vaticano II, legítima, sendo só por causa dele (do Concílio) entendida negativamente – nas palavras de Passos (2020, p. 89): “a ordem eclesial estável e fundada nas referências eclesiais dormira legítima e acordara obsoleta, dormira tradicional e acordara tradicionalista”.

O pós-Concílio Vaticano II: entre conservadores e renovadores

No pós-Concílio, a Igreja Católica atravessou uma “crise”. À crise podem-se dar sentidos positivos de crescimento/amadurecimento,

mas não se pode negá-la. O declínio das vocações sacerdotais e religiosas, o aumento dos pedidos de dispensa dos sacerdotes e a queda (proporcional) do número de católicos em alguns países ilustram-na bem (Martina, 2014). Assim, a questão não está na crise em si, mas na sua interpretação, que é múltipla. Nesse contexto, os *tradicionalistas* relacionam a crise ao próprio Concílio, na ótica da causa e efeito. Contudo, poder-se-ia perguntar: se a Igreja não tivesse feito o Concílio, a distância entre ela e a contemporaneidade não se tornaria maior? Além disso, se os últimos anos foram marcados por mudanças rápidas, não se poderia pensar que – mesmo se a Igreja permanecesse pré-moderna – ela ainda assim não passaria por certa crise? Em outras palavras: atribuir a totalidade da crise ao evento conciliar parece ser também uma posição difícil para se sustentar (Martina, 2014, p. 342).

Internamente, no pós-Concílio, a partir de alguns peritos, formaram-se, em relação aos documentos, escolas interpretativas, as quais puderam ser fixadas em duas: conservadora e renovadora (Passos, 2020, p. 94). Na primeira, há uma ênfase na continuidade em relação à tradição anterior. Empreende-se uma leitura que, ressaltando a unidade dos Concílios na história da Igreja, busca os elementos permanentes. Nela, persiste, enquanto paradigma filosófico-teológico, a ideia de unidade e imutabilidade da Verdade, o que gera uma visão essencialista de Deus e reforça o poder institucional, promovendo, ao mesmo tempo, bloqueios às mudanças (Libanio, 2005).

Já na segunda, renovadora, há um acento na novidade. Valoriza-se o esforço criativo para a transmissão eficiente da fé. Teologicamente, há um realce na ação livre do Espírito Santo (cf. Jo 3, 8) e do agir profético da Igreja (Libanio, 2005). Há uma abertura maior às novas teologias e a afirmação do diálogo enquanto valor. Filosoficamente, há um alinhamento com a modernidade, que se dá, especialmente, na valorização do subjetivo. Além disso, essa escola entende que o “Concílio” é um processo de longo prazo, no qual o Espírito continua a mover a Igreja, renovando-a continuamente.

João Paulo II e Bento XVI

Os pontificados de João Paulo II (1978-2005) e Bento XVI (2005-2013) foram marcados pela primeira escola. Não obstante as aberturas

(como, por exemplo, o encontro inter-religioso de Assis em 1986), fortaleceu-se a perspectiva conservadora, afirmando a distinção da Igreja com o mundo moderno, condenando o relativismo moral e religioso, fortalecendo a hierarquia e censurando alguns aspectos das teologias mais críticas, como a da Libertação (TdL) em 1984.⁶ Nesse período, há uma insistência na interpretação correta do Concílio, a qual foi explicitada por João Paulo II no Sínodo de 1985 e em 2005 por Bento XVI como hermenêutica da continuidade.

Quanto aos tradicionalistas, esses dois pontificados tentaram uma reaproximação. João Paulo II entabulou diálogos com D. Lefebvre, os quais foram comprometidos pelas ordenações episcopais ilícitas de 1988. A excomunhão de D. Lefebvre coroou o rompimento desse grupo com a hierarquia eclesiástica, ao passo que encetou com mais veemência uma negação completa das propostas do Concílio, que via até na hermenêutica da continuidade o “progressismo”.

A excomunhão de D. Lefebvre favoreceu a criação de outra instância: a Comissão *Ecclesia Dei* (1988). Essa Comissão regularia os pedidos dos grupos mais tradicionais que quisessem conservar a obediência pré-conciliar com a condição de que não rejeitassem o Concílio. A partir disso, afirmou-se certo birritualismo⁷ dentro da Igreja, o qual foi especialmente confirmado em 2007 no *Motu Proprio Summorum Pontificum* de Bento XVI. Esse documento permitiu que padres, mesmo sem a autorização do bispo diocesano, pudessem, mediante necessidade pastoral, celebrar no rito tridentino. Retroativamente, poder-se-ia dizer de uma superação da necessidade de escolha explicitada no Breve de Ottaviani e Bacci.

No Brasil, depois de algumas vicissitudes, o grupo de D. Castro Mayer retornou à comunhão através da criação da Administração Apostólica São João Maria Vianney em 2002. Aceitando o Concílio, mas permanecendo na obediência pré-conciliar, o grupo protagonizou dentro do tradicionalismo uma cisão, revivendo aquilo que condenara na fundação da Fraternidade Sacerdotal São Pedro em 1988.

⁶ Nesse sentido, não se tratou de uma condenação integral da TdL (a sensibilidade às questões das injustiças sociais foi valorizada, por exemplo) a questão esteve no aporte materialista marxista assumido por algumas das suas linhas.

⁷ Possibilidade da celebração nos dois ritos, isto é, pré e pós conciliar.

É também no período desses pontificados que se incentivou – em conformidade com a perspectiva da Inter Mirifica (decreto do Vaticano II sobre os novos meios de comunicação social) o uso da *mass media* para a evangelização. No pontificado de Bento XVI, particularmente, houve um apelo⁸ contundente para a utilização das mídias digitais; sendo também ele o primeiro Papa a criar uma conta (em 2012) no antigo *Twitter*, hoje, X.

O pontificado de Francisco e o fortalecimento da escola renovadora

O pontificado de Francisco marcou outra fase, nas palavras de Passos (2020, p. 96): “a chegada de Bergoglio introduz uma variável nova que retoma as renovações conciliares e as radicaliza desde sua experiência de jesuíta latino-americano”. Isso significa um projeto eclesial que retoma a segunda escola, o qual é traduzido em reformas das estruturas, métodos e linguagens (Passos, 2020). Alguns acontecimentos ilustram essa perspectiva, citamos alguns: a abertura pastoral na *Amoris Laetitia* (2016), o Sínodo para a Amazônia (2019) e o Sínodo sobre a Sinodalidade (ainda em curso).

Paradoxalmente, é também nesse papado que se percebeu o crescimento de grupos mais tradicionais, os quais preocuparam o Papa. Essa preocupação tem sua raiz na tendência ainda presente de desconsiderar ou minimizar o Concílio, bloqueando as mudanças e reformas por ele iniciadas. Enquanto ato, ressalta-se a publicação do *Motu Proprio Traditionis Custodes* (2021) o qual, revogando o *Summorum Pontificum*, restringiu as celebrações litúrgicas no rito pré-conciliar e suprimiu a Comissão *Ecclesia Dei*, gerando, como efeito colateral, dentro do ambiente conservador o questionamento da legitimidade da própria hermenêutica da continuidade. Em outras palavras: os que eram conservadores tenderam ao tradicionalismo, ou neorreacionarismo.⁹ Assim, é diante dessa moldura hostil ao papado atual que se deve considerar os três casos por esse estudo examinados.

⁸ Esse apelo está explicitado em discursos como o de 2006 por ocasião do 40º dia das comunicações sociais, cf.: https://www.vatican.va/content/benedict-xvi/pt/messages/communications/documents/hf_ben-xvi_mes_20060124_40th-world-communications-day.html.

⁹ Disponível em: <https://remnantnewspaper.com/web/index.php/articles/item/5633-traditionis-custodes-separating-fact-from-fiction>. Acesso em: 28 dez. 2023.

Centro Dom Bosco

De acordo com Pedro Affonseca, o Centro Dom Bosco (CDB) surgiu no Rio de Janeiro a partir da angústia de certo grupo de fiéis em relação à “crise na Igreja”. Esse “encontro de angústias” teve como cenário uma discussão travada em 2016 – dentro de um grupo universitário de WhatsApp – com um diácono permanente defensor da TdL. Essa discussão fez com que os reativos às posições do diácono se unissem em apostolado com as finalidades de rezar, estudar e defender a fé. Um dos desdobramentos dessa iniciativa foi a criação do canal no *YouTube* (em 2016).¹⁰

No *YouTube* o CDB se projetou nacionalmente, inspirando e dando suporte para a promoção de outros Centros pelo país. A criação desses vários Centros, de orientação tradicionalista,¹¹ efetivou a implementação de uma associação capaz de reuni-los: a Liga Cristo Rei. Anualmente, a Liga se reúne presencialmente, atualizando as três finalidades já apresentadas: rezar (nota-se, aqui, o uso da liturgia pré-conciliar), estudar (há uma programação com palestras com intelectuais e autoridades eclesásticas que compartilham dessa perspectiva) e defender a fé (reunindo as principais lideranças leigas, ela oportuniza a articulação entre elas, forjando planos de ação e mútuo incentivo).

Sobre a atividade do CDB na plataforma virtual, destacam-se as aulas expositivas que transmite, as quais abordam uma multiplicidade de temas que podem ser divididos em três linhas gerais:

1. História do Brasil e da Europa: desenvolvimento de uma perspectiva na qual se valorizam as raízes católicas do ocidente, defende-se o retorno à cristandade e empenha-se em um processo de revisão histórica através do qual se objetiva desconstruir os erros presentes na historiografia ordinariamente divulgada.
2. Pensamento Tomista: resgate de uma formação pré-conciliar baseada em uma teologia enraizada na filosofia metafísica,

¹⁰ Disponível em: <https://www.youtube.com/@centrodombosco>. Acesso em: 28 dez. 2023.

¹¹ Embora o CDB conteste a hermenêutica da continuidade e o Vaticano II (o que o qualifica como *tradicionalista*), não há a afirmação da invalidade da missa no rito de Paulo VI, não obstante, haja a insistência na superioridade do rito Tridentino e nas reflexões já presentes no *Breve* de 1969.

a-histórica. Valoriza-se e instrumentaliza-se a lógica do pensamento de S. Tomás de Aquino, o que gera uma visão de mundo conceitualmente segura, sendo ela a lente do juízo que fazem à sociedade contemporânea.

3. Crise na Igreja: defesa de uma eclesiologia pré-conciliar que entende os problemas da Igreja na contemporaneidade a partir do processo de abertura que assumiu, na lógica causa-efeito. Há uma deslegitimação do Concílio Vaticano II e, por conseguinte, dos processos por ele desencadeados. Denunciando uma “infiltração marxista, maçônica e iluminista”, desenvolve-se intensa crítica ao Papa Francisco, à CNBB, às teologias sociotransformadoras e à liturgia atual da Igreja.

Além das aulas, o CDB organiza rosários públicos e lança vídeos “expondo” o que acredita ser a traição da tradição católica, sugerindo boicotes e denúncias à nunciatura. São vídeos curtos e habilmente editados. Os principais alvos são o Papa Francisco, membros da hierarquia eclesiástica e a CNBB. Outra frente de ação é o ramo editorial. O CDB organiza periodicamente campanhas com a finalidade de publicar obras clássicas ou organizadas por intelectuais tradicionalistas. Subjaz nessas iniciativas a ideia de que, para restaurar o catolicismo é necessária uma elite de intelectuais católicos, o que faz entrever as fontes históricas que o inspira.¹²

Das raízes históricas, o CDB se inspirou no Centro Dom Vital (CDV), fundado no Rio de Janeiro por Jackson de Figueiredo em 1922, o qual marcou uma das iniciativas leigas dentro do período de restauração do catolicismo brasileiro pós-república. Nota-se que, após a abolição do padroado brasileiro, a Igreja Católica ganhou liberdade de ação. Sem a censura real aos documentos papais, a influência pontifícia pôde ser mais direta, acelerando o processo de romanização. A Igreja do Brasil, absorvendo essa eclesiologia do século XIX, forjou estratégias para o fortalecimento do catolicismo tradicional, que, ao contrário da Europa, se manteve mais no “ataque” que na “defesa” (Azzi, 1994, p. 25).

¹² A própria escolha do patrono do Centro, São João Bosco, faz referência direta a essa perspectiva educacional.

A ideia era a construção de uma neocristandade,¹³ a qual se realizou parcialmente entre 1930 e 1945.

A Igreja desse período entendia que o principal problema para a evangelização no Brasil era a falta de formação doutrinária e moral dos católicos. Dessa forma, buscando uma aliança com as autoridades políticas, as estratégias da hierarquia gravitavam nessa formação, sendo, o CDV, parte importante desse conjunto mais amplo. Em certa medida, o CDB resgata – e reencena nas mídias digitais – esse plano de ação proposto pela Igreja na década de 1920, o que o faz, por conseguinte, desconsiderar os propostos a partir da década de 1970.

Bernardo P. Küster

Bernardo Pires Küster é um influenciador digital e, no *YouTube*, atua no canal *Bernardo P. Küster*.¹⁴ Nascido em Curitiba e residindo atualmente em Londrina, Bernardo foi protestante, mas converteu-se ao catolicismo. Sobre seu processo de conversão, Bernardo situa o estudo que fizera sobre a patrística e uma ação sobrenatural de Santa Terezinha. Sua atuação, dentro do catolicismo se pautou na luta contra a TdL, entendendo-a como uma das causas da crise na Igreja.

De modo geral, a oposição à TdL se manifestou como eixo do discurso da maior parte dos vídeos, os quais incluem críticas direta às CEBs, CNBB e ao Papa Francisco. Bernardo também organizou coberturas a importantes eventos atuais da Igreja como o Sínodo para a Amazônia em 2019 e o atual Sínodo sobre a Sinodalidade. Todas essas coberturas feitas em tons de oposição e visando esmiuçar para os seus seguidores a “nocividade” de tais eventos para a Igreja.

Outra iniciativa importante foi a elaboração de um filme sobre a Teologia da Libertação intitulado *Eles estão no meio de nós*. Lançado

¹³ Ressalta-se que em 1925, Pio XI instituiu a festa de Cristo Rei. Essa festa está intimamente relacionada ao projeto de neocristandade do Brasil. Cristo Rei sintetiza o ideal de uma aliança entre Igreja e Estado diferente daquela vivida no período Imperial brasileiro, marcadamente liberal. Trata-se de um retorno ao modelo de Cristandade medieval no qual esse “reinado social de Cristo” significa o fortalecimento da influência da Igreja na sociedade. Fazendo dela a única instituição religiosa legítima. É simbólico considerar que a *Liga* que une os Centros faça referência exatamente a esse título.

¹⁴ Disponível em: <https://www.youtube.com/@BernardoKuster>. Acesso em: 28 dez. 2023. Nota-se que os acessos ao canal aumentaram a partir de 2017 por causa de uma denúncia de censura do *Facebook* às páginas cristãs.

na plataforma do *YouTube* em 2022, o documentário propôs investigar a infiltração marxista na Igreja Católica. O filme também engendrou outra iniciativa: “O Bom Combate”. Trata-se da organização de um núcleo de estudos sobre essa infiltração, venda de cursos do próprio Bernardo sobre o tema e organização de estratégias de “resistência” dentro das paróquias pelo Brasil.

Acerca das influências, nota-se o vínculo entre Küster e Olavo de Carvalho. Figura importante após a sua conversão, Bernardo integrou o COF (Curso *Online* de Filosofia) e manteve estreita relação com Olavo. Importa considerar que uma das linhas assumidas por Carvalho foi a denúncia do *marxismo cultural*,¹⁵ o que o faz ser importante aporte teórico de Küster.

História e Fé Católica - Lorenzo Lazzarotto

Jovem leigo do Rio Grande do Sul, Lorenzo Lazzarotto é formado em Direito e responsável pelo canal no *YouTube* *História e Fé Católica* desde 2020.¹⁶ O canal é por ele tratado como uma forma de apostolado digital através do qual a história é estudada à luz da Doutrina Católica, sendo também espaço para comentar os principais eventos atuais da Igreja. Nesse sentido, ele se une aos outros dois anteriores, contestando o Papa Francisco, o Vaticano II e a CNBB.

Sobre as influências, Lazzarotto, em vídeo biográfico, situa que, em um período de afastamento da Igreja e cursando Direito, conheceu Olavo de Carvalho. Para ele, Carvalho foi importante porque o fez entender a validade de uma vida intelectual fora da academia, inclusive, superior. A partir de Olavo, Lorenzo conheceu Pe. Paulo Ricardo. Assíduo ao *site* do padre, Lorenzo vivenciou um processo de reaproximação da Igreja, tornando-se católico convicto. Contudo, o confronto da doutrina que estudava com a realidade eclesial que percebia o fez notar uma crise na Igreja. A percepção dessa crise o aproximou de Plínio Corrêa de Oliveira e da TFP, afastando-o de Pe. Paulo e da defesa de uma hermenêutica da continuidade.

Por fim, Plínio Corrêa é a principal referência intelectual do canal de forma que a crise da modernidade é vista a partir da sua obra: *Revolução*

¹⁵ Teoria através da qual se conjectura um plano da inteligência socialista internacional de conquistar espaços na cultura antes de promover uma revolução armada.

¹⁶ Disponível em: <https://www.youtube.com/@Historiaefecatolica>. Acesso em: 23 dez. 2023.

e *Contra-Revolução* (1959). Um aspecto importante é que essa obra é concebida enquanto um manual para formar militantes para a causa da restauração da cristandade e catolicismo tradicional. Nas palavras de Corrêa (2022, p. 80): “o ideal da Contra-Revolução é, pois, restaurar e promover a cultura e a civilização católica”, entendendo que essa “civilização católica é a estruturação de todas as relações humanas, de todas as instituições humanas, e do próprio Estado, segundo a doutrina da Igreja” (p. 81), assim, “uma ação contra-revolucionária é, essencialmente, uma ação tradicionalista” (p. 125).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa pesquisa objetivou a exposição do neorreacionário católico como um dos aspectos do processo de midiaticização da religião no Brasil. Os três canais analisados são paradigmas de muitos outros, o que faz representar uma tendência crescente dentro do catolicismo brasileiro. A compreensão desse fenômeno é fundamental não só para a Igreja, visto que a proposta última desse grupo (neorreacionário) envolve a construção de uma ordem social (a cristandade) que alcança a todos.

Por fim, apesar de ser desconfortável para alguns membros da hierarquia eclesiástica, o fenômeno não deve ser ignorado. O diálogo *ad intra* é tão importante quanto o *ad extra*, afinal de contas “o Espírito sopra onde quer” (Jo, 3, 8). Diálogo que pressupõe um discernimento capaz, inclusive, de assumir algumas críticas que são legítimas. Nesse sentido, o crescimento de tais grupos não deixa de ser uma oportunidade para a Igreja refletir sobre o projeto evangelizador que propõe. A coragem de responder à pergunta: “por que esse fenômeno cresce?” é imprescindível para o esboço de novas estratégias de ação, bem como para novas perspectivas de pesquisa.

AGRADECIMENTOS

A Deus, que guia a sua Igreja. À Arquidiocese de Belo Horizonte, que possibilitou o ingresso na graduação em Teologia da PUC Minas. Ao professor Moisés Sbardelotto, pelo acompanhamento. E ao Programa de Bolsas de Iniciação científica, pelo incentivo na realização dessa pesquisa.

REFERÊNCIAS

BENTO XVI, Papa. **Discurso do Papa Bento XVI aos cardeais, arcebispos e prelados da Cúria Romana na apresentação dos votos de Natal**. Vaticano. Libreria Editrice Vaticana, 22 dez. de 2005. Disponível em: https://www.vatican.va/content/benedict-xvi/pt/speeches/2005/december/documents/hf_ben_xvi_spe_20051222_roman-curia.html. Acesso em: 20 dez. 2023.

BENTO XVI, Papa. **Mensagem do Papa Bento XVI para o 40º dia mundial das comunicações sociais**. Vaticano. Libreria Editrice Vaticana, 28 maio de 2006. Disponível em: https://www.vatican.va/content/benedict-xvi/pt/messages/communications/documents/hf_ben-xvi_mes_20060124_40th-world-communications-day.html. Acesso em: 20 dez. 2023.

BRAGA, José Luiz. **A sociedade enfrenta sua mídia**: dispositivos sociais de crítica midiática. São Paulo: Paulus, 2006.

COMPÊNDIO DO CONCÍLIO VATICANO II. Constituições, Decretos, Declarações. **Constituição Pastoral Gaudium et Spes**. 29. ed. Petrópolis: Vozes, 2000.

HISTÓRIA E FÉ CATÓLICA. Sobre. [S. l.: s. n.], [201-]. Disponível em: <https://www.youtube.com/@Historiaefecatolica/about>. Acesso em: 20 dez. 2023.

LIBANIO, João Batista. **Concílio Vaticano II**: Em busca de uma primeira compreensão. São Paulo: Loyola, 2005 (Coleção Theologica, 14).

MARTINA, Giacomo. **História da Igreja de Lutero a nossos dias**: a era contemporânea. Tradução de Orlando Soares Moreira. 3. ed. São Paulo: Loyola, 2014. v. 4.

MEU TESTEMUNHO [...]. [S. l.: s. n.], 2023. 1 vídeo (33 min 31 seg). **Canal História e Fé Católica**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=-qBG7TqKAq7w>. Acesso em: 20 dez. 2023.

MONTAGNA, Diane. Traditionis Custodes: Separating Fact from Fiction. In: **The Remnant**: a national catholic newspaper established in 1967. [S. l.: s. n.], 2021. Disponível em: <https://remnantnewspaper.com/web/index.php/articles/item/5633-traditionis-custodes-separating-fact-from-fiction>. Acesso em: 20 dez. 2023.

O QUE É o Centro Dom Bosco. [S. l.: s. n.], 2020. 1 vídeo (2h 14 min 29 seg). **Canal Centro Dom Bosco**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=kALXxBPRYhE&t=2648s>. Acesso em: 20 dez. 2023.

OLIVEIRA, Plínio Corrêa de. **Revolução e Contra-Revolução**: tratado sobre a crise do Ocidente Cristão. São Paulo: PH Vox, 2022.

OTTAVIANI, Alfredo Cardeal; BACCI, Antônio Cardeal. **Breve exame crítico do *Novus Ordo Missae***. Material divulgado pela Fraternidade São Pio X no Brasil. Disponível em: <https://www.fsspx.com.br/breve-exame-critico-do-novus-ordo-missae/>. Acesso em: 20 dez. 2023.

PASSOS, João Décio. **A força do passado na fraqueza do presente**: o tradicionalismo e suas expressões. São Paulo: Paulinas, 2020 (Coleção Crítica Religiosa)

RIOLANDO, Azzi. **A neocristandade**: um projeto restaurador. São Paulo: Paulus, 1994 (História do pensamento católico no Brasil, 5).

SEM CORTES [...]. [S.l.: s. n], 2018. 1 vídeo (15 min 51 seg). **Canal Bernardo P. Kuster**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=fMcr7xvPN-Tk&t=384s>. Acesso em: 20 dez. 2023.

TORRES, João Camilo de Oliveira. **História das ideias religiosas no Brasil**. Brasília: Edições Câmara, 2021. (Coleção João Camilo de Oliveira Torres, 9)

YIN, Robert K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

A disseminação do ódio nas redes sociais através das *fake news*: uma leitura do fenômeno discursivo da desinformação no contexto sócio-político brasileiro atual

DONAVAN IURY SILVA DA MATA¹
ROBSON FIGUEIREDO BRITO²

RESUMO

O artigo aborda a problemática da desinformação e disseminação do ódio nas redes sociais durante as eleições presidenciais de 2022. O objetivo geral é compreender o papel da informação falsa na propagação do ódio, analisando o fenômeno discursivo. Para alcançar esse objetivo, o estudo propõe a análise do funcionamento da manipulação discursiva, utilizando a perspectiva foucaultiana, e a identificação de marcas linguísticas em postagens no *Twitter* que evidenciam discursos odiosos, especialmente relacionados ao fundamentalismo religioso. A base teórica do estudo é fundamentada nas obras *Arqueologia do Saber* e *A Ordem do Discurso*, de Michel Foucault. O filósofo destaca a relação entre saber e poder, destacando a vontade de verdade como um procedimento externo ao discurso que determina o que é considerado verdadeiro ou falso. A desinformação é interpretada como parte desse procedimento, envolvendo jogos de enunciações fabricados de forma intencional e assumidos como verdadeiros. A análise é feita a partir de postagens do cardeal arcebispo de São Paulo, Dom Odilo Pedro Scherer, no *Twitter*. Ele questiona se vale a pena colocar enunciados cristãos-católicos em cheque devido a disputas políticas. Essa abordagem provocou uma série de ataques e acusações, associando o cardeal ao comunismo e ao Partido dos Trabalhadores devido à cor vermelha de sua veste cardinalícia e seu discurso. Isso ilustra como a manipulação do discurso, por meio da inverdade, torna-se uma ferramenta eficaz para disseminar ódio na sociedade. O estudo destaca a necessidade de desenvolver habilidades de compreensão crítica diante desse fenômeno, enfatizando a importância do pensamento crítico na avaliação de discursos nas redes sociais. Ao compreender a relação entre desinformação, manipulação discursiva e disseminação do ódio, fica evidente a necessidade que as pessoas precisam desenvolver uma maior capacidade crítica para discernir e combater essas práticas difamatórias.

Palavras-chave: desinformação; discurso de ódio; análise do discurso; filosofia; teologia.

¹ Teologia. PUC Minas. E-mail: donavanismata@gmail.com.

² Filosofia. PUC Minas. E-mail: robsonpucminas@gmail.com.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho é resultado da pesquisa realizada com o apoio do Programa de Iniciação Científica da Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (PIBIC - FAPEMIG) e aborda a temática da desinformação e do discurso de ódio na sociedade contemporânea. O foco da pesquisa é compreender o papel da desinformação no processo de disseminação do ódio nas redes sociais, destacando especialmente o contexto sócio-político brasileiro durante as eleições presidenciais de 2022, marcado por fenômenos como fundamentalismo religioso e político.

A relevância desse estudo reside no papel cada vez mais significativo das redes sociais na propagação de informações falsas, na disseminação do ódio e na formação de opiniões. A pesquisa busca evidenciar a desinformação como uma ferramenta que amplifica o discurso de ódio, destacando a importância de compreender e analisar esse fenômeno, principalmente em períodos eleitorais.

O trabalho utiliza como ponto focal a análise de uma postagem específica de Dom Odilo Pedro Scherer, cardeal arcebispo de São Paulo, no *Twitter*. Nessa postagem, o cardeal aborda o significado de suas vestes vermelhas, que, devido à opacidade das palavras, sofreram um deslocamento de sentido, sendo associadas ao Partido dos Trabalhadores e ao comunismo. A escolha desse caso específico permite uma análise aprofundada do uso da desinformação e sua relação com o discurso de ódio no contexto político-religioso.

A base teórica para essa análise é fundamentada nas obras de Michel Foucault, especialmente *A Ordem do Discurso* e *Arqueologia do Saber*. Foucault proporciona uma compreensão da produção de discursos, seu impacto no controle e poder na sociedade, assim como a influência das práticas discursivas na formação do pensamento. Essa abordagem teórica permite relacionar a manipulação do discurso ao fenômeno da

desinformação, evidenciando como estratégias discursivas moldam a realidade e persuadem as pessoas.

O objetivo geral da pesquisa é, portanto, fornecer uma compreensão aprofundada de como a informação falsa, em particular no contexto religioso, pode contribuir para a disseminação do ódio nas redes sociais. A análise foucaultiana da postagem do cardeal Scherer oferece uma perspectiva crítica para entender como a desinformação pode manipular elementos religiosos, estabelecendo fatores que alimentam o ciclo de disseminação do ódio.

MATERIAIS E MÉTODOS

Na abordagem teórica desta análise, voltamo-nos para o pensamento de Michel Foucault, especialmente em sua obra *A Ordem do Discurso*, onde examina a relação entre discurso, conhecimento e poder na sociedade. Para compreender melhor seus conceitos fundamentais, como enunciado e formação discursiva, exploramos especificamente sua obra *Arqueologia do Saber*.

Foucault, em sua busca na *Arqueologia do Saber*, investiga as condições que propiciam a emergência de diferentes discursos e práticas de conhecimento ao longo do tempo. Ele argumenta que o conhecimento não segue uma progressão linear, mas se manifesta por meio de enunciados que moldam o pensamento em períodos específicos. Para ele, “um enunciado é sempre um acontecimento que nem a língua nem o sentido podem esgotar inteiramente” (Foucault, 2008, p. 31-32). Foucault destaca a singularidade de cada enunciado, sua abertura à repetição, transformação e conexão com enunciados anteriores e subsequentes.

A definição mais sistemática do enunciado é um ponto crucial na obra de Foucault, e ele ressalta que, à primeira vista, o enunciado pode parecer um elemento final, indecomponível, assemelhando-se a um átomo do discurso (Foucault, 2008, p. 90). Contudo, ele enfatiza que a estrutura proposicional não é o único critério para identificar um enunciado, ilustrando essa ideia com o exemplo de “Ninguém ouviu” e “É verdade que ninguém ouviu” (Foucault, 2008, p. 91). Mesmo compartilhando a mesma estrutura proposicional, essas formulações diferem em suas características enunciativas, demonstrando a necessidade de uma análise que vá além da lógica das proposições.

Foucault ressalta ainda que o enunciado não se confunde totalmente com a frase, argumentando que, embora uma frase gramaticalmente isolável denote a existência de um enunciado independente, essa relação é perdida ao alcançarmos o nível de seus constituintes (Foucault, 2008, p. 92). Nem toda manifestação de enunciado segue a estrutura gramatical tradicional, incluindo representações não linguísticas, como quadros de espécies botânicas ou registros contábeis.

O filósofo destaca a relevância do ato ilocutório, não como o ato material de fala ou escrita, mas como a operação efetuada pela formulação no momento de sua emergência (Foucault, 2008, p. 94). Cada enunciado incorpora um desses atos, contribuindo para sua individualização. Foucault enfatiza que o enunciado é uma função de existência pertencente aos signos, cuja compreensão depende do contexto, da análise e da intuição (Foucault, 2008, p. 98).

Ao discutir formações discursivas, Foucault explora conjuntos específicos de regras, práticas e discursos que moldam o pensamento e a comunicação em áreas específicas do conhecimento (Foucault, 2008, p. 35). Ele questiona como categorias conceituais, como medicina, gramática, economia e política, são construídas e como essas formações se relacionam entre si ao longo do tempo.

Foucault propõe quatro hipóteses para definir a unidade dos enunciados dentro das formações discursivas. A primeira destaca que os enunciados formam um conjunto quando se referem a um único objeto ao longo do tempo. A segunda considera a forma e o tipo de encadeamento, exemplificando com a medicina no século XIX, onde a unidade não é apenas definida por objetos ou conceitos, mas também por um estilo de enunciação. A terceira sugere que a coerência conceitual não é o único critério para a unidade dos discursos, enfatizando a importância da dinâmica entre conceitos. A quarta explora a persistência de temas ao longo do tempo, como o evolucionismo ou fisiocracismo, que têm a capacidade de unir diferentes discursos.

Foucault conclui que uma formação discursiva é um certo número de enunciados organizados em um sistema de dispersão, onde se pode definir uma regularidade entre objetos, tipos de enunciação, conceitos e escolhas temáticas (Foucault, 2008, p. 43). Essa compreensão das formações discursivas é fundamental para entender como as instituições sociais exercem controle e regulam os enunciados,

determinando o que é considerado conhecimento válido e quem tem autoridade para falar.

Em *A Ordem do Discurso*, ele dedica uma meticulosa análise da estrutura discursiva e dos procedimentos, sejam internos ou externos, que exercem a função de controlar aquilo que é pronunciado, não permitindo que extrapole seus limites.

Segundo ele, é preciso nos questionar “[...] o que há, enfim, de tão perigoso no fato de as pessoas falarem e de seus discursos proliferarem indefinidamente? Onde afinal está o perigo?” (Foucault, 1996, p. 8). A obra vai se desenrolar apresentando que o perigo reside na ideia de que o discurso não é apenas uma expressão de pensamento ou comunicação, mas também uma forma de exercício de poder.

Na sociedade, a elaboração de discursos é coordenada, escolhida, estruturada e reatribuída por meio de uma variedade de métodos, visando suprimir as potencialidades e ameaças inerentes, direcionar seu desenvolvimento imprevisível e evitar sua materialização maciça e temerosa (Foucault, 1996, p. 8-9). Existem procedimentos externos e internos que controlam aquilo que pode ou não ser dito, estabelecendo uma relação de saber e poder (Foucault, 1996, p. 9).

Os procedimentos externos operam fora do discurso e estão relacionados ao contexto social, político e institucional em que o discurso é produzido e disseminado. Eles incluem a interdição, que proíbe certos enunciados, envolvendo tabus, rituais, direitos privilegiados ou exclusivos (Foucault, 1996, p. 9); a separação, demarcando a formação discursiva de cada área (política, religião, ciência); e a vontade de verdade, buscando estabelecer discursos como verdadeiros ou legítimos (Foucault, 1996, p. 10).

Os procedimentos internos operam dentro do discurso, organizando sua construção. Eles incluem o comentário, formas de resposta e reação ao discurso original; o autor, que confere legitimidade e autoridade; e a disciplina, estabelecendo regras e normas na produção do discurso em campos específicos do conhecimento (Foucault, 1996, p. 21, 26, 29).

Destacamos a vontade de verdade, procedimento externo que define o que é verdadeiro ou falso, reforçada por práticas institucionais (Foucault, 1996, p. 15). A busca pela verdade, segundo Foucault, está enraizada em práticas e instituições sociais e é influenciada pelas dinâmicas de poder que moldam como o conhecimento é adquirido e

compartilhado na sociedade.

Nos últimos anos, especialmente durante a pandemia de COVID-19, as redes sociais experimentaram crescimento significativo, proporcionando um espaço para a expressão de opiniões sobre diversos temas. No entanto, esse ambiente propício à livre expressão também viu o surgimento de dois fenômenos: a desinformação e o discurso de ódio.

A desinformação, fenômeno complexo e preocupante, envolve a disseminação intencional de informações imprecisas ou enganosas com o propósito de influenciar o pensamento e comportamento das pessoas. O conteúdo da desinformação muitas vezes carece da devida aproximação para formar uma unidade coerente dentro das normas da formação discursiva. A desinformação torna-se ainda mais problemática quando incorpora o discurso de ódio, promovendo estereótipos e preconceitos. Essa associação resulta em discriminação e violência.

O discurso de ódio, segundo o *Guia para análise de discurso de ódio* da Fundação Getúlio Vargas (2023, p. 4), avalia negativamente um grupo vulnerável ou indivíduo, buscando legitimar a discriminação ou violência. Esses discursos atacam raça, religião, gênero, orientação sexual, entre outras características, reforçando estereótipos para depreciar o outro.

Esses discursos podem ser amplificados por instituições de poder, como evidenciado durante as eleições presidenciais de 2018 e 2022 no Brasil, com a atuação do chamado “Gabinete do Ódio”. Grupos deliberadamente disseminaram informações falsas, utilizando estratégias *online* para reforçar discursos misóginos, xenófobos, entre outros.

O uso de enunciados religiosos na produção de desinformação está intrinsecamente ligado ao fundamentalismo religioso, uma abordagem rígida e inflexível das crenças religiosas, muitas vezes resultando em intolerância e exclusão. No contexto político brasileiro, a instrumentalização da religião ameaça a democracia e a liberdade individual.

O fundamentalismo religioso, segundo Leonardo Boff (2002, p. 25), representa uma interpretação rígida e literal das doutrinas, desprezando a interpretação contextualizada e a evolução histórica das tradições. No contexto político brasileiro, vemos uma assimilação entre formação discursiva religiosa e política, especialmente relacionada ao anticomunismo, cujas raízes remontam à Guerra Fria e ao Regime Militar.

Exploramos teoricamente a organização dos enunciados em formações discursivas, destacando a aproximação entre elas. Adicionalmente, evidenciamos o emprego de diversas formações discursivas no processo de elaboração da desinformação, visando persuadir e distorcer informações. A marca do fundamentalismo religioso e político evidencia ainda mais essa realidade, que pode ser confirmada em dados concretos, como o caso da postagem do cardeal Scherer.

RESULTADOS

Como resultado, concentramos nossa análise em uma série de declarações no *Twitter*, protagonizadas pelo cardeal arcebispo de São Paulo, Dom Pedro Odilo Scherer, durante o ápice da corrida presidencial de 2022. As postagens foram feitas de forma sequencial, respondendo também às reações das pessoas nos comentários.



Na primeira postagem, o cardeal questionou se valia a pena expor os valores da formação discursiva cristã-católica a riscos políticos, sem mencionar partidos, ressaltando a fé em Deus como distintivo crucial. Esta provocação resultou em ataques e xingamentos, muitos associando o cardeal ao Partido dos Trabalhadores e ao comunismo.



Em resposta, sua segunda declaração, mais explicativa, rebateu os ataques de ódio, e diante das diversas interações, uma terceira postagem destacou a fé em Cristo, rejeitando comunismo e fascismo.



Entre os comentários desta terceira postagem, um seguidor associou a cor vermelha da veste coral do cardeal ao comunismo, gerando uma sequência de postagens explicativas. O cardeal expressou preocupação com a massificação ideológica, indicando a dominação da formação

discursiva política sobre a singularidade. Essa associação entre a formação discursiva religiosa e política, manipulada para disseminar ódio, revelou sua força prejudicial.



Os ataques direcionados a um cardeal da Igreja Católica, uma figura hierárquica significativa, buscam desacreditar seu discurso. Sobre o comentário, Dom Scherer fez uma nova postagem:



Nesse contexto, a relação entre formação discursiva religiosa e política torna-se um campo de batalha onde diferentes poderes disputam a legitimidade do discurso. A associação da cor vermelha da veste coral do cardeal ao comunismo, apresentada por um seguidor, destaca a importância da análise foucaultiana sobre o enunciado. Foucault ressalta que um enunciado não é um elemento final, mas um evento que se conecta a enunciados anteriores e subsequentes. A associação da cor, aparentemente trivial, desencadeia uma série de postagens explicativas, evidenciando a complexidade das relações discursivas. Ao rebater os

ataques de ódio, o cardeal Scherer destaca a necessidade de preservar os valores cristãos. Essa estratégia revela uma tentativa de diferenciar o discurso religioso do político, buscando preservar sua singularidade diante das tentativas manipuladoras.

Em suas últimas postagens dessa sequência, o cardeal invocou o contexto histórico do fascismo para alertar sobre paralelos sociopolíticos, sublinhando a necessidade de preservar os valores cristãos. Esse conjunto de postagens formou um discurso unificado, evidenciando a formação discursiva cristã católica, que, mesmo se aproximando da política, visa preservar sua finalidade única em meio a tentativas manipuladoras de difamação.



O cardeal reiterou o papel próprio da Igreja de anunciar o Evangelho, destacando sua imparcialidade diante de ideologias partidárias. Ele enfatizou que a Igreja busca formar as pessoas com base em valores universais, como respeito ao próximo, dignidade humana e amor à verdade, transcendente de disputas políticas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando os resultados obtidos na análise das declarações do cardeal arcebispo Dom Pedro Odilo Scherer, durante o período eleitoral de 2022, e a relação entre a desinformação, o discurso de ódio e a convergência entre formações discursivas religiosas e políticas, algumas considerações finais podem ser delineadas.

A pesquisa destacou a complexa interação entre formação discursiva religiosa e política, evidenciando como essas esferas podem se aproximar, influenciar-se mutuamente e, em certos casos, serem manipuladas para disseminar desinformação e ódio. O caso analisado revelou o impacto da associação entre a cor vermelha da veste coral do cardeal e o comunismo, exemplificando como símbolos religiosos podem ser subvertidos para fins políticos.

O contexto eleitoral intensificou essa dinâmica, ressaltando o papel das redes sociais como plataformas propícias para a propagação de informações falsas e discursos de ódio. O cardeal, uma figura religiosa de destaque, tornou-se alvo de ataques, evidenciando como a manipulação discursiva pode comprometer a credibilidade de líderes religiosos e, por extensão, de suas instituições.

A análise, fundamentada nas obras de Michel Foucault, proporcionou uma compreensão crítica da produção de discursos, destacando a relação entre conhecimento, poder e controle social. A abordagem foucaultiana permitiu explorar a dinâmica dos enunciados, das formações discursivas e dos procedimentos que regulam o que pode ser dito e como.

A relevância deste estudo reside na urgência de compreender como a desinformação, quando associada ao discurso de ódio, pode influenciar a opinião pública, especialmente em períodos eleitorais. A instrumentalização de elementos religiosos para propósitos políticos demonstra a necessidade de uma análise crítica das estratégias discursivas utilizadas, visando preservar a integridade do discurso religioso e evitar a manipulação para propósitos que transcendem suas finalidades originais.

Além disso, a pesquisa destaca a importância de considerar as redes sociais como espaços significativos para a formação de opiniões e a propagação de discursos polarizados. A disseminação de informações falsas e o fortalecimento do discurso de ódio *online* apresentam desafios consideráveis para a sociedade contemporânea, demandando abordagens multidisciplinares e estratégias eficazes de conscientização e educação midiática.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, fonte da Sabedoria, por permitir o desenvolvimento do meu senso crítico e por me chamar para contribuir na

propagação da Boa Nova, especialmente nas novas ágoras do mundo. Expresso minha gratidão à Diocese de Uberlândia, a Dom Paulo Francisco Machado, aos formadores, presbíteros e todo o povo santo de Deus pelo incentivo no estudo. À Arquidiocese de Belo Horizonte, por abrir as portas desta acolhedora porção do povo de Deus para meu estudo e trabalho pastoral. À PUC Minas, em especial ao Instituto de Filosofia e Teologia Dom João Resende Costa, meu agradecimento por me proporcionar uma sólida formação acadêmica e humana. À Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais, agradeço pelo incentivo nesta pesquisa, que contribuiu significativamente para a minha imersão na pesquisa acadêmica. Expresso minha gratidão ao Eminentíssimo Dom Odilo Pedro Scherer por autorizar e auxiliar a produção desta pesquisa. Ao Prof. Robson Figueiredo Brito, meu agradecimento pela sua amizade, orientação e incentivo na vida acadêmica. À minha família e amigos, agradeço pela paciência e apoio constantes ao longo deste processo.

REFERÊNCIAS

BOFF, Leonardo. **Fundamentalismo: a globalização e o futuro da humanidade**. Rio de Janeiro: Sextante, 2002.

BOLSONARO e o “gabinete do ódio”: entenda as investigações da PF. **Estadão**, 2022. Disponível em: IGI Global, 2018. p. 1-33. <https://www.estadao.com.br/politica/bolsonaro-e-o-gabinete-do-odio-entenda-as-investigacoes-da-pf/>. Acesso em: 23 ago. 2023.

COMISSÃO EUROPEIA. **A União Europeia e o combate à desinformação**. 2018. Disponível em <https://www.consilium.europa.eu/pt/policies/coronavirus/fighting-disinformation/>. Acesso em: 15 set. 2023.

FOUCAULT, Michel. **A ordem do discurso**. Tradução de Laura Fraga de Almeida Sampaio. 13. ed. São Paulo: Loyola, 1996.

FOUCAULT, Michel. **Arqueologia do saber**. Tradução de Luiz Felipe Baeta Neves. 7. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2008.

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS. **Guia para análise de discurso de ódio**. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/28626/Guia%20de%20An%C3%A1lise%20de%20Discurso%20de%20C3%93dio.pdf?sequence=1>. Acesso em: 15 set. 2023.

SCHERER, Dom Odilo. **A fé em Deus permanece depois das eleições [...]**. São Paulo, 16 out. 2022. Twitter: @DomOdiloScherer. Disponível em: https://x.com/DomOdiloScherer/status/1581604866245304320?t=F_vNTaPeg79fos-pKuXqPGQ&s=08. Acesso em: 21 out. 2022.

SCHERER, Dom Odilo. **Alguém tem dúvidas? Creio em Deus [...]**. São Paulo, 16 out. 2022. Twitter: @DomOdiloScherer. Disponível em: https://x.com/DomOdiloScherer/status/1581757880860307458?t=qkjGTEcb6HmhSX-6jsD_n_w&s=08. Acesso em: 21 out. 2022.

SCHERER, Dom Odilo. **Olá, gente boa: eu só coloquei uma questão [...]**. São Paulo, 16 out. 2022. Twitter: @DomOdiloScherer. Disponível em: <https://x.com/DomOdiloScherer/status/1581733996240592896?t=meEo9M9Ga-nYU-KSfzEVoQ&s=08>. Acesso em: 21 out. 2022.

SCHERER, Dom Odilo. **Para ser mais claro: parece-me reviver [...]**. São Paulo, 16 out. 2022. Twitter: @DomOdiloScherer. Disponível em: https://x.com/DomOdiloScherer/status/1581765813371273216?t=ZqFVOed5toC1g00_s_5RHg&s=08. Acesso em: 21 out. 2022.

SCHERER, Dom Odilo. **Se alguém estranha minha roupa vermelha (perfil) [...]**. São Paulo, 16 out. 2022. Twitter: @DomOdiloScherer. Disponível em: <https://twitter.com/DomOdiloScherer/status/1581759184013787137?t=kfv-369dlsC6VN5JWYemfVA&s=08>. Acesso em: 21 out. 2022.

SCHERER, Dom Odilo. **Tempos estranhos esses nossos [...]**. São Paulo, 16 out. 2022. Twitter: @DomOdiloScherer. Disponível em: <https://x.com/DomOdiloScherer/status/15817584848463872?t=qHF4BttYOYbBzICO0EQmow&s=08>. Acesso em: 21 out. 2022.

Natureza do negacionismo e o intrínseco defeito da *ratio moderna*

IBRAIM VITOR OLIVEIRA¹
RUAN DE OLIVEIRA GOMES²
BRUNA CASSIA CARVALHO³

RESUMO

O presente artigo tem como objetivo analisar a natureza do negacionismo. Com isso apresentam-se os resultados da pesquisa intitulada “Natureza do negacionismo e o intrínseco defeito da *ratio moderna*” realizada no ano de 2023, resultando na investigação da relação entre a razão, o fenômeno do negacionismo e o progresso na sociedade moderna, a partir de uma perspectiva fundamentada na análise hermenêutica da Teoria crítica e da filosofia de Nietzsche. Buscou-se identificar as inter-relações entre esses elementos e suas implicações para a compreensão da sociedade contemporânea, quais os problemas éticos decorrentes dessa inter-relação e com isso a reflexão epistemológica meta racional sobre a *ratio moderna*. A metodologia adotada consiste em uma abordagem hermenêutica e crítica, que parte da análise textual das obras de Adorno, Horkheimer e Nietzsche, buscando identificar as críticas à *ratio moderna*, as reflexões sobre o progresso e as considerações sobre o fenômeno do negacionismo. A partir dessa análise, busca-se no presente trabalho o estabelecimento de conexões e interpretações que permitam compreender de que forma a *ratio moderna*, o progresso e o negacionismo se relacionam e influenciam a dinâmica social. Os principais resultados obtidos apontam para a compreensão do negacionismo como um fenômeno típico e fundamentalmente moderno, resultante de um paradigma racional instaurado pela razão antropocêntrica da modernidade. A crítica à *ratio moderna* revela a tendência da razão em se tornar excessivamente orientada para a eficiência da técnica, em detrimento de considerações éticas, morais e humanas mais amplas. Além disso, a perspectiva de Nietzsche contribui para problematizar o devaneio da noção de um progresso contínuo e essencialmente bom, bem como a crença na capacidade de apreender uma verdade absoluta. Apresenta-se com a reflexão da importância de uma visão holística e ética do conhecimento e da tecnologia, que leve em consideração não apenas os avanços técnicos, mas também as implicações éticas e morais desses avanços. Por fim, entende-se que o negacionismo não é irracional, mas parte integrante e clandestina dos excessos da própria razão.

Palavras-chave: progresso; negacionismo; Escola de Frankfurt; Nietzsche, *ratio moderna*.

1 Doutor em Filosofia. Professor do Departamento de Filosofia da PUC Minas. E-mail: ibraimvitorivo@gmail.com.

2 Curso de Filosofia. Discente do curso de Filosofia da PUC Minas. E-mail: ruan.mariae@gmail.com.

3 Curso de Filosofia. Discente do curso de Filosofia da PUC Minas. E-mail: brunacas-siacarvalho2022@gmail.com.

INTRODUÇÃO

O negacionismo é um fenômeno que já está comum em nossos dias e tem se viralizado mediante a internet de várias formas. O presente artigo considera esse fenômeno como típica e fundamentalmente moderno, um defeito germinal do novo paradigma racional instaurado pela *ratio moderna*.⁴

Porém, um defeito realmente percebido apenas a partir do final do século XIX, em especial pela tecnificação da própria ciência de modo exorbitante. Essa má-formação foi detectada inicialmente pelos “mestres da suspeita”, (Marx, Nietzsche e Freud), se firma com Adorno e Horkheimer, na Dialética do esclarecimento e no memorável dilema “o que significa pensar depois de Auschwitz?” e assume visada ontológica no *Ser e tempo* e em *A questão da técnica* de Heidegger (“a essência da técnica não é algo de técnico”).

O presente artigo pretende demonstrar que o negacionismo é o modo como o intrínseco defeito da *ratio moderna* se mostra no século XXI e, portanto, não é um fenômeno regressivo, mas próprio do progredir dos exageros modernistas. O negacionismo é, portanto, combatido na medida em que se arrefecessem o fulgor e a prepotência da tecno-ciência ao mirar o “progresso”, sem qualquer *telos* específico.

Metodologia

Trata-se de uma pesquisa bibliográfica, atenta à crítica contemporânea com relação aos excessos da razão calculadora. Procedeu-se criticamente a fichamentos e comparações de textos.

⁴ Com a insistência no uso da terminologia latina *ratio moderna* pretende-se intensificar a característica singular da filosofia moderna em apostar na dimensão calculista da razão. De fato, *ratio de reor*, significa em primeiro lugar cálculo, cômputo e prestação de contas, permitindo uma noção objetivista e técnica do próprio uso da razão. O sentido é conhecido dos latinos medievais, mas jamais assumiram essa perspectiva como única possibilidade da razão. Conferir Oliveira (2004, p. 42-43).

Dividiu-se a pesquisa em dois eixos de trabalho: de um lado o polo frankfurtiano, sobretudo dos textos de Adorno e Horkheimer referente à instrumentalização da razão cuja lógica de dominação desemboca na barbárie; do outro, na análise de textos e críticas de Nietzsche sobre enrijecimento da *ratio* cujo fulgor desdenha qualquer ideia de regresso.

RAZÃO: PROJETO E FALÊNCIA

A Escola de Frankfurt e a crítica à razão instrumental

A Teoria crítica, corrente filosófica desenvolvida pela Escola de Frankfurt, tem suas raízes em uma interpretação não convencional do marxismo por pensadores alemães vinculados ao Instituto de Pesquisas Sociais, fundado em 1923 na Universidade de Frankfurt. Destacam-se entre esses pensadores Jürgen Habermas, Herbert Marcuse, Max Horkheimer e Theodor Adorno.

Tendo aporte no pensamento marxista, a Teoria crítica aborda o caráter contraditório da sociedade capitalista, mas inaugura uma nova abordagem entre teoria e prática (Melo, 2011, p. 252).

Conforme Giacoia Junior (2010), a Teoria crítica realiza uma análise das produções das esferas culturais superiores em suas relações com as estruturas socioeconômicas e sociopolíticas, destacando a dimensão sociopolítica da vida psíquica e afetiva. Destaca-se aqui, sobretudo, a influência da psicanálise nessa corrente, que usa de seus conceitos e arcabouço teórico para desenvolver sua tese.

A atividade da crítica é fundamental para revelar as tensões latentes entre o que existe e as suas possibilidades. Para a primeira geração da Escola de Frankfurt, o exercício da crítica imanente, enraizado na história, procedia da análise dialética das contradições internas a todas as épocas, a todas as situações e organizações sociais (Fontes, 2020, p. 127).

Assim, a Teoria crítica, influenciada pelo pensamento marxista, aborda o caráter contraditório da sociedade moderna, estabelecendo uma nova relação entre teoria e prática; os seus autores compartilham a premissa de que as patologias sociais da modernidade não são desviantes, mas resultado de um curso de fatores que não terminam no acaso ou numa espécie de desvio da curva. A modernidade, sob a ótica da Teoria crítica, é estruturalmente problemática e já traz em si o seu germe destruidor na dinâmica de uma *ratio* que, sem *telos*, autoextermína.

A obra *Dialética do Esclarecimento*, de Theodor Adorno e Max Horkheimer, representa um marco fundamental nessa crítica à racionalidade instrumental que culmina na barbárie. No prefácio da obra, escrita em 1947, Adorno e Horkheimer (1985, p. 11) delimitam o projeto de suas investigações: “nada menos do que descobrir por que a humanidade, em vez de entrar em um estado verdadeiramente humano, está se afundando em uma nova espécie de barbárie”.

Adorno e Horkheimer têm uma visão crítica da modernidade, enfatizando os perigos da instrumentalização e do controle burocrático da sociedade. Eles argumentaram que a busca incessante por eficiência e controle leva a um estado de coisas em que a liberdade e a individualidade são sacrificadas em prol de um sistema que valoriza apenas a eficiência e o sucesso técnico.

A Segunda Guerra caminhava para o fim quando a *Dialética do Esclarecimento* foi escrita, no exílio dos autores nos Estados Unidos. O mundo assistia chocado à destruição desenfreada proporcionada pela máquina de guerra sem ainda conhecer outros horrores como os campos de concentração.

Com a modernidade mostrando o resultado de suas ações, os frankfurtianos desconfiam da ideia de um progresso que seja sempre positivo, compreendendo a razão do esclarecimento como culpada pela irracionalidade e o mal absoluto.

Em outras palavras, a promessa de que a *ratio* iria emancipar o homem de sua menoridade se mostrou uma ilusão, pois no desenvolvimento da razão ocidental o que se desenvolveu foi a (ir)racionalidade na dominação do homem pelo homem.

Desse modo, estabelece-se aquilo que os autores chamam de paradoxo civilizacional, que, em outras palavras é a constatação de que a *ratio*, embora promessa de emancipação e esclarecimento, terminou na barbárie.

Assim sendo, rompe-se a compreensão de barbárie como oposição à civilidade racional, para se estabelecer – enquanto princípio de desumanização e dominação – como resultado da própria *ratio*. A *ratio* esclarecida não está oposta dialeticamente à barbárie, mas lhe dá e gera as condições para sua existência.

Assim sendo, a ascensão do fascismo, por exemplo, não representa um retorno à noção de barbárie irracional (pré-civilizatória), mas ao

desdobramento do próprio processo da razão instrumental e técnica. Conclui-se com isso aquilo que Adorno (2022, p. 169) já apontava como antinomia do processo civilizacional: “Entendo por barbárie algo muito simples, ou seja, que, estando na civilização do mais alto desenvolvimento tecnológico, as pessoas se encontrem atrasadas de um modo peculiarmente disforme em relação a sua própria civilização”.

Uma das características dessa *ratio* que manifesta a barbárie, segundo os pensadores, favoreceu a extremização da relação dominadora do homem para com a natureza (Duarte, 1993) e, posteriormente, a dominação do homem pelo homem através do uso técnico da razão que se torna sinônimo de poder.

Tem-se então que a tese que permeia o livro *Dialética do esclarecimento*⁵ constata que a racionalidade instrumental, que busca o domínio da natureza e a maximização da eficiência, acaba por se tornar uma forma de dominação, comprometendo as experiências humanas e as relações sociais. Nesse cenário, a característica primordial da *Dialética do Esclarecimento* se fixa sob o controle do homem utilizando-se para isso ostensivamente de uma razão instrumental que estabelece relações objetivas no domínio de coisas (Santos, 2010). A dominação não fica somente na relação homem-natureza, algo já problemático em si mesmo, mas vai além:

Na concepção do conceito de domínio da natureza na Filosofia da História de Adorno, destaca-se a concepção em co-autoria com Max Horkheimer, de uma “dialética do esclarecimento” segundo a qual o esforço humano para controlar seu ambiente natural volta-se contra o próprio humano, à medida que surge, como consequência daquele, uma realidade inteiramente despida de caracteres da natureza originária, mas que se apresenta enquanto natureza alienada (Duarte, 1993, p. 57).

5 Há uma discussão sobre a tradução de *Aufklärung* para *esclarecimento* ou *iluminismo*. Assim, há uma certa constatação nos pesquisadores da obra que a tradução para *iluminismo* não abarcaria a lógica racional-dominadora que vai além do período circunscrito da História; inclusive, o primeiro capítulo da obra é prova disso ao apresentar a lógica da dominação já em Ulisses. Para nós essa não é uma discussão marginal: a lógica dessa *ratio* que alcança seu ápice na modernidade já estava presente germinalmente em períodos pré-modernos. A esse respeito conferir a primeira nota posta pelo tradutor, Guido de Almeida (1985).

Esse processo de dominação é característica de uma *ratio* técnica como uma expressão do totalitarismo próprio do esclarecimento no qual o vazio espiritual é preenchido por valores de mercado, tendo na indústria cultural o “último elo da cadeia de sujeição” (Borges, 2011, p. 106). A indústria cultural produz, portanto, a passividade dos sujeitos, os quais são orientados ao consumo e à produção por estímulos da indústria, caracterizados pela superficialidade, pela exclusão da complexidade e da polissemia.

Como dito acima, a *ratio* não necessariamente caminhou dialeticamente oposta à barbárie; dessa premissa algumas conclusões emergem no pensamento desses autores. A primeira delas é que o ideal do progresso não ocorreu como se esperava; uma simples análise daquele momento histórico identifica que o mero cálculo racional com seu rigor não dá conta da vida: “o avanço nos meios técnicos de esclarecimento é acompanhado por um processo de desumanização. Assim, o progresso ameaça anular o próprio objetivo que ele supostamente deveria realizar – a ideia de homem” (Horkheimer, 2015, p. 08).

A humanização que poderia acompanhar o progresso numa linearidade histórica não se dá e então o grande paradoxo do progresso se mostra: caminhou, rumo a lugar nenhum, exceto na busca de seus próprios interesses. A *ratio* desconhece qualquer *telos* que não lhe beneficia, liga-se à excelência e esquece a dimensão ética, como observou Horkheimer:

Se a razão é declarada incapaz de determinar os fins últimos da vida e deve contentar-se em reduzir tudo o que encontra a uma mera ferramenta, sua única finalidade remanescente é a simples perpetuação de sua atividade coordenadora (Horkheimer, 2015, p. 105).

A racionalidade instrumental tem como pano de fundo dominação e alienação, na medida em que as pessoas se tornam cada vez mais orientadas para a eficiência e a técnica em detrimento de considerações éticas, morais e humanas mais amplas.

No eclipsar da *ratio* (Horkheimer, 2015), a recorrência da barbárie, pois uma *ratio* sem qualquer *telos* termina na barbárie. O som dos maquinários rumo à Auschwitz, o choque produzido por suas cercas de arames farpados, a dominação e a submissão de uns sobre outros, a tecnologia por trás de portões que fechavam quando a sala do *Brausebad* se enchia de gente, o barulho aterrorizante do gás Zyklon-B descendo as cavidades

da sala, o último grito, o silêncio, a morte orquestrada, os fornos com corpos, a cinza espalhada sobre os campos: tudo isso e esses atestam o paradoxo civilizacional da modernidade que produziu Auschwitz.⁶

Dessa forma, a racionalidade instrumental, quando aplicada de maneira excessiva e desvinculada de considerações éticas, resultou em uma forma de pensamento e ação que deixa de levar em conta as consequências humanas e sociais de suas ações. Em última instância a racionalidade instrumental na vinculação da ciência com a técnica faz parte do processo de dominação.

Auschwitz foi construída pela própria modernidade, que se pretendeu esclarecida, mas rendeu-se à lógica de uma *ratio* obliterada, produzindo assim a dominação e com isso desembocando nos piores horrores.

No entanto, embora circunscrita na história, essa crítica tem também, além da análise dos fatos e mecanismos que geraram a barbárie, um alerta para o presente e o futuro. Adorno, já na maturidade intelectual, observou que a má elaboração do passado era a condição para que aquela lógica de uma *ratio* dominadora, denunciada no seu texto da década de 1940, ainda fosse possibilidade hoje. A *ratio* que desemboca em Auschwitz ainda é latente numa sociedade que não elabora corretamente seu passado.

Sobretudo por meio dos textos educacionais de Adorno do livro *Educação e Emancipação*, entende-se que a má elaboração do passado pelo negacionismo vazio e frio perpetra no presente as condições para que Auschwitz, enquanto imagem da civilização bárbara, venha ocorrer novamente.

A visita honesta ao passado e a correta responsabilização não ocorre, segundo Adorno (2022), e assim o negacionista diante dele evita o passado para não se assustar: o esqueleto de uma civilização bárbara deveria ficar escondido em algum lugar e não ser visitado já que os fatos se passaram, são pretéritos; o esquecimento vazio e frio de alguma forma nega a possibilidade de uma correta elaboração do passado

⁶ A descrição de como a tecnologia científica farmacológica fez-se presente na destruição de corpos em campos de concentração aponta para o paradoxo civilizacional de uma *ratio* que instrumentalizada pode servir não em vista da dignidade humana como horizonte teleológico. O paradoxo do Zyklon B é imagético e aponta para uma total perda do horizonte teleológico da dignidade humana. Recomendamos para o entendimento toxicológico dessa questão a leitura de Azevedo, Colasso e Santos (2015).

e dessa negação surge também a possibilidade de sempre ser tempo favorável à barbárie.

Diante da tendência de se pensar que *Auschwitz* seja apenas um fantasma, um fato histórico que pode vir a não ocorrer novamente, pois encerrado quando o portão de Auschwitz foi fechado no dia 9 de janeiro de 1945, o frankfurtiano chama atenção para outro fato de que na verdade aquele portão não tenha sido tão bem fechado, a fresta que ficou ainda dá a possibilidade de que ele seja reaberto.

Auschwitz não é somente um acontecimento encerrado, torna-se um problema ético, é possibilidade hoje e amanhã: a barbárie continua porque os portões estão entrecerrados:

a sobrevivência do fascismo e o insucesso de tão fadada elaboração do passado, hoje desvirtuada em sua caricatura como esquecimento vazio e frio devem-se à persistência dos pressupostos sociais objetivos que geram o fascismo (Adorno, 2022, p. 46).

Conclui-se que o progresso sem *telos* ao se aliar com a técnica é também responsável pela barbárie-com-possível-retorno, já que as condições que lhe são favoráveis continua na lógica negacionista. Auschwitz ainda é possível numa sociedade que não elabora de forma correta seu passado. Ao se render ao negacionismo e ao esquecimento vazio e frio, ela dá as condições para que a barbárie seja possível novamente. O negacionismo é a continuação e instrumento de manifestação da própria lógica da *ratio*.

A superação desse impasse civilizacional, da constante possibilidade da barbárie, passa pela educação (Januário, 2020) e com isso educação em respeito à memória dos que sofreram a partir dessa lógica de dominação (Gagnebin, 2021).

O imperativo categórico adorniano de que *Auschwitz nunca mais ocorra* (Adorno, 2009, p. 302) se faz, sobretudo, necessário nos nossos tempos, pois aqueles que revisam ou negam a barbárie estão inclusive interessados nos seus próprios interesses.

A *ratio* defeituosa, que domina e não está interessada nos fins e sim nos meios, dá as possibilidades para que os negacionistas existam. A responsabilidade pela memória passa a ser urgente para que não se reescreva um passado mentiroso e se tire do rol historiográfico aquilo que alguns consideram anomalia.

Para os frankfurtianos, a tarefa da educação é da Filosofia (Narbonna, 2022; Timm, 2008), fundamentada no imperativo de que *Auschwitz não ocorra novamente*, acontece de modo emancipatório ao apontar o negacionismo não somente nas suas origens e manifestações, mas também ao considerá-lo como um problema ético.

Antes mesmo da Teoria crítica, já no final do século XIX, os chamados Mestres da suspeita (Marx, Nietzsche, Freud) já colocavam em crise as pretensões da *ratio moderna*. Em especial para Nietzsche, a insistência em mostrar que a razão é desde sempre defeituosa tornou-se tema central de sua filosofia, mostrando que a ideia de *progresso* é absolutamente irreal.

Nietzsche: crítica à razão positivista

Alguns aspectos acompanham a ciência moderna desde o seu nascimento até os dias atuais: a noção de um progresso contínuo, essencialmente bom, positivo, e que segue sempre adiante na direção do melhor. Também se formou a ilusão de que somos capazes de apreender uma verdade absoluta e tal qual ela nos é dada, pelo esquecimento de que a comunicação é formada a partir de metáforas. Na tentativa de nos aproximarmos o tanto quanto possível do real, igualamos o desigual e capturamos semelhanças das coisas para formar as metáforas. A petrificação dessas metáforas – que são agora, conceitos rígidos – se dá por repetição até que elas passem a ser convenções verdadeiras e comumente aceitas como verdades. Elas são “metáforas que se tornaram desgastadas e sem força sensível” (Nietzsche, 2008, p. 36).

A filosofia da linguagem de Nietzsche é base para a nossa reflexão acerca do conceito de “progresso” e leva a implicações importantes em sua crítica à *ratio moderna*; seu germe, intensificado pela ciência tecnicista, está presente na petrificação do ideal bom e positivo em si do progresso, o que pode ser extremamente prejudicial ao nos conduzir a erros de apreensão da realidade.

Quando usamos esse termo no dia a dia, sempre é para falar de coisas boas que ocorrem. Com efeito, jamais algo negativo virá à mente ao ouvirmos que algo “progrediu” ou “obtivemos um progresso”. Isso ocorre justamente porque essa ideia se enrijeceu de tal forma como essencialmente boa que ela não admite nenhuma mudança. Ou seja, no senso comum, algo só pode ser chamado de progresso se é algo bom,

que agiu em prol de um bem. Houve um processo de apagamento e igualação dos progressos particulares fazendo com que eles só fizessem parte do conceito universalizado de que “progresso” causa o bem. O que não é bom seria um “regresso”, ou “retrocesso”. Contudo, diria Nietzsche (2019, aforisma 517, p. 336): “não há harmonia preestabelecida entre o progresso da verdade e o bem da humanidade”.

A partir da reflexão nietzschiana fica evidente que o progresso não é essencialmente bom, não caminha para o melhor como se fosse uma entidade que possui em si uma potência boa e altruísta, e que sem qualquer *telos*, isto é, isso pode nos levar a qualquer lugar, inclusive à autodestruição.

Pode-se observar que a *ratio moderna* possui defeitos intrínsecos; germes que nasceram consigo e se perpetuaram ao longo da história, em especial, quando ela nega seu peculiar caráter metafórico.

A ideia de que a ciência e a tecnologia poderiam resolver todos os nossos problemas e levar a um futuro utópico começou a ganhar força e a crença na infalibilidade do progresso científico levou a uma fé quase cega no poder da tecnologia para solucionar todos os desafios que a humanidade enfrenta. A ciência puramente técnica progride sem pensar em qualquer consequência advinda deste progresso. Mas o rumo desse progresso será sempre guiado pelas rédeas do dinheiro. O negacionismo, ou o que Nietzsche em seu contexto chama de superstição, é também fruto disso:

a superstição é uma livre pensadora de segunda categoria – quem se dedica a ela escolhe algumas de suas formas e fórmulas e permite-se o direito à escolha. Em comparação com o ser religioso, o supersticioso é sempre muito mais “pessoa” do que o primeiro, e uma sociedade supersticiosa é aquela em que já existem muitos indivíduos e o gosto pelo individual. Desse ponto de vista, a superstição aparece sempre como um avanço em relação à crença em um sinal de que o intelecto se torna mais independente e quer ter seu direito. São os fiéis da antiga religião e da religiosidade que reclamam da corrupção – até então, eles também determinaram o uso da linguagem e fizeram um nefasto epílogo à superstição, até mesmo junto aos espíritos mais livres. Ficamos sabendo que ela é um sintoma do Iluminismo (Nietzsche, 2016, p. 90).

Em resumo, ele argumenta que os fiéis das religiões tradicionais, ao reclamarem da corrupção e influenciarem o uso da linguagem moralista,

estavam reagindo ao Iluminismo, um movimento que enfatizava a razão e a ciência. Ele vê essa reação como um sintoma do choque entre a tradição religiosa e os ideais do Iluminismo, que, em sua visão, contribuiu para uma cultura de moralismo que ele frequentemente criticava em suas obras.

Nietzsche chama de “superstição” esse movimento de negação da ciência, e argumenta que este é um movimento que é sintoma do Iluminismo, isto é, do modo de pensar que surge com o Iluminismo, filho da *ratio moderna*. “Desse ponto de vista, a superstição aparece sempre como um avanço em relação à crença, e um sinal de que o intelecto se torna mais independente e quer ter o seu direito” (Nietzsche, 2016, p. 90).

A superstição, segundo ele, é uma pensadora de segunda categoria em comparação com o ser religioso, pois os supersticiosos têm maior liberdade para criar suas próprias crenças e rituais, o que os torna mais “pessoas”, ou seja, criadores.

Nietzsche, já naquela época, percebia uma crescente tendência dos indivíduos em querer construir e moldar suas crenças como se livres fossem. Mas jamais estavam de acordo com suas próprias vontades e desejos. Na contemporaneidade, esse fenômeno se intensificou ainda mais, especialmente com a disseminação acelerada de novas ideias e crenças pelas redes sociais. Todos buscando se individualizar, mas, inconscientemente, estão se anexando ao registro de redes sociais onde não existe real liberdade.

Assiste-se a um jogo de aparentes oposições individualizadas: de um lado, a prepotência da tecnociência em ter a verdade absoluta; do outro, a absoluta negação dessa verdade. Contudo, não há reais polos individualizados. O negacionismo é fruto do absolutismo da tecnociência moderna, não como oposição real, mas como elemento que perpetua a tirania e a arbitrariedade de um saber que se pretende absolutamente verdadeiro. Nesse sentido, tornam-se particularmente valiosas as palavras de Nietzsche (2016, p. 84) “[...] uma tirania da verdade e da ciência seria capaz de valorizar muito a mentira [...]”.

Ademais, a postura egocêntrica da *ratio* em se afirmar detentora de todo o conhecimento que é válido, e deslegitimar todas as outras leituras de mundo, influenciou não só na imagem, mas também muitas vezes no comportamento autocentrado da comunidade científica, que se fechou nos muros das universidades.

O progresso e a ciência na perspectiva de Nietzsche só podem ser genuinamente bons quando se derem conta de que são meras representações, meras perspectivas, meras interpretações. Só assim poderiam melhorar a condição de vida do ser humano. E o que seria melhorar a condição de vida do ser humano para o filósofo? Aflorar o seu instinto artístico, impulsionar a sua vontade de potência, tornar o homem um indivíduo que pensa e reflete por si mesmo e que não se deixa levar pela influência coletiva do “rebanho”. Para o autor, o progresso e a ciência devem servir à vida, libertar-nos e não reprimir nossa alegria e nosso riso.

Segundo Nietzsche, as inovações técnicas também trouxeram problemas para a vida, como o adoecimento existencial, a obrigação de se adaptar a um novo modelo de trabalho, a mudança radical no modo de vida. Isto resultou na *degenerência* vital, no declínio das forças criativas e artísticas do ser humano.

Ele demonstra sua desconfiança em relação a esta ideia que a *ratio moderna* propagava: de que a ciência veio para construir um paraíso na terra e produzir o máximo de prazer possível e mínimo de desprazer possível ao ser humano, e a sensação de que a ciência e o progresso sempre eram essencialmente bons:

[...] e em parte porque se pensava que na ciência existia algo de altruísta, inofensivo, um “bastar a si mesmo”, verdadeiramente inocente, ao qual os maus impulsos das pessoas não contribuíam de jeito nenhum [...] (Nietzsche, 2016, p. 105).

No fundo, “a humanidade possui no conhecimento, um belo meio para o declínio” (Nietzsche, 2016, p. 73). Assim, Nietzsche alertava sobre a influência deprimente do cientificismo da época sobre o espírito humano. A fé irracional na ciência e a busca pela verdade absoluta pode gerar uma visão de mundo que ignora as consequências humanas e sociais dos seus avanços.

Todo saber que adormece os sentidos é rejeitado pelo autor, tudo o que é contrário à felicidade, à vivificação, aos sentimentos, em suma, à vida; nessa perspectiva nietzschiana, a ciência e o progresso devem trabalhar para melhorar as condições de vida de cada indivíduo. Também para ele, a manutenção plena das potências naturais e o cuidado com a natureza devem coexistir.

De fato, a *ratio moderna* cartesiana e a ciência tecnicista unidas separaram o ser humano totalmente da natureza, e possibilitaram malefícios destrutivos em busca do progresso de um capitalismo voraz: “hybris é hoje nossa atitude para com a natureza, nossa violentação da natureza com ajuda das máquinas e da tão irrefletida inventividade dos engenheiros e técnicos” (Nietzsche, 1999b, p. 102).

Sendo assim, não é necessário que cultivemos a rejeição às contribuições positivas que a ciência trouxe à humanidade, isto é, seus progressos positivos, mas que proporcionemos o equilíbrio entre ciência, razão e arte, para que haja uma reaproximação e uma maior identificação da população com o conhecimento científico, evitando, desse modo, a propagação do movimento de negação da ciência.

Para combater o negacionismo, devemos buscar auxílio na própria ciência, a saber, que ela jamais abandone o fato de que a pesquisa deva ser constante, sem fim, e não se arrogue o direito de deter para si qualquer verdade absoluta. Enquanto pesquisadora, a ciência se veja como interpretadora do cosmos, como arte, convicta de não ter encontrado a totalidade do todo. Já que ela em si mesma é plena de superação como *episteme*, isto é, criativa, aberta, vital; não uma ciência tecnicista; logo, uma ciência que progrida enquanto interpretação do mundo:

Será então que a vida deve dominar o conhecimento, a ciência, ou será que o conhecimento deve dominar a vida? Qual destes dois poderes é o mais elevado e decisivo? Ninguém duvidará: a vida é o mais elevado poder dominante, pois um conhecer que aniquila a vida aniquilaria a si mesmo. O conhecer pressupõe a vida: ele tem, portanto, o mesmo interesse na conservação da vida que todo e qualquer ser tem na continuação de sua própria existência. Assim, a ciência necessita de uma inspeção e de um controle superiores; uma doutrina da saúde da vida, coloca-se bem ao lado da ciência [...]” (Nietzsche, 2003, p. 96).

Para tanto, de acordo com Nietzsche, torna-se necessário o estabelecimento do que ele chama de “inspeção e de um controle superiores” ou “uma doutrina da saúde da vida”, uma vida de artistas.

Nietzsche enuncia os lampejos de uma nova maneira de relacionar-se com o mundo; para que mudemos nossa atitude para com a natureza devemos ampliar a concepção unívoca desse conceito e que tomemos também parte dele, isto é, que nos enxerguemos como um todo orgânico:

O progresso tal como o entendo. – Também eu falo de um “retorno à natureza”, ainda que não se trate propriamente de uma volta para trás, mas sim uma marcha para a frente e para o alto, para a natureza sublime, livre e terrível, que joga e tem o direito de jogar com os grandes destinos (Nietzsche, 2019, p. 73).

O que Nietzsche nos propõe não é apenas uma nova maneira de pensar em relação à natureza, ao progresso e à ciência, mas sim um novo modo de nos relacionarmos com esses conceitos.

Nietzsche expõe esse pensamento de forma eloquente em seu livro *Humano, Demasiado Humano*, iniciando com as seguintes palavras:

Mas os homens podem em consciência resolver continuar a desenvolver-se no sentido de uma nova civilização, enquanto que antes se desenvolviam inconscientemente e ao acaso: agora podem criar melhores condições para a geração dos seres humanos, para sua alimentação, sua educação, sua instrução, para administrar economicamente a terra como um todo, para equilibrar e ordenar as energias dos homens em geral, umas em benefício das outras (Nietzsche, 2019, p. 44).

O progresso e a ciência devem ser vistos como meios para a construção de uma sociedade equilibrada, que proporcione melhores condições de moradia, alimentação e educação. Isso não implica em um retorno utópico ao passado, mas sim em um projeto de mudança no presente. O progresso positivo é alcançável, desde que seja acompanhado de um planejamento cuidadoso.

Por fim, é preciso deixar a arte dominar a razão, para que não levemos a vida tão a sério; quando a pura razão técnica domina a vida, nos tornamos escravos dela e vivemos em sua função: “[...] precisamos de toda arte transbordante de alegria, flutuante, dançante, brincalhona e feliz para não perdemos aquela liberdade sobre as coisas, que nosso ideal exige” (Nietzsche, 2016, p. 190).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A crítica à *ratio moderna* é um tema central na Filosofia contemporânea, especialmente na Teoria crítica e na filosofia de Nietzsche. A partir da análise desse ponto comum na produção desses autores, é possível perceber que a *ratio moderna*, que se transformou a partir do conluio

entre ciência e técnica numa forma de domínio, resulta em uma forma de pensamento e ação que deixa de levar em conta as consequências humanas e sociais de suas ações.

A razão, como conceito central da modernidade, tem sido criticada por sua tendência a reduzir a realidade a um conjunto de objetos manipuláveis e controláveis, sem levar em conta que ela própria está destinada à autossuperação, à extinção. Essa crítica se torna ainda mais urgente diante do fenômeno do negacionismo, que se baseia em uma visão de mundo reducionista e simplista, gerado pela própria tirania da tecnociência, em nome de uma suposta verdade absoluta.

Nesse sentido, a crítica à razão instrumental se torna fundamental para a compreensão dos problemas enfrentados pela sociedade moderna, como o negacionismo e a busca desenfreada pela verdade absoluta. A Teoria crítica e a filosofia de Nietzsche oferecem ferramentas importantes para a reflexão crítica sobre esses temas, destacando a importância de uma visão holística e crítica do conhecimento e da tecnologia.

O negacionismo não é uma “anomalia”, mas parte do próprio projeto da *ratio moderna*. Assim, a negação de fatos e da realidade surge de uma *ratio* doente em si mesma, de sua arrogância em se julgar detentora da verdade e caminhar sem qualquer *telos*, tal como fazem os negacionistas. Por isso, é preciso dizer, o negacionismo não é irracional, mas parte integrante e clandestina dos excessos da própria razão.

REFERÊNCIAS

ADORNO, Theodor W. **Dialética negativa**. Tradução de Marcos Antonio Casanova. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2009.

ADORNO, Theodor W. **Educação e emancipação**. Tradução de Wolfgang Leo Maar. 4. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2022.

ADORNO, Theodor W.; HORKHEIMER, Max. **Dialética do esclarecimento: fragmentos filosóficos**. Rio de Janeiro: Zahar, 1985.

AZEVEDO, Fausto Antonio de; COLASSO, Camilla; SANTOS, Carlos E. Matos dos. 27 de janeiro: Toxicologia e História, um triste uso da toxicidade – o *zyklon*. **Revista IntertoxEcoAdvisor de Toxicologia Risco Ambiental e Sociedade**, v. 8, n. 1, p. 58-81, fev. 2015.

BORGES, Juliano. A Dialética do Esclarecimento, de Theodor Adorno e Max Horkheimer. Resenha do livro *Dialética do Esclarecimento*, de Theodor Adorno

e Max Horkheimer, **Revista Estudos Políticos**, n. 2, jan. 2011. Disponível em: https://periodicos.uff.br/revista_estudos_politicos/article/view/38604/22134. Acesso em: 25 nov. 2023.

FONTES, Paulo Vitorino. A Escola de Frankfurt e os fundamentos da Teoria crítica alemã. **International Journal of Philosophy & Social Values**, v. 2, n. 2, p. 113-136, dez. 2019.

GIACOLA JUNIOR, Oswaldo. **Pequeno dicionário de filosofia contemporânea**. 2. ed. São Paulo: Publifolha, 2010.

HORKHEIMER, Max. **Eclipse da razão**. Tradução de Carlos Henrique Pissardo. São Paulo: Unesp, 2015.

MELO, Rúrion. Teoria crítica e os sentidos da emancipação. **Caderno CRH**, Salvador v. 24, n. 62, p. 249-262, maio/ago. 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ccrh/a/Ph8SPw5NqDZ7MmdVyJnspdh/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 25 nov. 2023.

NARBONA, Rafael. Adorno después de Auschwitz. **El Español**, Madrid, 21 jul. 2022. Disponível em: https://www.elespanol.com/el-cultural/blogs/entre-clasicos/20220719/adorno-despues-auschwitz/688801118_12.html. Acesso em: 24 jul. 2023.

NIETZSCHE, Friedrich. **A gaia ciência**. Tradução de Paulo César de Souza. São Paulo: Martin Claret, 2016.

NIETZSCHE, Friedrich. **Aurora**. São Paulo: Companhia de Bolso, 2016.

NIETZSCHE, Friedrich. **Humano, demasiado humano**. São Paulo: Companhia de Bolso, 2005.

NIETZSCHE, Friedrich. **Sobre verdade e mentira**. São Paulo: Hedra, 2012.

OLIVEIRA, Ibraim Vitor de. **Arché e Telos**: Niilismo filosófico e crise da linguagem em Fr. Nietzsche e M. Heidegger. 2004. Tese (Doutorado em Filosofia).

SANTOS, Ivanildo Oliveira. Adorno/Horkheimer & A Dialética do Esclarecimento. **Princípios**: Revista de Filosofia (UFRN). v. 9, n. 11-12, p. 272-273, 2010. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/principios/article/view/625>. Acesso em: 24 jul. 2023.

TIMM, Ricardo. **A Filosofia mudou depois de Auschwitz**. Entrevista cedida por e-mail a IHU ONLINE, São Leopoldo, 12 jul. 2008. Disponível em: <https://www.ihu.unisinos.br/categorias/159-entrevistas/15213-a-filosofia-mudou-depois-de-auschwitz-entrevista-especial-com-ricardo-timm->. Acesso em: 14 jul. 2023.

Publicação científica em periódicos da Linguística: interrogando a relação entre pressões e tendências

MARIANA MELÉNDEZ DE OLIVEIRA¹
JULIANA ALVES ASSIS²

RESUMO

O crescimento e a ascensão de publicações acadêmicas nas últimas décadas são fatos que caracterizam e também impactam a prática científica em diferentes áreas do conhecimento. Conforme demonstram Hyland e Jiang (2019) em estudo sobre o estado atual da publicação de periódicos e as razões para mudanças nas últimas cinco décadas, a produção científica mundial tem dobrado a cada nove anos, havendo mais periódicos, mais trabalhos acadêmicos, mais editoras, passando, assim, a publicação a ser concebida como um “grande negócio”. Nesse contexto, vem crescendo o número de estudos interessados em discutir usos e efeitos de índices bibliométricos na aferição da qualidade de um periódico, de um artigo ou mesmo de um pesquisador. Este trabalho se inscreve nesse grupo de estudos, ao tomar como objetivo identificar e analisar as principais mudanças na forma de publicação de periódicos de subáreas da Linguística. Tomando como critérios o índice h5 do Google Scholar e a presença na Base Scielo, foram selecionados dois periódicos brasileiros com classificação A1 na última avaliação da Capes – *Revista Brasileira de Linguística Aplicada (RBLA)* e *DELTA: Documentação e Estudos em Linguística Teórica e Aplicada* – e examinadas características dos artigos científicos neles publicados nos dois primeiros anos das revistas disponíveis online – 2001 e 2002, para *RBLA*; 1985 e 1986, para *DELTA* – e nos anos de 2020 a 2022, para ambas. Ao todo, por meio de métodos quantitativos, foram examinados 122 artigos da *RBLA* e 148 da *DELTA*. A comparação da publicação de artigos nesses dois períodos – (i) primeiros números das revistas nos anos 1980 e 2000 e (ii) suas publicações mais recentes, de 2020 a 2022 – mostra, em ambos os periódicos, expressivas mudanças no que se refere ao contingente de artigos publicados, ao idioma de publicação e ao número e origem institucional de coautores, aspectos que merecem ser considerados na compreensão da relação entre as pressões para visibilidade e impacto da ciência, por meio de índices bibliométricos, e os sistemas de produção e avaliação acadêmico-científicos.

Palavras-chave: artigo científico; citações; Linguística Aplicada; Teoria e Análise Linguística; índices bibliométricos.

¹ Graduanda do curso de Letras da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. E-mail: marianamlz.oliveira@gmail.com.

² Professora do Programa de Pós-Graduação em Letras da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. E-mail: juassis@pucminas.br

INTRODUÇÃO

A publicação de artigos acadêmicos se constitui como uma importante prática de divulgação e compartilhamento do saber, contribuindo também para o desenvolvimento social e científico. Com as constantes mudanças no âmbito tecnológico, a publicação de artigos científicos vê-se beneficiada por ferramentas, como as mídias digitais e os novos modelos de acesso aberto, que facilitam tanto a divulgação quanto o acesso às produções acadêmicas. Nesse cenário, surgem os indicadores bibliométricos como um dispositivo tecnológico utilizado para quantificar e qualificar a produção científica, além de avaliar seu impacto na comunidade. Esses indicadores podem tanto ser associados aos autores – como o índice h e o índice h5, ambos da base Google Scholar – quanto às revistas onde os artigos são publicados – como o CiteScore, da base Scopus.

Neste trabalho, buscamos empreender uma análise de tendências que se desenham nas últimas décadas e que movimentam o campo das publicações de artigos científicos em duas subáreas da Linguística. Conhecer esse cenário de mudanças é importante para compreender e refletir sobre a prática científica atual, além de contribuir para a formação no campo acadêmico. Nosso investimento se soma às discussões sobre os impactos derivados das pressões por publicação na comunidade acadêmica, que podem demandar um investimento muito grande de tempo e dedicação por parte dos pesquisadores. Questionamos como tais índices podem negligenciar a qualidade das pesquisas além de privilegiar certas áreas, regiões e línguas, em termos de citações. Estreitando esse contexto global para o local, nossa pesquisa examina as tendências de publicação científica nas subáreas Linguística Aplicada e Teoria e Análise Linguística, verificando se estão em sintonia com as tendências globais da publicação acadêmica.

Como objetivo central do trabalho, visamos identificar e analisar as principais características na forma de publicação de artigos de dois

periódicos de subáreas da Linguística: *DELTA: Documentação e Estudos em Linguística Teórica e Aplicada* e *Revista Brasileira de Linguística Aplicada* (RBLA). Para isso, buscamos averiguar, no exame de publicações desses periódicos em dois momentos cronológicos distintos, pistas que remetam a tendências de publicação nessas subáreas.

Nosso trabalho parte de uma reflexão sobre o peso atribuído aos índices bibliométricos na aferição da qualidade das pesquisas acadêmicas e mesmo na distribuição de fomento, considerando os prováveis impactos que a pressão por publicar e por alcançar altos números de citação podem gerar nas tendências atuais de publicação, flagradas nas escolhas por parte de pesquisadores, editores e instituições.

ESCRITA E CIRCULAÇÃO DE ARTIGOS CIENTÍFICOS NA CONTEMPORANEIDADE

A prática de realizar pesquisas e publicar seus resultados, sobretudo na forma de artigos, tornou-se o diferencial requerido para a carreira acadêmica, como explicam Hyland e Jiang em estudo de 2019 sobre as mudanças na publicação científica nas últimas décadas. Segundo os pesquisadores, “há agora uma pressão maior, incentivos mais explícitos e uma competição mais acirrada entre os acadêmicos para publicar, à medida que métricas, recompensas financeiras e demandas de carreira tomam um controle mais firme sobre a pesquisa em todo o mundo” (Hyland; Jiang, 2019, p. 9, tradução nossa). Para responder às pressões por publicação e pelo alcance de índices cada vez maiores, autores e editores de revista têm optado por seguir estratégias que objetivam incrementar o número de citações recebidas por artigos. Algumas dessas estratégias incluem incorporar maior número de colaboradores na escrita do artigo, o que ampliaria as chances de obter citações, e publicar os trabalhos em línguas que globalmente são mais difundidas, como o inglês.

Além disso, existe um duplo movimento em que universidades e outras instituições a que estão filiados os pesquisadores se beneficiam com a publicação de artigos em periódicos, pois elas adquirem renome ao aparecer associadas aos autores, como também conferem a estes maior autoridade, como pontuam Hyland e Jiang (2019, p. 14, tradução nossa): “As universidades de elite atraem não só os melhores estudantes, mas também os pesquisadores mais ativos e os maiores

financiamentos, e este financiamento é, em grande medida, fruto dos resultados da pesquisa”. Por esse motivo, “as escolhas que os acadêmicos fazem são limitadas pelas possibilidades do espaço em que se movem, eles moldam o seu espaço acadêmico assim como são moldados por ele” (Angermuller; Hamann, 2019, p. 88, tradução nossa).

Salgado e Clares (2017) consideram que as estratégias adotadas no cenário editorial das revistas científicas afetam a escrita e o trabalho acadêmicos e também refletem disparidades bibliométricas quando se comparam as áreas a que pertencem os artigos publicados. A pressão por indicadores, aliada à imposição de produtividade de autores e revistas, bem como a busca pela internacionalização de periódicos, resultam na sobrecarga de responsabilidades de profissionais docentes, agravada pelos orçamentos restritivos das revistas de alguns campos, como acontece no caso das Humanidades (Salgado; Clares, 2017).

O privilégio de algumas áreas e temáticas em detrimento de outras é também observado por Silva e Bianchi (2001). Isso ocorre em razão de que os hábitos de publicação e a produtividade dos autores diferem muito. Além disso, diferenças exorbitantes nos índices de citação podem ser verificadas quando se comparam áreas muito distintas. Como exemplo, mencionamos Ciências da Saúde, Ciências Sociais e Humanidades, em que, na primeira área, os artigos recebem citações mais imediatamente, porém são trabalhos com um tempo de vida menor em decorrência dos constantes avanços produzidos nesse campo; enquanto isso, nas Ciências Sociais e nas Humanidades, novas descobertas tardam mais a acontecer, fazendo com que renomados artigos sejam citados por mais tempo, ou seja, tendem a ter um tempo de vida maior; por outro lado, esses trabalhos demoram mais para ser validados e citados, condição que leva a índices de citação de rapidez menor. Noutros termos, “em áreas de rápido crescimento os pesquisadores tendem a citar os trabalhos mais recentes, enquanto nas de evolução mais lenta citam-se trabalhos mais antigos” (Silva; Bianchi, 2001, p. 10). Observe-se, ainda, que, até dentro de uma mesma área ou campo disciplinar, artigos emanados de subdisciplinas específicas podem obter mais ou menos citações, a depender da produtividade e visibilidade de seus autores, bem como da apresentação de uma temática de destaque ou de um referencial teórico inovador. Todos esses fatores precisam ser considerados para a compreensão da emergência de artigos de referência dentro de um mesmo campo disciplinar.

Ainda sobre a diferença entre áreas de conhecimento, lembramos o estudo de Angermuller e Hamann (2019), que mostra como os dados trazidos pelos índices bibliométricos contribuem para a distribuição desigual de visibilidade em relação a trabalhos de áreas distintas. Para esses autores, os “acadêmicos trabalham em instituições, países e áreas de maior ou menor prestígio” (Angermuller; Hamann, 2019, p. 77, tradução nossa), o que resulta na formação de hierarquias no campo acadêmico que seguem a lógica das “celebridades”.

Para ilustrar esse cenário, vejamos o Quadro 1, que abriga o índice h5 – ou seja, “o indexador h dos artigos publicados nos últimos cinco anos passados [...], o maior número h de uma publicação, em que h artigos publicados de 2018 a 2022 tenham sido citados no mínimo h vezes cada”³ – e da mediana h5 – que representa “a média de citações para os artigos que compõem seu índice h5”⁴ – da mais influente revista científica, a britânica *Nature*, em comparação com os dois periódicos de Linguística brasileiros que escolhemos para o *corpus* deste trabalho: *RBLA* e *DELTA*.

QUADRO 1. Índice h5 e mediana h5 – comparação

Publicação	Índice h5	Mediana h5
Nature	467	707
DELTA: Documentação em linguística teórica e aplicada	14	19
Revista Brasileira de Linguística Aplicada	13	19

Fonte: Métricas do Google Scholar.⁵

Os índices da *Nature*, revista da grande área Ciências da Vida e Ciências da Terra com os maiores índices de citação dentre todas as áreas de conhecimento, segundo a base consultada, são, como se pode constatar, expressivamente mais altos do que aqueles referentes às duas revistas de Linguística. Quanto aos trabalhos nela publicados e que concorrem para o índice h5 467, eles são todos escritos em inglês, a despeito do país de origem e da instituição dos autores.

³ Informações disponíveis pelo *link* do Google Scholar: https://scholar.google.com/citations?view_op=top_venues&hl=pt-BR&vq=en Acesso em: 20 jan. 2024.

⁴ Informações disponíveis pelo *link* do Google Scholar: https://scholar.google.com/citations?view_op=top_venues&hl=pt-BR&vq=en Acesso em: 20 jan. 2024.

⁵ Dados coletados em 02 jan. 2024.

A considerável diferença entre os números referentes às duas áreas nos leva a pensar que os índices acabam por privilegiar áreas de rápido crescimento e divulgação, nações que circulam como potências mundiais, bem como idiomas de publicação de maior prestígio e alcance internacional.

METODOLOGIA

Linguística Aplicada e Teoria e Análise Linguística são subáreas de estudo da Linguística, que, por sua vez, integra a grande área do conhecimento Linguística, Letras e Artes.⁶ Os artigos científicos dessas subáreas apresentam suas próprias características de publicação e recepção; buscamos analisar quais delas estão alinhadas às tendências globais de publicação.

Tomando como critérios o Índice h5 do Google Scholar e sua presença na Base Scielo, foram selecionados dois periódicos brasileiros para a formação de nosso *corpus*, como já informado: a *Revista Brasileira de Linguística Aplicada (RBLA)* e a *DELTA: Documentação e Estudos em Linguística Teórica e Aplicada*. Consideramos, assim, os índices registrados pelo Google Scholar, de modo que as revistas selecionadas estavam entre as cinco revistas brasileiras da área de Linguística com os maiores índices h5 em maio de 2022.

Para essa seleção, tomamos também como critério a classificação realizada pela CAPES. Assim, ambos os periódicos possuem os critérios requeridos pelo sistema Qualis para obterem classificação A1 – que, na última avaliação da CAPES,⁷ foram: o impacto e a visibilidade da revista, sua qualidade editorial, internacionalização, indexação em bases de dados relevantes, periodicidade na publicação, relevância para a área de pesquisa, impacto na comunidade acadêmica e a avaliação das publicações feita por pares.

Nos dois periódicos, foram examinadas as características dos artigos científicos publicados em dois distintos momentos: nos dois primeiros

⁶ Classificação das áreas do conhecimento de acordo às agências brasileiras CAPES e CNPq.

⁷ Dados disponíveis para consulta através do link: <https://www.gov.br/capes/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/avaliacao/avaliacao-quadrinial/metodologia-do-qualis-referencia-quadrinio-2017-2020>.

anos das revistas disponíveis *online* – 2001 e 2002, para *RBLA*; 1985 e 1986, para *DELTA* – e nos anos de 2020 a 2022, para ambas. Ao todo, por meio de métodos quantitativos, foram coletados e analisados 122 artigos da *RBLA* e 148 da *DELTA*. A comparação da publicação de artigos nesses dois períodos – (i) primeiros números das revistas nos anos 1980 (*DELTA*) e 2000 (*RBLA*) e (ii) suas publicações mais recentes, de 2020 a 2022 – levou em conta os números de autores por artigo científico e de instituições associadas a esses autores, assim como o idioma de publicação, aspectos que merecem ser considerados na compreensão da relação entre as pressões para visibilidade e impacto da ciência, por meio de índices bibliométricos, e os sistemas de produção e avaliação acadêmico-científicos.

RESULTADOS

As pressões por publicação e por alcançar maiores índices bibliométricos parecem presentes em alguns dos resultados visíveis em nosso *corpus* de artigos obtidos das revistas *RBLA* e *DELTA*. Nas próximas subseções, apresentamos os principais aspectos identificados nos artigos, os quais podem ser vistos como parte de estratégias adotadas por autores e editores para ampliar o alcance de suas publicações. Antes disso, trazemos ao leitor uma visão geral do número de artigos publicados em cada número das revistas selecionadas.

QUADRO 2. Visão geral dos dados

REVISTA	ANO	VOL./Nº (Nº DE ARTIGOS EM CADA VOL./Nº)
<i>RBLA</i>	2022	22/1 (10); 22/2 (12); 22/3 (6); 22/4 (9)
	2021	21/1 (11); 21/2 (13); 21/3 (12); 21/4 (7)
	2020	20/1 (8); 20/2 (5); 20/3 (10); 20/4 (4)
	2002	02/1 (7)
	2001	01/1 (8)
<i>DELTA</i>	2022	22/1 (12); 22/2 (25); 22/3 (10); 22/4 (16)
	2021	21/1 (10); 21/2 (10); 21/3 (10); 21/4 (8)
	2020	20/1 (8); 20/2 (9); 20/3 (10); 20/4 (11)
	1986	02/1 (4)
	1985	01/1 (5)

Fonte: Dados da pesquisa.

Um breve olhar sobre os dados aportados no Quadro 2 nos leva a perceber uma flagrante mudança quando comparamos os dois períodos sob análise (os primeiros anos das revistas disponíveis *online* e os 3 anos mais recentes): o volume de artigos e de números publicados aumenta de forma significativa de 2020 a 2022, aspecto em consonância, certamente, com o parâmetro da periodicidade das revistas adotado pela CAPES para avaliar a produção científica dos Programas de Pós-Graduação. Assim, as médias de publicação de artigos por ano vão de 5 e 4 (em 1985 e 1986, respectivamente), no caso da *DELTA*, para 9,5, 9,5 e 15, 75 (em 2020, 2021 e 2022, respectivamente); na *RBLA*, as médias vão de 8 e 7 (em 2001 e 2002, respectivamente) para 10, 10,75 e 9 (em 2020, 2021 e 2022, respectivamente).

Número de coautores por artigo

Uma das principais estratégias adotadas na publicação de artigos científicos para um maior alcance de índices bibliométricos é a presença cada vez mais recorrente de coautores na produção dos artigos. Para Hyland e Jiang (2019), isso se enquadra no que denominam “pesquisa colaborativa e autoria múltipla”, que são mecanismos que ajudam não só a dividir o trabalho, acelerar o progresso e a publicação de mais artigos, mas também propiciam que cada um dos autores, com sua influência e alcance, obtenha leitores para seu trabalho e angarie citações para todos os envolvidos. A coautoria pode significar, também, um enriquecimento para a pesquisa científica, pois muitas vezes autores de áreas distintas podem contribuir com o estudo realizado, de modo a torná-lo mais interdisciplinar. Por outro lado, a coautoria reflete, além disso, uma mudança na cultura acadêmica, em que a valorização do trabalho colaborativo é sustentada também pelos índices bibliométricos.

Por meio do levantamento quantitativo de nossa pesquisa, conseguimos visualizar a porcentagem cada vez mais crescente dos artigos que possuem dois ou mais coautores em detrimento do que possuem apenas um autor. Na Figura 1, podemos observar que a presença de coautores por artigo era ínfima nos dois primeiros anos de publicação em ambas as revistas (a revista *RBLA* publicou 7 artigos nos quais figurava apenas um autor e 1 com a presença de coautoria, no ano de 2001, e 5 artigos com um autor para 2 com coautoria, no ano de 2002; do mesmo modo, nas publicações de 1985 da revista *DELTA*, contamos 4 artigos

escritos por apenas um autor para apenas 1 escrito em coautoria; no ano seguinte, a publicação individual se manteve, não havendo artigos com mais de um autor). Já nos números de 2020, observa-se o aumento em relação à coautoria na escrita dos artigos (15 artigos apresentam apenas um autor e 12 são escritos em coautoria, na *RBLA*; na *DELTA*, 13 artigos apresentam um autor e 25, quase o dobro, apresentam coautores). Esse aumento chega a superar as publicações de apenas um autor em todos os anos seguintes (31 artigos escritos em coautoria para 12 escritos por um autor, no ano de 2021, e 20 artigos com coautoria para 17 que apresentam apenas um autor, nas publicações da *RBLA*. Já nos números publicados pela *DELTA*, houve 26 artigos escritos em coautoria e 12 escritos por um pesquisador, no ano de 2021, enquanto, no ano seguinte, houve 43 artigos com coautoria e 20 escritos por um autor).

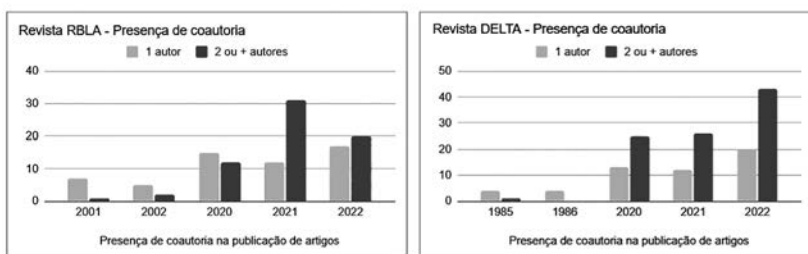


FIGURA 1 Número de publicações com um e com mais de um autor

Fonte: Dados da pesquisa.

Tais resultados parecem confirmar que “a colaboração é agora a norma na publicação acadêmica” (Hyland; Jiang, 2019, p. 18, tradução nossa), condição que se faz presente também na Linguística.

Na Figura 2, apontamos a quantidade específica de autores nos artigos das revistas. Quando analisamos mais detalhadamente esses dados, podemos observar que, em ambas as revistas, a coautoria se dá majoritariamente com a presença de dois autores (em 2021, por exemplo, 23 dos 43 artigos possuíam dupla autoria, na *RBLA*; já na *DELTA*, todos os anos a partir de 2020 apresentam uma maioria de publicações com dois autores). Entretanto, os artigos analisados no recorte de anos entre 2020 a 2022 revelaram a presença de publicações com 3 autores para a *RBLA* (2 dos 27 artigos publicados em 2020 apresentam coautoria por

três autores; no ano de 2021, 8 dos 43 artigos apresentam três autores; já em 2022, 5 dos 37 artigos registram três autores), sendo que essa proporção se mantém na revista *DELTA* (7 dos 38 artigos publicados em 2020 foram escritos por três autores; em 2021, foi publicado o mesmo número de artigos, sendo 6 escritos por três autores; já em 2022, 12 dos 63 artigos foram assinados por 3 pesquisadores). Em ambas as revistas, artigos com 4 ou mais autores são raros em comparação com publicações de outras áreas, em que se manifesta o fenômeno da “hiperautoria”⁸. Ainda que seja rara a publicação com 4 ou mais autores, os dados analisados apontam para uma tendência a publicar em coautoria, com índice significativo de artigos com 2 autores.

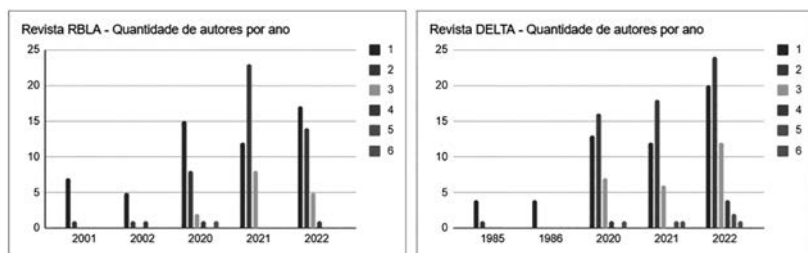


FIGURA 2. Número de autores por artigo

Fonte: Dados da pesquisa.

Tais dados nos permitem inferir que a busca por parcerias colaborativas está se tornando uma prática valorizada também nas subáreas em questão, aspecto que também nos leva a cogitar o possível impacto que um maior número de autores terá nas métricas acadêmicas. Ainda assim, as coautorias nessas subáreas não chegam a alcançar números surpreendentes como nos dos casos de “hiperautoria” (Adams *et al.*, 2019).

⁸ Segundo o relatório desenvolvido por Jonathan Adams *et al.* (2019) e publicado pelo Institute for Scientific Information (ISI), verifica-se que a presença de coautoria está cada vez mais presente na publicação acadêmica, assim como a diversidade institucional desses autores. Os pesquisadores conduziram um levantamento abrangente, identificando artigos que contam com a participação de até mais de mil autores, fenômeno que vem sendo denominado de “hiperautoria”. Assim também, identificaram “artigos multiautorais”, que possuem mais de dez autores de mais de cinco países. Os dados analisados pela equipe nos ajudam a ligar padrões de autoria complexa a efeitos que aumentam as taxas de citação, além de sugerir diferentes culturas de pesquisa entre áreas distintas.

Diversidade institucional dos autores

Outro aspecto relativo ao contexto de publicação de artigos acadêmicos que interessou a este trabalho diz respeito às instituições a que os pesquisadores estão filiados. Com relação à diversidade institucional de autores de um mesmo artigo, registremos os seguintes índices: das 66 publicações por coautoria da revista *RBLA*, 33 apresentam uma única instituição vinculada a seus autores; 26 reúnem duas instituições vinculadas aos autores; 6 são artigos que envolvem três instituições e apenas 1 possui cinco instituições. Assim também, a revista *DELTA* possui 95 artigos publicados em coautoria; desses, 41 apresentam uma instituição vinculada aos coautores; 42 envolvem duas instituições; 10 artigos registram três instituições e apenas 2 possuem quatro instituições.

Para a reflexão sobre esses dados, cabe considerar que os índices bibliométricos que avaliam a produtividade em pesquisa são também peça-chave na classificação das universidades em *rankings* e em instituições ligadas ao seu fomento, conforme ponderam Hyland e Jiang (2019). Os *rankings* alcançados servem para que as universidades alcancem “a visibilidade internacional e a concorrência entre as instituições de ensino superior, para serem reconhecidas como universidades de classe mundial” (Finardi; Guimarães, 2017, p. 614), daí o interesse dessas instituições para que sua presença figure junto aos nomes dos pesquisadores nos artigos científicos. Ademais, o renome da universidade atrai talentos que se unam à equipe e que produzam mais, num ciclo que garante a estabilidade das grandes instituições de ensino superior em detrimento das pequenas, assim como a hierarquia dos que têm “posições disciplinares mais valorizadas e visíveis” e que são recrutados por essas instituições (Angermuller; Hamann, 2019, p. 78, tradução nossa).

Em nossa pesquisa observamos um número amplo de instituições envolvidas com a publicação dos artigos, tanto estrangeiras como nacionais. Na *RBLA*, foi coletado um total de 104 instituições que figuram na filiação dos pesquisadores dos artigos; entre elas, 64 são brasileiras e 40, estrangeiras. Já a *DELTA* apresentou um total de 128 instituições envolvidas nas pesquisas, dentre as quais 70 são brasileiras e 58, estrangeiras. Na Figura 3, temos a indicação das instituições de acordo com cada ano. Vemos que, no ano de 2020 e em ambos os periódicos, o número de instituições estrangeiras diferentes representou quase a metade do número de instituições brasileiras (16 instituições de um total de 35 eram estrangeiras

e participaram das publicações desse ano da *RBLA*; a *DELTA* apresentou um número de 20 instituições estrangeiras de um total de 38). Embora essa proporção não tenha sido mantida nos anos seguintes, é interessante notar como existe uma diversidade institucional (tanto nacional quanto estrangeira) nas publicações, como podemos observar na Figura 3:

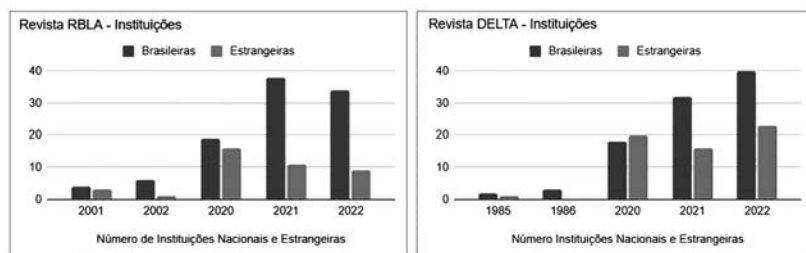


FIGURA 3. Diversidade institucional nos artigos

Fonte: Dados da pesquisa.

Os gráficos da Figura 3 mostram que a porcentagem total de instituições estrangeiras chegou a 39% das 104 instituições que foram levantadas da *RBLA*. Já no caso da revista *DELTA*, 45% das 128 instituições levantadas são universidades ou centros estrangeiros. Esses números podem ser interpretados como referentes às políticas de internacionalização adotadas tanto pelas instituições, quanto pelos periódicos.

Idioma de publicação

A questão do idioma em que se escrevem os artigos é cara para pesquisadores e editores, uma vez que escolher publicar em uma língua que domine o cenário mundial poderá ampliar o número de leitores de um artigo e gerar um impacto positivo nos índices bibliométricos. Sabemos que, assumido como “língua franca”,⁹ o inglês circula como

⁹ No *Manifesto: reconsideração do inglês como língua franca em contextos acadêmico-Científicos*, Federico Navarro et al. (2022) discutem as implicações associadas à predominância do inglês no ambiente científico e universitário, propondo também a adoção de uma abordagem multilíngue, que considere, amplie e legitime as opções de línguas utilizadas no exercício acadêmico. Iniciativas como essas buscam equilibrar a prevalência do inglês, incentivando a publicação em idiomas regionais ou nacionais. Essa perspectiva visa enriquecer a produção de conhecimento, além de permitir que acadêmicos exerçam seu direito sociolinguístico de escolherem a língua que desejam utilizar.

o idioma em que majoritariamente se publicam os artigos científicos, dada a abrangência e a valorização do idioma no cenário mundial (Finardi; Guimarães, 2017). O efeito disso seria que artigos publicados em inglês teriam mais chances de receberem citações, o que aumentaria seu impacto internacional. Essa condição “cria um círculo vicioso no qual os países que mais publicam em inglês têm cada vez mais impacto na produção científica internacional, atraindo assim mais recursos e acadêmicos internacionais.” (Finardi; Guimarães, 2017, p. 618). Estudos mostram que essa norma se mantém mesmo na área das Ciências Sociais e das Humanidades, o que se aplica também à Linguística, conforme apontam Komesu, Assis e Donahue (2023) e Jacumasso (2019).

Os periódicos analisados em nossa pesquisa apresentaram um crescimento no número de artigos publicados em língua estrangeira ao longo dos anos, aspecto que vai ao encontro dos critérios de internacionalização instituídos pelo Qualis, que preveem a presença de outros idiomas que não o português na publicação dos trabalhos. Na Figura 4, temos o número de artigos publicados em português e em outros idiomas no recorte de anos específico. Nos dois primeiros anos de cada revista, observa-se um número muito pequeno em relação à presença de outros idiomas. Na *RBLA*, no ano de 2001 se publicaram 8 artigos igualmente distribuídos entre português e outras línguas; no ano de 2002, suprime-se apenas um artigo publicado em outra língua de um total de 7 artigos publicados nesse ano. No caso da *DELTA*, a publicação em outras línguas se dá apenas em um artigo no ano de 1985.

É evidente que as revistas têm historicamente uma orientação predominantemente em português, refletindo o contexto linguístico e acadêmico brasileiro. Porém, nos números mais recentes de ambas as revistas, nota-se uma quantidade maior de publicações em outras línguas, que, em algumas ocasiões, chega a superar os artigos em português. Isso poderia ser explicado pelo fato de que os periódicos publicam alguns números em parceria com autores/instituições estrangeiros e que podem apresentar uma temática que demande uma abordagem mais global, fazendo, portanto, com que sejam publicados majoritariamente em outras línguas.¹⁰

¹⁰ Como acontece com os números 2 do Vol. 21 (do ano de 2021) e 1 e 3 do Vol. 22 (ano 2022) da *RBLA*; e dos números 3 do Vol. 37 (ano 2021) e 3 do Vol. 38 (ano de 2022) da *DELTA*.

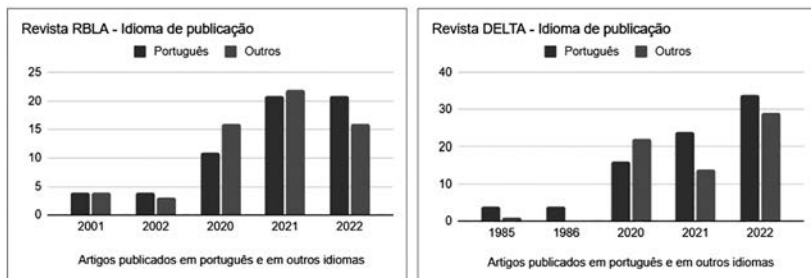


FIGURA 4. Visão geral dos idiomas de publicação dos artigos

Fonte: Dados da pesquisa.

Ao detalhar melhor os dados dos gráficos contidos na Figura 4, observamos que, dentre as línguas estrangeiras, o inglês circula como o idioma dominante. Na Figura 5, distinguimos os idiomas específicos das publicações em ambas as revistas. Na *RBLA* são aceitos apenas artigos publicados em português, inglês e espanhol; já na revista *DELTA* se observa a presença de outras línguas, como o francês e o italiano – ainda que em ocorrências muito pontuais.

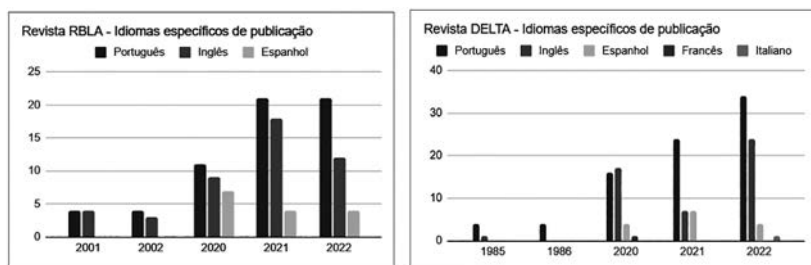


FIGURA 5. Identificação dos idiomas dos artigos

Fonte: Dados da pesquisa.

Os gráficos da Figura 5 vão ao encontro de discussões como as propostas por Hamel (2007), que questiona como o inglês está dominando as publicações científicas e todo o contexto de pesquisa acadêmica de forma geral, o qual deveria ser plurilíngue. Para esse pesquisador, a língua inglesa vem monopolizando o cenário acadêmico-científico, o que pode criar barreiras de acesso ao conhecimento para pesquisadores não fluentes, potencialmente limitando a diversidade de perspectivas e

contribuições globais para o avanço científico. Nesse sentido, Navarro *et al.* (2022) unem esforços para promover a inclusão de diversas línguas na pesquisa acadêmica, argumentando que essa prática pode enriquecer a colaboração e a compreensão internacional na pesquisa.

Finalmente, o aumento na publicação em outros idiomas, mesmo em subáreas como as investigadas, parece indicar uma relação entre a internacionalização da pesquisa e a busca por alcançar maiores métricas. Nesse cenário, o inglês perdura como a língua estrangeira mais utilizada nas publicações, o que vem gerando um questionamento sobre se as práticas conjuntas de publicação e internacionalização estão moldando a forma como a pesquisa é disseminada e compreendida globalmente, limitando-se a diversidade linguística e cultural na produção científica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos últimos 10 anos, o trabalho de produção e submissão de artigos para publicação transcende o do trabalho de investigação e registro desse processo em um texto, pois questões como o idioma em que o artigo será escrito, a classificação dos periódicos nas bases indexadoras e os vários “ajustes” feitos para balizar o texto e torná-lo mais atrativo ou adequado aos parâmetros do periódico escolhido são aspectos cruciais que guiam as decisões dos autores. Além disso, no que toca aos editores, o processo de edição de artigos enfrenta pressões para internacionalização, o que, segundo Salgado e Clares (2017), leva à predominância do inglês na publicação. No meio acadêmico, são ofertados, cada vez mais, cursos voltados para desenvolver a prática de escrever em um “inglês simplificado” (Salgado; Clares, 2017, p. 43). Nesse cenário, cresce o número de parcerias tanto de autores quanto de instituições, aspectos que podem concorrer para aumentar a visibilidade e a autoridade dos pesquisadores envolvidos.

Tais tendências vêm se expandido no âmbito das publicações. O trabalho em coautoria, por exemplo, faz-se necessário à medida que as pesquisas se tornam mais complexas e há uma necessidade de distribuir o trabalho, porém casos como a “hiperautoria” nos fazem questionar a real participação de cada nome contido no trabalho ou mesmo a própria concepção de autor aí implicada. A predominância cada vez

mais homogênea do inglês no cenário científico, por sua vez, levanta discussões sobre essa prática restringir a representatividade e cercear as contribuições que diferentes línguas poderiam oferecer à expressividade linguística acadêmica.

A análise dos dois periódicos brasileiros das subáreas Linguística Aplicada e Teorias e Análise Linguística nos possibilitou enxergar algumas características recorrentes que podem ser interpretadas como tendências de publicação que traduzem as pressões sofridas por pesquisadores e os esforços de editores e revistas para que seus artigos científicos alcancem cada vez mais visibilidade por meio do número de acesso e de citações, gerando impacto e aumento nos índices bibliométricos. Este último, como ferramenta de aferição e avaliação da produção científica, segue condicionando o sucesso da carreira acadêmica e mesmo do fomento a bolsas de pesquisa.

Nosso *corpus* nos ofereceu um recorte das tendências que se reconhecem nas duas subáreas focalizadas nos primeiros anos das duas revistas, em comparação aos seus últimos números de publicação. Observamos que, mesmo em um ritmo mais lento, as revistas seguem na mesma direção das tendências globais de publicação de artigos científicos. Observamos como a presença da coautoria é uma realidade que vem se consolidando mais a cada ano, com maioria de 2 a 3 autores. Do contingente de autores, percebe-se uma tendência maior de que estes sejam da mesma instituição, apesar de parcerias entre autores de diferentes instituições e colaborações internacionais estarem em ascensão.

Um possível desdobramento da pesquisa seria examinar a provável relação entre os fatores descritos e o número de citações dos artigos coletados, algo que nos permitiria avançar na reflexão sobre as tendências identificadas.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Agradecemos também à PUC Minas e à Pró-Reitoria de Pesquisa e de Pós-Graduação.

REFERÊNCIAS

ADAMS, Jonathan *et al.* Global Research Report Multi-authorship and research analytics. **Institute for Scientific Information (ISI)**, 2019.

ANGERMULLER, Johannes; HAMANN, Julian. The celebrity logics of the academic field: The unequal distribution of citation visibility of Applied Linguistics professors in Germany, France, and the United Kingdom. **Zeitschrift für Diskursforschung**, Heft 1, 2019.

BICAS, Harley E. A.; ROTHER, Edna Terezinha; BRAGA, Maria Elisa Rangel. Fatores de impacto, outros índices bibliométricos e desempenhos acadêmicos. **Arq. Bras. Oftalmol**, 2002, p. 151-152.

FINARDI, Kyria Rebeca; GUIMARÃES, Felipe Furtado. Internacionalização, *Rankings* e Publicações em Inglês: A situação do Brasil na atualidade. **Est. Aval. Educ.**, São Paulo, v. 28, n. 68, p. 600-626, maio/ago. 2017.

HAMEL, Rainer Enrique. The dominance of English in the international scientific periodical literature and the future of language use in science. **AILA Review**, p. 53-57, 2007.

HYLAND, Ken; JIANG, Feng (Kevin). **Academic Discourse and Global Publishing: Disciplinary Persuasion in Changing Times**. New York: Routledge, 2019.

IOANNIDIS, John P.A. A generalized view of self-citation: Direct, co-author, collaborative, and coercive induced self-citation. **Journal of Psychosomatic Research**, 78, p. 7-11, 2015.

JACUMASSO, Tadinei Daniel. Lugares que ocupan las lenguas em publicaciones en el área de Lingüística Aplicada: análisis de tres periódicos con clasificación máxima en el Qualis/CAPEs. **Polifonia**, Cuiabá, v. 26, n. 44, p. 01-163, out./dez. 2019.

KOMESU, Fabiana; ASSIS, Juliana Alves. Artigos científicos publicados em periódicos brasileiros e franceses de alto impacto na subárea de Linguística: o que números de citação (não) mostram. *In*: LARANJEIRA, Rómima de Mello; MIRANDA, Flávia Danielle Sordi Silva; PARIS, Larissa Giacometti (org.). **Letramentos Acadêmicos no Brasil: diálogos e mediações em homenagem a Raquel Salek Fiad**. São Carlos: Pedro & João Editores, 2023. p. 39-59.

KOMESU, Fabiana; ASSIS, Juliana Assis; DONAHUE, Christiane. The disciplinary culture of citation in scientific articles in the humanities. **Nueva Rev. Pac.** [online]. n. 78, p. 166-191, 2023. <http://dx.doi.org/10.4067/S0719-51762023000100166>.

NAVARRO, Federico *et al.* Rethinking English as a lingua franca in scientific-academic contexts: A position statement. **Journal of English for Research Publication Purposes**, v. 3, n. 1, p. 143-153, 2022.

SALGADO, Luciana Salazar; CLARES, Letícia Moreira. Mediação editorial em artigos científicos: Um estudo de injunções e apagamentos nas humanidades. **Revista do GEL**, v. 14, n. 3, p. 29-58, 2017.

SILVA, José Aparecido da; BIANCHI, Maria de Lourdes Pires. Cientometria: a métrica da ciência. **Paidéia**, v. 11, n. 21, 2001, p. 5-10.

Voz e corpo nos cantos rituais das mulheres Aiha Kalapalo

KAMILLE DANNIELLE MOREIRA SILVA¹

TEREZINHA TABORDA MOREIRA²

DANIELLA LOPES DIAS IGNÁCIO RODRIGUES³

RESUMO

Este estudo teve como objetivo explorar a cultura das mulheres da etnia Kalapalo na Aldeia Aiha Kalapalo, localizada no Alto Xingu, Mato Grosso, Brasil, através da transcrição de 14 cantos aborígenes recolhidos na própria Aldeia. O foco foi fomentar a visibilidade à perspectiva feminina sobre a cultura Kalapalo por meio da análise dos cantos rituais e/ou cotidianos entoados pelas mulheres da comunidade. Para tal tarefa, desafios significativos devido à complexidade da Língua Kalapalo foram encontrados pelo caminho, exigindo esforços extras pela falta de fluência dos pesquisadores e a escassez de materiais disponíveis sobre seu léxico. A colaboração de falantes nativos foi indispensável para o progresso do estudo. Adaptamos métodos para transcrever e interpretar os cantos, preenchendo lacunas no entendimento linguístico e cultural ao traduzir da língua nativa para o Português. Além da análise da musicalidade, concentramo-nos em compreender as histórias e semânticas presentes nas letras das canções. A pesquisa buscou chegar o mais próximo possível das significações originais, considerando as barreiras culturais e linguísticas. Soluções incluíram uma abordagem colaborativa com a comunidade Kalapalo, para permitir que as mulheres compartilhassem suas experiências, opiniões e cosmovisões de maneira mais transparente, inclusive no Português. A pesquisa estabeleceu uma conexão respeitosa e colaborativa com a comunidade Kalapalo, trazendo reconhecimento e destaque às vozes femininas e contribuindo ativamente para a preservação da cultura. Buscamos, assim, estabelecer uma ponte que conectasse passado, presente e futuro, enfatizando a relevância de valorizar e respeitar as vozes da comunidade indígena Kalapalo.

Palavras-chave: mulheres Kalapalo; cantos rituais; cultura Kalapalo; voz feminina.

¹ Graduanda do curso de Letras da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais – PUC Minas. *E-mail:* kamille.moreira@outlook.com.

² Professora Adjunta III da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais - PUC Minas, orientadora da presente pesquisa. *E-mail:* taborda@pucminas.br.

³ Professora Adjunta IV da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais - PUC Minas, orientadora da presente pesquisa. *E-mail:* daniellalopesrodrigues@gmail.com.

INTRODUÇÃO

A Aldeia Aiha Kalapalo é composta por povos originários da etnia Kalapalo, um dos quatro grupos de Língua Karib que habita a região do Alto Xingu, no estado do Mato Grosso, no Brasil. Segundo informações do Portal Povos Indígenas do Brasil – PPIB (2023), a aldeia Aiha Kalapalo faz parte dos quatro grupos que vivem na região do Alto Xingu, abrangendo a Terra Indígena do Xingu e formados pelos povos Aweti, Kalapalo, Kamaiurá, Kuikuro, Matipu, Mehinako, Nahukuá, Naruvotu, Trumai, Wauja e Yawalapiti. Os Kalapalos e outros três grupos do Alto Xingu compartilham o mesmo dialeto, pertencente ao ramo da Guiana Meridional da família linguística Karib. Eles mantêm uma rede de trocas especializadas, preservando e cultivando seus próprios costumes, tradições e culturas, mas cada grupo busca individualmente manter sua própria subjetividade e identidade. De acordo com o PPIB (2023), a palavra “Aiha” significa “acabado” ou “pronto”.

Nesta pesquisa, buscamos analisar alguns cantos rituais entoados pelas mulheres da etnia Aiha Kalapalo, visando proporcionar proeminência ao olhar feminino sobre a cultura que caracteriza a Aldeia Aiha Kalapalo. Partimos do pressuposto de que, por meio dessas cantigas, as mulheres não apenas expressam sua compreensão e interpretação, mas também articulam de maneira acentuada sua posição em relação aos valores fundamentais da etnia. As canções, em sua tessitura poética, transcendem o mero exercício vocal, revelando-se como um meio pelo qual as mulheres abordam as complexidades dos papéis sociais presentes na tradição Kalapalo. Assim, emergem reflexões sobre a dinâmica dos espaços destinados aos homens e mulheres, questionamentos sobre as construções sociais que delineiam as esferas masculina e feminina e considerações sobre os modos de vivência da sexualidade dentro da aldeia, tanto nos espaços públicos quanto privados.

Os cânticos das mulheres se apresentam como uma narrativa performativa que encapsula suas formas de vida na Aldeia, permeando não apenas as atividades cotidianas, mas também os momentos de lazer compartilhados, ritmando suas atividades diárias nos círculos das casas, notadamente.

OBJETIVO

A relevância desta pesquisa se evidenciou ao buscar por abrir espaço para que a voz dessas mulheres indígenas Kalapalo pudesse ser descoberta e apreciada. Assim, a preservação e documentação de uma parte da herança cultural Kalapalo poderiam ser mantidas, lidas, vistas e ouvidas, em primeiro lugar pelos próprios indígenas habitantes da aldeia, já que se trata de uma tradição deixada pelos mais velhos para os mais novos, como para toda a sociedade. Além disso, o estudo proporcionou um acervo para pesquisas futuras nos mais diversos âmbitos interdisciplinares, como linguística, antropologia, música e história. Ademais, o projeto tinha como um dos objetivos desfazer estereótipos e incentivar o respeito pelas tradições indígenas, contribuindo para um diálogo mais rico e inclusivo na sociedade como um todo.

A análise cuidadosa dos áudios, aliada à leitura atenta dos cantos, permitiu correlacionar som e palavra e cooperou com uma compreensão mais profunda das nuances linguísticas e fonéticas presentes nos cantos. A fundamentação teórica do projeto se consolidou por meio da leitura crítica de bibliografias recomendadas pelas orientadoras da pesquisa, de autores como Kamam Nahukua, Eduardo Viveiros de Castro e Haroldo de Campos, fornecendo uma base sólida para a compreensão teórica e conceitual do estudo. A colaboração e comunicação ativa e a orientação de membros da comunidade Kalapalo, incluindo Ugise Kalapalo, Matsa Kalapalo, Erika Kalapalo, Taliko Kalapalo e Kasuku Matipu, desempenharam um papel fundamental no desenvolvimento do projeto. Seu companheirismo e sua compreensão direta da língua e dos cantos foram fundamentais para nosso conhecimento e contribuíram para a autenticidade do material.

O principal intento desta pesquisa consistiu, portanto, em identificar, preservar e disponibilizar os cânticos das mulheres Kalapalo, transcrevendo-os para a Língua Portuguesa. Nesse processo, a criatividade foi habilmente exercida com o propósito não apenas de realizar uma

mera transposição literal, mas de capturar a essência poética e cultural presente nos cânticos. Em síntese, esta pesquisa não só preencheu uma lacuna no conhecimento acadêmico, mas também contribuiu de maneira ativa para a preservação e valorização de um traço cultural dos Kalapalos. Ao compartilhar e difundir as transcrições resultantes, almejamos estimular a apreciação e compreensão das expressões culturais indígenas, em especial essas que possuem a mulher indígena com a posse da fala, ampliando seu alcance para públicos mais amplos e contribuindo para a diversidade cultural.

MATERIAIS E MÉTODOS

O processo de organização e apresentação desses cantos foi resultado de uma jornada metodológica que compreendeu diversas etapas, garantindo precisão, autenticidade e respeito às nuances culturais.

A coleta e catalogação de catorze cantos, entoados por mulheres Kalapalo em ocasiões festivas e/ou cotidianas, ocorreu nos anos de 2021 e 2022, na aldeia Aiha Kalapalo, como parte das atividades do Projeto de Pesquisa “Voz e Corpo nos Cantos das Mulheres Aiha Kalapalo”. As intérpretes desses cantos foram três mulheres da aldeia: Erika Kalapalo, Samantha Kalapalo e Sangai Kalapalo. A princípio, os cantos foram registrados em áudio. *A posteriori*, passaram por uma primeira transcrição, proposta por Erika Kalapalo e Samantha Kalapalo. Em seguida, ocorreu a revisão ortográfica e a tradução dos cantos para o Português, mediante reuniões remotas e presenciais, que contaram com a participação dos professores Usige Kalapalo e Taliko Kalapalo. A revisão final das versões em Língua Portuguesa foi realizada com o apoio direto do professor Taliko Kalapalo, que, em conjunto com Kasuko Matipu, esteve em visita à PUC Minas especialmente para essa atividade. A colaboração também dos jovens Kahutani Asakuego Kalapalo e Marcel Kalapalo se revelou essencial em diversas instâncias, ao fornecerem informações precisas que aumentaram a compreensão do grupo de pesquisa.

Este processo atestou como a coleta, transcrição, tradução dos cantos e elaboração da versão em Língua Portuguesa foram moldadas por uma abordagem coletiva, com decisões compartilhadas por todos os envolvidos.

A transcrição, tradução e criação da versão em Língua Portuguesa dos cantos consideraram sua estrutura versificada. No entanto, a

elaboração da versão nem sempre permitiu uma observância rigorosa da isometria dos versos. Tal limitação não se restringiu apenas às diferenças fônicas e rítmicas entre as línguas, mas também se deveu a algumas particularidades na organização estrutural dos cantos.

Uma observação importante diz respeito à organização da Língua Kalapalo, que de modo frequente utiliza vocábulos únicos. Sua tradução para o Português ocorreu por meio da identificação de um ou mais sintagmas. Assim, uma palavra em Língua Kalapalo, ao ser traduzida para o Português, pode se manifestar na forma de uma frase composta por sintagmas nominais e verbais, encerrando um sentido completo. Um exemplo pode ser encontrado no 1º verso da 2ª estrofe do Canto 1, “Unakangudani”, cuja tradução proposta neste estudo foi “Eu vou tomar banho”. Além disso, algumas palavras em Língua Kalapalo abrangem uma amplitude semântica que desdobra seu significado, como evidenciado no 2º verso da 2ª estrofe do Canto 1, “Utsekutegani”. Sua tradução para o Português indicada aqui assume dois sentidos: “Eu vou me arrumar” ou “Eu vou me pintar”. Ambos os significados apontados na tradução representam variações de um único ato de adornar o corpo, conforme informado pelos colaboradores, revelando a riqueza semântica contida no vocabulário da Língua Kalapalo.

A configuração geral dos cantos revela versos que se repetem em uma mesma estrofe, com sequências de estrofes que se reproduzem para formar a primeira parte dos cantos, e a repetição integral do canto como um todo. A repetição se destaca como um elemento considerável para a apreciação dos cantos, conferindo-lhes uma estrutura cíclica na qual cada canto se reitera de maneira homogênea, sem distinção ou divisão. O efeito melódico dessas composições evoca um movimento circular, inalterável, sem início ou fim aparentes, proporcionando a percepção da encenação daquela sucessão contínua e invariável que caracteriza o próprio tempo em sua constante reatualização. Nesse contexto, a repetição emerge como o elemento estruturante que assegura a cosmicidade aos cantos, identificando-os como prática ritual. As particularidades da estrutura dos cantos, contudo, impuseram limitações à adesão às normas convencionais para a construção do verso em Língua Portuguesa, tanto nas construções poéticas comuns à poesia lusitana quanto à brasileira. Mesmo após a identificação de ocorrências de isometria e heterometria na construção dos versos, nossas versões nem sempre as reproduziram

integralmente, apresentando, por vezes, em um mesmo canto, versos e medidas apenas aproximadas às métricas da Língua Kalapalo. Em algumas instâncias, optamos por inserir ou omitir sílabas em busca de correspondências métricas entre a Língua Portuguesa e a Língua Kalapalo.

Fui incumbida de associar os quatorze cantos gravados às letras escritas na língua original, numerando-os de maneira correspondente. Isso ocorreu durante a audição dos áudios, acompanhando os textos em busca de assimilação. Posteriormente, na busca por colaboração de falantes nativos da língua, dediquei-me à leitura das bibliografias recomendadas pelas orientadoras do projeto. As leituras etnográficas e antropológicas proporcionaram um segundo contato com a cosmovisão do povo Kalapalo, complementando minha apreciação pelos cantos gravados. O estudo sobre a cultura Kalapalo e os povos indígenas no Brasil mostrou-se imprescindível para o desenvolvimento das atividades no projeto.

Além das leituras mencionadas, as contribuições das teorias literárias, incluindo formas poéticas medievais da literatura portuguesa (Cantigas de Amigo), revelaram semelhanças estruturais com os cantos Kalapalo, especialmente em termos de concisão e repetição. As abordagens sobre tradução poética permitiram a mim compreender as complexidades específicas do processo de transpor obras artísticas entre línguas, frisando a busca pela fidelidade não apenas ao significado, mas também ao significante, notadamente o ritmo e o som nos cantos. De forma paralela, à leitura dessas bibliografias, conduzi uma pesquisa vernacular, explorando termos das letras de meu objeto de estudo com dois outros materiais que continham transcrições da Língua Kalapalo. Minha busca visava trazer clareza e compreensão aos vocábulos presentes nas canções, verificando a correspondência da grafia em cada um dos textos. O procedimento metodológico incluiu a listagem de todos os vocábulos usados nos cantos coletados. Para exemplificar, temos o caso do vocábulo “Heke”, que estava empregado assim, como palavra inteira; essa grafia obteve inúmeros resultados e não apenas como termo independente.

eheke (2)

ihekeni (15)

iheke (31)

heke (30)

tiheke (19)

É possível notar os diferentes modos que uma única palavra, “Heke”, apareceu em apenas um dos livros usados para a curadoria; as marcações numéricas se referem a quantas vezes o mesmo modo de composição da palavra se repetiu no mesmo livro. Os resultados obtidos sugerem que na escrita Kalapalo é possível que uma única palavra incorpore sentidos que, em Português, seriam expressos por várias palavras ou até mesmo por uma frase, conforme mencionado outrora.

Após a obtenção desse segundo material textual, traduzi as canções termo a termo para o Português e fui encarregada de criar uma transcrição das canções 1, 2 e 3, partindo da tradução que já havia sido apresentada. Para isso, comecei ouvindo repetidamente as gravações dessas canções para me familiarizar com os sons e ritmos. Com esse novo material organizado, somado ao produzido anteriormente, iniciei o processo criativo em busca de soluções que adequassem os significantes com o mínimo de distanciamento possível dos significados já propostos. As leituras prévias sobre a estrutura das cantigas medievais portuguesas foram muito úteis para orientar construções líricas simplificadas. Embora essas três transcrições não tenham sido incorporadas ao produto definitivo do presente projeto, esse exercício foi gratificante para mim, estimulando reflexões teóricas sobre a questão transcritiva. Ficou evidente que praticar esses procedimentos criativos e debater as soluções possíveis para a barreira linguística foi um caminho fértil para futuras pesquisas e produções que possam seguir a partir do presente objeto.

RESULTADOS

Os cantos foram acompanhados de partituras assinadas pelo Maestro Daniel Augusto Oliveira Machado, da PUC Minas. Elas foram feitas com o propósito de apresentar uma “fotografia musical”, ou seja, um registro gráfico das gravações de áudio dos Cantos executados por Sangai Kalapalo ao longo do processo de coleta. Daniel Augusto O. Machado esclareceu que, por se tratar de música de tradição oral, não havia uma maneira correta ou mesmo ideal de se escrever os cantos em partitura. Além disso, lembrou que nem todas as nuances do canto original cabiam em partitura tradicional (grafia musical de tradição europeia), sobretudo do ponto de vista da altura e do tempo. Dito isso,

o principal intuito das transcrições, segundo o Maestro, foi dar uma ideia geral do contorno melódico e da métrica dos Cantos apresentados.

Oportunamente, todo esse material será reunido em uma única publicação. Abaixo, estão apresentados dois exemplos de cantos transcritos e suas respectivas partituras;

Canto 1	
Canção original em Língua Kalapalo ¹	Versão em Língua Portuguesa ²
Kangi	Espera
Hô hô kangi	Ô ô espera
Hô kangi hô hô	Ô espera ô ô
Uhisu heke ukilü	Eu disse ao meu irmão ³
Uhisu heke ukilü	Eu disse para meu irmão
Unakangudani	Eu vou tomar banho
Utsekutegani	Eu vou me arrumar
Kangi	Espera
Hô kangi	Ô espera
Hô kangi hô hô	Ô espera ô ô
Uhisu heke ukilü	Eu disse ao meu irmão
Uhisu heke ukilü	Eu disse para meu irmão
Unakangudani	Eu vou tomar banho
Utsekutegani	Eu vou me pintar
Kangi	Espera
Hô kangi	Ô espera
Hô kangi hô hô	Ô espera ô ô
Uhisu heke ukilü	Eu disse ao meu irmão
Uhisu heke ukilü	Eu disse para meu irmão
Kangi	Espera
Hô kangi	Ô espera
Hô kangi hô hô	Ô espera ô ô
Uhisu heke ukilü	Eu disse ao meu irmão
Uhisu heke ukilü	Eu disse para meu irmão

¹ Infomante: Matsa Kalapalo.

² Informantes: Erika Kalapalo e Ugise Kalapalo.

³ Forma de tratamento (equivalente: “meu amigo”, “meu camarada”, “meu primo”).

Nota geral: Enquanto aguarda o momento de encontrar-se com o amado, a enunciadora lhe dirige seu canto contando-lhe que vai se preparar para esse encontro. Aparentemente, o canto compõe essa preparação, demonstrando que a espera é prazerosa.

Canto 1

$\text{♩} = 140$

Kan - gi Hô kan - gi Hô kan - gi hô hô Uhi-su he-ke_u-ki-lü U-hi-su

he-ke_u-ki - lü Una-kan-gu - da - ni Utse-ku-te-ga - ni lü Kan - gi Hô

kan - gi Hô kan - gi hô hô Uhi-su he-ke_u-ki-lü U-hi-su he-ke_u-ki - lü

Canto 2

Canção original em Língua Kalapalo ¹	Versão em Língua Portuguesa ²
Ohonaleha	Chorando
Ketengetsange	Não fique chorando
Ohonaleha	Chorando
Ketengetsange	Não fique chorando
Ohonaleha	Chorando
Ketengetsange	Não fique chorando
Isagage tale	Igual a você
Uinhumingo	Eu ficarei
Ehüneke tale	Com a mesma saudade
Uinhumingo	Eu ficarei
Isagage tale	Igual a você
Uinhumingo	Eu ficarei
Ehüneke tale	Com a mesma saudade
Uinhumingo	Eu ficarei
Isagage tale	Igual a você
Uinhumingo	Eu ficarei
Ehüneke tale	Com a mesma saudade
Uinhumingo	Eu ficarei
Ohonaleha	Chorando
Ketengetsange	Não fique chorando
Ohonaleha	Chorando
Ketengetsange	Não fique chorando

Canto 2

Ohonaleha	Chorando
Ketengetsange	Não fique chorando
Ohonaleha	Chorando
Ketengetsange	Não fique chorando
Isagage tale	Igual a você
Uinhumingo	Eu ficarei
Ehüneke tale	Com a mesma saudade
Uinhumingo	Eu ficarei
Isagage tale	Igual a você
Uinhumingo	Eu ficarei
Ehüneke tale	Com a mesma saudade
Uinhumingo	Eu ficarei
Isagage tale	Igual a você
Uinhumingo	Eu ficarei
Ehüneke tale	Com a mesma saudade
Uinhumingo	Eu ficarei

¹ Infomante: Matsa Kalapalo.

² Informantes: Erika Kalapalo e Ugise Kalapalo.

Nota geral: A enunciadora canta/conta a fala do amado que se despede. Na voz da enunciadora, o amado lhe diz para não ficar chorando quando ele for embora, pois ele também sentirá saudades dela.

Canto 2

$\text{♩} = 120$

O-ho-na-le - ha Ke-ten - ge-tsan-ge O-ho-na-le - ha Ke-ten - ge-tansge I-sa-ga-ge

8
ta - le Ui - nhu-min-go E - hū-ne - ke ta - le Ui - nhu-min-go I - sa-ga - ge

14
ta - le Ui - nhu - min-go E - hū - ne - ke ta - le Ui - mi - nhu - min-go D.C.

AGRADECIMENTOS

O desenvolvimento deste trabalho foi possível graças ao apoio significativo da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES), do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), e da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig). Agradecemos, de maneira especial, à Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas) pelo suporte institucional que viabilizou a realização desta pesquisa.

Expresso minha especial gratidão às professoras doutoras que orientaram este estudo com dedicação e expertise: Prof. Dra. Terezinha Taborda Moreira e Prof. Dra. Danielle Lopes Dias Ignácio Rodrigues. Seu comprometimento e orientação foram fundamentais para o desenvolvimento e sucesso deste trabalho. Agradeço por me concederem a oportunidade de fazer parte desta singular pesquisa.

Um agradecimento especial é direcionado à Aldeia Aiha Kalapalo, que generosamente nos proporcionou a oportunidade de trabalhar com um material tão rico e valioso. E a todos aqueles que, com sua inestimável ajuda e conhecimentos, contribuíram para a obtenção dos belos resultados alcançados nesta pesquisa. Agradecemos pela generosidade, colaboração e compartilhamento de saberes.

REFERÊNCIAS

COSTA SEMEDO, Maria Odete da. **As cantigas medievais e as cantigas de dito**: uma leitura possível. SCRIPTA, 2007.

CAMPOS, Haroldo de. **Metalinguagem e outras metas**. 1992.

FRANCHETTO, Bruna. **Línguas Ameríndias**: modos e caminhos da tradução. UFRJ, 2012

KUIKURO, Sepé; KUIKURO, Mutuá; KUIKURO, Ibene; KUIKURO, Teki; KUIKURO, Janamá; KUIKURO, Apalakatu; KUIKURO, Trukuma; KUIKURO, Jairão; KUIKURO, Jamalui; KUIKURO, Joni; KUIKURO, Jakagi; KUIKURO, Kuiaua Ivan; KUIKURO, Autuagü; KUIKURO, Münai; KUIKURO, Fafa; KUIKURO, Asusu; KUIKURO, Jawaki; KUIKURO, Ahuke; KUIKURO, Tugupe; KUIKURO, Ahijua; KUIKURO, Tuhule; KUIKURO, Kamilo; KUIKURO, Kupei; KUIKURO, Paiatu; KUIKURO, Pauto Kuikuro; KUIKURO, Majajaja; KUIKURO, Makugitsa; KUIKURO, Makapa; YAWALAPITI, Munuri;

YAWALAPITI, Yunak. **Kungatagohoha igei ngongoi**: esta é a terra que nós plantamos. UFMG, 2007.

LEÃO, Angela Vaz; BITTENCOURT, Vanda O. **IV Encontro Internacional de Estudos Medievais - IV EIEM**. ANAIS, 2003

NAHUKUA, Kaman. **Um outro olhar sobre o nome em Nahukuá-Kalapálo, uma das línguas Karíb faladas no Alto Xingu**. UNB, 2014.

MATIPU, Amatiwana; MATIPU, Maike Matipu; NAHUKUÁ, Kaman; NAHUKUÁ, Aigi; KALAPALO, Jeika; KALAPALO, Ugise; KALAPALO, Tahugaki; KALAPALO, Taliko; KALAPALO, Taliko; KALAPALO, Teteku; KALAPALO, Loike. **Kungatagohoha igei ngongoi**: esta é a terra que nós plantamos. AIKAX, 2007

VIVEIROS DE CASTRO, Eduardo. Os pronomes cosmológicos e o perspectivismo ameríndio. **Mana – Estudos de Antropologia Social**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 2, p. 115-144, out. 1996.

PORTAL POVOS INDÍGENAS DO BRASIL. **Kalapalo**. Disponível em: <https://pib.socioambiental.org/pt/Povo:Kalapalo>. Acesso em: 04 dez. 2023.

A África no Sistema-Mundo capitalista: a questão dos monopólios

AYANNA CAROLINE DE SOUZA BARROS¹

BENTO MISSON ZERLOTINI LEAL²

LÍVIA MAGALHÃES RIMSA DE MIRANDA³

RODRIGO CORRÊA TEIXEIRA⁴

RESUMO

O artigo científico propõe uma análise dos processos que levaram à formação do Sistema-Mundo em sua configuração atual, com foco nas relações entre o centro e as demais regiões, especialmente a África. Destacam-se três aspectos (eurocentrismo, colonialismo e capitalismo) que contribuíram para a dominação do Norte Global sobre os Estados e Sociedades do Sul Global. O estudo das regiões geoeconômicas tem sua importância reconhecida na literatura por dar conta do objetivo de desvendar a relevância da espacialidade nas relações sociais. Nesse sentido, o estudo da economia política avança ao se integrar à perspectiva dos sistemas-mundo. Conforme salienta Wallerstein (2004), uma economia-mundo é uma grande região geográfica na qual há divisão do trabalho e, portanto, fluxos de capital e trabalho. Sempre há muitas unidades políticas em uma economia-mundo, sendo que a eficácia da divisão do trabalho é o fator que sustenta a unidade de uma economia-mundo. Há ainda, contudo, pontos obscuros na compreensão dos processos de formação da divisão do trabalho. O artigo também aborda o desenvolvimento econômico na África, contextualizando-o dentro do Sistema-Mundo. Destaca-se a persistência do subdesenvolvimento devido ao neocolonialismo pós-independência, que mina a autodeterminação do continente. A análise inclui a exposição da formação dos estados nacionais, a interdependência econômica centro-periferia e a exploração neocolonial dos recursos naturais africanos. Essa pesquisa explora o papel dos monopólios na configuração da economia-mundo, com ênfase nos monopólios das grandes indústrias farmacêuticas na África do Sul. Utilizando as definições

¹ Graduanda de Geografia na Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. *E-mail:* acsbarros@sga.pucminas.br.

² Graduando de Geografia na Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. *E-mail:* lealmisson@outlook.com.

³ Graduanda de Relações Internacionais na Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. *E-mail:* livia.miranda.1270504@sga.pucminas.br.

⁴ Professor do Departamento de Relações Internacionais e do Programa de Pós-Graduação em Geografia – Tratamento da Informação Espacial da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. *E-mail:* rteixeira@pucminas.br.

de Wallerstein, destaca-se a lógica de acumulação de capital no Sistema-Mundo, em que a divisão do trabalho e os monopólios desempenham papéis cruciais. Aborda-se o conceito de quase-monopólio, especialmente no contexto de patentes de medicamentos, exemplificando com o caso dos coquetéis antivirais para HIV/AIDS. Outro ponto discutido é a relação entre gênero e raça, explorando a diáspora africana e suas implicações. Examina-se o impacto do comércio de escravizados, o racismo nos Estados Unidos e a interligação entre sexismo e racismo, especialmente no contexto da colonização.

Palavras-chave: África; capitalismo; gênero; racismo; Sistema-Mundo.

INTRODUÇÃO

Este artigo tem como objetivo analisar os processos que conduziram à configuração do Sistema-Mundo em sua forma atual, com foco nas relações entre o centro e as demais regiões, com especial atenção para a África. Serão destacados três aspectos que contribuíram para a dominação do Norte Global sobre os Estados e Sociedades do Sul Global: o eurocentrismo como matriz cultural, o colonialismo como matriz institucional e o capitalismo como matriz econômica.

O estudo da economia político-social avança ao se integrar à perspectiva dos Sistemas-Mundo. Conforme salienta Wallerstein (2004), uma economia-mundo é uma grande região geográfica na qual há divisão do trabalho e, portanto, circulação de recursos financeiros, investimentos e ativos e a movimentação de mão de obra. Sempre há muitas unidades políticas em uma economia-mundo, sendo que a eficácia da divisão do trabalho é o fator que sustenta a unidade de uma economia-mundo. Há ainda, contudo, pontos obscuros na compreensão dos processos de formação da divisão do trabalho e seus desdobramentos nas sociedades por onde os países imperialistas passaram, os quais refletem atualmente no racismo, por exemplo. Que abrange tanto a relação dos Estados africanos com o restante do Sistema-Internacional quanto a estruturação das relações sociais do e no continente, interessa saber o percurso histórico que culminou no quadro atual. A Europa vai dar origem à diáspora africana entre os séculos XV e XIX, ao criar o “comércio triangular de escravizados”, provocando centenas de anos de miséria no continente africano, impactando atualmente milhões de afrodescendentes. Como ponto inicial da formação do “Atlântico Negro” e da diáspora, segundo Christian (2009), tem-se o marco em 1441, quando foram dados de presente ao príncipe de Portugal D. Henrique 12 africanos sequestrados. Estima-se que de doze a cem milhões de africanos foram forçados a migrar para “O Novo Mundo”, para trabalhar sem remuneração em colônias de países imperiais,

os quais se mantiveram no topo da economia desde os primórdios em função da exploração de outros países. Desta forma, integra-se a proposta nomotética das ciências sociais à base empírica dos estudos, devidamente contextualizada. A perspectiva estrutural da análise advém da integração ao arcabouço analítico de conceitos marxistas não ortodoxos, segundo os quais a organização dos meios de produção e os meios de extração da mais-valia são determinantes para a configuração social. Essa perspectiva difere da ortodoxia marxista ao admitir a influência interveniente de elementos políticos e culturais sobre a configuração social e ao rejeitar a linearidade histórica do desenvolvimento econômico (Wallerstein, 2004).

Sendo assim, a pergunta que visa orientar o trabalho é, numa perspectiva em longo prazo, qual o papel dos monopólios que estiveram presentes em África (interferindo em sua cultura, economia e sociedade) na sua inserção no Sistema-Mundo capitalista e quais seus desdobramentos? Em contraste com a pergunta, a pesquisa tem por objetivo geral questionar os efeitos da ação dos monopólios no continente africano para a sua integração ao Sistema-Mundo contemporâneo, buscando entender seus desdobramentos sociais e econômicos. Fazendo-se necessário os seguintes objetivos específicos: (I) Compreender os desafios e as possibilidades do desenvolvimento econômico em África; (II) Interpretar os processos em torno das colonialidades, que se expressam em nação, classe, raça; particularmente nas representações e teorias racistas, evolucionistas e eurocêtricas elaboradas sobre os africanos; (III) Investigar a intersecção entre raça, classe, gênero e sexualidade na tentativa de entender a violência que as mulheres vítimas da dominação racial sofrem sistematicamente.

MATERIAIS E MÉTODOS

Os materiais e métodos adotados compreendem uma revisão integrativa de literatura sobre a análise de Sistemas-Mundo, englobando a pesquisa nas bases de dados disponibilizadas aos pesquisadores da universidade, em suas versões em português, inglês e espanhol, com o intuito de abranger a extensa tradição intelectual da vertente. Posteriormente, realizar-se-á a coleta e revisão bibliográfica relacionada ao processo de expansão da presença colonial no continente africano. Chegando a questões de raça, classe, gênero e trabalho, os quais serão elucidados e discutidos em consonância com o descoberto sobre a presença dos monopólios.

Este trabalho se justifica quando se descobre que nesse campo há pouca pesquisa, fazendo-se necessário o retorno desse conhecimento à sociedade, a fim de devolver aos obliterados sua história, simbolismo e luta, além de desmistificar uma realidade construída pelas histórias contadas a partir dos colonizadores, que falseiam toda a riqueza e diversidade que existe em África.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nessa parte do artigo, serão apresentados os pontos principais da discussão que visa chegar aos objetivos específicos. Aqui cada subtópico trata de um tema de estreita relação com a inserção de África no Sistema-Mundo capitalista e seus desdobramentos, os quais refletem ainda suas consequências, ou seja, o racismo, a visão de que África é um continente miserável e que a Europa detém o conhecimento universal frente às questões mundiais, como um exemplo de continente a ser seguido. Todavia, todo esse arcabouço criado na Europa foi a base de culturas escravizadas e saqueadas.

Papel dos monopólios em África na estrutura economia-mundo

Nesse primeiro momento iremos focar nos monopólios da África do Sul, das grandes indústrias farmacêuticas sobre patentes do coquetel antiviral de Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV)/Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (AIDS). Primeiramente usaremos as definições de Wallerstein de economia-mundo e monopólios e iremos comparar como é o funcionamento dos monopólios através das estruturas econômicas e sociais.

A definição de Sistema-Mundo de Wallerstein parte do princípio de acumulação de capital, que o mundo capitalista anda junto com o Sistema-Mundo (Wallerstein, 2004). O autor fala sobre como é a lógica das empresas, pois os indivíduos são assalariados e as empresas devem seguir o sistema de acumulação interminável de capital, assim a estrutura do sistema incentiva a acumulação interminável das empresas com as motivações de enriquecimento e de bem-sucedidos, e quem não segue o sistema é punido sendo excluído da cena social (Wallerstein, 2004). O autor fala que as economias mundiais estão ligadas pela divisão do trabalho: “As economias mundiais carecem do cimento unificador de

uma estrutura política global ou de uma cultura homogênea, o que as mantém unidas é a eficácia da divisão do trabalho” (Wallerstein, 2004, p. 24, tradução nossa⁵), assim a divisão do trabalho perpetua a lógica de acumulação das economias globais. Contudo, são necessários vários Estados dentro do sistema como mercados parcialmente livres, empresas de lógica acumulativa e instituições interconectadas pelo capitalismo (Wallerstein, 2004).

Quando falamos de mercado parcialmente livre, estamos falando de como é interessante aos empresários os monopólios, ditando os preços de custos da produção e da venda, maximizando os lucros. O autor fala sobre os “quase-monopólios”, que são mais fáceis de serem impostos por um Estado de forte estrutura. “Os quase-monopólios são, assim, autoliquidantes, mas duram o suficiente (digamos, trinta anos) para garantir uma acumulação considerável de capital por parte daqueles que os controlam”⁶ (Wallerstein, 2004, p. 27, tradução nossa). É como as grandes farmacêuticas que sabem que as patentes irão se quebrar, mas tentam ficar com elas mais tempo para acumular capital máximo possível e, quando as patentes forem quebradas, elas surgem com novos remédios e os patenteiam novamente, tornando um ciclo vicioso e um debate contra Estados subdesenvolvidos para a liberalização do medicamento.

Quando um quase-monopólio deixa de existir, os grandes acumuladores de capital simplesmente transferem seu capital para novos produtos líderes ou até mesmo para novas indústrias líderes. O resultado é um ciclo de produtos líderes. Produtos líderes têm vidas moderadamente curtas, mas são constantemente sucedidos por outras indústrias líderes. Assim, o jogo continua⁷ (Wallerstein, 2004 p. 27, tradução nossa).

⁵ World economies lack the unifying cement of an overall political structure or a homogeneous culture, what holds them together is the efficacy of the division of labor.

⁶ Quasi-monopolies are thus self-liquidating. But they last long enough (say thirty years) to ensure considerable accumulation of capital by those who control the quasi-monopolies.

⁷ When a quasi-monopoly does cease to exist, the large accumulators of capital simply move their capital to new leading products or whole new leading industries. The result is a cycle of leading products. Leading products have moderately short lives, but they are constantly succeeded by other leading industries. Thus the game continues. As for the once-leading industries past their prime, they become more and more “competitive,” that is, less and less profitable. We see this pattern in action all the time.

O próprio autor fala sobre os monopólios de patentes:

Uma das mais fundamentais é o sistema de patentes, que reserva direitos em uma “invenção” por um número especificado de anos. Isso é o que basicamente torna os produtos “novos” mais caros para os consumidores e mais lucrativos para seus produtores. Claro, as patentes são frequentemente violadas e, de qualquer forma, eventualmente expiram, mas em geral protegem um quase-monopólio por um tempo. Mesmo assim, a produção protegida por patentes geralmente permanece apenas um quase-monopólio, já que pode haver outros produtos semelhantes no mercado que não são cobertos pela patente⁸ (Wallerstein, 2004, p. 26 tradução nossa).

Assim o nosso estudo de caso é sobre os monopólios de patentes dos coquetéis HIV/AIDS, uma doença que, sem seu tratamento adequado, leva a óbito (Ministério da Saúde, 2023). Em 2002 surgiu uma epidemia generalizada da doença, que somente foi se estabilizar em 2006 na África do Sul. A dificuldade de tratamento da HIV/AIDS está relacionada ao alto custo de tratamento da doença. É um tratamento contínuo, e como a maior parte das pessoas que precisam do tratamento são negras e pobres, não conseguem pagar por ele (Statistics South Africa, 2023), assim se tornando uma epidemia. Em 2017 foi feito um estudo mostrando que na África do Sul havia mais de 4,3 milhões de pessoas em tratamento para o HIV e 110.000 mortes relacionadas à AIDS (Unaid Brasil, 2017). Caso de saúde pública, é necessária a interferência do estado para o controle da doença e para o bem-estar populacional.

A única empresa que fornece o medicamento, que é vital para quase 10% das cerca de 3 milhões de pessoas na África do Sul sob tratamento de HIV, é a AbbVie, que comercializa o LPV/r como “Aluvia” (Médicos sem Fronteiras, 2015). A recusa em abrir mão da patente, mesmo diante da urgência de uma epidemia, evidencia o conflito entre os interesses

⁸ One of the most fundamental is the system of patents which reserves rights in an “invention” for a specified number of years. This is what basically makes “new” products the most expensive for consumers and the most profitable for their producers. Of course, patents are often violated and in any case they eventually expire, but by and large they protect a quasimonopoly for a time. Even so, production protected by patents usually remains only a quasi-monopoly, since there may be other similar products on the market that are not covered by the patent.

econômicos das grandes corporações e a necessidade de intervenção do Estado para proteger o bem-estar da população.

Portanto, concluímos que os monopólios de patentes de medicamentos para o tratamento do HIV/AIDS na África do Sul revelam intrinsecamente a conexão entre interesses econômicos, saúde pública e inovação científica. A manutenção da população em condições socioeconômicas desfavoráveis parece ser uma peça crucial no quebra-cabeça do Sistema-Mundo capitalista, onde a dependência de tratamentos perpetua a desigualdade.

O ciclo interminável de inovação e renovação de patentes, conforme discutido, levanta questões éticas significativas sobre o direito à saúde em comparação com o impulso incessante por lucros. No entanto, é essencial reconhecer que a complexidade desse problema não se limita apenas ao âmbito econômico, mas também abrange questões de acesso universal a tratamentos eficazes. Enfrentar os desafios apresentados pelos monopólios de patentes requer uma abordagem multidimensional que transcenda as fronteiras nacionais e promova uma visão global da saúde como um direito humano fundamental.

Estados nacionais integração no sistema capitalista

É necessário compreender os desafios e as possibilidades do desenvolvimento econômico em África como redistribuição da mais-valia global. Ditado pelas economias centrais, o funcionamento do Sistema-Mundo compromete na África o sonho de autodeterminação do continente, o desejo africano de desprender-se das rédeas colonialistas (Mabucanhane, 2002). A emergência de uma neocolonização pós-independência, inerente ao funcionamento deste sistema, impede concreta emancipação do continente. Portanto, fundamenta-se sob este pretexto o entendimento da persistência do que se considera por subdesenvolvimento nos países africanos.

Para que as relações centro-periferia continuem a possibilitar a preponderância dos interesses capitalistas na região geopolítica em questão, estas se estruturam em um contexto neocolonial, observado após a independência dos Estados africanos. Ao impedir uma concreta emancipação do condicionamento imperialista, a centralidade é capaz de minar a autodeterminação do continente.

Assim, a descolonização do continente com valiosos recursos naturais cobiçados pelas potências imperialistas não foi capaz de gerar instituições autônomas e soberanas. Dado que o que ocorreu não foi necessariamente a eliminação do colonialismo, mas sim, a criação de condições de gestação de neocolonização, como consequência do complô deste com a nova “burguesia africana” [...] (Mabucanhane, 2022, p. 14).

Sob pretexto de que o subdesenvolvimento do continente é resultado de fatores endógenos, o neocolonialismo propicia novas oportunidades de acumulação de capital para as antigas metrópoles, agora pautadas em um imperialismo financeiro que reproduz a dependência sistêmica do continente em relação aos países centrais. O então “novo” elo entre os Estados africanos e os países centrais intensifica a interdependência por meio desta relação centro-periferia:

[...] Para demonstrar como ocorre o casamento entre as antigas metrópoles com as novas lideranças africanas, Dias, Lúcio e Coelho (2014) recorrem à narrativa de elite capture na qual as elites africanas fazem uso do poder para enriquecer à custa dos recursos que controlam. E como não têm capital para investir na exploração dos recursos naturais, usam o capital das metrópoles, gerando o patrocínio, nepotismo e clientelismo. Este comportamento não é produto apenas de atitude deliberada africana, mas também, de condicionalismo das potências ocidentais no acesso ao mercado e outros bens valiosos no processo de desenvolvimento das nações (Mabucanhane, 2022, p. 14).

No entanto, o que se pode observar é a externalização dos custos de produção por parte dos países centrais. De maneira perversa, limitando o acesso ao mercado para os países africanos (Mabucanhane, 2022), estrutura-se um ciclo em que a nova elite africana recorre ao capital das antigas metrópoles, se endividando a fim de engrenar as atividades de produção que atendem os interesses dos próprios capitalistas.

A lógica de funcionamento do neocolonialismo é então reestruturada sob práticas que, por meio de diversas formas de coerção, limitam a soberania dos recém-Estados independentes. Agora endividados, alguns governos africanos propõem políticas para contornar o déficit econômico que se estrutura em seus orçamentos. Porém, vê-se que para além das dívidas, tais políticas também criam situações onde a soberania dos Estados é ameaçada:

O apoio direto ao orçamento do Estado e as ações “solidárias” dos “parceiros de cooperação para o desenvolvimento”, chega a transformar-se em dívidas a serem pagas pelos governos africanos. Não tendo possibilidade de pagar tais dívidas, alguns governos africanos, optam por entregar a terra e os recursos naturais através de mecanismo de concessões com isenções aduaneiras, cujo período de exploração é de aproximadamente 50 anos renováveis por igual período. Por esta via, os recursos naturais são saqueados/roubados e exportados em bruto para os países que apoiam os orçamentos dos Estados africanos (Catsossa, 2021, p. 326).

De acordo com um dos pilares do Sistema-Mundo-Moderno, mais especificamente o desenvolvimento de métodos diferenciados de controle do trabalho para diferentes produtos e diferentes zonas da economia-mundo, está a presença do capital corporativo na África (Catsossa, 2021, p. 324). Introduz-se um modelo de exploração das terras africanas, no qual empresas de capital estrangeiro expropriaram as terras dos camponeses, direcionando a produção africana para atender as demandas do mercado internacional a partir da produção de *commodities*.

Agora integrados ao Sistema-Mundo, determinados governos africanos submetidos a estas práticas coercitivas quanto ao controle do trabalho permitem a partir da venda e/ou arrendamento de terras a entrada massiva de multinacionais no território. Modifica-se então a organização estrutural das sociedades nativas, ao expropriar o camponês de suas terras levando a uma integração forçada ao modelo de exploração neoliberal.

Colonialidades na questão de gênero e de raça

A diáspora africana inicia-se nos séculos XV e XIX com o “comércio triangular de escravizados”, o “Atlântico Negro” e vai dizer a respeito da submissão de negros africanos a engenharia social relacionada à hegemonia cultural europeia e de suas estruturas hierárquicas raciais. Logo, as pessoas de ascendência africana, estando na diáspora, dividem relações com o ocidente, seja na Europa ou América do Norte. Por isso é necessário pensar sobre o que a globalização implica realmente para as comunidades africanas, o racismo (Christian, 2009).

Como exemplo dessa herança racista até mesmo de forma estatal, nos Estados Unidos a população negra privada de liberdade chega a 42,3%, ou seja, os afro-norte-americanos são maioria nas prisões mesmo que

representem 13% da população total. Assim, fica evidente que há um padrão na discriminação racial contra comunidades afrodescendentes nesses países; ser membro da diáspora africana implica em vivenciar a marginalidade social e psicológica racial junto à interação com a cultura ocidentalizada europeia que é a dominante (Christian, 2009).

Por outro marco histórico opressivo comumente utilizado no Brasil (um país ocidentalizado, mas não ocidental) é o período colonial, sendo que quando os escravizados chegavam ao Brasil ou em qualquer outro território, seu lugar já vinha subalternizado, onde as relações de hierarquias do sistema e dos sexos já eram bem estruturadas, sem que os escravizados soubessem de qualquer dessas informações. Sexo e raça vão estar interligados nesse sentido de forma que precisam ser analisados em campos, considerando a colocação de mulher branca, homem branco, mulher negra e homem negro. Se há diferenças de existências e lutas que se entremeiam umas nas outras, isso já demonstra como esses conceitos estão ligados e ao mesmo tempo separados e impostos pelo sexismo (Bonfim, 2009). Assim, “lugar” da mulher branca na sociedade é um muito diferente do “lugar” de uma mulher negra, o qual é diferente do “lugar” do homem negro, o qual por sua vez também difere do “lugar” do homem branco, esses lugares foram implicados e forçados pela cultura branca ocidental.

Antes que trouxessem para a África o cristianismo (antes do contato como o povo branco ocidental), a maioria das sociedades eram matrilineares, mesmo que os homens representassem maior parte no campo militar e político havia uma parte significativa destinadas às mulheres. Como exemplo, um monarca era escolhido com base na sua linhagem uterina e não paterna. Ainda assim, na Antiguidade Clássica, as mulheres monopolizaram as funções políticas na condição de rainha-mãe soberana, ou “Candace”.⁹ Por outro lado, a degradação dessa figura inicia-se com o tráfico negreiro, dada a escravização racial africana. É aí que o *status* de escrava anunciava uma inferioridade de gênero e raça, lugar esse que as mulheres africanas não conheciam (e resistiram

⁹ Candace foi o nome atribuído a mulheres que compunham a família do soberano no Reino Kush, localizado na região do atual Sudão (também associado à antiga Núbia), entre os séculos II a.C. e IV d. C., representam a força da mulher como indivíduo ativo desde a antiguidade africana (Chamarelli de Oliveira, 2021).

enquanto foi possível). No auge da modernidade a visão raciológica que eleva o branco em relação ao negro, que os africanos seriam vistos como uma humanidade inferior, onde aqui se justifica a interligação entre sexo e raça, afinal as mulheres negras eram duplamente inferiores, em relação a sua posição social na África (os europeus já viviam o patriarcado) e em relação à cor de sua pele. Na África essas mulheres desempenhavam mais funções que os homens, trabalhavam por mais horas e se viam envolvidas em quase todas as atividades e formas de trabalho. Mas quando acontece a diáspora dessas africanas, suas funções vão ser reduzidas a produtoras agrícolas, serviçais e “parceiras sexuais” (Bonfim, 2009).

Contradizendo a ideia do patriarcado universal, Diop vai dizer que não houve uma transição de regime matriarcal para o patriarcado. Voltando à linha de organização matriarcal no eixo meridional, não havia miséria material e moral, orientados por paz, bondade e justiça, não havia a ideia de pecado ou culpa. Dessa forma, a coexistência de dois opostos estruturais sociais se dá num contexto de recursos e território. Então a subjugação das populações de pele escura no tráfico dessas pessoas é o que vai impor o patricentrismo sobre o matricentrismo, deixando claro mais uma vez como a questão gênero e raça estão interligados de forma indissociável na análise da colonização e dos processos que daí se iniciam. A colonização simboliza a conquista imposta sobre as mulheres negras e indígenas nas Américas, dominando o corpo, o destino, a posição e o futuro dessas mulheres subalternizadas, tornando-as escravas e objetos sexuais (Bonfim, 2009).¹⁰

Da perspectiva afrocêntrica, a feminilidade “Africana” está orientada por valores morais e nos princípios africanos tradicionais, responsáveis pela libertação de seu povo, dessa forma reconectando-as com sua história e humanidade que foram negadas. Nas origens africanas, transforma-se a fraqueza em força para combater as estruturas de poder, concentrar a força da comunidade e recorrer ao humanismo

¹⁰ Cheikh Anta Diop (Senegal, 1923-1986) é um dos mais revolucionários intelectuais do século XX, responsável por uma mudança paradigmática nos Estudos Africanos, particularmente nos campos da Arqueologia, Antropologia e História; um dos poucos textos seus em português é *Unidade Cultural da África Negra: esferas do patriarcado e do matriarcado na Antiguidade Clássica* (2014).

essencial. Mesmo sujeitas ao racismo e ao sexismo, intelectuais da classe dominante, ainda assim, fizeram um esforço para obliterar a importância histórica de mulheres negras instruídas e que buscavam a sabedoria. Sendo que a importância da reconstituição de sua memória se segura no reconhecimento e reconstrução das tradições intelectuais das mulheres negras, as quais sempre foram apagadas, seja por serem analfabetas, seja por serem intelectuais. Então, as mulheres africanas tinham uma herança de feminilidade que não se relaciona aos conceitos de vulnerabilidade, pureza e fragilidade (visto a importância da figura feminina em África). Na verdade sempre foram orientadas pela força da autodeterminação e ação, assim “seu senso de feminilidade não é definido pelas experiências históricas de mulheres brancas” (Bankole, 2009, p. 274), e por isso tão pouco comparável, afinal mulheres brancas tinham que ser bonitas e vulneráveis, mulheres africanas sempre atuaram como guerreiras na construção futuro de seu povo e na reconstrução de um passado obliterado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise do papel dos monopólios na configuração e manutenção estrutural da economia-mundo capitalista em África revela a complexidade das relações econômicas e sociais no continente. Utilizando as definições de Wallerstein sobre economia-mundo e monopólios, observamos como os monopólios, especialmente na África do Sul, exercem influência significativa nas estruturas econômicas e sociais.

Wallerstein destaca a lógica da acumulação de capital como central para o funcionamento do Sistema-Mundo. Os monopólios buscam maximizar lucros, ditando preços e controlando a produção. No caso das grandes indústrias farmacêuticas, a exploração de patentes cria quase-monopólios temporários, permitindo a acumulação de capital substancial. Esse ciclo de produtos líderes, patentes e acumulação contínua destaca a dinâmica desigual do sistema econômico global.

O estudo de caso dos monopólios de patentes dos coquetéis HIV/AIDS na África do Sul evidencia como interesses econômicos muitas vezes se chocam com as necessidades de saúde pública. A recusa em abrir mão das patentes, mesmo diante de uma epidemia, destaca o conflito entre a busca por lucro e a proteção do bem-estar da população. Isso ressalta a

necessidade de intervenção regulatória e governamental para equilibrar os interesses econômicos com considerações éticas e de saúde pública.

Além disso, ao explorar as relações centro-periferia e a persistência do subdesenvolvimento em África, observamos como o neocolonialismo compromete a autodeterminação do continente. A exploração de recursos naturais, a imposição de dívidas e a interferência nos Estados africanos revelam uma dinâmica desigual de poder. A análise também destaca como a diáspora africana enfrenta desafios relacionados ao racismo e à marginalização, especialmente nas Américas.

Ao abordar as colonialidades, gênero e raça, vemos como a história da diáspora africana é marcada por opressão, exploração e subalternização, especialmente das mulheres. A interligação entre sexo e raça é evidente nas transformações sociais impostas pela colonização, resultando na marginalização das mulheres africanas na diáspora.

O interessante seria implementar narrativas que destaquem a importância dos movimentos negros de descolonização, que ressaltem lideranças pretas, a luta pelos direitos civis na época dos *Apartheids* e também as articulações do pan-africanismo. O ensino cartográfico nesse contexto pode servir de ferramenta importante no combate a essas visões estereotipadas (as quais foram entremeadas no discurso colonizador na intenção de impor sua lógica às populações colonizadas), o trabalho com mapas vão na contramão do conhecimento cartográfico tradicional, ajuda a ressignificar e compreender lutas, derrotas, conquistas, vitórias e geopolítica tanto dos povos africanos quanto dos europeus (Marcelino, 2020).

Por fim, propõe-se uma revisão crítica dos currículos escolares, destacando a importância de uma abordagem decolonial no ensino sobre África. A desconstrução de estereótipos e a promoção de uma narrativa mais completa e equitativa contribuem para uma compreensão mais profunda da história e dinâmicas socioeconômicas do continente africano. Além disso, a pesquisa em andamento visa questionar categorias historicamente empregadas, promovendo perspectivas afrocentradas e contribuindo para um conhecimento mais inclusivo.

A desconstrução das teorias racistas e eurocêtricas referentes ao desenvolvimento da África é um aspecto fundamental desta abordagem. Além disso, será promovido um debate aprofundado sobre a utilização de categorias e terminologias no estudo da história e geopolítica

africana, abrangendo conceitos como “reinos, impérios, hegemonias políticas, tribos, grupos étnicos”, assim como questões relacionadas à pobreza e fome. Este exame crítico visa não apenas questionar conceitos historicamente empregados, mas também destacar a importância de adotar perspectivas afrocentradas na pesquisa, contribuindo para uma compreensão mais completa e equitativa da história e dinâmicas socioeconômicas do continente africano.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à FAPEMIG (Fundação de Amparo a Pesquisa de Minas Gerais) pela oportunidade de pesquisa, à Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas), à professora Geraldine Rosas Duarte, pela indicação e confiança para participar do projeto. E agradecemos uns aos outros. Ayanna Barros, Bento Misson, Lívia Rimsa e Rodrigo Corrêa Teixeira. pelo espírito de equipe e comprometimento.

REFERÊNCIAS

BANKOLE, Katherine. Mulheres Africanas Nos Estados Unidos. *In: NASCIMENTO, Elisa Larkin (org.). Afrocentricidade: uma abordagem epistemológica inovadora.* São Paulo: Summus/Selo Negro, 2009. p. 253-274.

BONFIM, Vânia Maria da Silva. A Identidade Contraditória da Mulher Negra Brasileira: Bases Históricas. *In: NASCIMENTO, Elisa Larkin (org.). Afrocentricidade: uma abordagem epistemológica inovadora.* São Paulo: Summus/Selo Negro, 2009. p. 219-249.

CATSOSSA, Lucas Atanásio. Globalização do capitalismo extrativista, recursos naturais e o neocolonialismo na África: desafios e perspectivas para Moçambique. *Revista Entre-Lugar*, v. 12, n. 23, p. 310-355, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.30612/el.v12i23.14816>. Acesso em: 17 out. 2022.

CHAMARELLI DE OLIVEIRA, Fernanda. Formas de Representação das Candaces na Cultura Material em Kush (I AEC e I EC). *NEARCO – Revista Eletrônica de Antiguidade e Medievo*, v. 12, n. 2, p. 89-115, 2021. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/nearco/article/view/56683>. Acesso em: 17 out. 2022.

CHRISTIAN, Mark. Conexões da Diáspora Africana: Uma Resposta Aos Críticos Da Afrocentricidade. *In: NASCIMENTO, Elisa Larkin (org.).*

Afrocentricidade: uma abordagem epistemológica inovadora. São Paulo: Summus/Selo Negro, 2009. p. 147-165.

DIOP, Cheikh Anta. **Unidade Cultural da África Negra:** esferas do patriarcado e do matriarcado na Antiguidade Clássica. Luanda: Mulemba; Ramada: Pedago, 2014.

MABUCANHANE, Nelson. Subdesenvolvimento em África: Dilemas, Debates, Realidades e Perspectivas de Políticas Continentais Coordenadas. **Espaço e Economia**, Ano XI, n. 23, 2022. Disponível em: <http://journals.openedition.org/espacoeconomia/22069>. Acesso em: 17 out. 2022.

MARCELINO. Geografia da África: possibilidades para uma educação antirracista. **Abatirá – Revista de Ciências Humanas e Linguagens**, São Paulo, p. 118-145, 2020.

MÉDICOS SEM FRONTEIRAS. África do Sul deve anular patente sobre medicamento essencial pra HIV após problema de escassez generalizado. Disponível em: <https://www.msf.org.br/noticias/africa-do-sul-deve-anular-patente-sobre-medicamento-essencial-pra-hiv/#:~:text=A%20AbbVie%2C%20que%20comercializa%20o,pa%C3%ADs%20sob%20tratamento%20de%20HIV>. Acesso em: 6 dez. 2023.

UNAIDS. **Global Aids Update**. Disponível em: <https://www.unaids.org/en>. Acesso em: 7 dez. 2023.

WALLERSTEIN, Immanuel Maurice. **World-Systems Analysis: An Introduction**. Durham: Duke University Press, 2004. p. 23-41.

As dinâmicas urbanas e seus impactos sobre a memória da produção habitacional: estudo de caso Vila Itaú

MÁRLOM GERALDO PARREIRAS MOTA¹

VIVIANE ZERLOTINI DA SILVA²

RESUMO

Este trabalho busca explorar o apagamento da Vila Itaú e registrar algumas das memórias coletivas de seus moradores. No ano de 2023, a vila se encontra em fase final de desapropriação para dar lugar a uma série de bacias de retenção do PAC Ferrugem, proposto para resolver os problemas de inundação de alguns pontos da Grande BH localizados na bacia hidrográfica do Ribeirão Arrudas. O que é justificado para a desapropriação, no entanto, possui contradições e não leva em consideração o histórico modo excludente de produção do espaço urbano no Brasil e os modos de vida dos moradores autoprodutores do espaço que moram na vila. A partir de referências teóricas sobre o tema da memória, entrevistas em narrativa e elaboração de cartografia, investiga-se também o apagamento das memórias a partir dos interesses mercantis de agentes capitalistas produtores do espaço e as formas de resistências cotidianas que os moradores praticam.

Palavras-chave: memórias urbanas; produção social do espaço; cotidiano.

¹ Egresso de Arquitetura e Urbanismo pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. E-mail: marlomparreiras@gmail.com.

² Engenheira Arquiteta. Mestre em Engenharia de Produção. Doutora em Arquitetura e Pós-Doutora em Engenharia de Produção. Professora Adjunta na Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.

INTRODUÇÃO

No Brasil, desde a sua invenção, trava-se uma histórica luta pelo acesso à terra, à moradia, à urbanidade e à natureza, causada pelo modo excludente da produção social do espaço. No contemporâneo e a partir dos processos de industrialização, agentes produtores do espaço buscam se apropriar dos diversos territórios para satisfazer seus interesses, determinados por uma lógica de mercado e perpetuam, assim, o apagamento de espaços e das memórias urbanas. Os territórios existentes são frequentemente apagados por processos ditos de renovação urbana, inviabilizando modos de produção do espaço que diferem ou não se submetem a essa mercantilização da cidade.

Para entender melhor o apagamento de espaço antigo pelo novo, a Vila Itaú foi escolhida, por estar em processo de desapropriação desde o início da década de 1990. Ela está localizada às margens do Córrego Ferrugem, afluente do Ribeirão Arrudas, entre as vias Av. Jorge Ferreira Gomes, Av. Babita Camargos e a linha férrea, no atual bairro Cidade Industrial, em Contagem/MG (Figura 1).

No ano de 2023, o espaço da vila se encontra em fase final de um processo de desapropriação para dar lugar ao Plano de Aceleração do Crescimento (PAC) do Arrudas (Figura 2), que visa à resolução das inundações dos cursos d'água da bacia hidrográfica do Ribeirão Arrudas, na Região Metropolitana de Belo Horizonte. Essa bacia se insere na bacia do Rio das Velhas, que, por sua vez, compõe a bacia hidrográfica do Rio São Francisco. Com a remoção da vila, não foram realizadas ações para o registro das memórias dos moradores e do lugar. Este trabalho, então, contribui também com o registro de parte dessas memórias.



FIGURA 1. Cartografia de inserção urbana

Fonte: Base Cartográfica da Prefeitura de Contagem. Adaptado pelo autor (2023).



FIGURA 2. Imagem do Plano de Macrodrenagem do Córrego Ferrugem

Fonte: Site do veículo *Diário do Comércio*³ (2021). Adaptado do Plano de Macrodrenagem da Secretaria de Estado de Infraestrutura e Mobilidade (SEINFRA) (2023).

³ Disponível em: <https://diariodocomercio.com.br/legislacao/destrava-minas-homologa-acordos-de-desapropriacao/>.

METODOLOGIA

O presente trabalho é uma indagação acerca dos motivos da desapropriação da Vila Itaú. Ao longo dos quase trinta anos do processo de desapropriação, várias justificativas oficiais foram apresentadas, e a última diz da implementação de um plano de macrodrenagem para a resolução das inundações do Ribeirão Arrudas, ao instalar diversas bacias de retenção nas margens do Córrego Ferrugem. Acredita-se que o plano apresentado serve de motivação para que agentes que produzem o espaço de forma excludente consigam justificar o apagamento da vila e capitalizar a renda da terra, agora liberada para a construção de edificações associadas à construção de bacias de retenção, como é o caso das torres de apartamentos erguidos pela Riva Incorporadora, à montante do curso d'água.

Para isso, além da busca em fontes como livros, artigos, dissertações e teses, pesquisa documental foi realizada sobre a história da vila através do acesso a fontes primárias, como documentos da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano do município de Contagem, documentos compilados em um *pen drive* por um dos moradores da vila e relatórios fotográficos e de entrevistas elaborados a partir de visitas à Vila Itaú. As entrevistas foram realizadas utilizando a técnica da entrevista em narrativa⁴ (Bauer, 1996), que consiste nas etapas iniciação, narração central, fase de perguntas e fala conclusiva. O material foi analisado a partir de autores como Pollak (1989), Souza (1989), Corrêa (1989) e Lefebvre (1991), na busca do entendimento da ideia da memória subterrânea e a oficial, através do conflito entre o trabalho de autoprodução cotidiana do espaço pelos moradores e o espaço produzido de forma heterônoma.

⁴ Nas visitas à Vila Itaú, dentre algumas pessoas abordadas, uma família se dispôs a conversar com os pesquisadores e abriu espaço para o contato com outras pessoas. Dessa conversa inicial, realizamos cerca de três contatos em busca de mais entrevistados, que resultaram na entrevista, entretanto, de somente mais uma família. Nas visitas de campo, estiveram presentes os entrevistadores (M) e (V). E por uma questão de preservação da identidade dos entrevistados, optou-se por denominar a todos pelas primeiras letras: (A), (An), (Ad), (P) e (Va).

A PRODUÇÃO DA VILA ITAÚ: ENTRE A HEGEMONIA E O COTIDIANO

Nas entrevistas realizadas antes da total demolição da Vila Itaú, os moradores informaram que o início da história do lugar data da construção de ramais ferroviários para a conexão de Belo Horizonte a outras cidades, mais especificamente o Ramal Estrada de Ferro Oeste de Minas, posteriormente renomeada para Rede Mineira de Viação (Silva, 2019). O entrevistado e morador (An) disse que a Vila Itaú é uma vila que “originou de ex-funcionários do estado”, e (P) complementou dizendo que sua família chegou à região para morar em uma estação de trem.

Para a construção desses ramais, no início do século XX, era comum a criação de vilas ferroviárias, de modo a acomodar os trabalhadores envolvidos nas obras da estrada de ferro. Segundo o IPHAN, em Manual Técnico do Patrimônio Ferroviário (2010), as construções que serviam para a estadia dos moradores podiam ser “casas de agente, casas de turma, vilas etc.”. No caso da vila ferroviária do estudo de caso, como levantado pela arquiteta-urbanista Silva (2019), entre os bens imóveis, estão “compartimentos, armazéns, espaços de sinalização e telecomunicações, casa de telégrafos, refeitórios e restaurantes, postos de assistência da Rede, rotundas, oficinas, vilas, locais de moradia e dormitórios, pontes, túneis, caixas d’água, centros recreativos, e outros”. (An) afirmou que os maquinistas utilizavam o lugar para a troca de turno: “Hoje seria como se fosse um escritório, hoje. Entendeu? O maquinista de tantas horas chega aqui e sai... O maquinista que vem de Contagem, aí daqui já pega outro que vai pra tal...”.

Através de quadro sistematizado por Silva (2019), é possível associar duas estações ferroviárias já demolidas com a história da Vila Itaú. Elas eram chamadas “Ferrugem” e “Parque Industrial”.

	(bitola mista)			
211	Ferrugem	demolida	4	
212	Parque Industrial	demolida/ Nova construção para uso do metrô	4	
213	Cercado	demolida	4	
214	Gameleira	Sem uso	2	
215	Calafate	Sem uso	2	
216	Belo Horizonte (RMV-CB)	Em usos	1	8 bens valorados, não a estação / M (conjunto)

FIGURA 3. Estações ferroviárias já demolidas

Fonte: Silva (2019).

Além da construção dos ramais ferroviários, a vila também está associada a outro importante momento da história de Minas Gerais: a implementação do Parque Industrial Juventino Dias. Baseado na intenção de instalar fábricas que não fossem situadas próximas à zona urbana de Belo Horizonte e na busca por terrenos maiores e que comportassem a criação de mais adequada infraestrutura para indústrias do tipo base, o governador Benedito Valadares assinou o decreto 770, no ano de 1941, que instituiu a criação do parque industrial (Teixeira, 2014).

Dada a distância entre a área central da capital e o local escolhido, em mais de dez quilômetros, um problema inicial foi a impossibilidade de trabalhadores acessarem a região, tanto para a construção do loteamento, quanto para o acesso aos empregos posteriormente criados ali (Teixeira, 2014). É no contexto da construção do loteamento industrial e das políticas de fomento da industrialização da capital mineira que as primeiras gerações dos entrevistados chegaram ao local.

O relato dos moradores indica que a estrutura da antiga vila ferroviária foi utilizada como moradia pelos trabalhadores, no entanto insuficiente frente à quantidade de pessoas enviadas à região. A maioria das residências teriam sido autoconstruídas em terrenos doados pelo estado. A entrevistada (P) afirmou ser uma das primeiras moradoras da Vila Itaú, quando seu pai se mudou com a família para trabalhar como mestre de obras no loteamento do parque industrial. (Va) informou que a história de sua família na vila começou quando seu bisavô também foi trabalhar como funcionário do estado, retirando a mata para dar espaço às ruas e aos terrenos.

Como apresenta Silva (2019), o apagamento das construções e dos espaços relacionados à construção dos ramais ferroviários foi algo comum. A estação Ferrugem, possivelmente localizada na Vila Itaú, foi logo demolida após o foco da região se voltar para a construção do loteamento do parque industrial. Um motivo pelo qual os resquícios da vila ferroviária em questão resistiram pode ter sido a sua posterior ocupação pelas famílias dos trabalhadores.

As primeiras fábricas instaladas no Parque Industrial Juventino Dias foram a Fábrica de Cimentos Portland Itaú e a Magnesita, ainda na década de 1940, no contexto da iniciativa privada de produção do espaço com o apoio do Estado. Nessa época, a mão de obra ainda era escassa, levando as duas indústrias a criar vilas operárias, que são “conjuntos

de casas construídas pelas indústrias para serem alugadas a baixos aluguéis ou mesmo oferecidas gratuitamente a seus operários” (Bonduki, 1994, p. 715). Ao contrário da vila ferroviária, eram vilas da iniciativa privada, situadas nos terrenos das fábricas em questão e possivelmente com maior grau de padronização entre as moradias construídas.

A interação entre os moradores da antiga vila ferroviária e das vilas particulares era grande. O entrevistado (An) disse que “aqui quando era uma vila, todo mundo conhecia todo mundo”. Muitos trabalhos eram realizados nas vilas particulares: (P) era enfermeira no posto médico e narra que, antes de conseguir o serviço, “nunca tinha aplicado uma injeção na minha vida (risos)”. Além disso, a poluição das indústrias, em especial das chaminés da Cia de Cimento, era algo que impactava a vida dos moradores, como relatado por (P): “Tinha que ver esse pó aqui. Cê punha a roupa pra quará, ela quebrava assim, ó, de tanto cimento. E eu lavava a roupa desse povo tudo da Itaú. Cada camisa... Camisa social”.

Com as próximas décadas, o parque industrial teve muitos de seus lotes preenchidos por novas indústrias, com cerca de 87 estabelecimentos no ano de 1961 (Castriota, 1998, p. 210). O êxodo rural foi intensificado e impulsionou também a vinda de operários de Belo Horizonte e de outros centros urbanos, na busca da promessa de melhoria de vida. O processo de parcelamento do solo, no entanto, foi demorado e contou com a presença de especuladores, tornando o acesso aos novos lotes impossível por parte dos operários (Teixeira, 2014).

Nesse mesmo período, os moradores da Vila Itaú viram o entorno do lugar passar por grandes mudanças. Antes as ruas eram utilizadas para brincadeiras das crianças, como relata (Va) ao dizer que “carro quase não passava. A gente brincava na rua, colocava rede pra brincar de vôlei na rua. Brincava de queimada”. (Ad) e (Va) disseram que o Córrego Ferrugem era utilizado para a lavagem de roupas e para nadar. Agora, com a urbanização do entorno, a relação com a rua e os elementos da natureza não era a mesma. (P) disse que enchentes se tornaram comuns, em contraste com o “fio de água” que um dia foi o córrego descrito por (Ad). A poluição das águas também foi outro fator que prejudicou a continuação do uso do córrego para as atividades dos moradores.

A grande quantidade de trabalhadores que chegou à região não conseguiu acessar o direito da moradia, desencadeando intenso processo de “favelamento” no entorno da Cidade Industrial (Teixeira, 2014). A

mão de obra já não era mais escassa como no início do loteamento, o que sugere diminuição do interesse das fábricas em seguir com as vilas operárias particulares. A vila particular da Cia de Cimentos Itaú seria demolida no fim da década de 1990.

A Vila Itaú, então, diz de um lugar que comportou, inicialmente, uma vila ferroviária localizada às margens do Córrego Ferrugem para a construção dos ramais de estrada de ferro; nos anos 1940, recebeu moradores para a construção do loteamento do Parque Industrial Juventino Dias, que ocuparam parte da estrutura da vila ferroviária e que autoconstruíram novas moradias; com a chegada das indústrias ao loteamento, contou com a presença de novas vilas particulares, com as quais mantinha diversos vínculos; e, nas décadas seguintes, tornou-se um assentamento popular autoproduzido, casa também dos trabalhadores que chegaram à Cidade Industrial e não conseguiam acessar o mercado formal da habitação. O nome da vila diz da instalação da Cia de Cimentos Portland Itaú, porque o espaço físico da Vila Itaú não se refere à vila particular da antiga fábrica.

Já próximo do fim do século XX, com a ocupação posterior da região dos loteamentos formalizados, os moradores dos bairros do entorno realizaram diversas manifestações como tentativas de levar a Cia de Cimentos Portland Itaú a mitigar a poluição emitida pela fábrica, uma vez que a poluição liberada pelas chaminés era significativa. Na década de 1980, houve mudança no contexto econômico para a produção de cimento. Isso junto à pressão popular causou sistemáticas desativações da fábrica pelo grupo responsável (Silva, 2018, p. 119). A fábrica foi oficialmente fechada no ano de 1988 e demolida em 1998. Hoje, o espaço físico correspondente à Cia de Cimentos Portland Itaú corresponde ao estacionamento do Itaú *Power Shopping*, enquanto este ocupa o espaço destinado à parte da vila operária particular.

A LUTA COTIDIANA NA DEFESA DO DIREITO À MORADIA

Antes da construção de Belo Horizonte, no final do século XIX, e do Parque Industrial Juventino Dias, na primeira metade do século XX, faz-se necessário destacar o histórico modo violento e excludente de se produzir espaço e suas implicações no acesso à terra, à moradia, à urbanidade e à natureza. Um dos exemplos disso é a própria invenção

do Brasil (Hobsbawn; Ranger, 1984 *apud* Lima, 1995), com a tomada das terras dos povos indígenas por parte da Coroa Portuguesa. Esse processo, mesmo que tenha acontecido há séculos, é precursor de diversas outras formas de produção excludente de espaço, causando extensas lutas pelo acesso à moradia que se estendem até os dias atuais. As lutas cotidianas de autoprodutores do espaço frequentemente passam por apagamentos e carecem de reconhecimento no modo de tomada de decisões no contemporâneo.

No neoliberalismo, instrumentos de gestão pública são frequentemente utilizados por esses agentes de modo a maximizar seus lucros. Como apresenta o Coletivo Usina (2012, p. 88), agentes sociais de produção do espaço, termo sistematizado por Corrêa (1989), como proprietários de terras, incorporadoras imobiliárias, construtoras e outros visualizam o território como num jogo imobiliário, sendo somente suporte e produto de seus negócios. Isso não é alheio aos moradores da vila. Em vários momentos da entrevista, os moradores demonstraram dúvidas sobre as motivações do plano de macrodrenagem do estado de Minas Gerais: (Ad) relata desconfiança acerca de uma das indústrias adjacentes ao plano adquirir área disponível após a remoção das casas; segundo (A), em conversa com um motorista de Uber, o espaço da Vila Itaú, que nele consta a criação da bacia de número 4, está sendo, na verdade, reservado para a criação de alguns prédios para acomodar os removidos da vila.

Segundo Andrade (2020), lugares como terras de grupos indígenas, quilombos, favelas, vilas, entre outros, podem sofrer desarticulações e apagamentos por não operarem no mesmo padrão de reprodução capitalista do espaço. A Vila Itaú pode ter enfrentado pressões dessa ordem, por se localizar em área com alto grau de urbanização e ser bem localizada.

Por conta da urbanização periférica (Ferro, 2006 *apud* Usina, 2012), esses espaços possuem entre si a característica de serem principalmente autoproduzidos, uma vez que a classe trabalhadora não conta com a ajuda do Estado para prover o direito da moradia. Nesses espaços, muito do que é considerado importante para os moradores autoprodutores se materializa na espacialidade. Segundo Gonçalves(1999), citado por Bruce(2015), a expressão luta tem um sentido geográfico muito preciso, onde o que é buscado é a “afirmação das qualidades

que acreditam justificarem sua existência”. No século passado, os moradores recém-chegados à área se organizaram para produzir espaço cotidianamente, e a autoprodução, a luta do dia a dia para se acessar o direito à cidade, se mostrou como a única alternativa que dialogasse com as suas necessidades.

Na Vila Itaú, como demonstração disso, percebeu-se que as moradias ganham valor na medida em que são “arrumadas” (nas palavras dos moradores), isto é, modificadas de acordo com as necessidades dos moradores. A entrevistada (P) afirma que sua casa era possuinte de grande valor. (Va) relatou que, no longo processo de desapropriação da vila, iniciado na década de 1990, houve um momento em que a desapropriação tinha sido desconsiderada, o que levou os moradores a voltarem ao movimento de “arrumação” em suas moradias.

A autoprodução e a luta na escala do bairro aparentam apresentar melhor simetria entre as necessidades dos moradores com os seus espaços, e essa organização coletiva conforma o que o geógrafo Marcelo Lopes de Souza denominou ativismo de bairro. Este conceito diz da luta, da manifestação, da indignação, do inconformismo. Onde isso ocorre, há a chance de aprofundamento da consciência para que a luta por demandas locais, de bairro, passe a operar em outra escala (Souza, 1988). Busca-se, então, uma ruptura com o *status quo* (Souza, 1988). Como apresenta Pollak, 1989, no contexto do acesso à memória como possibilidade de disputa com grupos dominantes: “Uma vez rompido o tabu, uma vez que as memórias subterrâneas conseguem invadir o espaço público, reivindicações múltiplas e dificilmente previsíveis se acoplam a essa disputa da memória”.

O que é buscado neste texto é o reconhecimento da luta cotidiana dos autoprodutores que acontece no cotidiano, como sistematiza Lefebvre (1991). Kapp (2018) apresenta que os moradores que também produzem cotidianamente seus espaços apresentam alguma autonomia do grupo socioespacial. Essa autonomia pode causar lutas coletivas pelo direito da terra, da moradia, da cidade e da natureza, e, pela própria característica da autoprodução, na qual as mudanças no espaço ocorrem cotidianamente, a memória dessas lutas podem se encontrar no ambiente construído, ou seja, o espaço produzido cotidianamente dessas comunidades, a espacialidade, contém, além de variados valores para a comunidade, a memória da luta pelo acesso à terra em si e também

pela resistência face aos conflitos apresentados. Ao considerar a escala cotidiana da luta, partimos “diretamente das formas concretas através das quais homens e mulheres vivenciam e experimentam as contradições e conflitos” (Bruce, 2015, p. 243), portanto, o que está presente no espaço diz diretamente do que é valioso para os moradores autoprodutores.

Ao se utilizar do plano de macrodrenagem para apagar o território da Vila Itaú, os agentes produtores do espaço envolvidos perpetuam possibilidades de memória de grupos dominantes enquanto promovem o apagamento de um modo de vida, colocado por Pollak (1989), citado por Dores (1997), que diz mais de grupos marginalizados e das minorias. Ele serve de ferramenta para a manutenção de um processo “de manutenção ideológica, de organização do passado, segundo as orientações de quem está no poder” (Dores, 1997, p. 119), pois essa referência ao passado tem o propósito de manter a coesão de grupos e instituições que se beneficiam do atual modelo de sociedade em determinado espaço (Pollak, 1989, p. 9).

(Ad): “A Direcional e a MRV, é bobagem mexer com esse pessoal, cê entendeu. O que tá falando é isso, entendeu”.

[...]

(Ad): “Agora parece que tá deixando o finalmente pra... Porque já tá chegando os container ali... E não é container de bacia, nada. Eles fazem uma... Como diz o outro, faz uma outra aí, quem vai reclamar? Não vai ter ninguém aqui, não vai ter nada escrito”.

[...]

(A) “Era uma memória afetiva, uma memória também que só tava na cabeça deles, porque a gente não tinha registro”.

Um dos moradores da Vila Itaú trabalhou ativamente na salvaguarda de informações relacionadas aos processos de desapropriação da Vila Itaú e de resistência dos moradores. O *pen drive* fornecido a nós contém um compilado de documentos que vão desde registros fotográficos de obras de infraestrutura que ocorreram no entorno (possivelmente na tentativa de presumir que uma dessas obras aconteceriam no espaço da vila), até trabalhos da área do Direito sobre desapropriação de imóveis, matérias jornalísticas, páginas da internet e produções a respeito da Vila

Itaú, como o documentário *Cidade Fantasma - Vila Itaú*, de autoria de Jennifer Candeias. Isso demonstra a resistência e disputa da memória subterrânea apresentada por Pollak (1989) frente aos interesses dos grupos dominantes.

Como contribuição desta pesquisa, o diagrama abaixo serve como registro das memórias cotidianas dos autoprodutores da vila (Figura 4).

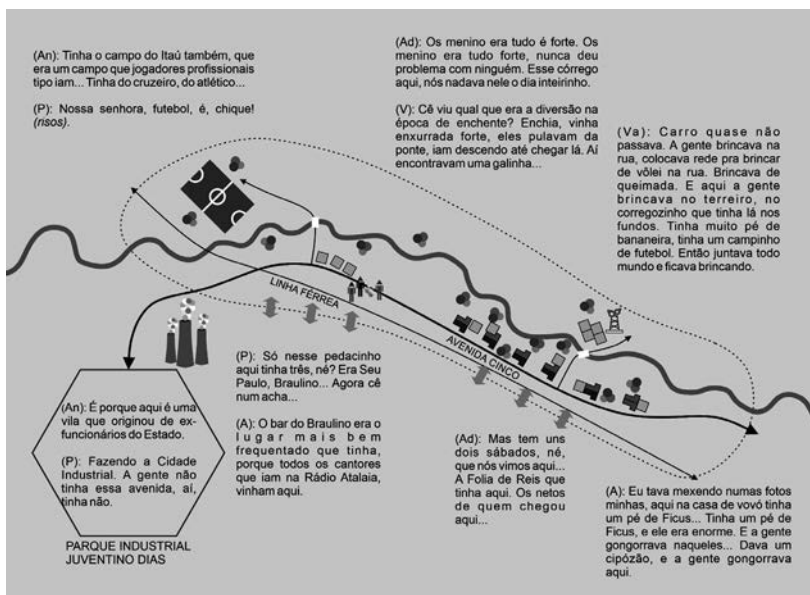


FIGURA 4. Cartografia de registro das memórias da Vila Itaú

Fonte: Elaborada pelo autor (2023).

CONCLUSÃO

As dificuldades para se acessar a terra, a moradia, a urbanidade e a natureza não são novidade no Brasil, principalmente pela ação excludente de agentes que participam ativamente na forma hegemônica de produção social do espaço. Dado o caráter escuso das motivações que levaram ao apagamento da Vila Itaú, a disputa pelas versões ocasionam na deslegitimação do modo como os moradores autoproduzem a moradia e acessam o seu direito à cidade. A memória subterrânea, nesse caso, ainda segue sendo inviabilizada pela memória oficial, como

apresentou Pollak. Desse modo, os autoprodutores do espaço continuam impedidos de um pleno acesso a um referencial de memória que diga de sua histórica luta pela moradia. Isso causa uma desmobilização no presente, dado o destaque da memória oficial.

A iniciativa dos moradores de recuperarem a tradicional Folia de Reis, a salvaguarda de documentos diversos por parte de um morador e o documentário realizado pela antiga moradora nos diz sobre as estratégias da memória subterrânea para manter a Vila Itaú viva, a partir das experiências vividas no lugar.

Por fim, este trabalho tem como sua finalidade a aposta no potencial de emergir das memórias subterrâneas, dos excluídos, dos marginalizados e das minorias. Como apresentado, não se trata da romantização das iniciativas realizadas de modo precário. Busca-se, a partir dessa aposta, a identificação de valores que são mobilizados pelos moradores que podem sugerir traços de uma cultura da autoprodução do espaço, a despeito dessa precariedade, a partir mesmo dessa contradição.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) e à Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da PUC Minas (PROPPg) pelo financiamento da bolsa de iniciação científica; à Pró-Reitoria de Extensão (PROEX) pelo financiamento da bolsa de extensão e ao Projeto de Extensão Programa de Formação de Autoprodutores em Saberes Ambientais (PROSA) do grupo Produção do Espaço Urbano nos brasis (PEU nos brasis) pela contribuição no trabalho de campo; à Professora Viviane Zerlotini da Silva, pela ótima orientação; e aos moradores da Vila Itaú que entrevistei para a realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

ACSERALD, Henri. Justiça ambiental e construção social do risco. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Paraná, v. 7, n. 5, p. 49-60, jan./jun. 2002.

ANDRADE, Sarah Farias. **O desenvolvimento do sistema capitalista e conflitos no território brasileiro**. 2014. Tese (Doutorado) – Curso de Economia, Programa de Pós-Graduação Mestrado e Doutorado em Economia, Salvador,

2014. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/32655/1/Tese%20-%20Sarah%20Final.pdf>.

BAETA, R. E. A urbanística barroca. *In: A Cidade barroca na Europa e América Ibérica* [online]. Salvador: EDUFBA, PPGAU, 2017, p. 31-187. ISBN 978-85-232-1997-0

BONDUKI, Nabil Georges. **Origens da habitação social no Brasil**. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/470900/mod_resource/content/1/Origens%20da%20habita%C3%A7%C3%A3o%20social%20no%20Brasil.pdf.

CAMPBELL, Brigida. **Arte para uma cidade sensível**. São Paulo: Invisíveis Produções, 2015.

CASTRIOTA, Leonardo Barci *et al.* **A arquitetura da modernidade**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1998.

COLETIVO USINA. Reforma urbana e autogestão na produção da cidade: história de um ciclo de lutas e desafios para a renovação da sua teoria e prática. *In: BENINI, Êdi A.; FARIA Maurício Sardá de; NOVAES, Henrique T.; DAGNINO, Renato (org.). Gestão pública e sociedade: fundamentos e políticas públicas de economia solidária*. São Paulo: Outras Expressões, 2012, p. 81-120. Disponível em: <http://www.usinactah.org.br/files/Gestores.pdf>.

CORRÊA, Roberto. L. Sobre agentes sociais, escala e produção do espaço: um texto para discussão. *In: CARLOS, Ana F. A.; SOUZA, Marcelo L. de; SPOSITO, Maria E. B. (org.). A produção do espaço urbano: agentes e processos, escalas e desafios*. São Paulo: Contexto, 2014. p. 41-51.

DORES, Fabiola G. A memória como método de pesquisa. **Cadernos de Campo** (UNESP), v. 1, p. 113-131, 1997.

FERREIRA DOS SANTOS, Carlos Nelson. Como e quando pode um arquiteto virar antropólogo?. *In: VELHO, Gilberto. O desafio da cidade: novas perspectivas da antropologia brasileira*. 1. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1980. v. II, cap. 3, p. 37-57. ISBN 85-7001-041-9

JOVCHELOVICH, S.; BAUER, M. W. Entrevista narrativa. *In: BAUER M. W.; GASKELL G. Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático*. Petrópolis: Vozes, 2002, p. 90-113.

KAPP, S. Grupos sócio-espaciais ou a quem serve a assessoria. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, [S. l.], v. 20, n. 2, p. 221, 2018. doi: 10.22296/2317-1529.2018v20n2p221. Disponível em: <https://rbeur.anpur.org.br/rbeur/article/view/5605>. Acesso em: 12 jun. 2023.

LARAIA, R. B. **Cultura**: um conceito antropológico. 22. ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2008.

LEFEBVRE, Henry. **A revolução urbana**. Tradução de Sérgio Martins. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1999.

LIMA, A. C. S. Um olhar sobre a presença das populações nativas na invenção do Brasil. In: SILVA, Aracy Lopez da; GRUPIONI, Luiz Donisetti Benzi. (org.). **A questão indígena na sala de aula**: novos subsídios para professores de 1º e 2º graus. 1. ed. Brasília: MEC, 1995. p. 407-419.

NEVES, Magda de Almeida. **Trabalho e cidadania**: as trabalhadoras da Cidade Industrial. Petrópolis: Vozes, 1994.

RIBEIRO, A. C. T.; BARRETO, A. R. S.; LOURENÇO, A.; COSTA, L. M. C.; AMARAL, L. C. P. Por uma cartografia da ação: pequeno ensaio de método. **Cadernos Ippur**, Rio de Janeiro: UFRJ, v. 15, n. 2, p. 33-52, 2001. Disponível em: <https://revistas.ufrj.br/index.php/ippur/issue/viewFile/281/91> Acesso em: 14 mar. 2022.

RODRIGUES, Glauro Bruce. Geografia histórica e ativismos sociais. **Geo-Textos**, v. 11, n. 1, 2015.

SEGAUD, M. **Antropologia do espaço**: habitar, fundar, distribuir, transformar. São Paulo: Ed. Sesc São Paulo, 2016.

SILVA, Fernanda dos Santos. **Reminiscências da arquitetura ferroviária em Minas Gerais**: uma ferramenta de preservação das estações ferroviárias. 2019. Dissertação (Mestrado) – Escola de Arquitetura da UFMG, Belo Horizonte, 2019.

SILVA, Renata Cristina. **Poluição do ar e conflitos socioambientais**: o caso da fábrica Itaú - Contagem - Minas Gerais (1975-1988). 2018. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2018. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUOS-BBYH3R/1/silva_renatacristina__disserta__o_de_mestrado.pdf.

SOUZA, Marcelo Lopes de. **O que pode o ativismo de bairro?** Reflexões sobre as Limitações e Potencialidades do Ativismo de Bairro à Luz de um Pensamento Autonomista. 1988. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Geociências, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1988.

TEIXEIRA, Raquel Oliveira Santos. **A gente tem que falar aquilo que a gente tem que provar**: a geopolítica do risco e a produção do sofrimento social na luta dos moradores do Bairro Camargos em Belo Horizonte – MG. 2014.

Tese (Doutorado) – Curso de Sociologia, Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUBD-9ZWJ6E/1/tese_raquel_teixeira.pdf.

VAZ, Lilian Fessler. Dos cortiços às favelas e aos edifícios de apartamentos: a modernização da moradia no Rio de Janeiro. **Análise Social**, Lisboa, v. 3, n. 127, p. 581-598, 1994.

ZERLOTINI DA SILVA, Viviane. **Entre a casa e o trabalho**: espaços para a reprodução da vida. 1. ed. aum. Belo Horizonte: Do autor, 2020. 132 p. v. 1. ISBN 978-65-00-11127-9.

Crise climática mundial: como os edifícios que adotam estratégias de sustentabilidade contribuem para esse obstáculo vigente

FLÁVIA MARINHO DE ALMEIDA¹
ANNA CHRISTINA MIANA²

RESUMO

A crise climática no mundo atual tem sido um assunto discutido entre diversas áreas do conhecimento, pelo fato de nelas interferir. Segundo a ONU, cerca de 3,6 bilhões de pessoas atualmente estão sendo atingidas pela crise climática. No campo da arquitetura não é diferente. O trabalho trata de uma das áreas dessa crise, investigando como os edifícios que adotam estratégias de sustentabilidade contribuem para a minimização desse problema. A partir dos estudos relacionados à eficiência energética, sustentabilidade, arquitetura bioclimática, entre outros, é possível compreender quais estratégias e tecnologias são mais eficazes para a redução do consumo de recursos e contra o aquecimento global. Para aprofundar os estudos e atingir esse objetivo, foram realizadas revisões bibliográficas, pesquisas e estudos de casos, nos quais foram desenvolvidas análises quantitativas que corroboram o objetivo do trabalho. Em relação aos resultados obtidos, conclui-se que eles podem ser encontrados tanto em áreas sociais, impactando a sociedade, quanto em áreas mercadológicas, científicas e ambientais, a partir da maior sustentabilidade e qualidade de vida, da preservação ambiental com base na menor utilização de recursos (materiais, água e energia para construção, uso de aparelhos eficientes), consequentemente obtendo a redução da emissão de gases de efeito estufa e custos de médio a longo prazo para empresas e usuários. É perceptível a melhora do bem-estar físico, emocional e produtividade dos indivíduos a partir do conforto ambiental. Ademais, a arquitetura com foco na otimização de recursos diminui os impactos causados pela construção civil, juntamente com as certificações, sendo um quesito fundamental para projetos sustentáveis e para um bom desempenho em todas as etapas projetuais. Com isso, empresas buscam por certificações em suas obras, devido à notoriedade, atualidade e compromisso com o meio ambiente, valorizando o empreendimento e garantindo uma boa qualidade de vida aos usuários. Por fim, todas essas ações colaboram diretamente no alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU. Considerando os fatos mencionados, é evidente que a crise

¹ Arquitetura e Urbanismo - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. E-mail: flaviamarinho2007@hotmail.com.

² Professora do Curso de Arquitetura e Urbanismo - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.

climática é um fator preocupante para a sociedade em geral, já que ela atinge todas as áreas. Dessa forma, a arquitetura de maneira eficiente e sustentável tem um papel fundamental na produção de edificações que corroborem com a minimização desse óbice, já que os gases de efeito estufa estão presentes desde a construção até o uso dos edifícios. Com ações que se inicializam na fase projetual, tendo como exemplo estratégias bioclimáticas, utilização de placas solares e reaproveitamento de água, além da busca de certificações ambientais a partir de implementações arquitetônicas e estruturais, como os edifícios net-zero (aqueles em que o balanço energético anual é zero, devido às estratégias de alta eficiência energética), tais objetivos podem ser alcançados, fazendo com que ocorra a menor emissão do dióxido de carbono, garantindo uma melhor qualidade de vida e bem estar para a população, já que grande parte das pessoas vivem e trabalham nestas edificações.

Palavras-chave: arquitetura bioclimática; aquecimento global; eficiência energética; meio ambiente.

INTRODUÇÃO

A crise climática nos dias atuais é um tema pertinente que está entrelaçado em todas as áreas do conhecimento, atingindo campos ambientais, sociais, econômicos, entre tantos outros, inclusive o campo da arquitetura e construção em geral. O artigo trata desta área em específico, investigando como os edifícios que adotam estratégias de sustentabilidade contribuem para a minimização desse problema. Segundo a Organização das Nações Unidas, cerca de 3,6 bilhões de pessoas atualmente estão sendo atingidas pela crise climática. Queima de combustíveis fósseis derivados do petróleo, carvão mineral e gás natural para a geração de energia, atividades industriais e transportes são algumas das principais atividades humanas que intensificam esse impasse. Todas essas ações emitem uma enorme quantidade de gases formadores do efeito estufa e dióxido de carbono (CO_2).

De acordo com o WRI Brasil (World Resources Institute), um instituto de pesquisa que atua no desenvolvimento de estudos e ações para promover a proteção do meio ambiente e implementar soluções sustentáveis em mais de 50 países, as indústrias e seus processos são responsáveis pela maior emissão de gases de efeito estufa na atmosfera. Do ponto de vista global, a energia tem participação significativa nos principais problemas ambientais da atualidade, como: poluição do ar urbano, chuva ácida, efeito estufa e mudanças climáticas, desflorestamento e desertificação, degradação marinha e costeira, alagamento e contaminação radioativa. Faz-se necessário, além de ações que ajudem a mitigar esse problema, realizar estudos visando compreender o cenário atual e propor implementações de soluções existentes relacionadas às questões ambientais.

Ao analisar o cenário construtivo no âmbito mundial, é evidente que grande parte dos edifícios construídos ainda não realizam estudos de entorno, simulações energéticas e ambientais, análises bioclimáticas, entre outros fatores que são primordiais para o bom desempenho da

construção e do funcionamento do edifício, juntamente com a redução de gastos energéticos, custos e ampliação da sustentabilidade.

A fim de aprofundar no tema climatológico, em conjunto com as práticas atuais da arquitetura, é necessário avaliar estratégias a serem utilizadas para mitigar os problemas construtivos e aprimorar o desempenho energético dos edifícios já em uso, ampliar construções de alto grau de eficiência relacionadas à eficiência energética e quase autossustentáveis, conhecidas como net-zero, investigar quais as principais características das edificações que agravam a crise climática mundial, relacionar as práticas construtivas ligadas à sustentabilidade com índices de conforto ambiental ao redor da edificação, analisar os índices e as estratégias de conforto ambiental, uso de certificações e as metodologias utilizadas, correlacionar áreas com grandes aspectos positivos em relação às construções sustentáveis e seu grau de desenvolvimento no âmbito mundial.

É evidente e de cunho alarmante a questão climática global na atualidade. Segundo o ArchDaily (a plataforma de arquitetura mais visitada no mundo), 36% de toda a energia global é utilizada para a construção e manutenção de edifícios e 8% do total de emissões de gases do efeito estufa resultam dos processos de produção do cimento. A partir desses fatos, percebe-se a responsabilidade de arquitetos e de outros trabalhadores da área, não somente na construção, como também na fase projetual e manutenção dos edifícios, já que seus atos podem coadjuvar ou minimizar as alterações climáticas e ambientais.

Por isso, em relação ao tema abordado no artigo, a visão da arquitetura relacionada à sustentabilidade, com a adoção de estratégias bioclimáticas, desde sua concepção, execução e até o uso da edificação é fundamental para a limitação dos gastos energéticos e outras ações que contribuem para toda a crise climática. Nesse sentido, são necessárias diversas ações para o alcance da minimização desse óbice, como colocar em evidência e produzir construções exemplares relacionadas às questões de sustentabilidade e eficiência energética, já que muitas edificações existentes, e até mesmo que estão nas fases de construção ou projeto criam ambientes internos e externos que reforçam o desequilíbrio climático, seja pela estética ou pela ineficaz elaboração e estudo da obra, sem ter em mente as reais questões relevantes no contexto atual, mesmo com recursos e grande quantidade de soluções sustentáveis para utilizar. É necessário, principalmente os arquitetos, colocar em

prática os diversos estudos e ações recomendadas para a redução do gasto energético e das crises ambientais. Algumas dessas informações podem ser analisadas a partir da classificação do Zoneamento Bioclimático Brasileiro (NBR 15.220), a qual divide o país em oito regiões (devido à sua extensão territorial e diversidade de climas), possuindo características específicas e estratégias construtivas diferenciadas para alcançar níveis de conforto térmico nas edificações.

É indubitável que estudos nas áreas de sustentabilidade e conforto ambiental no campo da Arquitetura e do Urbanismo são urgentes e de extrema importância para toda a sociedade, já que afeta o cotidiano de grande parte da população. Sabe-se que as pessoas passam a maior parte do tempo de suas vidas em casas, locais de trabalho e outros edifícios. É necessária a realização e implementação de estratégias de conforto e eficiência energética para o bem-estar dos usuários, além da redução dos gastos energéticos e melhoria nos cuidados com o meio ambiente, para que as cidades em suas escalas micro e macro tenham, diariamente, espaços projetados compatíveis ao clima e garantindo o menor uso de recursos ambientais e energéticos, com o propósito de garantir uma melhor qualidade de vida e a redução da crise climática global.

MATERIAIS E MÉTODOS

A iniciação científica e o artigo foram elaborados a partir de revisões bibliográficas, pesquisas e estudos de casos, no qual foram desenvolvidas análises quantitativas que corroboram com o objetivo do trabalho. Foi possível definir as melhores estratégias que abordam o tema da sustentabilidade nos espaços, relacionando a eficiência energética das edificações com a questão climática do cenário mundial. As análises das edificações modelos em relação à sustentabilidade facilitaram a definição de metas e ações para serem tomadas ao iniciar um novo projeto, criando espaços ao mesmo tempo confortáveis e sustentáveis, gerando efeitos que amenizem os problemas climatológicos. O intuito foi ilustrar como produzir e trazer melhorias às condições ambientais dos espaços edificados, com o mínimo de consumo energético, para tornarem-se mais sustentáveis e que tragam comodidade e bem-estar aos usuários. A Figura 1 (Mecanismos da Harvard House Zero) é um modelo de construção net-zero, elaborado pela Universidade Harvard, nos Estados Unidos.

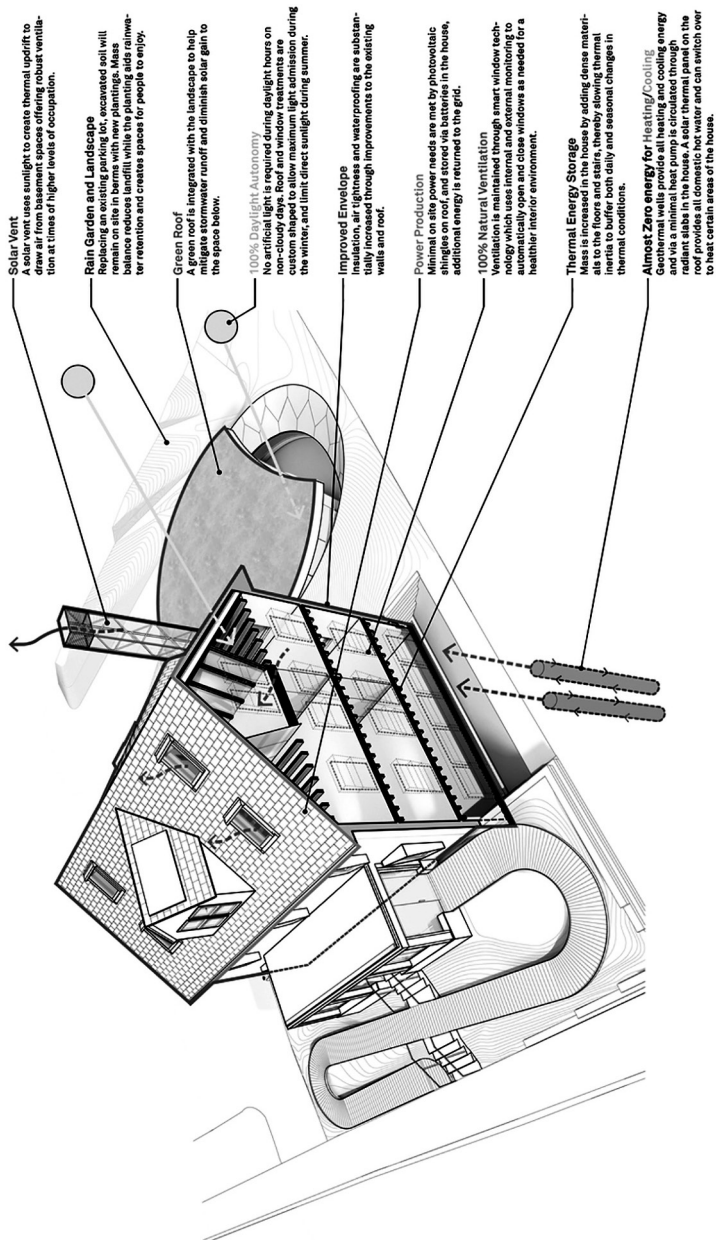


FIGURA 1. Mecanismos da Harvard House Zero

Fonte: Harvard House Zero (2016).

RESULTADOS

A partir da realização de análises quantitativas, juntamente com os estudos de casos e pesquisas, foram desenvolvidas duas tabelas, uma especificamente sobre certificações (Tabela 1), com seus critérios de avaliação, fases e outras informações, e outra relacionando os projetos analisados no estudo e a relação entre as estratégias utilizadas voltadas para a área de sustentabilidade (Tabela 2).

As certificações atualmente mostram-se de extrema importância para ressaltar e garantir a qualidade do edifício e sua relação com a sustentabilidade. Selos como LEED, Aqua, Casa Azul e Procel Edifica, tratados na pesquisa, são bastante valorizados e reconhecem o desempenho da edificação, em relação ao tratamento de água, redução do consumo energético, uso de materiais sustentáveis, qualidade de iluminação, envoltória, práticas sociais, entre outros.

TABELA 1. Certificações

CERTIFICAÇÕES	SELO	ANO E PAÍS	MÉTODO DE AVALIAÇÃO	FASES ANALISADAS	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO
AQUA		FRANÇA (1974) BRASIL (2008)	DESEMPENHO	TODAS	• SÍTI • CANTEIRO DE OBRAS, ENERGIA, ÁGUA, RESÍDUOS, CONSERVAÇÃO E MANUTENÇÃO • CONFORTO HIGROTÉRMICO, ACÚSTICO, VISUAL, OLFATIVO • QUALIDADE DOS ESPAÇOS, DO AR E DA ÁGUA
CASA AZUL		BRASIL (2008)	PONTUAÇÃO	PROJETOS NOVOS OU EM FASE DE ANÁLISE AINDA NÃO INICIADA)	(53 CRITÉRIOS) CATEGORIAS: • QUALIDADE URBANA, PROJETO E CONFORTO • EFICIÊNCIA ENERGÉTICA • CONSERVAÇÃO DE RECURSOS • MATERIAIS, GESTÃO DA ÁGUA • PRÁTICAS SOCIAIS
LEED		EUA (1998)	PONTUAÇÃO	TODAS	• ESCOLHA SUSTENTÁVEL DO TERRENO • USO RACIONAL DE ÁGUA, ENERGIA, EMISSÕES, MATERIAIS E RESÍDUOS • QUALIDADE DO AMBIENTE CONSTRUÍDO
PROCEL EDIFICA		BRASIL (2003)	MÉTODO PRESCRITIVO OU AVALIAÇÃO COMPUTACIONAL	PROJETO, OBRA, EDIFICAÇÃO CONSTRUÍDA.	• ENVOLTÓRIA • ILUMINAÇÃO • CONDICIONAMENTO DE AR

Fonte: Elaborada pelo autor (2023).

A partir dos diversos projetos analisados, cada um com características e arquitetura únicas (Figura 2), a Tabela 2 - Certificações apresenta os estudos de casos e a relação entre as estratégias utilizadas com o intuito de reduzir o gasto energético e o consumo de água, a partir de critérios como uso de materiais sustentáveis, uso de painel fotovoltaico,

tratamento de água e esgoto, telhado verde, sensores, entre outros. Essas ações devem ser desenvolvidas desde a fase projetual, para que posteriormente sejam executadas com êxito, alcançando maiores índices de sustentabilidade.



FIGURA 2. Projetos analisados na pesquisa
Fonte: Elaborada pelo autor (2023).

TABELA 2. Análise de projetos

PROJETOS	BANK OF AMERICA TOWER	BEDZED	ELDORADO BUSINESS TOWER	EUROBUSINESS	HARVARD HOUSE ZERO	KUGGEN	THE UNISPHERE
PAINEL FOTOVOLTAICO	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
USO DE MATERIAIS SUSTENTÁVEIS	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
TRATAMENTO DE ÁGUA	X	✓	✓	✓	X	X	X
CAPTAÇÃO DE ÁGUA PLUVIAL	✓	✓	✓	✓	X	X	X
ARMAZENAMENTO DE ÁGUA PLUVIAL	X	✓	✓	✓	X	X	X
SENSORES	X	X	✓	X	✓	X	✓
CLIMATIZAÇÃO SEM USO DE APARELHOS	X	✓	X	X	✓	✓	X
TELHADO VERDE	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Fonte: Elaborada pelo autor (2023).

Em relação ao conjunto de resultados obtidos, foi observado que eles são encontrados em diversas áreas, tanto sociais, gerando impactos na sociedade, quanto em áreas mercadológicas, científicas e ambientais, a partir da maior sustentabilidade e qualidade de vida, da preservação ambiental com base na menor utilização de recursos (materiais, água e energia para construção, uso de aparelhos eficientes), o que resulta na redução da emissão de gases de efeito estufa (principais causadores da crise climática) e custos de médio a longo prazo para empresas e usuários. Também foi possível perceber a melhora do bem-estar físico, emocional e produtividade dos indivíduos a partir do conforto ambiental nas edificações.

Além do mais, a arquitetura com foco na otimização de recursos diminui os impactos causados pela construção civil, juntamente com as certificações, sendo um quesito fundamental para projetos sustentáveis e para um bom desempenho em todas as etapas projetuais. Com isso, empresas buscam por certificações em suas obras, devido à notoriedade, atualidade e compromisso com o meio ambiente, valorizando o empreendimento e garantindo uma boa qualidade de vida aos usuários.

Por fim, para além de todos os resultados, o maior objetivo das estratégias sustentáveis na arquitetura é garantir a redução da emissão de gases de efeito estufa tanto na construção quanto no uso, para que ocorra a minimização da crise climática, a partir do menor consumo de recursos, maior economia e menor impacto ao meio ambiente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das revisões bibliográficas, estudos de casos e pesquisas, foram desenvolvidas análises quantitativas e estudos sobre a arquitetura relacionados à crise climática, sustentabilidade, consumo energético, por exemplo, sendo possível realizar algumas considerações finais. Primeiramente, a crise climática mundial é um fator preocupante em todas as áreas do conhecimento, por atingir quase metade da população mundial, de acordo com a Organização das Nações Unidas, e sabe-se que ela não se restringe a certas localizações ou espaços. Com isso, a adoção de medidas sustentáveis em edifícios é de fundamental importância para que a sociedade possa desfrutar de um melhor bem-estar e qualidade de vida, já que, de acordo com

LabEEE (Laboratório de Eficiência Energética em Edificações), as pessoas passam cerca de 90% do seu dia dentro de edificações, seja por moradia, trabalho, estudo, entre outros.

É necessário ressaltar, principalmente nos tempos atuais, a importância do combate à crise climática, por afetar o cotidiano da sociedade como um todo, já que ela impacta o meio ambiente, aumentando o nível do mar e desequilibrando fauna e flora, por exemplo, gerando temperaturas extremas, secas ou tempestades intensas, refletindo na produção de alimentos e energia, além do bem-estar da população. A mudança climática desestabiliza as sociedades. Por isso, é necessário que cada área possa interferir positivamente, com o intuito de minimizá-la.

Na arquitetura, uma junção de critérios faz com que os edifícios possam ser mais eficientes e sustentáveis. Em primeiro lugar, a fase projetual é uma das mais importantes para estabelecer estratégias e possibilidades que possam contribuir para um bom desempenho da edificação, tanto energeticamente quanto para o conforto dos usuários. A análise das zonas bioclimáticas e suas principais estratégias favorecem o conforto ambiental, além do estudo preliminar do terreno, orientação solar, ventilação e iluminação naturais, materiais e técnicas que colaboram com a sustentabilidade e que possam ser utilizados na construção são algumas das investigações que devem ser adotadas a fim de reduzir o consumo energético e ampliar a sustentabilidade, tanto na execução quanto no uso do edifício.

Por ter dimensões continentais, o Brasil possui uma série de estratégias bioclimáticas, cada uma específica para cada região. Porém, as mais favoráveis a fim de garantir conforto ambiental são a ventilação natural e o sombreamento. Em períodos frios em certas regiões, a inércia térmica com aquecimento solar também pode ser utilizada. Na maioria dos casos, não é necessário o uso de ar condicionado, porém, em algumas regiões do Norte e do Nordeste ele é imprescindível, devido à alta umidade e calor. Essas estratégias devem ser adotadas em cada edificação, a fim de que ocorra, além de uma redução energética, uma melhor qualidade de vida aos usuários. Ademais, o uso de materiais sustentáveis e de boa qualidade garante maior sustentabilidade do edifício.

A partir dos estudos, é possível afirmar que todas as estratégias necessárias para a minimização da crise ambiental relacionadas à arquitetura colaboram também com a qualidade de vida da população, não atingindo somente o campo econômico, mas também ambiental e

social, melhorando o bem-estar físico, emocional, criatividade e produtividade dos indivíduos. É indubitável a necessidade de redução do consumo de energia de diversas formas e do aumento da preservação ambiental, por meio da menor utilização de recursos (materiais, água e energia para construção e funcionamento).

Por fim, além de todas as vantagens nos campos físicos, ambientais, sociais, entre outros, as ações na área da arquitetura, edificações e sustentabilidade garantem a participação direta no alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU, na Agenda 2030.



FIGURA 3. Objetivos do Desenvolvimento Sustentável

Fonte: ONU (2015).

AGRADECIMENTOS

À minha professora e orientadora Anna Miana, pelos aprendizados e colaborações fundamentais para a realização dos trabalhos, e à Nathali Padovani, técnica do laboratório de conforto ambiental, pelos diálogos, amizade e ajuda na sugestão do tema.

À PUC Minas, por todas as oportunidades e apoio para a realização das pesquisas.

Aos meus familiares e amigos, pelo pleno apoio nos estudos e incentivos que me fazem cada dia procurar ser e fazer o melhor.

REFERÊNCIAS

ABRAHÃO, Karla. **A influência da estrutura demográfica sobre o consumo residencial de energia elétrica**. 2020. 125 p. Tese (Doutorado em Arquitetura) – Escola de Arquitetura, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2020.

ABREU, Chrystiane. Eficiência Energética em edificações: O caso dos prédios públicos existentes. In: XXXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2015, Fortaleza. **Anais [...]**, Fortaleza, 2015. 13 p. Disponível em: https://abepro.org.br/biblioteca/TN_STP_214_267_26720.pdf. Acesso em: mar. 2023.

AGENDA 2030. **Supremo Tribunal Federal**, 2023. Disponível em: <https://portal.stf.jus.br/hotsites/agenda-2030/>. Acesso em: dez. 2022.

AIR conditioning use emerges as one of the key drivers of global electricity-demand growth. **IEA**, 2018. Disponível em: <https://www.iea.org/news/air-conditioning-use-emerges-as-one-of-the-key-drivers-of-global-electricity-demand-growth>. Acesso em: mar. 2023.

AS MUDANÇAS climáticas. **WWF**, 2021. Disponível em: https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/reducao_de_impactos2/clima/mudancas_climaticas2/#:~:text=Entre%20as%20principais%20atividades%20humanas,do%20solo%3B%20agropecu%C3%A1ria%3B%20descarte%20de. Acesso em: fev. 2023.

BELLINTANI, Nath. Construção sustentável: o que é e suas vantagens. **Citas**, 2019. Disponível em: <https://www.citas.com.br/post/construcoes-sustentaveis-o-que-sao-e-vantagens>. Acesso em: maio 2023.

BERNSTEIN, Fred. **Commentary: Is Harvard's HouseZero a Successful Sustainable Model?** Architectural Record, 2022. Disponível em: <https://www.architecturalrecord.com/articles/15217-commentary-is-harvards-housezero-a-successful-sustainable-model>. Acesso em: jun. 2023.

BERTOLOTI, Dimas; NONATTO, José de Arimatéia. Iluminação natural colabora para o desempenho e a economia das edificações. **AECWeb**, 2023. <https://www.aecweb.com.br/revista/materias/iluminacao-natural-colabora-para-o-desempenho-e-a-economia-das-edificacoes/10561>. Acesso em: jun. 2023.

BORGSTEIN, Edward. **Edifícios de Baixo Carbono no Brasil**: aspectos e subsídios para programas nacionais. 1. ed. São Paulo: Mitsidi Projetos, 2017. 120 p.

CGBC Headquarters, HouseZero. **HarvardCGBC**, 2023. Disponível em: <https://harvardcgbc.org/research/housezero/>. Acesso em: jun. 2023.

CONFORTO térmico. **LABEEE**, 2020. Disponível em: <https://labeee.ufsc.br/pt-br/linhas-de-pesquisa/conforto-termico#:~:text=Assim%2C%20podemos%20>

afirmar%20que%20conforto,ambiente%20t%C3%A9rmico%20ao%20seu%20redor. Acesso em: fev. 2023.

CONSTRUÇÕES sustentáveis: o que são e projetos que aderem à tendência. **Casacor**, 2021. Disponível em: <https://casacor.abril.com.br/especiais/construcoes-sustentaveis/>. Acesso em: maio 2023.

DIAS, Ricardo. Gestão de energia para edificações. **CUBi Energia**, 2019. Disponível em: <https://www.cubienergia.com/gestao-de-energia-para-edificacoes/>. Acesso em: jan. 2023.

EDIFICAÇÕES de Energia Quase Zero (NZEbs). **LABEEE**, 2023. Disponível em: <https://labeee.ufsc.br/linhas-de-pesquisa/edificacoes-de-energia-quase-zero>. Acesso em: jan. 2023.

EDIFÍCIOS verdes ou sustentáveis. **Iberdrola**, 2023. Disponível em: <https://www.iberdrola.com/sustentabilidade/edificios-verdes-sustentaveis>. Acesso em: mai. 2023.

ELETROPAULO. O que é eficiência energética? **YouTube**, 26 maio 2016. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=DoiKi-VwaG_o&feature=emb_logo. Acesso em: dez. 2022.

ENTENDA o atual cenário do mercado brasileiro de energia. **Gazeta do Povo**, 2023. Disponível em: <https://www.gazetadopovo.com.br/conteudo-publicitario/borne-engenharia/entenda-o-atual-cenario-do-mercado-brasileiro-de-energia/>. Acesso em: mar. 2023.

FERRAMENTAS para calcular desempenho térmico e de energia. **Arq Smart Construction**, 2020. Disponível em: <https://www.arqsmartconstruction.com/artigos/ferramentas-para-calcular-desempenho-trmico-e-de-energia>. Acesso em: jul. 2023.

FOLEY, Jonathan. Três gráficos importantes para pensar a crise climática. **ClimaInfo**, 2021. Disponível em: <https://climainfo.org.br/2019/06/23/3-graficos-para-pensar-crise-climatica/>. Acesso em: dez. 2023.

FRANÇA, Victor. Aumento do uso do ar-condicionado trará desafios sem precedentes. UFRJ, 2021. Disponível em: <https://conexao.ufrj.br/2021/11/aumento-do-uso-do-ar-condicionado-trara-desafios-sem-precedentes/>. Acesso em: fev. 2023.

FROTA, Anésia; SCHIFFER, Sueli. **Manual de conforto térmico**. 5. ed. São Paulo: Studio Nobel, 2001. 244 p.

FURTADO, Jonas; CHAVANTE, Raul. Entenda sobre eficiência energética em edificações. **RETECJr**, 2019. Disponível em: <https://www.retecjr.com/single-post/2019/11/16/eficiencia-energetica-edificacoes>. Acesso em: nov. 2022.

GOODELL, Jeff. O ar-condicionado e o aquecimento global. **Funverde**, 2021. Disponível em: <https://www.funverde.org.br/blog/o-ar-condicionado-e-o-aquecimento-global/>. Acesso em: abr. 2023.

HARVARD HouseZero: An energy-positive prototype for ultra-efficiency. **Snohetta**, 2018. Disponível em: <https://snohetta.com/project/413-harvard-housezero>. Acesso em: jun. 2023.

HENRIQUES, Martha. Onda de calor: a arquitetura que combate o calor em prédios sem usar ar-condicionado. **BBC News Brasil**, 2020. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/revista-52944964>. Acesso em: abr. 2023.

HERNÁNDEZ, Diego. Harvard HouseZero. **ArchDaily**, 2018. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/910105/harvard-housezero-snohetta>. Acesso em: maio 2023.

HOLZ, Rhayana; SCHUTZE, Amanda Schutze. Eficiência energética no Brasil. **Nexo**, 2021. Disponível em: <https://pp.nexojornal.com.br/linha-do-tempo/2021/Efici%C3%Aancia-energ%C3%A9tica-no-Brasil1#:~:text=Lei%20de%20efici%C3%Aancia%20energ%C3%A9tica,fabricados%20ou%20comercializados%20no%20pa%C3%ADs>. Acesso em: dez. 2022.

ILUMINAÇÃO sustentável: Qual a ligação entre o LED e o conceito de sustentabilidade? **IPMinas**, 2023. Disponível em: <https://www.ipminas.com.br/iluminacao-sustentavel/>. Acesso em: jun. 2023.

LAMBERTS, Roberto; DUTRA, Luciano; PEREIRA, Fernando. **Eficiência Energética na Arquitetura**. 3. ed. Rio de Janeiro: Eletrobras/Procel, 2014. 382 p.

LEED, Aqua e Selo Azul: Certificações ambientais de edificações. **Arq Smart Construction**, 2020. Disponível em: <https://guizzoarquitetura.com.br/?p=497>.

MAIZTEGUI, Belén. Arquitetura bioclimática na América Latina: estratégias passivas para economizar energia. **ArchDaily**, 2021. Disponível em: https://www.archdaily.com.br/br/957671/arquitetura-bioclimatica-na-america-latina-estrategias-passivas-para-economizar-energia#_edn1. Acesso em: ago. 2023.

MIANA, Anna Christina. **Adensamento e forma urbana**: Inserção de parâmetros ambientais no processo de projeto. 2010. 394 p. Tese (Doutorado em Arquitetura) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, 2010.

MME publica relatório sobre importância de edificações no consumo energético. **GovBr**, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/noticias/mme-publica-relatorio-sobre-importancia-de-edificacoes-no-consumo-energetico>. Acesso em: abr. 2023.

MUDANÇAS climáticas e transição energética. **Empresa de Pesquisa Energética**, 2021. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/abcdenergia/clima-e-energia>. Acesso em: mar. 2023.

NET zero energy buildings: edifícios sustentáveis. **eCycle**, 2019. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/net-zero-energy-buildings/>. Acesso em: fev. 2023.

NET Zero: realidade mais viável do que se imagina. **Green Building Council Brasil**, 2017. Disponível em: <https://www.gbcbrasil.org.br/net-zero-realidade-mais-viavel-do-que-se-imagina/>. Acesso em: jun. 2023.

O FUTURO da energia é renovável. **Raízen**, 2022. Disponível em: <https://www.raizen.com.br/blog/futuro-da-energia>. Acesso em: maio 2023.

O PANORAMA da eficiência energética no Brasil. Instituto **Acende**, 2021. Disponível em: <https://acendebrazil.com.br/imprensa/o-panorama-da-eficiencia-energetica-no-brasil/>. Acesso em: fev. 2023.

PIASSINI, Diogenes. **Conceitos da arquitetura bioclimática ligados ao conforto térmico e eficiência energética dos edifícios**. 2015. 69 p. Tese (Pós-Graduação em Arquitetura) – Universidade Federal de Santa Maria, 2015.

PINHEIRO, Ana Paula Basile. Cresce o número de edifícios energia zero no Brasil. **Engenharia Arquitetura**, 2018. Disponível em: <https://www.engenhariaarquitetura.com.br/2018/08/cresce-o-numero-de-edificios-energia-zero-no-brasil>. Acesso em: maio 2023.

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS. Pró-Reitoria de Graduação. Sistema Integrado de Bibliotecas. **Orientações para elaboração de trabalhos científicos**: projeto de pesquisa teses dissertações monografias, relatório entre outros trabalhos acadêmicos, conforme a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). 2. ed. Belo Horizonte: PUC Minas, 2016.

QUEM é quem da eficiência energética no Brasil. **GovBr**, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/spe/quem-e-quem#:~:text=No%20Brasil%2C%20a%20preocupa%C3%A7%C3%A3o%20com,red%C3%A7%C3%A3o%20de%20perdas%20e%20desperd%C3%ADcios>. Acesso em: maio 2023.

REIS, Lineu; ROMÉRO, Marcelo. **Eficiência energética em edifícios**. 1. ed. Barueri: Manole, 2012. 108 p.

SAIBERTH, Kethlyn. A importância da arquitetura sustentável na saúde e bem-estar. **CNU**, 2020. Disponível em: <https://www.uninter.com/noticias/a-importancia-da-arquitetura-sustentavel-na-saude-e-bem-estar#:~:text=-Constru%C3%A7%C3%B5es%20sustent%C3%A1veis%20v%C3%A3o%20>

al%C3%A9m%20do,de%20vida%20de%20seus%20us%C3%A1rios. Acesso em: maio 2023.

SCHINAZI, Alexandre; FUKUOKA, Rosan; JORDAN, Maxine; ORTIZ, Hamilton, FERRONATO, Bárbara; ISSA, Isabela. **Guia Interativo de Eficiência Energética em Edificações, relatório final**. São Paulo: Mitsidi Projetos, 2018. 269 p.

SCHMID, Aloísio. **A ideia de conforto**: reflexões no ambiente construído. 1. ed. Curitiba: Pacto Ambiental, 2005. 338 p.

SEASONAL Affective Disorder. **National Institute of Mental Health, 2022**. Disponível em: <https://www.nimh.nih.gov/health/publications/seasonal-affective-disorder>. Acesso em: jul. 2023.

SELO Procel. **ProcelInfo**, 2006. Disponível em: <http://www.procelinfo.com.br/main.asp?TeamID=%7B88A19AD9-04C6-43FC-BA2E-99B27EF54632%7D>. Acesso em: jan. 2023.

SOBRE o nosso trabalho para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil. **Nações Unidas Brasil**, 2023. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: fev. 2023.

SUSTENTABILIDADE. **Chubb**, 2023. Disponível em: <https://www.chubb.com/br-pt/about-us/sustainability.html>. Acesso em: set. 2023.

TEMPERATURA da Terra está subindo mais rápido do que o esperado. **Veja**, 2021. Disponível em: <https://veja.abril.com.br/mundo/temperatura-da-terra-esta-subindo-mais-rapido-do-que-esperado-indica-ipcc/>. Acesso em: mar. 2023.

UMAKOSHI, Erica. **Uma visão crítica do edifício alto sob a ótica da sustentabilidade**. 2010. 275 p. Tese (Mestrado em Arquitetura) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, 2010.

USO de ar-condicionado no Brasil pode dobrar devido ao aquecimento global. **Galileu**, 2021. Disponível em: <https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/Meio-Ambiente/noticia/2021/02/uso-de-ar-condicionado-no-brasil-pode-dobrar-devido-ao-aquecimento-global.html>. Acesso em: mar. 2023.

WALSH, Niall Patrick. Harvard HouseZero – Um projeto que responde às mudanças climáticas. **ArchDaily**, 2017. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/877150/harvard-housezero-um-projeto-que-responde-as-mudancas-climaticas>. Acesso em: mar. 2023.

ZONEAMENTO bioclimático e norma de desempenho: entenda a relação. **Ignea**, 2021. Disponível em: <https://ignea.eco.br/zoneamento-bioclimatico-norma-de-desempenho/>. Acesso em: abr. 2023.

O conceito de democracia e redes sociais: os discursos da *Alt-Right* em posts do *4Chan* e o extrapolamento para as plataformas do *Twitter* e *Instagram*

TIAGO AUGUSTO RODRIGUES¹
ANDREIA DOS SANTOS²

RESUMO

Esse artigo foi realizado por meio da pesquisa de iniciação científica, denominada “O conceito de democracia e redes sociais: Os discursos da *Alt-Right* em posts do *4Chan* e o extrapolamento para as plataformas do *Twitter* e *Instagram*”. Este trabalho teve com o intuito demonstrar como as redes sociais têm se tornado um ambiente cada vez mais nocivo à democracia e problemático em relação às retóricas de ódio contra minorias e grupos étnicos. Muitas vezes, esses discursos são produzidos, a partir de apelos a uma suposta liberdade de expressão. A hipótese principal do trabalho é que as discussões antidemocráticas dos sub-fóruns do *imageboard 4chan* ultrapassam a plataforma onde foram criadas e adentram as redes sociais como o *Twitter*, alcançando um público maior de pessoas. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi compreender e analisar como as publicações e memes, chegam aos fóruns e redes sociais convencionais. Deste modo pretendeu-se entender em que medida a *Alt-right* se articula em fóruns no *4chan* (nas categorias */b (Random)* e *pol/ (Politically Incorrect)*, promovendo discursos de ódio e antidemocráticos. Em termos teóricos, Marwick e Lewis (2017) apontam que existe uma relação entre as retóricas de ódio e publicações em diversas camadas da internet. Na metodologia do trabalho, fez-se necessário compreender as principais categorias discursivas dos extremistas, como raça, gênero e sexualidade, negacionismos, antivacinas e percepções políticas, de modo que se pudesse analisar as retóricas em espaços subculturais, por meio de uma cyber-etnografia. Assim, utilizando-se da técnica da observação participante oculta, foi possível catalogar os discursos dos usuários do *imageboard*, de modo a compreender a relação entre as publicações da *Alt-right* no *4chan* e em perfis do *Twitter*. Deste modo, encontrou-se como resultado, uma estreita relação entre os conteúdos das distintas plataformas, confirmando as hipóteses do trabalho e revelando que as articulações da *Alt-right* ultrapassam progressivamente as páginas dos *imageboards*, transformado os memes e expressões próprias do *4chan* e de outros *imageboards* em conteúdos compreendidos como politicamente incorretos, discursos de ódio e antidemocráticos, difundindo uma gama de (des)

¹ Graduado em Ciências Sociais pela PUC Minas. E-mail: tiago20rodrigues@gmail.com.

² Professora do Curso de Ciências Sociais – PUC Minas. Doutora em Sociologia pela UFMG. E-mail: andreiasantos@pucminas.br.

informações baseadas em teorias da conspiração, neo-fascismos e negacionismos em perfis do *Twitter* tais como: os pró Bolsonaro, e aqueles direcionados ao público jovem como os relacionados a cultura pop e humorísticos.

Palavras-chave: desinformação; discurso de ódio; extremismo político.

INTRODUÇÃO

A internet possui diversas ferramentas de comunicação, entre-tanto algumas se destacam por não exigirem dos usuários qualquer tipo de identificação. Essas plataformas de discussão ou *Imageboards*, também conhecidas como *Chans*, agrupam indivíduos que discutem diversas temáticas, que vão de *hobbies* a política, e passam por pornografia, conteúdos *gore*, criminosos, de ódio e antidemocráticos. Deste modo, pretende-se analisar a *imageboard 4chan*, catalogar as publicações, e compreender a formação e articulação das retóricas antidemocráticas que migram para as redes sociais mais comuns. Parte desse processo inclui a captação de imagens e textos dos sub-fóruns do *4chan* para a análise comparativa com os conteúdos disseminados nas mídias sociais.

Para exemplificar a temática aqui apresentada, nota-se que na internet, tanto na *Surface*, *Deep* e *dark web*, existem movimentos em *sites* conhecidos como *imageboards* ou *chans*³ que criam fóruns com o objetivo usar imagens em salas de discussões de temas variados. Contudo, algumas publicações fogem ao convencional e tornam-se violações exacerbadamente problemáticas. Em alguns países como os EUA, o controle desses fóruns é realizado a ponto de tirarem esse *site* diversas vezes do ar. Contudo, foram reabertos, apesar do potencial nocivo a grupos minoritários e mesmo a manutenção da democracia.

No entanto, por ser um “movimento” diverso, desde o seu surgimento os *chans* trouxeram contribuições interessantes para a internet, como a criação dos memes e de grupos ativistas *hackers* como o *Anonymous* (Fontanella 2010), que sugere que o “ciberativismo” ganhou uma grande

³ De acordo com Fontanella (2010) um exemplo famoso é o *4chan*, criado em 2003, que nasceu de um antigo *site* japonês chamado *Futaba Channel* (canal), palavra que foi abreviada na forma de *chan* (abreviatura do inglês *channel*)

notoriedade após as articulações promovidas por esse grupo contra a Igreja da Cientologia.

Devido os *imageboards* não terem um sistema de banco de dados similares aos das redes sociais, onde se pode revisitar as postagens mais antigas, as publicações feitas nos fóruns têm uma duração limitada, em geral duram em média duas semanas ou menos, dependendo da repercussão das discussões feitas nos sub-fóruns. Logo, pretende-se analisar as publicações de caráter antidemocráticas relacionadas e catalogá-las em um banco de dados de imagem. Em seguida, pretende-se analisar publicações antidemocráticas nas redes sociais brasileiras como *Twitter* e *Instagram* e comparar o teor das publicações feitas em ambas as plataformas, analisando as similaridades entre os conteúdos e as possíveis transições entre o *imageboard 4chan* e as redes sociais.

Os fóruns servem basicamente para os usuários conversarem sobre seus *hobbies*, em geral temas relacionados à cultura *geek*, *otaku*, esportes e uma variedade enorme de conteúdo, incluindo pornografia, imagens *gore* e assuntos relacionados a qualquer outro tipo de políticas, ideologias e teorias conspiratórias, se organizando em fóruns para debaterem, quase como em qualquer outra rede social, com a diferença que não existe restrição ao anonimato. Em casos mais extremos, em que existe a necessidade de rastrear os usuários, o único meio é a trilha deixada pelos *IPs* das máquinas utilizadas pelos usuários, isso quando a discussões acontecem na *Surface Web* e os usuários não usam *softwares* ou *hardwares* para mascararem os seus *IPs*. Há e houve uma variedade desses fóruns na internet, os mais notórios e polêmicos, além do *4chan*, foram o *8chan*, também conhecido como *Infinitychan*, criado em 2013, famoso por ter ainda menos restrições que o seu antecessor *4chan*, o *Wizardchan* conhecido por ser o *imageboard* de homens *incels* e o *55chan*, criado em 2007, e que até recentemente foi um dos maiores *imageboards* brasileiros, ganhando um novo nome mais tarde se tornando *Favelachan*.

Existem vários exemplos nacionais e internacionais, em que esses fóruns resultam em problemas sociais fora das redes, como foi comprovado inclusive nos dois casos mais famosos de atentados em escolas no Brasil, o de Realengo e o de Suzano, os autores do crime faziam parte dessa comunidade. Nesses *sites*, os usuários indiscriminadamente incentivam atentados, homicídios, suicídios e estupros, pregam discursos de ódio contra minorias e a superioridade dos homens brancos. Em geral são associados

à chamada *Alt-right* Nova Direita ou Direita Alternativa, mas em alguns casos a identificação de alguns discursos acontece com a identificação de “apitos para cachorro” (*dog whistles*), sinais que só podem ser reconhecidos por membros de grupos específicos e pesquisadores que monitoram as atividades de grupos radicais como neonazistas e supremacistas brancos.

Deste modo, faz-se necessária a compreensão de como os discursos radicalizados e acobertados pelo anonimato produzidos pela *Alt-right* extrapolam os fóruns dos *imageboards*, especificamente o *4chan*, adentram as redes sociais mais convencionais como *Twitter* e *Instagram* onde os usuários podem ser identificados. Por isso para esse artigo, temos como pergunta orientadora – em que medida a *Alt-right* se articula em fóruns na internet, especificamente no *4chan*, promovendo discursos antidemocráticos, que se propagam pelas redes sociais como *Twitter* e *Instagram*?

Parte das discussões em torno desse artigo está em compreender de que maneira a direita conservadora se instala nos discursos presentes nas redes sociais. Muito do que se vê em forma de “piada” foge ao controle do que é apontado como respeito e garantia de direitos de forma geral.

MATERIAIS E MÉTODOS

Neste artigo buscou-se a abordagem metodológica que permita compreender tais fenômenos, por meio da cyberetnografia. Tal proposta alinha-se com as discussões promovidas por Gajjala e citada por Ward (1999), que diz que a “a ciberetnografia é um estudo de interação *online*. Ele permite que os sujeitos em estudo falem de volta, mesmo enquanto o processo está ocorrendo. A resposta é parte do processo ciberetnográfico” (Ward, 1999).⁴ Dessa forma, pode-se compreender que o que torna algo fundamental no ciberespaço são as múltiplas abordagens realizadas pelos aspectos subjetivos de seus usuários, principalmente considerando o caráter singular das várias plataformas utilizadas pelos usuários de redes sociais em todo mundo.

Nesse sentido partimos da cyber-etnografia para buscar dados que possam comprovar ou refutar nosso objeto de investigação. Já que, as

⁴ Cyber-ethnography is a study of *online* interaction. It allows the subjects being studied to talk back even as the process is occurring. The talking back is part of the cyber-ethnographic process.

aplicações das redes nos dias atuais transcendem as necessidades humanas de comunicação e vão ao centro das necessidades de mercado, que reconfiguraram parte das redes sociais para trabalharem com algoritmos que bombardeiam os usuários diariamente com publicidades.

Contudo, observando de modo geral as plataformas de comunicação mais utilizadas atualmente, como *Tiktok*, *Instagram* e *Twitter*, têm por objetivo envolver os usuários na criação de um perfil que contenha características pessoais e outros elementos que compõem a “personalidade digital” do usuário. Isso possibilita que, diariamente, seja plausível imprimir em seus perfis suas opiniões pessoais e discorrer sobre temas variados, associando-se a outras pessoas que pensam (ou não) de maneira similar, tendo os seus pontos de vista validados (ou não). Atuando assim, as redes sociais se tornaram um novo palco de observação para a antropologia.

O trabalho se propôs a observar as seções *Random (/b)* e *Politically Incorrect (/pol)*, contidas dentro da categoria *Misc (NSFW)*. Devido ao conteúdo exacerbadamente problemático nas seções, ambas, ao serem acessados pela primeira vez, alertam o usuário que o teor das publicações que é destinada ao público adulto. Outro ponto que vale ser destacado referem-se às normas internas da plataforma, que apesar de serem bem delineadas em relação aos conteúdos, temas e ao banimento de usuários que desrespeitem as regras, elas podem ser resumidas à não publicação de conteúdos relacionados a pedofilia e demais violações de leis estadunidenses que possam servir para a derrubada do *site*.

As observações começaram no dia 05/07/22 e duraram 2 meses. E devem ser destacados dois entraves principais relacionados à dinâmica do fórum. O primeiro deles refere-se ao fato das publicações terem uma curta duração na plataforma. Por isso, fez-se necessário a criação de um banco de dados com as publicações relacionadas às categorias temáticas analisadas. Segundo, a função usada para postar imagem e digitar mensagens dentro do sub-fórum */b* e */pol* estava indisponível. Durante as investigações percebeu-se que os usuários brasileiros estavam banidos da plataforma. Isso aconteceu em função de usuários brasileiros postarem imagens e discussões que supostamente violavam as regras do *imageboard*. No entanto, observa-se que a presença de brasileiros na plataforma ainda é constante, conseguindo, provavelmente, o acesso por meio de serviços de *VPN* para criptografar o IP e a localização

do usuário. Desta forma, para continuar as observações, burlando tal impedimento, e acessar a plataforma de discussões com mais recursos, foi necessário utilizar o *Browser TOR*, que permitiu observar a presença de quatro categorias mais recorrentes que serão aqui analisadas.

ANÁLISE DOS DADOS E INFORMAÇÕES

O artigo dedica-se a compreender como os discursos de ódio, realizados pela ultradireita, tendo como meio de propagação as redes sociais, afetam os processos democráticos. Partindo da proposta deste trabalho, tomou-se como campo inicial de observações o *site 4chan*, que segundo autores Fontanella (2010) e Marwick e Lewis (2017), é um dos mais famosos fóruns da *Web*. Neste aspecto, torna-se necessário compreender como os discursos articulados dentro da dinâmica do *site*, entendido como um *imageboard*, transitam entre plataformas de discussões *online*, que dentro da perspectiva de Zannettou (2017) *et al.* se tornaram incubadoras de conteúdos de ódio. No entanto, apesar das grandes controvérsias relacionadas ao *4chan*, a sua interface é simples e dispõem de recursos básicos para acessar as sete categorias temáticas da plataforma – *Japanese Culture*, *Video Games*, *Interests*, *Creative*, *Other*, *Misc.* (NSFW) (abreviação de *miscellaneous*) e *Adult* (NSFW) – e dentro delas os sub-fóruns ou seções de interesse dos usuários. Sendo assim, podem-se destacar pelo menos quatro categorias que são trabalhadas na análise, são elas: antivacinas; temas referentes aos públicos LGBT-QAPI+ (transfobia e homofobia); racismo e política.

AntiVacinas

Dentro das categorias de análise, a Antivacinas, destaca-se por ocorrer durante dois momentos de pandemias: de COVID-19 e a Monkeypox ou Varíola do macaco. Neste aspecto, muitos dos *boards* discutidos na plataforma referem-se a acontecimentos internacionais e a outros assuntos com notoriedade nas redes sociais e na mídia convencional. É natural que muitas das discussões analisadas abordem tais temáticas. Nesse sentido, o primeiro ponto que se pode destacar na análise são as múltiplas camadas de interpretação dos usuários sobre a mesma temática revelando uma variedade de indivíduos dentro da plataforma. Começando com a relação dos usuários do */pol* e */b* com a *monkeypox*.

É possível perceber que alguns usuários,⁵ com apelos mais religiosos, fazem publicações e comentários associando o vírus a profecias ou punições divinas pela “corrupção e depravação humana”, numa mistura de fundamentalismo cristão com a retórica conspiracionista da *Alt-right*, conhecida como *Globohomo*.⁶ Autores como Marwick e Lewis (2017) destacam que percepções conspiratórias da realidade são produto de grupos desorientados diante das mudanças abruptas ou a “ansiedades sobre a perda de controle ou *status* em um determinado meio” (Marwick; Lewis, 2017, p. 20, tradução nossa). Dentro das distintas abordagens conspiratórias sobre a Varíola de macaco, sobressai aquela que tenta associar a doença a homens gays. Tal premissa é bem comum nos *imageboards* e reflete um comportamento semelhante ao discurso de pânico moral, utilizado durante a pandemia do vírus HIV (*human immunodeficiency virus*).⁷ No */b* e no */pol* as interações relacionadas à Varíola tendem a reproduzir tais estigmas, em memes e imagens difundidas na plataforma. Muitas acompanhadas de acusações sobre a homens gays e mulheres transsexuais como *groomers*⁸ que é mais uma das formas de acentuar a desinformação e violência contra a população LGBTQIAP+.

Os memes que criam tais estigmas são sempre elaborados, a partir da pretensa intenção de se produzir humor, como estratégia da extrema-direita, Bentes (2016). Isso torna o consumidor de tais memes em vetores de “ideias prontas que circulam no infinito dos boatos, histórias, *truísmos*, verdades e pós-verdades que, colocadas para circular, perde-se o controle” (Bentes, 2016).

Sobre a COVID-19, existem várias abordagens distintas na criação de quadros de discussão dentro do *4chan*. Dentre elas é possível destacar quatro das mais populares. A primeira enfatiza que a pandemia é uma criação da indústria farmacêutica globalista para erradicar uma parte

⁵ Muitas vezes esses usuários são referenciados como *anons*, que é a abreviação de *Anonymos*.

⁶ Uma vertente da teoria conspiratória conhecida como Globalismo, que mescla ideias de dominação global com uma suposta disseminação de agendas progressistas que destroem valores cristãos e ocidentais.

⁷ Segundo Campos e Coelho (2010) essa associação foi criada para estigmatizar a população Gay.

⁸ Alguém que cuida de crianças (torna-se amigo delas com a intenção de tentar convencê-las a ter uma relação sexual).

da população mundial e solucionar o problema de superpopulação. A segunda vai mencionar que a vacinação ocasiona uma variedade de doenças e condições clínicas como abortos espontâneos, câncer de mama, síndrome de Guillain-Barre, infarto do miocárdio, embolia pulmonar, paralisia facial, entre outras. A terceira diz que, o principal efeito colateral das vacinas é a diminuição da resposta imunológica a qualquer tipo de patógeno, se desdobrando naquilo que os conspiracionistas entendem como AIDS.⁹ Segundo Marwick e Lewis (2017), as implicações dessas conspirações são danosas, quando são transmitidas por autoridades e ecoadas dentro das redes sociais. E por fim, a ideia de que medidas de restrição, máscaras, vacinas e outras providências sanitárias sejam imposições de globalistas para privar os indivíduos de suas liberdades. Nesse sentido, para os conspiradores, resistir a medidas sanitárias como o isolamento social e passaporte vacinal, a vacina, se torna uma resistência ao próprio globalismo.

Segundo DeCook (2020), os memes criados em espaços sub-culturais (com o *4chan*), não se limitam a permanecer contidos dentro destas plataformas, mesmo que em certa medida, o apelo ao grotesco seja uma forma de manter os “de fora” longe da plataforma. Neste aspecto, as semelhanças entre os memes observados no *4chan* e na plataforma do *Twitter* carregam as características típicas das retóricas da *Alt-right*, tanto no conteúdo conspiratório quando na estética envolvida na confecção dos memes.

Deste modo, entendendo a relação conflituosa da *Alt-right* com as vacinas e especialmente com a ideia de que a COVID-19 como uma doença letal, é possível compreender a posição de antagonistas de opositores políticos, cientistas, setores da imprensa e alguns influenciadores digitais.

Homofobia e transfobia

Durante a observação dos fóruns, chamou a atenção como as discussões sobre grupos minoritários revelam o cerne da visão extremista, sendo que os alvos dos discursos de ódio eram majoritariamente homens gays e mulheres transexuais. As menções a lésbicas, bissexuais e homens

⁹ Conforme retratada em algumas publicações VAIDS (Vaccine Acquired Immune Deficiency).

trans ocorriam de forma indireta, geralmente por meio da temática do *Globohomo*, uma retórica conspiracionista que enxerga na inclusão de grupos minoritários a expansão de uma agenda ideológica interessada em destruir princípios cristãos. Para elaborar tais ideias existe um vasto léxico de expressões e termos pejorativos próprios da *Alt-right*. Bulgarelli e Almeida (2022) denominam como uma política antigênero, que é o movimento que acusa o ativismo feminista e de outros grupos minoritários de propagarem uma “ideologia de gênero”. Logo, a ideia do meme é insinuar que a busca por direitos iguais teria resultado na destruição da masculinidade, da infância, da heterossexualidade e de tudo que a *Alt-right* considera sagrado em seu arcabouço ideológico. Por outro lado, muitos dos ataques a essa comunidade voltam-se, especificamente, às mulheres transexuais. Durante todo o período de análise, as abordagens mais comuns apontavam para questões como identidade de gênero, pronomes de tratamento, tratamentos hormonais e procedimentos de redesignação de sexo. Sendo essa uma das categorias de produção de memes e imagens de violência publicados na plataforma. A exposição de violência contra a comunidade trans está relacionada à cirurgia de redesignação de sexo e aos tratamentos de reposição hormonal. É comum no *4chan*, a representação do procedimento como “mutilação genital”, grande parte das imagens publicadas no *imageboard* contém cenas de genitálias de mulheres e homens trans especialmente no contexto de pós-operatório. Neste caso também há a exposição e zombaria de diversos perfis de mulheres trans, com cenas perturbadoras de automutilação e filmes pornográficos de sadomasoquismo (BDSM).¹⁰

Outra modalidade, exaustivamente exploradas pela *Alt-right*, é o suicídio. Dentro do *4chan*, majoritariamente no */b*, existe a ideia de que homens e mulheres trans possuem uma tendência ao suicídio, em função de transtornos mentais e sofrimentos relacionados a sua não aceitação pela sociedade. Em virtude disso parte das retratações das mulheres transexuais dentro do *imageboard* apresentam sempre uma série de referências às forcas, cartelas de remédios, lâminas e armas de fogo apontadas contra a própria cabeça, fazendo alusão aos métodos de suicídio aplicados.

¹⁰ A sigla, que vem de palavras em inglês, é um acrônimo para a expressão *Bondage*, Disciplina, Dominação, Submissão, Sadismo e Masoquismo. Ou seja, pode haver algum tipo de agressão, como, por exemplo, tapas, e isso gerar prazer sexual aos envolvidos.

Neste sentido, Costa (2022) discute que os discursos sobre pânico moral utilizam de elementos como as notícias relacionadas à inclusão para promover uma grande repercussão midiática. Dentro das análises feitas na plataforma do antigo *Twitter*, os elementos estéticos que compunham os memes exploravam as mesmas ideias contidas dentro do *4chan*, explorando e construindo estereótipos violentos sobre a transexualidade e sobre a comunidade LGBTQIAP+. Tais publicações eram mais comuns em perfis *geeks* e pseudo-humorísticos, e seus memes tinham como base a denúncia de uma suposta agenda *Woke*, segundo DeCook (2020), o humor e a ironia são mais do que armas comunicacionais nas mãos da *Alt-right*, elas são uma performance política de grupos extremistas, usando os memes, piadas e o próprio ativismo pró-liberdade de expressão como escudos contra opositores.

Racismo (supremacistas brancos, antissemitismo e xenofobia)

As diversas teorias conspiratórias articuladas pela extrema-direita no *4chan* compõem uma cadeia rizomática de maquinacões, cujo principal elemento é o Globalismo, que tem como alvo principal o antissemitismo. Segundo Marwick e Lewis (2017), o ódio aos judeus e a exaltação a símbolos nazistas fazem parte da cultura *chan*, e esteve presente na maioria dos boards e discussões analisados.

Segundo as autoras, esses antagonismos compõem parte substancial do repertório ideológico da *Alt-right*, garantindo que direta ou indiretamente suas expressões de ódio contra minorias consigam cativar parte da população, já comprometida pelo processo (des)informacional que as teorias da conspiração promovem. Outro medo reverberado por meio dos memes nas redes sociais é o da corrosão da masculinidade tradicional em detrimento dos avanços de grupos feministas, e as ansiedades e afetos despertados pelas novas identidades de gênero e indivíduos não binários, intensificando a homofobia e a transfobia. Além disso, se soma a estes medos o antissemitismo das conspirações relacionadas ao Globalismo e ao marxismo cultural, que segundo as autoras estão amplamente presentes no imaginário da *Alt-right*, fomentando ainda mais ódio e desinformação, que os anons do *4chan* associam a elas.

Neste sentido, quando as expressões de ódio contra judeus aparecem em páginas de humor e *geeks* do *Twitter* brasileiro, faz-se necessário pensar em globalismo em termos mais amplos de racismo.

Assim, a ideia de multiculturalismo pode ser compreendida nos termos da *Alt-right*, como a ação intencional das oligarquias judaicas em incorporar grupos étnicos e raciais, as sociedades majoritariamente brancas, como a europeia e a norte-americana. Tal ação se desdobraria na corrupção sistêmica da branquitude, por meio da miscigenação, do sincretismo religioso, do aumento da criminalidade, e de incorporar pautas de grupos marginalizados como os LGBTQIAP+ e de movimentos sociais como os feminismos, antifas e *Black Lives Matter*.

O medo do multiculturalismo pode ser percebido nas diversas formas de comunicação da extrema-direita. Segundo Carminati (2021), a proposta “*make America great again*” tem como cerne o retorno a um passado ficcional em que ódio aos imigrantes carrega uma série de elementos oriundos do nazismo e da supremacia branca que vão desde ideias eugenistas até a percepção ficcional de comunidades brancas (arianas). E é neste contexto que cabe a menção ao “*Groyper army*”,¹¹ mais uma versão da *Alt-right*, personificada na figura de “*pepe the frog*”, que performa dentro dos *imageboards* difundindo ideias supremacistas, homofóbicas, transfóbicas e misóginas, propagandeando uma série de retóricas anti-imigrantes e grupos minoritários.

Segundo Marwink e Lewis (2017), a autoafirmação e a oposição às minorias étnicas compõem parte central da ideologia da *Alt-right*. Sendo assim, dentro da *manosfera*¹² o ódio ao imigrante e ao negro é uma forma de compor uma identidade baseada na oposição ao globalismo e as dominações judaicas. Não são raras as vezes em que *boards* que tratam de discussões supremacistas abordam ideias eugenistas da superioridade ariana como um fator crucial para a manutenção da civilidade e progresso. Reforçam, ainda, que a mistura de raças

¹¹ O meme “*Groyper*” surgiu em 2017 no fórum *4chan*, como uma variação de *Pepe the Frog*, durante o auge da popularidade deste com a *Alt-right*. Associado à direita alternativa, especialmente ao movimento “*America First*”, os *Groyper*s defendem o fechamento de fronteiras, oposição ao globalismo e a promoção de valores “tradicionais”, como o cristianismo, enquanto se opõem a valores “liberais” como feminismo e direitos LGBTQ+.

¹² A “*manosfera*” é uma coleção solta de *blogs* e fóruns dedicados aos direitos dos homens, estratégia sexual e misoginia. Ambos os grupos podem usar táticas de *trollagem* para chamar a atenção para suas causas, ou podem se apresentar como mais sérios e acadêmicos (Marwink; Lewis, 2017, p. 9).

seria o estopim para o declínio civilizatório. Neste aspecto, sob as premissas das retóricas eugenistas, os negros são retratados de forma bestializada, incapazes de viver civilizadamente e retratados como primatas. Nota-se que dentro do */pol* e */b* o ódio aos negros e judeus se diferenciam. Enquanto o preconceito aos judeus é a representação de homens ricos ardilosos e manipuladores, os negros são retratados como seres de pouca inteligência manipulados pelo globalismo e usados para destruir países brancos.

Vale ressaltar que, parte dos memes observados, tanto no *4chan* quanto nos perfis do *twitter*, possuem um caráter polissêmico, expressando, simultaneamente, o ódio às minorias. Fazem isso se valendo de representações cartunescas, códigos próprios de grupos subculturais e, pretendem com isso expressar o humor, usando elementos como a ironia para transmitir percepções estereotipadas de grupos. Com isso se eximem de responsabilidades por acreditarem que o racismo está sob a “legitimidade” do humor e da liberdade de expressão.

Moreira (2019) trata essa temática como racismo recreativo. Assim, as piadas e expressões humorísticas racistas estão baseadas na ideia de que negros são inferiores moral, sexual, intelectual e esteticamente. O autor continua afirmando que “o racismo recreativo também está centrado na noção de antipatia racial, uma vez que as expressões cômicas de racismo expressam desprezo por membros de minorias raciais” (Moreira, 2019 p. 155). A noção de raça, enquanto espécie, orienta parte considerável dos discursos da maioria dos *boards* do */pol*, são comuns as percepções que a escravidão e a miscigenação entre negros e brancos comprometeu a formação e a pureza racial de países como os EUA. Nesse sentido, *threads* como “*Go Back to Africa*” são comuns no *imageboard*, em que a ideia central é discutir a expulsão dos negros dos Estados Unidos.

Política

A política promovida pela *Alt-right* é, antes de tudo, um movimento orientado pelo escárnio aos opositores. As atividades que são promovidas são capazes de vocalizar as aspirações autoritárias de líderes trolls e extremistas ocultos em fóruns da internet, quando vão para as mídias como *Twitter*, *Instagram* e outras, que comovem substanciais da população dentro de discursos de ódio contra minorias. DeCook (2020)

elabora tal perspectiva apontando que embora não se deva atribuir exclusivamente aos memes e a cultura da internet a ascensão de líderes da direita na política, é possível reconhecer que eles consolidaram junto ao eleitorado ideias e pânico morais que faziam parte do senso comum de alguns eleitores.

Neste aspecto, Costa (2022) menciona que, o pânico moral dentro de redes como *WhatsApp* cumprem um papel fundamental comovendo a população e a convertendo em base eleitoral, já que há os que acreditam nos memes e nas notícias falsas, gerando uma onda de desinformação e teorias conspiratórias. De todas as pautas tratadas nos meses, Lynch e Cassimiro (2022) apontam que a interseção entre tais temáticas é a relação com o “conservadorismo”, que pode ser entendido como expressão reacionária, que retrata o passado histórico – a partir de elementos ficcionais – e os discursos racistas e misóginos.

Segundo Chaloub (2022), a lógica fascista dos grupos extremistas parte de conceitos binários como “verdade e mentira”, “amigo e inimigo”, “bem e mal”. Neste sentido, da mesma forma que o conceito de verdade é atribuído, arbitrariamente, a valores e ideias que reforçam as crenças e retóricas fascistas, a mentira, o falso ou o inimigo são atribuídos diametralmente, ou seja, as ideias servem ao propósito fascista ou aos valores fascistas. Por isso, estabelecem um construto de significados atribuídos aos adversários políticos, movimentos sociais, crenças a respeito de um *establishment* e minorias.

Segundo Kropf (2022) a tônica das conversas dentro dos *imageboards* e do *twitter* quando o assunto são as instituições de ensino superior, gira em torno do caráter de negação da ciência, já que a extrema-direita carrega em sua essência o negacionismo científico como uma marca de resistência a pensamentos que conflitam com seu conjunto de crenças. O autor reforça que, “trata-se da negação como *ethos* e elemento de identidade para os que, por distintos motivos, reagem a um “sistema” ou visões de mundo dos quais se sentem excluídos, ou que percebem como ameaçadores.” (Kropf, 2022, p. 203).

Tuters e Hagen (2020), os memes políticos cumprem um papel de delimitar as fronteiras entre o “nós” e “eles”, sendo a construção deste antagonismo político parte de um complexo processo linguístico que torna grupos anônimos, como os *anons* do /pol, mais coesos dentro de seus comportamentos *online*.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista as análises feitas no *imageboard 4chan* e na rede social *Twitter*, durante as observações da ciberetnografia, é possível enfatizar a notória relação entre os memes e conteúdos articulados entre ambas as plataformas de discussão, o que corrobora com os estudos de Zannettou (2017) *et al.* que aponta o *4chan* como uma das principais incubadoras de ódio contra minorias. Neste sentido, desde o negacionismo científico atrelado aos anti-vacinas, passando pelo virulento ódio a comunidade LGBTQIAP+, pelo racismo e pelas deliberadas manifestações de violência política, e as teorias conspiratórias presentes em todas as categorias de análise, é possível reconhecer a importância dos memes que transitam entre as plataformas, especialmente considerando que eles são unidades comunicacionais que condensam uma carga de significados de determinados grupos, são em grande medida pílulas retóricas introduzidas nas redes sociais na forma de teorias conspiratórias, discursos de ódio, desinformação, e negacionismos, ao passo que dão suporte midiático a populistas digitais, demonstrando como a subcultura dos fóruns tem grande capilaridade nas redes sociais, Cesarino (2022) e Decook (2020).

Somado aos achados da pesquisa, ainda se destaca as discussões sobre a territorialidade, a contaminação do debate público e propaganda de radicalização e recrutamento extremista. Sendo cada uma delas foco específico sobre a relação da extrema-direita com o ciberespaço.

A primeira discussão diz respeito à territorialidade das discussões *online* de grupos extremistas. Se aqui as hipóteses consideram o *4chan* um local de destaque nas articulações de tais retóricas, durante as análises no *imageboard*, ficou claro que a relevância do *site* está atrelada à possibilidade de se debater, de forma mais ampla, os assuntos de interesse da *Alt-right*. Assim, foi possível perceber que a plataforma, frequentada por usuários brasileiros, não fornece a esses uma segmentação mais restrita dentro de suas predileções. Essa percepção trouxe a constatação de que tanto na *surface*, quanto na *deep Web*, existem locais de interação igualmente anônimos e mais segmentados, voltados para interesses específicos, como questões relacionadas a supremacia branca e neonazismo, ativismos antigênero; antiminorias, e neofascistas propagandadores de agendas ultradireitistas.

O segundo aspecto está relacionado a contaminação do debate público com teorias conspiratórias e negacionismos. As notícias falsas

ou *fake news* são um dos desafios mais relevantes das interações *online* atuais, uma vez que possuem potencial de orientar comportamentos nocivos dentro da população, como aconteceu com a negação da ciência, das vacinas e medidas sanitárias contra a COVID-19, apontadas por Nery e Calgaro (2021). Por exemplo, temos o Globalismo (Szwako; Milani, 2022), que em uma cadeia conspiratória rizomática consegue elaborar temas como marxismo cultural e ideologia de gênero, ao mesmo tempo que promove um forte sentimento de anti-imigração, ainda flerta com o nacionalismo fascista. Além disso, existem outras camadas imbricadas nesses sistemas, como as retóricas contra o “politicamente correto” que são uma forma de propagar piadas de cunho homofóbico, misógino e com toda sorte de racismos recreativos Moreira (2019).

O último ponto diz respeito à propaganda de radicalização e recrutamento extremista da *Alt-right* nas redes sociais. Os perfis do *Twitter* analisados durante a pesquisa podem ser compreendidos dentro de dois aspectos distintos. O primeiro, enquadrado dentro da categoria que Nemer (2018) chamou de bolsominions brasileiros comuns, influenciados por uma retórica bolsonarista, que se tornaram a ala mais engajada nas redes sociais em promover uma agenda pró-Bolsonaro. E a segunda, composta por entusiastas da cultura *pop* e *gamers*, donos de perfis *geeks* e humorísticos no *Twitter*, voltados especialmente ao público jovem, que segundo Marwick Lewis (2017), são os que estão associados à *manosfera* e às subculturas de ódio da *Web 2.0*. No entanto, há um ponto de interseção entre eles que pode ser compreendido como, a oposição ao que se convencionou chamar pela *Alt-right* de “esquerdismo”.

Assim, o inimigo político construído pela extrema-direita encarna uma série de elementos simbólicos, usado exaustivamente dentro dos *memes* e discursos de teor político, como um meio de cooptar novas parcelas da população, via um complexo ecossistema de desinformação, que mistura notícias falsas, teorias negacionistas e da conspiração de toda ordem. Logo, a figura do “esquerdista” é instrumentalizada e utilizada como um catalisador de afetos e aglutinador de indivíduos radicalizados dentro das redes sociais. Em suma, as consequências da organização da *Alt-right* nas redes devem ser objeto de novos estudos, especialmente analisando os impactos diretos que ela exerce na participação política dos brasileiros e em como atores radicalizados pelo ódio conseguem ganhar espaço dentro de plataformas comunicacionais como o *Twitter*.

REFERÊNCIAS

ARRUDA, José Pedro. Imaginários urbanos, coletivos sociotécnicos e vigilância cívica: a vida social em rede e os novos espaços da moralidade. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 23, n. 3, p. 124-143, jul./set. 2018.

BENTES, I. A memética e a era da pós-verdade. **Revista Cult**, [S.l.], 2016. Disponível em: <https://revistacult.uol.com.br/home/a-memetica-e-a-era-da-pos-verdade/>. Acesso em: 29 jun. 2023.

BULGARELLI, L.; ALMEIDA, H. B. de. Antigênero. In: SZWAKO, J.; RATTON, J. L. (org.). **Dicionário dos negacionismos no Brasil**. Recife: CEPE, 2022, p. 37-38.

CALGARO, F; NERY, N. Bolsonaro, a imunidade de rebanho e o caso Covaxid. **G1**, 2021. Disponível em: <https://especiais.g1.globo.com/politica/cpi-da-covid/2021/bolsonaro-cpi-da-covid-imunidade-de-rebanho-caso-covaxin/>. Acesso em: 9 abr. 2023.

CAMPOS, M. de S.; COELHO, M. T. A. D. A Aids e o discurso homofóbico da indústria cinematográfica. **Fazendo Gênero**, Santa Catarina, v. 9, p. 01-07, 2010. Disponível em: https://www.fg2010.www2017.eventos.dype.com.br/resources/anaais/1278272053_ARQUIVO_AAids.pdf. Acesso em: 22 ago. 2023.

CARMINATI, A. Por que o passado é um fetiche? **ZEIT Brasil**, [S.l.], 2021. Disponível em: <https://medium.com/zeit-brasil/por-que-o-passado-%C3%A9-um-fetiche-de5b74e5e7cb>. Acesso em: 29 jun. 2023.

CHALOUB, Jorge. Fascismo. In: SZWAKO, José; RATTON, José Luiz (org.). **Dicionário dos negacionismos no Brasil**. Recife: CEPE, 2022.

COSTA, G. G. da. Pânicos morais. In: SZWAKO, J.; RATTON, J. L. (org.). **Dicionário dos negacionismos no Brasil**. Recife: CEPE, 2022.

DECOOK, J. R. Trust Me, I'm Trolling: Irony and the *Alt-right's* Political Aesthetic. **M/C Journal**, v. 23, n. 3, 2020. Disponível em: <https://journal.media-culture.org.au/index.php/mcjournal/article/view/1655/0>. Acesso em: 22 ago. 2023.

DEMORI, Leandro. Pesquisadora encontra cartas de Bolsonaro publicada em sites neonazistas em 2004. **The Intercept Brasil**, 2021 Disponível em: <https://theintercept.com/2021/07/28/carta-bolsonaro-neonazismo/>. Acesso em: 22 out. 2020

EVELYN, Sophie *et al.* A Phenomenological Investigation into Cyberbullying as Experienced by People Identifying as Transgender or Gender Diverse, **International Journal of Environmental Research and Public Health**, 2022.

FONTANELLA, Fernando. Nós somos Anonymous: anonimato, *trolls* e a subcultura dos *imageboards*. In: INTERCOM – CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, XXXIII, Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação, Caxias do Sul, RS, 2 a 6 de setembro de 2010.

KROPF, Simone Petraglia. Negacionismo Científico. In: SZWAKO, José; RATTON, José Luiz (org.). **Dicionário dos Negacionismos no Brasil**. Recife: CEPE, 2022.

LEWIS, B.; MARWICK, A. E. **Media Manipulation and Disinformation Online**. Disponível em: <https://datasociety.net/library/media-manipulation-and-disinfo-online/>. Acesso em: 28 jul. 2023.

LYNCH, C.; CASSIMIRO, P. H. **O populismo reacionário**: ascensão e legado do bolsonarismo. [s.l.]: Contracorrente, 2022.

MARWICK, Alice; LEWIS, Rebecca. Media Manipulation and Disinformation Online. **Data & Society Research Institute**. Disponível em: <https://datasociety.net/library/media-manipulation-and-disinfo-online/>. 2017. Acesso em: 16 out. 2021.

MOREIRA, Adilson José. **Racismo recreativo**. São Paulo: Jandaira, 2019.

NEMER, D. The Three Types of WhatsApp Users Getting Brazil's Jair Bolsonaro Elected. **The Guardian**. Disponível em: <https://www.theguardian.com/world/2018/oct/25/brazil-president-jair-bolsonaro-WhatsApp-fake-news>. Acesso em: 16 out. 2021.

NOGUEIRA, P. H. de. Na internet, um mundo de extremismo. **Projeto Colabora**. Disponível em: <https://projetocolabora.com.br/ods16/na-internet-um-mundo-de-extremismo-2/>. Acesso em: 29 jan. 2024.

SZWAKO, José; MILANI, Carlos R. S. Globalismo. In: SZWAKO, José; RATTON, José Luiz (org.). **Dicionário dos Negacionismos no Brasil**. Recife: CEPE, 2022.

TUTERS, Marc; HAGEN, Sal. (((They))) rule: Memetic antagonism and nebulous othering on *4chan*. **New Media & Society**. v. 22, n. 12, p. 2218-2237, 2020.

WARD, Katie J. The Cyber-Ethnographic (Re)Construction of Two Feminist Online Communities. **Sociological Research Online**, v. 4, n. 1, 1999. Disponível em: <http://www.socresonline.org.uk/4/1/ward.html>. Acesso em: 29 jan. 2024.

ZANNETTOU, S. *et al.* **The Web Centipede**: Understanding How Web Communities Influence Each Other through the Lens of Mainstream and Alternative News Sources. arXiv:1705.06947 [cs], 30 set. 2017.

O papel das fronteiras do Brasil em facilitar o crime e o comércio ilegal de mercadorias: um estudo de caso do Mato Grosso do Sul e Paraná

LUCAS RODRIGUES TERRA DO VALLE¹
RASHMI SINGH²

RESUMO

Este artigo busca mapear a atividade criminosa nas fronteiras com objetivo de entender como elas facilitam o comércio ilegal. Para a operacionalização deste objetivo foram escolhidos sete tipos de mercadorias: defensivos agrícolas, tabaco, fauna, flora, drogas, armas e tráfico de pessoas. A área de estudo abrangeu dois estados caracterizados pelo alto fluxo de pessoas na fronteira, Mato Grosso do Sul e Paraná. O mapeamento realizado buscou identificar a intensidade, métodos e rotas do comércio ilegal, por meio de um levantamento bibliográfico de fontes primárias e secundárias. Esses objetivos foram alcançados: zonas focais com alta densidade criminosa, especialmente cidades-irmãs apresentaram maior intensidade de atividade ilegal; diferentes métodos são empregados para comércio ilícito, dificultando o policiamento e prejudicando comunidades; e grandes rotas são utilizadas, especialmente as rodovias federais BR-163 e BR-277, continuamente liderando os índices de apreensões. Para suplanar lacunas identificadas no mapeamento, foi realizada uma pesquisa exploratória acerca da relação entre organizações criminosas e o comércio ilegal. Foram identificados elementos relevantes para o mapeamento do comércio que devem ser incorporados em pesquisas futuras. O projeto se insere no contexto do Laboratório de Pesquisa e Projetos em Relações Internacionais da PUC Minas, oriundo de outros trabalhos realizados por membros do laboratório.

Palavras-chave: comércio ilegal; fronteiras; crime organizado; Mato Grosso do Sul; Paraná.

¹ Graduado em Relações Internacionais na Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas). *E-mail:* lrtvalle@sga.pucminas.br.

² Docente da PUC Minas, coordenadora do Laboratório de Pesquisa e Projetos em Relações Internacionais (LPPRI) da PUC Minas – Orientadora.

INTRODUÇÃO

Fronteiras terrestres naturalmente sofrem influências exógenas e no caso do Brasil não é diferente. Cidades expandem-se como reflexo da chegada de migrantes, o mercado local cresce associado ao dos países vizinhos, acordos comerciais são efetivados e os nacionais viajam a turismo. A alta densidade de atividades *per se* age como convite para atividades ilegais, que podem se camuflar no grande fluxo lícito para ocultar seu rastro. No caso brasileiro isso é emblemático, devido a diferentes políticas comerciais entre os países vizinhos e um protecionismo histórico.

Nas regiões fronteiriças, condutas criminosas se manifestam de diferentes maneiras, algumas com maior potencial ofensivo e consequências profundas para todo o país. Essas externalidades são particularmente graves e levam o Estado a prover atenção especial para essas regiões, o que por sua vez faz com que os criminosos procurem se adaptar para manter suas atividades. O presente artigo visa entender como as fronteiras funcionam como facilitadoras para diferentes atividades de comércio ilegal, estudando dois estados da federação que têm como característica fronteiras de alto fluxo, o Mato Grosso do Sul e o Paraná.

Como recorte para a análise do comércio ilegal nesses estados, serão objeto de mapeamento os seguintes produtos: defensivos agrícolas, fauna, flora, tabaco, drogas, armas e tráfico humano. O mapeamento tem como objetivo analisar recorrência, *modus operandi* e rotas das atividades criminosas escolhidas, com um enfoque nas zonas de fronteira e analisar como a proximidade dos países vizinhos age como facilitador. A pesquisa então segue para a análise de fatores intervenientes na lógica do comércio ilegal, examinando o papel das organizações criminosas como catalisadoras das diferentes atividades. Dada a natureza emaranhada e as lacunas que são recorrentes em estudos sobre o crime, a pesquisa busca contribuir com a discussão sobre as limitações das

análises propostas e recomendar novos cursos de ação. Desse modo, objetiva-se identificar tendências específicas e compartilhadas entre os estados, assim como contribuir para mapeamentos futuros da região, incorporando diferentes elementos para obter resultados mais robustos.

MATERIAIS E MÉTODOS

A operacionalização do projeto buscou responder a pergunta inicial: como as fronteiras funcionam como facilitadoras para diferentes atividades de comércio ilegal? A pesquisa empreendeu uma revisão bibliográfica dos tópicos para mapear as atividades criminosas nas regiões em questão. A revisão bibliográfica priorizou a materialidade dos casos, hierarquizando as fontes no processamento dos dados. Foram priorizados relatórios e bancos de dados baseados em fontes primárias, isto é, das autoridades que lidam com as atividades ilegais em questão. Segundamente, foram buscados outros materiais para complementar o que os dados adquiridos indicavam, contemplando outros tipos de fontes como artigos acadêmicos, reportagens jornalísticas e livros investigativos.

No processo de pesquisa foram identificadas lacunas entre a capacidade explicativa do material e a intenção do mapeamento, por isso foi realizada uma etapa adicional, buscando integrar novos elementos na revisão bibliográfica. Essa etapa partiu de uma nova pergunta: como as organizações criminosas se relacionam com o comércio ilegal de mercadorias? Ela foi elaborada após a primeira etapa e buscou expandir o escopo da revisão bibliográfica. Finalmente, foi apresentado um modelo de mapeamento com maior potencial explicativo e foram feitas recomendações sobre futuras maneiras de abordar o tema.

O CASO DO MATO GROSSO DO SUL E PARANÁ

As atividades ilegais a serem mapeadas para cada estado são o comércio ilegal dos produtos: defensivos agrícolas, fauna, flora, tabaco, drogas, armas, e tráfico humano. O processo de mapeamento consiste na coleta de dados das atividades ilegais e a busca por argumentos que constatem a existência de rotas e pontos importantes para a manutenção da rede criminosa.

DEFENSIVOS AGRÍCOLAS

O contrabando de defensivos agrícolas é um crime diretamente relacionado com o perfil de exportador de *commodities* do Brasil, dada a intensa demanda por estes produtos e o grande fluxo lícito desse tipo de mercadoria. Todavia, se comparado à quantidade de defensivos utilizados, o tráfico ilegal de agroquímicos não é um crime de grandes proporções. As apreensões indicam que os produtos não são ilegais, visto que 97% da mercadoria confiscada tem uso autorizado no Brasil. O dado de que 78% dos produtos foram produzidos na China não é significativo para uma influência específica desse país, uma vez que a China lidera a origem das importações dos países vizinhos (Moraes, 2021).

Os estados do Mato Grosso do Sul e Paraná são centrais no contrabando de defensivos agrícolas, especialmente o Paraná, com um ponto focal no perímetro do Lago de Itaipu, na porção sul do Rio Paraná. O transporte por via fluvial é conveniente para os criminosos dada a possibilidade de descarte dos agroquímicos na eventualidade de captura iminente pelas autoridades. No entanto, o transporte terrestre também é frequente na região, com os principais pontos de entrada sendo Ponta Porã, Mundo Novo e Foz do Iguaçu. A rota do Mato Grosso do Sul tem como característica distinta a proximidade de grandes consumidores de agroquímicos, sendo os principais o próprio estado e os vizinhos, Mato Grosso e Goiás, todos grandes produtores de grãos (IDSEF, 2019).

A diversidade nos métodos de transporte denota diversas vulnerabilidades na segurança das fronteiras no Brasil, se manifestando de modo particular nos estados analisados. No Mato Grosso do Sul, a dificuldade se deve à fronteira extensa e de difícil monitoramento, com estradas rurais que permitem fácil passagem de veículos terrestres. Essa conjuntura é condizente com as apreensões, que são vistas não somente nos postos de fronteiras mas também na fiscalização em cidades onde as estradas vindas da fronteiras convergem. As rodovias de destaque são BR-163, BR-262 e BR-487 (conexão MS e Paraná), com destaque para a cidade paranaense de Cascavel, entreposto importante para rotas vindas de Foz do Iguaçu e também do Mato Grosso do Sul (IDSEF, 2021). No Paraná, o tráfico de defensivos agrícolas se insere num ecossistema de outras ações criminosas, já que Foz do Iguaçu

pode ser considerada um *hub* de atividades ilícitas. Nesse contexto, essa atividade criminosa se beneficia das condições pré-existentes na tríplice fronteira, como alta corrupção e presença significativa de organizações criminosas (TRACC, 2022).

TABACO

O comércio ilegal de tabaco na fronteira ocorre normalmente por meio do contrabando de cigarro, de origem quase sempre Paraguaia. A predominância desse tipo de crime em relação a outras modalidades se dá devido à alta taxação dos cigarros no Brasil em oposição ao país vizinho, que cria uma margem de lucro considerável para os contrabandistas. Outro fator é a pena prevista ser mais amena, tendo em vista que o produto é de consumo legal. O comércio ilegal de cigarros também tem um elemento social significativo, visto que apresenta diversos problemas para a saúde dos usuários, por causa da ausência de regulamentação na produção e afeta principalmente o consumidor de menor poder aquisitivo, em razão da redução considerável do preço (IDESF, 2017).

Os estados analisados destacaram-se no comércio ilegal de cigarros, especialmente o Paraná. As rodovias BR-163 e BR-277 são pivotais para o contrabando, sendo a primeira presente em ambos estados e a segunda somente no Paraná. Foi identificado um perfil similar em “cidades-irmãs”, isto é, cidades adjacentes a outras cidades do lado oposto da fronteira. Essas cidades se destacaram negativamente em diversos índices sociais, mas também em apreensões de mercadoria ilegal. A fronteira com Bolívia e Paraguai provém o Mato Grosso do Sul de mercadoria ilegal com destino para os estados da Região Centro-Oeste e Sudeste, com uma concentração de centros de distribuição de mercadorias na parte sul do estado, a região adjacente aos estados do Paraná e São Paulo (IDESF, 2016).

A tríplice fronteira é um polo de contrabando de diversos produtos, sendo o cigarro o mais recorrente. No Paraná os centros de distribuição estão concentrados na parte oeste do estado, com centros adicionais nas fronteiras com outros estados. Com a maior presença de policiamento nesse estado, os criminosos utilizam de diferentes métodos para dificultar a sua captura. O principal é a utilização de depósitos

para as mercadorias, o que cria um ecossistema de crime nas cidades, por vezes envolvendo olheiros e policiais cooptados (IDESF, 2016). O cigarro contrabandeado parte para depósitos cada vez mais afastados da fronteira, distanciando-se também do policiamento mais robusto da região fronteira. O Brasil perde cerca de 11 bilhões de reais com o mercado ilegal de cigarro, e aproximadamente metade dos cigarros consumidos no país são obtidos dessa maneira. Os números justificam o destaque dessa atividade, que é utilizada por organizações criminosas para financiar empreendimentos ilícitos mais graves, como o tráfico de drogas (Souza, 2019).

FAUNA E FLORA

Diferentemente das atividades descritas anteriormente, o comércio ilegal de fauna e flora é menos volumoso e mais específico. No caso da fauna, o estado do Mato Grosso do Sul tem destaque no tráfico de aves, devido à biodiversidade do estado. As autoridades competentes já identificaram diferentes casos de aves provenientes do estado sendo traficadas ilegalmente, além das apreensões no próprio território. Assim como no tráfico ilícito de outros produtos, as apreensões de fauna indicam um fluxo do interior brasileiro para o Sudeste, com a particularidade de a origem ser mais variada, sendo as mais recorrentes as reservas naturais do Brasil (RENTAS, 2001).

As rotas de tráfico de fauna e flora, apesar do fluxo mais intenso em direção à Região Sudeste, apresentam pontos de venda também na fronteira. Em relatório da Rede Nacional de Combate ao Tráfico de Animais Silvestres (RENTAS, 2001), no estado do Paraná, Foz do Iguaçu é classificada como ponto de apanha e venda, enquanto Cascavel e São Pedro do Paraná são apontadas como pontos de venda somente. O Mato Grosso do Sul apresenta mais cidades próximas da fronteira com indicadores desse crime: Naviraí, Porto Murtinho, Porto Busch e Corumbá são pontos de venda. Ponta Porã é reconhecida como ponto de apanha e venda. Investigações da polícia já indicaram associações do tráfico de flora e fauna e outras rotas criminosas, como o tráfico de drogas, armas e madeira (RENTAS, 2001). No entanto, grande parte dessas investigações ocorreram na fronteira da Região Norte, fora do escopo da pesquisa realizada.

TRÁFICO DE DROGAS

Constrangida geograficamente ao interior da América do Sul, a produção de drogas ilícitas necessita transpor as fronteiras, gerando assim a demanda pelo tráfico de drogas. Os estados do Mato Grosso do Sul e Paraná têm na incidência desse crime uma conexão direta com os países da fronteira: Paraguai e Bolívia. No caso do tráfico de drogas, posto que os criminosos brasileiros se comportam como intermediários do tráfico internacional para os mercados lucrativos da Europa e Estados Unidos, os estados em estudo ganham maior importância, dada sua proximidade de importantes pontos de saída das drogas, como o porto de Santos, no estado de São Paulo.

No caso do Mato Grosso do Sul, o tráfico utiliza da porosidade da fronteira para adentrar o estado, sendo recorrentes práticas como as “cabriteiras”, estradas clandestinas utilizadas pelos criminosos (CDE, 2021). A maior incidência do método de transporte aéreo pode ser explicada devido à maior rentabilidade da cocaína se comparada com outras drogas ilegais, também correlacionada com a proximidade da Bolívia, grande produtor de cocaína (e derivados). A recorrência do uso do transporte aéreo também indica maior densidade de criminosos no estado, já que para viabilizar o transporte aéreo é necessário uma infraestrutura mínima, como em pistas de pouso improvisadas em propriedades próximas da fronteira. A ação criminosa também se adapta aos esforços das autoridades, criando entrepostos de tráfico, que permite o acúmulo do transporte de pequenas cargas em localidades afastadas da fronteira, logo, menos sujeita a fiscalização mais intensa (CDE, 2021). Essa solução denota como a própria definição de fronteira pode ser um obstáculo para a ação policial, dificultando a coordenação entre as forças do Estado.

As apreensões no Mato Grosso do Sul se concentram nas rodovias BR-262, BR-462, BR-163, com volume variando significativamente (CDESC, 2021) o que indica a utilização de diferentes métodos para realizar o tráfico. A utilização de “mateiros”, criminosos que observam a polícia para evitar captura de carga, é outro empecilho para as autoridades viabilizarem operações de larga escala, o que denota o caráter reativo dos criminosos frente aos esforços das autoridades.

No estado do Paraná, as apreensões foram mais recorrentes nas rodovias BR-277, BR-467 e BR-163, sendo a última a principal conexão

entre o estado e o Mato Grosso do Sul. A entrada por via terrestre tem como ponto focal as cidades de Foz do Iguaçu e Guaíra com as apreensões indicando uma rota até Cascavel. A densidade de apreensões em torno da capital do estado se deve a outra rota, vinda do Rio Grande do Sul (CDE, 2021).

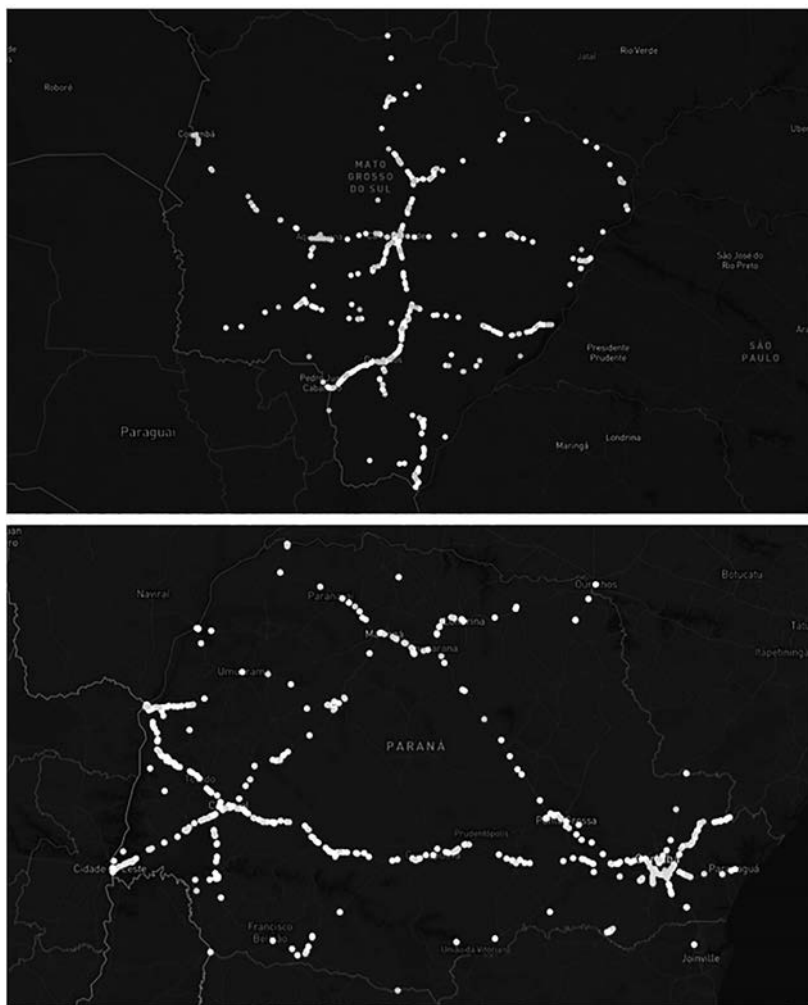


FIGURA 1. Apreensões de Cocaína(azul) e Maconha(verde) em 2019 e 2020 no Mato Grosso do Sul e Paraná

Fonte: CDESC (2020).

O Paraná apresenta um caso particular no que tange ao controle da fronteira, uma vez que toda a região adjacente ao Paraguai, grande produtor de maconha (e derivados), tem como obstáculo natural o Rio Paraná. A geografia da região acaba constringendo os criminosos a buscarem maneiras de transportá-la através do rio, utilizando de diversas técnicas de monitoramento e ocultação para chegar à outra margem. Essa conjuntura leva a polícia a empregar diferentes ferramentas para mitigar as vulnerabilidades dessa porção da fronteira, sendo o maior exemplo disso a capacitação e fornecimento de equipamentos avançados, como drones e dispositivo de visão noturna. Esses empreendimentos, em conjunto com uma interface de cooperação entre as diferentes forças policiais, podem ser vistos no programa V.I.G.I.A. (Vigilância, Integração, Governança, Interoperabilidade e Autonomia), programa do Ministério da Justiça e Segurança Pública para modernizar o policiamento em zonas fronteiriças (MJSP, 2020).

Como supracitado, o tráfico de drogas no Brasil tem na sua atividade mais lucrativa a exportação para os mercados do norte global. A execução dessa operação é extremamente complexa e demanda muitos recursos dos criminosos para minimizarem as chances de apreensão pela polícia. Como uma porta de entrada do tráfico de drogas, o Paraná tem presença intensa de organizações criminosas, dada a importância do estado para a manutenção das rotas de exportação (Insight Crime, 2021). Como característica específica do *modus operandi* do tráfico no Paraná pode ser mencionada a maior utilização de transporte aéreo para cocaína, em razão do valor da carga, com destinos variando desde o interior do Paraná até voos diretos para São Paulo. Não foram apreendidas cargas com cocaína por meio de transporte fluvial entre 2019 e 2020, o que corrobora a hipótese da sofisticação do transporte estar associada de modo sistemático com o valor da carga (CDE, 2021). A presença do Primeiro Comando da Capital (PCC), potencialmente a maior organização criminosa brasileira, tanto no Paraguai e Paraná, similarmente reforça que o tráfico emprega um sistema sofisticado de diferentes métodos de transportes para manter suas rotas ativas (Insight Crime, 2021).

TRÁFICO DE ARMAS

O tráfico ilegal de armas deriva da política de regulamentação de armas de fogo, oscila de acordo com as novas decisões e regulamentações do governo. As recentes barreiras para o comércio de armas (Brasil, 2023) são medidas que visam limitar o tráfico ilegal, no entanto, no âmbito dessa pesquisa, a dimensão jurídica não é o objetivo primário, apesar de ser importante para entender as motivações e combater esse crime. Os estados do Mato Grosso do Sul e Paraná são impactados pela proximidade do Paraguai, país com política tarifária consideravelmente menos onerosa no que tange às armas de fogo. Esse cenário possibilita a utilização do país como um “paraíso fiscal”, um intermediário para compras internacionais, no caso do consumidor brasileiro. Os Estados Unidos são apontados como uma das principais fontes de armamento, que tem a compra efetivada no Paraguai por um preço inferior ao brasileiro e sem passar pelas regulamentações referentes à posse. Nesse contexto, o armamento é então traficado através da fronteira para o Brasil, utilizando-se diferentes métodos de transporte (UNODC, 2020).

Na pesquisa foi possível constatar uma conexão entre o tráfico de drogas e o tráfico de armas, compartilhando fornecedores e rotas. Apesar de o destinatário final do tráfico de armas não ser a exportação, como no caso das drogas, essa atividade criminoso compartilha em grande medida as rotas utilizadas nesse outro crime, como demonstrado nas apreensões de armamentos junto com drogas. O Brasil é apontado também como caso onde múltiplos métodos de transporte são utilizados, com transporte terrestre através das rodovias da fronteira, marítimo, no Rio Paraná, e transporte aéreo ilícito partindo do Paraguai (UNODC, 2020). Um detalhe importante é a materialidade da prática do tráfico de armas, que contempla munição e também acessórios. As possibilidades de modificação de peças dos armamentos tornam algumas peças valiosas para aprimoramento e manutenção da mercadoria, o que altera o perfil da carga ilícita. Devido a isso, criminosos utilizam de métodos como agregar partes menores em cargas de maquinário ou separar as peças para dificultar sua detecção.

Entrepósitos no Paraguai controlados por organizações criminosas brasileiras são recorrentes para organizar o processo de transporte ilegal localizados, predominantemente, em propriedades próximas à fronteira

(Sousa, 2020). O Paraguai também é afetado pelo ecossistema de crimes na região de fronteira, como no caso da operação contra o traficante paraguaio Bruno Amaral, que fornecia armas tanto para o PCC quanto para grupos guerrilheiros do Paraguai (Freitas, 2021).

TRÁFICO DE PESSOAS

O tráfico de pessoas compõe o portfólio de atividades ilícitas que ocorrem no Paraná e Mato Grosso do Sul com diferentes modalidades. No Paraná os casos observados apontam maior recorrência da finalidade de exploração por trabalho escravo, enquanto no Mato Grosso do Sul, tanto a exploração sexual quanto o trabalho escravo foram constatados. O Brasil representa um desafio paradigmático no que tange ao combate ao tráfico de pessoas, uma vez que é origem, trânsito e destino desse crime, o que dificulta identificar rotas. A porosidade da fronteira, especialmente nas regiões em que é comum o trânsito recorrente de pessoas com finalidade de trabalho e comércio, representa um desafio à prevenção desse crime, conjuntura presente em ambos os estados pesquisados (Brasil, 2013).

O trabalho escravo é recorrente em setores específicos, como na indústria carvoeira no Mato Grosso do Sul e na época de colheita no Paraná. No primeiro, o processo de aliciamento se inicia no país vizinho, como no caso do Paraguai, em seguida o transporte para o ambiente de trabalho e posteriormente restrições – de movimentação, de documentos, de salário – são impostas aos trabalhadores, configurando a condição de trabalho escravo. No Paraná, existe o trabalho escravo de imigrantes muçulmanos vindos da Índia, Bangladesh, Nigéria e Paquistão, comumente conectados à pecuária *halal*, cooptados ilegalmente para trabalharem em condições subumanas sem direitos trabalhistas. No Mato Grosso do Sul a conexão do tráfico de pessoas com a exploração sexual tem o agravante da utilização de crianças e adolescentes, com casos notificados em Ponta Porã, Porto Murtinho e Corumbá. No Paraná, o extenso histórico de exploração sexual já presente na zona fronteira dificulta identificar as conexões com o tráfico humano especificamente. Todavia, Foz do Iguaçu e Guaíra são apontadas como destinos de vítimas internacionais (argentinas e paraguaias, sobretudo) no caso do tráfico com a finalidade de exploração sexual (Brasil, 2013).

O tráfico de pessoas é recorrente em regiões de alta densidade de atividade criminosa, e sofre de uma disputa com outros crimes para pautar as prioridades das autoridades. Ainda que existam diversas iniciativas, tanto partindo de organizações de globais (Organização Internacional do Trabalho), regionais (Mercosul) e nacionais (Comitê Nacional de Enfrentamento ao Tráfico de Pessoas) são necessárias iniciativas mais robustas nos diferentes níveis federativos, especialmente para a prevenção (Pessoa, 2020). O tráfico humano produz vítimas imediatas e muitas vezes onera mais as porções mais frágeis da sociedade, como adolescentes e crianças. Ainda assim, foi observada uma centralidade de temas como tráfico de drogas e contrabando nas principais referências que produzem um panorama sobre a fronteira. Apesar de a presente pesquisa herdar esse vício, é necessário destacar que o tráfico humano demanda maior destaque nessa área temática.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O mapeamento realizado se apresentou frutífero para identificar sobreposições entre as rotas e pontos focais da atividade criminosa nas regiões fronteiriças de ambos os estados. Entretanto, em diversas fontes consultadas foram observados elementos que não estavam contemplados no plano de investigação inicial, sendo o principal tema as organizações criminosas, presentes em praticamente todos os tópicos pesquisados. Essa constatação levou a uma nova pergunta: como as organizações criminosas brasileiras interagem com o comércio ilegal de mercadorias? Como essa pergunta demanda um esforço de pesquisa exclusivo para gerar uma resposta satisfatória, na esfera deste artigo realizamos apenas uma pesquisa exploratória para agregar à discussão já definida no tema.

ORGANIZAÇÕES CRIMINOSAS E O COMÉRCIO ILEGAL

Durante o levantamento bibliográfico foram identificados três aspectos mais relevantes para uma análise do papel das organizações criminosas nesse contexto. São eles o controle territorial e de rotas de uma dada organização; as estruturas de monitoramento e de corrupção empregadas por uma organização; e as ações indiretas realizadas pelas

organizações que auxiliam na manutenção de seus empreendimentos criminosos. Esses aspectos são notadamente relevantes na fronteira, já que para que as operações sejam bem-sucedidas, os criminosos são levados a montar sua estrutura para além do país, gerando um problema transnacional e intensificando o fluxo de colaboradores na fronteira.

O controle territorial e de rotas é especialmente relevante no caso do Mato Grosso do Sul, já que existe um contexto histórico do controle da fronteira. O empresário e traficante Jorge Rafaat, conhecido como “rei da fronteira”, era uma figura de liderança de diversas atividades ilegais na fronteira, sobretudo o tráfico de drogas. Devido a desavenças com facções que adentravam o estado, o criminoso passou a ser alvo das organizações criminosas que visavam romper sua hegemonia na região, já que Rafaat era um empresário bem-sucedido e bem conectado com políticos. Essa tensão resultou no assassinato do traficante no dia 15 de junho de 2016, numa emboscada que contou com armamento de uso exclusivo das forças militares, capaz de derrubar aeronaves (Assassinato [...], 2016). O vácuo de poder no estado aconteceu simultaneamente à ruptura entre as duas maiores facções criminosas do país, o PCC e o Comando Vermelho (CV), que cooperavam anteriormente. A eliminação de intermediários como Rafaat marca o interesse dessas organizações em contactar diretamente o produtor da droga, possibilitando rotas mais estáveis e lucrativas (Manso; Dias, 2018).

A relação entre as rotas e o crime organizado é complexa, pois envolve muitos atores que não necessariamente estão agindo em conjunto, mas podem ter conhecimento das atividades de outrém. Como fator generalista, o modelo de organização do PCC, facção presente na zona de fronteira analisada, permite dimensionar a complexidade do tema pesquisado. O PCC apresenta uma estrutura interna baseada nas chamadas “sintonias”, que consistem em setores da facção com responsabilidades e uma cadeia de comando para realizar as atividades criminosas. Um membro do PCC envolvido com tráfico de drogas na fronteira pode não fazer parte da sintonia que coordena o tráfico internacional, mas pode ter sua cooperação acionada para auxiliar (ou contribuir com uma parcela de seu produto) com as rotas de tráfico da facção. A separação entre o papel em relação à facção e os esquemas do indivíduo é um dos motivos do sucesso do modelo da organização criminosa paulista (Manso; Dias, 2018). Esse modelo tem fragilidades

também, como visto no caso de Gegê do Mangue, faccionado do alto escalão do PCC assassinado supostamente por desviar dinheiro do tráfico da facção para benefício próprio (Perez; Neves, 2018).

As estruturas de monitoramento e corrupção aludem aos esforços dos criminosos para inviabilizar o trabalho da polícia e prevenir apreensões. A “Sintonia das Gravatas” é um segmento do PCC composto por advogados, que atuam desde a defesa legal dos membros da facção, transporte de telefones para prisões, até o monitoramento de alvos e rivais (Manso; Dias, 2018). Essa sintonia foi alvo de diferentes operações policiais visando provar as ilegalidades de advogados relacionados com membros faccionados, como na operação Ethos, que explorou as conexões de grupos de defesa dos direitos humanos e a organização criminosa (Tribunal [...], 2019); e a operação Courier, que resultou na prisão de advogados e funcionários públicos acusados de compor a rede de transporte de informações da facção (Operação [...], 2022).

Das ações indiretas desenvolvidas, o exemplo do PCC continua sendo muito produtivo para demonstrar o alcance das facções criminosas. O chamado “tribunal do crime” é uma estrutura definida informalmente que serve como modelo de resolução de problemas dentro do PCC. Citados tanto no estatuto da facção quanto em seu modelo horizontal de organização, esses “tribunais” exercem influência sobre as zonas controladas pelo grupo, amplificada por sua reputação (Manso; Dias, 2018). Ações realizadas contra as autoridades que denotam grande monitoramento e cooptação de funcionários também podem ser constatadas na região analisada (Envolvidos [...], 2019). O investimento de faccionados em negócios legais em outros países cria entraves ao combate à lavagem de dinheiro e permite aos criminosos maior segurança em relação a rivais e às autoridades brasileiras, como no caso da Bolívia (Bolívia [...], 2021).

Novos métodos de lavagem de dinheiro no ambiente virtual também desafiam as operações policiais, introduzindo um novo plano para as movimentações transacionais das organizações criminosas, como no uso de criptomoedas (Godoy, 2021). A eliminação de intermediários também pode ser levada ao extremo com a busca pelo controle da produção, e já existem indícios que o PCC objetiva implementar esse controle no Paraguai (Shuldiner, 2022), trazendo consigo a possibilidade de monopólio e consequentemente a extensão do poder da facção.

Como entrave final das ações indiretas da facção, é válida a menção de extorsão por parte dos policiais, que pode chegar a valores consideráveis. Apesar de não ser uma medida ativa dos faccionados, a extorsão faz com que agentes da lei busquem impedir investigações em benefício próprio (Dudley, 2020), o que pode gerar uma cultura de corrupção nas forças policiais. Essa situação contrasta com casos em que as autoridades solicitaram a mudança da realização de um julgamento de Ponta Porã para Dourados, alegando insegurança, justificando devido à maior presença de organizações criminosas na cidade mais próxima da fronteira (Valente, 2019).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O mapeamento das diferentes atividades nos estados identificou tendências no comportamento dos criminosos e no comércio ilegal. No Mato Grosso do Sul, Ponta Porã e Corumbá foram recorrentes como polos de comércio ilegal, coincidentemente as duas maiores cidades de fronteira do estado, correspondentes às fronteiras com Paraguai e Bolívia, respectivamente. Foram encontrados também indícios de que diferentes atividades criminosas compartilham rotas no Mato Grosso do Sul, sendo duas principais: a primeira partindo da fronteira em direção a São Paulo passando por Dourados, e a segunda em direção ao estado do Mato Grosso via BR-163. No Paraná, Foz do Iguaçu é o destaque, apesar de que Guaíra foi identificada como um polo significativo para alguns dos crimes analisados. A primeira cidade tem um denso ecossistema de comércio ilegal e necessita de uma abordagem mais aprofundada para gerar conclusões substantivas.

A diversidade de métodos e a porosidade da fronteira são constatações que o mapeamento verificou, com os meios de transporte se adaptando de acordo com o valor da carga. As fontes utilizadas apontaram conexões das atividades ilícitas, especialmente de atividades de menor frequência, como defensivos agrícolas, fauna e flora, com esquemas de maior periculosidade, como tráfico de drogas. A consistência dos dados de apreensões sinaliza que as rotas seguem viáveis mesmo nos casos em que a carga é interceptada. Obviamente, como parte do mapeamento é dependente de dados de apreensões para identificar rotas, podem existir novas rotas que não foram interceptadas. Contudo, a probabilidade de

essas rotas serem significativas é pequena, pois grandes cargas continuam sendo transportadas pelas vias regulares, e também devido ao processo de tomada de decisão dos infratores. Esse último aspecto se deve à natureza descentralizada do comércio ilegal, que estimula os atores a utilizar uma nova rota o máximo possível, já que eles não têm garantia de que outros atores vão fazer o mesmo e, assim, aumentar a notoriedade da rota.

A incorporação da participação das organizações criminosas no mapeamento dos crimes se mostrou produtiva para o objetivo da pesquisa, ainda que não estivesse presente inicialmente. As organizações criminosas impactam diretamente as atividades ilícitas e permitem inferências mais concretas da capacidade, dimensão e potencial das rotas identificadas. Os estudos de mercados ilícitos no Brasil podem se tornar mais completos ao incorporar esse aspecto, especialmente ao analisar regiões de fronteira. Como contribuição para novas pesquisas, recomendamos o tema de rotas completas, em oposição ao enfoque específico na fronteira, pois permitirá verificar melhor as conexões entre as atividades criminosas. Obviamente, o recorte do mapeamento seguirá como a principal forma de estudo desse tema, e justificadamente, dada sua importância para a formulação de políticas públicas. Finalmente, são necessárias novas oportunidades para pesquisar crimes com maior profundidade. Evidentemente, lacunas são esperadas, no entanto, uma maior transparência das autoridades só beneficiaria os estudos sobre o tema, o que pode ser realizado por meio de parcerias controladas e com o compartilhamento de material que não é mais sensível. Alguns grupos de pesquisa, felizmente, desfrutam de maior conexão com as autoridades e proveram a maioria das fontes para o presente artigo. No entanto, para trazer o problema do crime na fronteira para o patamar adequado, é essencial que diferentes pesquisadores possam contribuir diretamente nesse tema.

REFERÊNCIAS

ASSASSINATO do “rei do tráfico” na fronteira deixa em alerta autoridades brasileiras. **El País Brasil**. 17 jun. 2016. Disponível em: https://brasil.elpais.com/brasil/2016/06/17/politica/1466198112_870703.html. Acesso em: 30 jan. 2024.

BOLÍVIA vira “santuário” do Narcosul, o cartel da droga do PCC. **Estado de Minas**. 18 out. 2021. Disponível em: <https://www.em.com.br/app/noticia/>

nacional/2021/10/18/interna_nacional,1314813/bolivia-vira-santuario-do-narcosul-o-cartel-da-droga-do-pcc.shtml. Acesso em: 4 fev. 2024.

BRASIL. Secretaria de Comunicação Social. **Armas de fogo possuem nova regulamentação desde julho**. Secretaria de Comunicação Social, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/secom/pt-br/fatos/brasil-contrafake/noticias/2023/3/armas-de-fogo-possuem-nova-regulamentacao-desde-julho>. Acesso em: 2 fev. 2024.

BRASIL; ESCRITÓRIO DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE DROGAS E CRIME; INTERNATIONAL CENTRE FOR MIGRATION POLICY DEVELOPMENT. **Pesquisa ENAFRON: Diagnóstico Sobre o Tráfico de Pessoas nas Áreas de Fronteira**. Ministério da Justiça, 2013. Disponível em: <https://bibliotecadigital.economia.gov.br/bitstream/123456789/320/1/Pesquisa%20Tr%c3%a1fico%20de%20Pessoas%20-%20ENAFRON.pdf>. Acesso em: 7 mar. 2023.

CDE – Centro de Excelência para Redução da Oferta de Drogas Ilícitas; UNODC; SEOPI/MJSP. **COVID-19 e tráfico de drogas no Brasil: A adaptação do crime organizado e a atuação das forças policiais na pandemia**. CDE, 2021. Disponível em: <https://www.unodc.org/lpo-brasil/pt/frontpage/2021/12/estudo-do-cde-revela-impacto-da-pandemia-da-covid-19-no-trafico-de-drogas-no-brasil.html>. Acesso em: 11 jan. 2024.

CDESC – Centro de Estudos sobre Drogas e Desenvolvimento Social Comunitário. **Dados de apreensões** – Polícia Rodoviária Federal. CDESC, 2020. Disponível em: <https://cdesc.org.br/dados/>. Acesso em: 1 fev. 2024.

FREITAS, Hélio de. Fornecedor de armas do PCC e de guerrilheiros paraguaios é preso na fronteira. **Campo Grande News**, 25 mar. 2021. Disponível em: <https://www.campograndenews.com.br/cidades/interior/fornecedor-de-armas-do-pcc-e-de-guerrilheiros-paraguaios-e-preso-na-fronteira>. Acesso em: 6 abr. 2023.

DUDLEY, Steven. Intercepts Show How Brazil Police Extort PCC. **InSight Crime**, 18 dec. 2020. Disponível em: <http://insightcrime.org/investigations/brazil-police-extort-pcc/>. Acesso em: 1 fev. 2024.

ENVOLVIDOS com sumiço de cocaína na DP de Aquidauana tiveram apoio de faccionados. **O Pantaneiro**, 3 jul. 2019. Disponível em: <https://www.opantaneiro.com.br/policial/envolvidos-com-sumico-de-cocaina-na-dp-de-aquidauana-tiveram-apoio-de/149576/>. Acesso em: 4 fev. 2024.

GODOY, Marcelo. PCC usa empresa investigada pela Lava Jato, bitcoin e videogames. **Terra**, 18 out. 2021. Disponível em: <https://www.terra.com.br/noticias/brasil/cidades/pcc-usa-empresa-investigada-pela-lava-jato-bitcoin-e-videogames,9b4c4512d7697d77037acc51a0e1f9800291z2jo.html>. Acesso em: 6 abr. 2023.

HOW BRAZIL'S Borders Became More Diverse, Dangerous. **InSight Crime**, 8 mar. 2021. Disponível em: <http://insightcrime.org/news/how-brazils-borders-became-more-diverse-dangerous/>. Acesso em: 18 jan. 2024.

IDESF – Instituto de Desenvolvimento Econômico e Social de Fronteira. **O contrabando de defensivos agrícolas no Brasil**. Estudo técnico. IDESF, 2019. Disponível em: <https://www.idesf.org.br/2019/06/24/o-contrabando-de-defensivos-agricolas-no-brasil>. Acesso em: 15 jan. 2024.

IDESF. Instituto de Desenvolvimento Econômico e Social de Fronteira. **O mercado ilegal de defensivos agrícolas no Brasil**. Estudo técnico. IDESF, 2021. Disponível em: <https://www.idesf.org.br/wp-content/uploads/2021/08/mercado-ilegal-defensivos-agricolas.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2024.

IDESF – Instituto de Desenvolvimento Econômico e Social de Fronteira. **Rotas do crime: as encruzilhadas do contrabando**. 3 mar. 2016. Estudo técnico. Disponível em: <https://www.idesf.org.br/wp-content/uploads/2018/02/Rotas-do-Crime-As-Encruzilhadas-do-Contrabando.pdf>. Acesso em: 30 jan. 2024.

IDESF – Instituto de Desenvolvimento Econômico e Social de Fronteiras. **A lógica econômica do contrabando**. 26 out. 2017. Disponível em: <http://www.idesf.org.br/wp-content/uploads/2018/03/A-L%C3%B3gica-econ%C3%B4mica-do-contrabando-portugu%C3%AAs.pdf>. Acesso em: 28 jan. 2024.

JHM Pesquisa. **Censo de Mercados Ilícitos – Brasil Tríplice Fronteira Sul a São Paulo**. São Paulo: JHM Pesquisa, 2021.

LASUSA, Mike. Brazil is Top Cocaine Transshipment Country for Europe, Africa, Asia. **InSight Crime**, 24 jun. 2016. Disponível em: <https://insightcrime.org/news/brief/brazil-is-top-cocaine-transshipment-country-for-europe-africa-asia/>. Acesso em: 6 abr. 2023.

MANZO, Bruno Paes; DIAS, Camila Nunes. **A guerra: a ascensão do PCC e o mundo do crime no Brasil**. São Paulo: Todavia SA, 2018.

MJSP – Ministério da Justiça e Segurança Pública. O que é? **MJSP**, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/mj/pt-br/assuntos/sua-seguranca/seguranca-publica/operacoes-integradas/vigia/cards/o-que-e>. Acesso em: 1 fev. 2024.

MORAES, Rodrigo Fracalossi de. TD 2630 - Contrabando de Agrotóxicos no Brasil: o perigo é real? Uma análise com base em laudos periciais de produtos apreendidos (2008-2018). **Texto para Discussão**, p. 1-48, 2021.

OPERAÇÃO Courier prendeu advogados e servidores que atuam como “correspondentes” do PCC. **Enfoque MS**, 25 mar. 2022. Disponível em: <https://www.enfoquems.com.br/operacao-courier-prendeu-advogados-e-servidores-que-atuam-como-correspondentes-do-pcc/>. Acesso em: 31 jan. 2024.

PEREZ, Fabíola; NEVES, Márcio. Gegê do Mangue pode ter sido morto por desviar dinheiro do PCC. **R7**, 22 fev. 2018. Disponível em: <https://noticias.r7.com/sao-paulo/gege-do-mangue-pode-ter-sido-morto-por-desviar-dinheiro-do-pcc-22022018>. Acesso em: 1 fev. 2024.

PESSOA, Hugo Sakamoto *et al.* As políticas públicas de combate ao tráfico humano: caso da tríplice fronteira Brasil, Paraguai e Argentina (2002-2018). **Orbis Latina**, v. 10, n. 3, p. 74-100, 2020.

RENTAS – Rede Nacional de Combate ao Tráfico de Animais Silvestres. **RENTAS**, 2001. PUBLICAÇÕES. Disponível em: <https://rentas.org.br/trafico-de-animais/>. Acesso em: 1 fev. 2024.

SHULDINER, Henry. Is Brazil's PCC Trying to Take Over Paraguay's Marijuana Business? **InSight Crime**, 8 set. 2022. Disponível em: <http://insightcrime.org/news/brazils-pcc-moving-up-marijuana-supply-chain-paraguay/>. Acesso em: 1 fev. 2024.

SOUSA, Gesiane. Armas de guerra, drogas e dinheiro são encontrados em esconderijo de foragidos abrigados pelo PCC na fronteira com Paraguai. **Capital do Pantanal**, 25 jun. 2020. Disponível em: <https://www.capitaldopantanal.com.br/geral/armas-de-guerra-drogas-e-dinheiro-sao-encontrados-em-esconderijo-de/536701/>. Acesso em: 1 fev. 2024.

SOUZA, Renato. PCC e Comando Vermelho fortalecem o crime na tríplice fronteira. **Correio Braziliense**, 21 abr. 2019. Disponível em: https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/politica/2019/04/21/interna_politica,750629/pcc-e-comando-vermelho-fortalecem-o-crime-na-triplice-fronteira.shtml. Acesso em: 6 abr. 2023.

TRACCC. Terrorism, Transnational Crime and Corruption Center. Fact Sheet: Hubs of Illicit Trade. **TRACCC**, 2022. Disponível em: <https://traccc.gmu.edu/wp-content/uploads/2022/06/FINAL-HIT-FACT-SHEET.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2024.

TRAFFICKING. United Nations Office on Drugs and Crime, 2020. Disponível em: https://www.unodc.org/documents/data-and-analysis/Firearms/2020_REPORT_Global_Study_on_Firearms_Trafficking_2020_web.pdf. 16 jan. 2024.

TRIBUNAL mantém condenação de 30 anos para Marcola na Operação Ethos. **Correio Braziliense**, 10 maio 2019. Disponível em: <https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/brasil/2019/05/10/interna-brasil,754245/tribunal-mantem-condenacao-de-30-anos-para-marcola-na-operacao-ethos.shtml>. Acesso em: 3 fev. 2024.

UNODC. United Nations Office on Drugs and Crime. Global Study on Firearms.

UNODC; CoE Brazil. Brazil in the regional and transatlantic cocaine supply chain: The impact of COVID-19, Cocaine Insights 4, **UNODC**, Viena, 2022. Disponível em: https://www.unodc.org/documents/data-and-analysis/cocaine/Cocaine_Insights4_2022.pdf. Acesso em: 7 de mar 2023.

VALENTE, Rubens. Procuradoria alega insegurança e sai da fronteira com Paraguai. **Folha**, 28 dez. 2019. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2019/12/procuradoria-alega-inseguranca-e-sai-da-fronteira-com-paraguai.shtml>. Acesso em: 5 abr. 2023.

CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS

A relação entre o mercado de capitais e a economia real: como a Bolsa de Valores afeta a vida das pessoas

LUIS RENATO JUNQUEIRA¹
PEDRO HENRICK ARAÚJO DE FARIA²

RESUMO

Uma dúvida persistente em economia e finanças é a relação entre o mercado de capitais e a economia real. Em outras palavras, muitos estudos buscam analisar se o desempenho da bolsa de valores reflete a situação financeira da sociedade em geral. O senso comum é de que um bom desempenho do índice da bolsa de valores indica uma melhora nos resultados das principais empresas do país e, com isso, elevaria a riqueza da sociedade como um todo, gerando impactos positivos à população. O contrário também seria verdadeiro. Entretanto, essa relação não é tão simples, uma vez que envolve uma enormidade de fatores. Um ponto relevante é que o aumento da riqueza de uma sociedade não significa, necessariamente, na melhora das condições de vida dos indivíduos, uma vez que a distribuição dessa riqueza pode acontecer de forma bem desigual. Nesse sentido, esta pesquisa objetivou avaliar a relação entre a concentração de renda e o desempenho da bolsa de valores. Para isolar o efeito de outros fatores foram incluídos no modelo o Produto Interno Bruto – PIB e a inflação. Este estudo foi quantitativo e utilizou a Análise de Regressão para séries temporais, considerando o Índice de Gini como variável dependente e o Ibovespa, o PIB e o IPCA como fatores independentes. A validação do modelo foi realizada por meio de testes de estacionariedade e multicolinearidade. Os principais resultados foram as relações diretas entre as variáveis independentes e a dependente, contrariando, em parte, o estabelecido pelo senso comum. A expectativa inicial era de que uma melhora no Ibovespa e no PIB pudessem representar um impacto positivo da distribuição de renda, o que não foi encontrado pelos resultados. Contudo, o Ibovespa e o PIB não foram estatisticamente significativos. Já no caso da inflação, é possível dizer que a sua elevação tem relação com uma maior concentração de renda, o que já era esperado. Sugere-se a ampliação e o aprofundamento deste estudo para confirmar os resultados encontrados.

Palavras-chave: concentração de renda; bolsa de valores; Índice de Gini; PIB; inflação.

¹ Professor do Departamento de Administração da PUC Minas. E-mail: ljunqueira@pucminas.br.

² Aluno do curso de Administração da PUC Minas Unidade Barreiro. E-mail: pedrohenrickfaria2018@gmail.com.

INTRODUÇÃO

Em geral, os cidadãos comuns tendem a relacionar, de forma direta, o desempenho da bolsa de valores e a melhora nas condições socioeconômicas da sociedade. Contudo, tais condições envolvem inúmeros fatores, como emprego, saúde, educação, renda, entre outros, significando que pode haver melhora em alguns, mas piora em outros. Por esse motivo, se faz mister avaliar cientificamente tais relações.

Um ponto que chama a atenção é a divulgação diária do Ibovespa, índice da bolsa de valores brasileira, em mídias de massa, como televisão e jornais de grande circulação. Os verdadeiros interessados diretos nesta informação, que são os investidores, a conseguem por meio de canais especializados em finanças, de forma bem mais detalhada e em tempo real.

De acordo com Roth e Wohlfart (2020), quando as pessoas acreditam em um cenário econômico adverso, há uma propensão a se diminuir o nível de consumo em produtos, confirmando a perspectiva pessimista, uma vez que tal comportamento faz com que a economia entre em um ciclo recessivo. Em resumo, o medo de uma recessão reduz o consumo das pessoas, que diminui as vendas das empresas, limitando investimentos, aumentando o desemprego, concretizando a profecia de recessão. Por outro lado, o contrário também acontece.

Sendo assim, a divulgação do Ibovespa pode levar aos cidadãos uma mensagem de otimismo, caso haja uma elevação no valor das ações, ou ainda mantê-las em alerta, se houver uma queda no referido índice.

Para avaliar melhor se de fato o mercado de ações afeta a vida do brasileiro, optou-se por relacionar o Ibovespa com o **Índice** de Gini, que mede a concentração de renda de um determinado país e tem como objetivo apontar as diferenças de renda dos mais pobres aos mais ricos. Ele varia de zero a um, sendo que quanto mais elevado, maior é a desigualdade social da nação (Wolffenhüttel, 2004).

Nesse sentido, procura-se responder com esta pesquisa a seguinte questão: qual a relação entre o desempenho do mercado de ações brasileiro e o **Índice** de Gini do Brasil, indicador que mede a concentração de renda?

A economia afeta, direta e indiretamente, a vida de todas as pessoas que vivem em sociedade. Variáveis econômicas, como inflação, taxa de câmbio, produção industrial, desemprego, renda, entre outras possuem relações entre si, portanto qualquer alteração em algum fator impacta o bem estar da população. Nesse sentido, torna-se relevante identificar como alguns desses fatores estão relacionados, para avaliar como a vida dos cidadãos pode ser afetada a partir de oscilações em algumas dessas variáveis.

Outro ponto significativo é sobre a influência que a divulgação da evolução do Ibovespa nos principais meios de comunicação do país pode exercer sobre a expectativa das pessoas em relação à economia. Portanto, é muito importante saber se a interpretação da população em relação a tal informação está correta, para que decisões individuais não sejam tomadas erroneamente, o que pode acarretar em redução da saúde financeira dos cidadãos.

Portanto, esta pesquisa tem como principal objetivo avaliar se o principal indicador de desempenho das ações negociadas na B3, o Ibovespa, apresenta uma relação inversa com o Coeficiente de Gini, indicando que um aumento no valor médio das ações brasileiras reflete na economia real por meio da redução da desigualdade de renda.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico deste estudo foi dividido em três subtópicos, os quais esclarecem conceitos relevantes para o trabalho, bem como fundamentam as escolhas metodológicas.

Bolsa de valores como indicador econômico

Nos últimos anos, os investimentos administrados pela Bolsa de Valores de São Paulo, a B3, apresentaram uma maior participação da população brasileira, o que torna o mercado acionário mais relevante na vida das pessoas. Pode-se dizer, então, que a B3 passa a se tornar cada vez mais influente na economia do país e, consequentemente, na vida

do cidadão brasileiro, fato que vai ao encontro do estudo de Giampietro, Serraceni, Montanha, Horita e Indalêncio (2007), no qual é apresentada a importância do mercado de ações para a economia do Brasil.

A variação dos preços das ações negociadas na B3 é medida pelo Ibovespa, que tem como principal objetivo “refletir o desempenho médio dos negócios à vista ocorridos nos pregões da Bovespa. A carteira teórica do índice procura retratar, da maneira mais fiel possível, a característica dos negócios realizados na Bolsa” (Oliveira; Van Der Laan, 2012, p. 5).

Assaf Neto (2021) explica que o Ibovespa é considerado um indicador de retorno total das ações que o compõem, apurando não somente as variações dos preços, mas também a distribuição dos proventos.

Inúmeros fatores influenciam na volatilidade do Ibovespa. Dentre eles, faz-se relevante citar a conclusão do estudo de Chicoli e Pereira (2016), que evidencia que há uma relação negativa entre desvalorizações cambiais e retorno do Ibovespa. A explicação para tal fenômeno já havia sido abordada por Aggarwal (1981), quando defende que modificações na taxa de câmbio alteram lucros e perdas em moeda local de multinacionais, o que modifica o valor dessas companhias e, consequentemente, o valor das ações dessas empresas.

De acordo com os estudos citados, o Ibovespa é entendido como o termômetro do mercado acionário brasileiro, podendo ser utilizado para avaliar não só o desempenho das ações, mas também a expectativa dos investidores em relação ao futuro do mercado. De maneira sucinta, pode-se dizer que quando os investidores estão otimistas quanto ao desempenho das empresas (e, consequentemente, da economia brasileira) o índice sobe, e vice-versa.

Indicadores socioeconômicos

Até meados do século XX, as questões discutidas no ambiente econômico abordavam diversos temas, como: classes sociais, divisão do trabalho, meios de produção, riqueza, mercado, lucros, acumulação, concorrência, oferta e demanda, investimentos, entre outros (Siedenberg, 2003).

Em meados dos anos de 1960 houve o desenvolvimento dos indicadores sociais, a fim de acompanhar as transformações sociais e o impacto das políticas sociais (Jannuzzi, 2001). Nesse mesmo período, começaram a aumentar evidências da desordem entre o crescimento

econômico e melhoria das condições sociais da população em países subdesenvolvidos que, mesmo com o crescimento do PIB, permanecem altos os níveis de pobreza. O PIB *per capita*, até então usado como referência para medir o nível de desenvolvimento socioeconômico das nações, mostrava-se cada vez menos apropriado como critério para desenvolvimento social.

Nesse sentido, foi criado o Coeficiente de Gini, que é um dado estatístico e demográfico utilizado para medir a desigualdade de distribuição de renda de um determinado grupo ou sociedade. Ele varia de 0 a 1, em que, quanto maior, mais elevada é a concentração ou desigualdade de renda daquela sociedade. Ganhou este nome por ter sido criado por um grande estatístico italiano, Corrado Gini (Wolffenbüttel, 2004). A desigualdade de renda é um fator importante para avaliar a qualidade de vida da população, pois quanto maior ela for, mais concentrada é a riqueza. Em outras palavras, poucas pessoas ganham a maior parte do que é gerado naquela sociedade, significando que a maioria da população possui bem menos acesso a bens e serviços que melhoram sua qualidade de vida ou, até mesmo, sejam essenciais para a sua sobrevivência. Muitas vezes, um país eleva a sua riqueza de forma sistemática, mas a pobreza da sua população não se reduz, efeito causado por uma alta concentração de renda. Pela ótica monetária, informações sobre renda são fundamentais para se medir a variação de bem-estar da população (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2023c).

Um dos indicadores mais utilizados no mundo como parâmetro de riqueza de uma nação é o Produto Interno Bruto – PIB, que, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2023a), é a “soma de todos os bens e serviços finais produzidos [...] geralmente em um ano”. Na grande maioria dos estudos científicos que utilizaram em sua metodologia fatores macroeconômicos, o PIB é considerado como uma variável importante, por representar a atividade econômica, de forma geral, do país. Apenas como exemplo, é possível citar alguns trabalhos que fizeram uso desse indicador, como o de Carrasco-Gutierrez e Messias (2022); Pandini, Stüpp e Fabre (2018), Nunes, Costa Junior e Meurer (2005); Nunes e Silva (2005).

Outro fator macroeconômico muito utilizado em pesquisas da área de Finanças é a inflação, que representa o indicador que mede o aumento geral e sistemático nos preços, e que pode ser o principal causador da

queda do poder aquisitivo das pessoas. Uma inflação alta e persistente tende a reduzir o bem-estar da população como um todo, uma vez que faz com que a renda das pessoas fique defasada com o tempo. Em outras palavras, a elevação sistemática dos preços dos produtos faz com que os cidadãos consigam consumir cada vez menos, podendo culminar em falta de produtos básicos, como alimentos e vestuário. Um ponto a ser destacado é o fato de que uma inflação elevada acarreta um impacto maior na população de menor renda, pois tais cidadãos disponibilizam um percentual maior, se não a totalidade, dos seus rendimentos em consumo.

Relação entre o mercado de capitais e os indicadores socioeconômicos

Observam-se na literatura diversos estudos evidenciando a relação e a causalidade entre as variáveis macroeconômicas e o mercado de capitais. As variáveis mais abordadas são: taxa de câmbio, PIB real, Selic, Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), Índice Geral de Preços de Mercado (IGP-M). Diversas variáveis macroeconômicas influenciam diretamente o mercado acionário, o que, consequentemente, impacta no desempenho das organizações que nele operam, de acordo com Chen e Ross (1986).

A investigativa de Nunes, Costa Júnior e Meurer (2005) teve como objetivo verificar a relação entre um conjunto de variáveis macroeconômicas e o Ibovespa. Como resultado, sustentaram que as variações do Ibovespa podem explicar as variações na taxa de câmbio. Não foi encontrada relação entre o PIB e o Índice da Bolsa, contrapondo o estudo de Nunes e Silva (2005), que sustenta que Índice da Bolsa antecipa as variações do PIB, corroborando com o pressuposto que a elevação nos preços das ações prevê os melhores resultados financeiros das empresas e, consequentemente, o impacto positivo no PIB.

Além disso, Nunes, Costa Júnior e Meurer (2005) concluíram que a variação do índice de mercado é capaz de prognosticar taxas futuras de inflação, ou seja, uma inflação com flutuações acima do esperado aumenta a taxa de juros, que impacta no aumento da alíquota de impostos sobre o lucro; sendo assim, afeta os resultados financeiros da empresa e, consequentemente, acarreta na queda dos preços das ações. Muntaser, Bueno, Ribeiro, Oliveira e Silva (2016) concluíram que há relação positiva entre a inflação e o índice Ibovespa, confirmando a tese defendida por Nunes, Costa Júnior e Meurer (2005).

Entretanto, os autores descartaram outras variáveis por não terem apresentado aderência com o índice Ibovespa durante o estudo, sendo elas: Taxa Selic, os recolhimentos de compulsórios, o papel moeda em poder do público, os títulos públicos, a taxa de câmbio e o Produto Interno Bruto. Como visto em outros estudos, a relação entre taxa de câmbio e o Ibovespa é a mais comum demonstrada empiricamente por estudiosos.

Pandini, Stüpp e Fabre (2018) analisaram a relação entre variáveis socioeconômicas, como IPCA, SELIC, taxa de câmbio e PIB, e indicadores de desempenho de empresas da Bolsa de Valores de São Paulo, o que, indiretamente, tende a influenciar a evolução do Ibovespa. No estudo, os autores selecionaram companhias de dois grupos: a) Consumo Cíclico; b) Consumo Não Cíclico. A pesquisa indicou que as corporações do grupo de Consumo Cíclico sofrem mais impactos das alterações dos indicadores socioeconômicos e a variável mais sensível a tais modificações, em ambos os grupos, é a Receita Operacional.

Outro estudo que relacionou indicadores socioeconômicos com desempenho das companhias que negociam ações na Bolsa de Valores brasileira foi o de Carrasco-Gutierrez e Messias (2022). Primeiramente, os autores ordenaram as companhias da amostra de acordo com indicadores de desempenho, separando-as em carteira de valor, correspondendo às 25% mais bem classificadas nos indicadores selecionados, e em carteira de crescimento, que são as 25% com os menores resultados. Segundo a pesquisa, os preços das ações das corporações pertencentes à carteira de valor são mais impactados pelo PIB e, no caso das empresas da carteira de crescimento, os indicadores que mais afetaram os preços das ações foram taxa de desemprego, inflação e taxa de câmbio.

Andrade, Cândido, Garcia e Tambosi (2016) apontam que existem outras variáveis que podem contribuir para os próximos estudos, como fatores humanos e sustentabilidade, que podem ser mensurados por variáveis que estão contidas nas atividades econômicas, sociedade e meio ambiente.

METODOLOGIA

Esta pesquisa pode ser classificada como descritiva, que, segundo Vergara (2016), tem o propósito de expor características de determinado fenômeno e busca estabelecer relações entre fatores e ainda levantar hipóteses que justificam o fenômeno. Neste caso específico, objetiva-se

analisar como se dá a relação entre o mercado de capitais e alguns indicadores socioeconômicos no Brasil.

Foram utilizados dados numéricos os quais receberam tratamento estatístico, fazendo com que este trabalho seja classificado como quantitativo. Gil (2019) aponta como vantagem dos estudos desse tipo a abrangência, sendo possível incluir na amostra uma quantidade maior de elementos. Por outro lado, as análises não são aprofundadas e, normalmente, não se consegue comprovar a causa real do fenômeno.

Os dados são anuais e abordam o período compreendido entre 1995 e 2021, totalizando 27 elementos de cada variável. A data inicial representa o período logo após a implantação do Plano Real, que gerou a estabilização da economia e alterou significativamente todo o cenário econômico do país. As variáveis utilizadas no modelo e as fontes dos dados são:

- Gini: índice que mede a concentração de renda da população de um país, variando de 0 a 1, em que quanto maior, mais desigual é a distribuição de renda (Wolffenbüttel, 2004).
- Ibovespa: utilizou-se a variação percentual anual do índice da Bolsa de Valores de São Paulo, que mede o desempenho das ações das principais empresas brasileiras. A coleta desses dados foi realizada no site da B3 (2023);
- Produto Interno Bruto (PIB): representa a soma de todos os bens e serviços produzidos por um país, em determinado período, tendo sido considerada a variação percentual de um ano em relação ao anterior. A fonte desta série foi o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2023a);
- Índice de Preços ao Consumidor Amplo – IPCA: mede a variação de preços do Brasil em determinado período, mais conhecida como inflação. Neste trabalho foi utilizado o percentual anual publicado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2023b).

Ao coletar todos os dados, percebeu-se que a série do Índice de Gini não apresentava valores nos anos de 2000 e 2010. Portanto, para completar a série, foi calculada a média entre os valores imediatamente anterior e posterior dos períodos faltantes. Esse método é conhecido como Interpolação, que também pode ser usado para complementar dados faltantes (Assunção, 2012).

Inicialmente, aplicou-se o Teste de Dickey Fuller em todas as séries para verificar se elas eram estacionárias. Nas séries não estacionárias, sua variância se altera com o tempo, ou seja, ela pode apresentar tendências e padrões que não são constantes ao longo de um período, o que dificulta a identificação de padrões e orientação precisa (Gujarati, 2011).

Para que a série temporal analisada possa ser validada por meio do teste de Dickey-Fuller, ela deve rejeitar a hipótese nula, o que indicaria que a série pode ser considerada estacionária.

H0: série não estacionária

H1: série estacionária

Posteriormente, rodou-se a Regressão Linear Múltipla para Séries Temporais, por meio do *software* Minitab. Como variável dependente, foi considerado o Índice de Gini e as variáveis independentes são o Ibovespa, o PIB e o IPCA.

Antes da análise dos resultados, foi verificado se o modelo apresenta multicolinearidade, por meio do VIF (*Variance Inflation Factor*). A multicolinearidade é um problema que pode ocorrer em modelos de regressão múltipla quando duas ou mais variáveis independentes estão altamente correlacionadas entre si.

O modelo proposto possui a seguinte equação:

$$Gini = \beta_0 + \beta_1 \times Ibovespa + \beta_2 \times PIB + \beta_3 \times IPCA + \varepsilon$$

E, por fim, foram avaliados os valores de R^2 e R^2 ajustado, sendo que o R^2 é uma medida que explica o quão bem um modelo de regressão linear se ajusta aos dados. Ele é definido como a proporção da variação total da variável dependente explicada pelas variáveis independentes incluídas no modelo.

APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

O principal objetivo desta pesquisa é saber se o desempenho da bolsa de valores brasileira, a B3, possui relação com a economia real, mais especificamente, com a qualidade de vida dos cidadãos. A hipótese inicial é de que um aumento no índice da bolsa de valores está diretamente

relacionado à melhora de indicadores econômicos e sociais, uma vez que se supõe que o mercado de capitais representa o desempenho das principais empresas do país e, conseqüentemente, impacta diretamente no seu desenvolvimento econômico.

Para responder à pergunta da pesquisa, foram utilizadas as seguintes variáveis, no período de 1995 a 2021, com uma periodicidade anual: Gini, Ibovespa, PIB e IPCA.

Os dados utilizados representam séries temporais das variáveis citadas e, inicialmente, é necessário verificar a sua estacionariedade. Caso as séries de dados não sejam estacionárias, os resultados da regressão podem ser invalidados. Para tanto, foi aplicado o teste de Dickey-Fuller em todas as séries utilizadas e os resultados estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Resultados do Teste de Dickey-Fuller das variáveis utilizadas

Variáveis	Estatística de teste	Valor P	Nível de significância	Valor crítico	Resultado
Gini	-4,21705	0,001	0,10	-2,65071	Rejeitou a hipótese nula
Ibovespa	-7,00630	0,000	0,10	-2,63009	Rejeitou a hipótese nula
PIB	-3,96930	0,002	0,10	-2,63009	Rejeitou a hipótese nula
IPCA	-6,30366	0,000	0,10	-2,63009	Rejeitou a hipótese nula

Fonte: Resultados da pesquisa.

Para todas as variáveis testadas, foi possível rejeitar a hipótese nula, que é de não estacionariedade. Isso significa que nenhuma variável utilizada no modelo apresenta alterações na sua média, variância ou autocovariância ao longo do período analisado.

Em seguida, rodou-se a regressão e os resultados encontrados, por meio do *software* Minitab, estão resumidos na Tabela 2:

TABELA 2. Resultados do Modelo de Regressão

Variáveis	Coefficiente	P-Value	VIF
Intercepto	0,5333	0,000	-
Ibovespa	0,0201	0,116	1,04
PIB	0,291	0,138	1,05
IPCA	0,243	0,074	1,01

Fonte: Resultados da pesquisa.

Para validar o modelo, foi feito um teste de multicolinearidade para identificar se duas ou mais variáveis independentes possuem forte correlação entre si, o que prejudica a qualidade do modelo, afetando a precisão das estimativas.

Para identificar a existência de multicolinearidade, foi utilizado o Teste VIF (*Variance Inflation Factor*), sendo que um resultado acima de 10 indica a presença de multicolinearidade entre fatores independentes (Gujarati, 2011).

Pelos resultados apresentados na Tabela 4, foi possível verificar que o modelo proposto não possui multicolinearidade, permitindo que todas as variáveis independentes sejam utilizadas na análise. Então, resultado da equação de regressão deste estudo é:

$$Gini=0,5333+0,0201\times Ibovespa+0,291\times PIB+0,243\times IPCA$$

Contrariando os resultados encontrados por Bernadelli e Castro (2020), em que o desempenho da bolsa de valores está diretamente relacionado à melhoria de algumas variáveis macroeconômicas, os resultados aqui encontrados apontam um coeficiente da variável Ibovespa positivo, o que indicaria uma relação direta entre o índice da Bolsa de Valores e a concentração de renda brasileira, ou seja, uma elevação no Ibovespa está relacionada a uma pior distribuição de renda da população no Brasil. Entretanto, deve-se ter cautela ao se interpretar este resultado, uma vez que a variável não foi estatisticamente significativa, já que seu *p-value* foi de 0,116, superando o limite de 0,10, que é o máximo aceitável.

Por outro lado, a não significância estatística da variável Ibovespa gera uma consideração relevante, a de que não foi possível comprovar a hipótese da relação direta entre o bom desempenho do mercado de capitais e a melhora da vida das pessoas, que é constantemente defendida por diversos economistas e defensores da economia liberal.

No caso do PIB, os resultados foram semelhantes ao do Ibovespa. O coeficiente encontrado foi positivo, o que indicaria que um crescimento do PIB elevaria a desigualdade de renda da população brasileira. Tal resultado é corroborado por outros dois estudos. Li e Yu (2014) analisaram 18 países asiáticos e Denk e Cournede (2015) avaliaram a mesma relação com 33 países pertencentes à Organização para a Cooperação e

Desenvolvimento Econômico (OCDE), sendo que nos dois casos, houve relação positiva entre o PIB e a desigualdade de renda. Uma possível explicação é a alta concentração de renda, que faria com que os ganhos adicionais da economia fossem auferidos, principalmente, por uma pequena parcela da população, no caso, os mais ricos. Porém, assim como a variável anteriormente analisada, o PIB não foi estatisticamente significativo, uma vez que seu *p-value* foi de 0,138. Este resultado não significa que o crescimento do PIB não é importante para a melhoria da qualidade de vida da população, mas não é possível afirmar que um PIB maior reduz a desigualdade de renda.

O terceiro indicador incluído no modelo foi o índice de inflação IPCA. Neste caso, o coeficiente foi positivo e estatisticamente significativo a um limite de 0,10, indicando que a inflação agrava a desigualdade de renda do país. Isso se deve pelo fato de que, normalmente, a redução no poder de compra da moeda afeta, de forma mais significativa, a população de baixa renda, que utiliza a maior parte dos seus ganhos com bens de consumo.

Por fim, foram analisados outros resultados da regressão, apresentados na Tabela 3.

TABELA 3. Outros resultados da regressão

Termos	Resultados
Quantidade de Observações	27
R ²	26,41%
R ² Ajustado	16,81%
Valor do Teste F	2,75
Probabilidade do Teste F	0,066

Fonte: Resultados da pesquisa.

O modelo apresentou percentuais baixos tanto para o R² quanto para o R² ajustado. Tais resultados indicam que o modelo está incompleto, faltando fatores que afetam o Coeficiente de Gini, mas não invalida as análises realizadas a partir dos resultados encontrados.

O teste F apresentou uma probabilidade inferior a 0,10, indicando que, de maneira geral, o modelo é estatisticamente significativo e as análises realizadas são válidas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O senso comum inculcido nos indivíduos é que o desempenho da bolsa de valores possui uma relação direta com a condição econômica do brasileiro. Por isso, quando o índice da B3 apresenta uma alta, é normal que as pessoas deduzam haver uma melhora em sua condição financeira.

Diante disso, o objetivo da pesquisa foi identificar a relação entre o mercado de capitais brasileiro e a distribuição de renda da população, medida pelo Índice de Gini, que é um importante fator socioeconômico de bem-estar, pois avalia se a riqueza gerada pelo país em determinado período está impactando positivamente a vida de todos os seus cidadãos. Logo, conclui-se que o trabalho tem importância no meio social, a fim de informar às pessoas a verdadeira relação entre a bolsa de valores e a distribuição de renda da sociedade.

O presente trabalho utilizou como processo metodológico a Análise de Regressão, relacionando o Índice de Gini (variável dependente) com o Ibovespa, PIB e IPCA (variáveis independentes). Os dados foram anuais, compreendendo o período de 1995 a 2021. Para validação do modelo, foram realizados testes de estacionariedade das séries e de multicolinearidade.

Defronte os resultados obtidos, constatou-se que os fatores macroeconômicos, Ibovespa, PIB e o IPCA, apresentam uma relação positiva sobre a concentração de renda, sendo possível concluir que, quando há uma alta nessas variáveis, o coeficiente de Gini tende a aumentar, o que, em outros termos, significa que há uma maior concentração de renda. Entretanto, cabe destacar que o Ibovespa e o PIB não foram estatisticamente significativos, o que exige cautela em relação à análise.

No caso específico do Ibovespa, o coeficiente indica que haveria uma tendência de discordância entre os interesses dos investidores para os da sociedade em geral, no qual uma elevação nos preços das ações da bolsa de valores tem relação com uma pior distribuição de renda. Como o coeficiente não foi estatisticamente significativo, esta afirmação não pode ser feita, mas é possível dizer que não há comprovação de que um melhor desempenho da bolsa de valores melhora a renda do cidadão comum.

Avalia-se também que a divulgação diária do Ibovespa na mídia de massa é capaz de influenciar, de forma equivocada, o cidadão menos informado. Tal situação ocorre pois o indivíduo que recebe esta

informação pode, a partir do senso comum, deduzir que há uma possibilidade de melhoria na sua realidade financeira.

Com relação ao PIB, semelhantemente à análise anterior, o coeficiente indica uma maior concentração de renda quando há um aumento no PIB. Contudo, pela não significância estatística da variável, não é possível validar esta afirmação, mas pode-se concluir que não há evidências de uma melhoria na renda da população ocorrida a partir de um PIB mais elevado.

Já a variável inflação apresentou um coeficiente positivo e estatisticamente significativo, indicando o que já se esperava, que era uma maior concentração de renda em períodos mais inflacionários.

Durante a realização deste trabalho, foram encontradas algumas limitações. Uma delas foi a ausência dos dados do Coeficiente de Gini nos anos de 2000 e 2010, os quais não foram divulgados. Para ultrapassar este obstáculo, foi considerada a média entre os anos imediatamente anterior e posterior dos períodos faltantes, que é uma técnica bem aceita no meio acadêmico (Assunção, 2012). Como os dados faltantes representam apenas dois períodos, acredita-se que o resultado final não foi significativamente afetado por tal complementação.

Outro ponto negativo a ser destacado é em relação à pequena quantidade de dados em cada série temporal, que foi de 27 elementos. Isso ocorreu pelo fato de que alguns dados possuem apenas periodicidade anual, como o Coeficiente de Gini, e optou-se por iniciar a análise em 1995, ano em que houve a estabilização da economia brasileira, findando em 2021.

Como sugestão para futuras pesquisas, é possível abranger outras variáveis que também representam impacto nas condições socioeconômicas da população em geral, como Índice de Desenvolvimento Humano – IDH, desemprego e produção industrial. Pode-se também criar um modelo com variáveis de periodicidade mensal, elevando o número de elementos em cada série, melhorando a qualidade estatística do modelo. Outra sugestão é atualizar esta pesquisa daqui a alguns anos, para verificar se haverá mudança nos resultados.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos o apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq e da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais – PUC Minas.

REFERÊNCIAS

AGGARWAL, R. Exchange rates and stock prices: A study of the US capital markets under floating exchange rates. **Akron Business Economic Review**, n. 12, p. 7-12, 1981.

ANDRADE, D.; CÂNDIDO, R.; GARCIA, F.; TAMBOSI, E. Uma análise da relação entre variáveis macroeconômicas e o comportamento das ações de maior liquidez do índice IBOVESPA. **Espacios**, v. 37, n. 27, 2016.

ASSAF NETO, A. **Mercado financeiro**. 15. ed. São Paulo: Atlas, 2021.

ASSUNÇÃO, Fernando. **Estratégias para tratamento de variáveis com dados faltantes durante o desenvolvimento de modelos preditivos**. 2012. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

B3. **Índice Ibovespa - Ibovespa - Estatísticas históricas**. 2023. Disponível em: https://www.b3.com.br/pt_br/market-data-e-indices/indices/indices-amplos/indice-ibovespa-ibovespa-estatisticas-historicas.htm. Acesso em: 20 mar. 2023.

BERNADELLI, Luan Vinícius; CASTRO, Gustavo Henrique Leite de. Mercado acionário e variáveis macroeconômicas: evidências para o Brasil. **Revista Catarinense da Ciência Contábil**, Florianópolis, v. 19, e2892, p. 1-15, 2020.

CARRASCO-GUTIERREZ, C. E.; MESSIAS, I. P. Macroeconomic factors and value and growth strategies: evidence from Brazil. **Review of Economics and Finance**, v. 20, n. 1, p. 478-489, 2022.

CHEN, N. F.; ROSS S. A. Economic forces and the stock market. **Journal of Bussines**, v. 59, n. 3, p. 383-403, 1986.

CHICOLI, R. S.; PEREIRA, J. R. L. M. Como alterações na taxa de câmbio afetam o retorno do Índice Ibovespa. **Informações Fipe**, n. 425, p. 44-51, fev. 2016.

DENK, O.; COURNEDE, B. Finance and income inequality in OECD countries. **OECD Economics Department Working Papers**, Paris, OECD Publishing, n. 1224, 2015.

GIAMPIETRO A.; SERRACENI, J.; MONTANHA, R.; HORITA, R.; INDA-LÊNCIO, T. As Bolsas de Valores estão cada vez mais fazendo parte da vida dos brasileiros? In: I ENCONTRO CIENTÍFICO E I SIMPÓSIO DE EDUCAÇÃO, UNISALESIANO, 2007.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

GUJARATI, D. N. **Econometria básica**. 5. ed. São Paulo: AMCG, 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo**, 2023b. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/precos-e-custos/9256-indice-nacional-de-precos-ao-consumidor-amplo.html?t=series-historicas&utm_source=landing&utm_medium=explica&utm_campaign=inflacao. Acesso em: 20 mar. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua**, 2023c. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/trabalhoerendimento/pnad_continua/primeiros_resultados/analise01.shtm. Acesso em: abr. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produto Interno Bruto – PIB**, 2023a. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/pib.php>. Acesso em: 4 jun. 2023.

JANNUZZI, P. M. **Indicadores sociais no Brasil**: conceitos, fonte de dados e aplicações. 3. ed. Campinas: Alínea, 2001

LI, J.; YU, H. Income inequality and financial reform in Asia: the role of human capital. **Applied Economics**, n. 46, p. 2920-2935, 2014.

MUNTASER, J.; BUENO, R.; RIBEIRO, K.; OLIVEIRA, O.; SILVA, J. da. Influência de variáveis macroeconômicas no comportamento das ações da bolsa de valores. In: XXXVI ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO – ENEGE, João Pessoa: Paraíba, 2016.

NUNES, M.; COSTA JÚNIOR, N.; MEURER, R. A relação entre o mercado de ações e as variáveis macroeconômicas: uma análise econométrica para o Brasil. **Revista Brasileira de Economia**, v. 59, n. 4, p. 585-607, 2005.

NUNES, M.; SILVA, S. Política monetária e relação entre PIB real e mercado de ações na economia brasileira. **Indic. Econ. FEE**, Porto Alegre, v. 33, n. 1, p. 215-230, 2005.

OLIVEIRA P.; VAN DER LAAN, G. A. Criação do Índice Bovespa. **Revista Conexão Eletrônica**. AEMS – Faculdades Integradas de Três Lagoas, 2012.

PANDINI, J.; STÜPP, D. R.; FABRE, V. V. Analysis of the impact of macroeconomic variables on the financial performance of companies in the sectors of consumer cyclical and non-cyclical of BM&FBovespa. **Revista Catarinense da Ciência Contábil**, Florianópolis, v. 17, n. 51, p. 7-21, May/Aug. 2018.

ROTH, Christopher; WOHLFART, Johannes. How do expectations about the macroeconomy affect personal expectations and behavior? **The Review of Economics and Statistics**, v. 4, n. 102, p. 731-48, Oct. 2020.

SIEDENBERG, D. R. Indicadores de desenvolvimento socioeconômico uma síntese. **Desenvolvimento em Questão**, n. 1, p. 45-71, 2003.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 16. ed. São Paulo: Atlas, 2016.

WOLFFENBÜTTEL, A. **O que é? – Índice de Gini**. Ano 1. ed. 4, 01 nov. 2004. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&id=2048:catid=28. Acessado em: 28 fev. 2023.

Análise dos processos decisórios de empreendedores sustentáveis de base tecnológica: as lógicas *causation* e *effectuation*

AMANDA CARVALHO DE CASTRO SILVA¹

CONCEIÇÃO PIEDADE VALE²

JOÃO PAULO MOREIRA SILVA³

LILIANE DE OLIVEIRA GUIMARÃES⁴

RESUMO

Este estudo, de natureza qualitativa, buscou investigar mulheres empreendedoras em negócios de base tecnológica, identificando motivações e dificuldades enfrentadas no processo empreendedor. Adicionalmente, buscou-se identificar como as empreendedoras superaram as adversidades do referido processo. As unidades de análise foram 4 empreendedoras de base tecnológica e os dados foram coletados a partir de entrevistas e análise documental. Utilizou-se o software Nvivo 11 para organizar as informações e facilitar a análise de conteúdo. Como subsídio ao desenvolvimento do trabalho, utilizou-se literatura que discute o empreendedorismo feminino, com realce para a teoria que esclarece sobre potenciais motivações – individuais, familiares e mercadológicas – e desafios comuns ao processo empreendedor feminino. Constatou-se que nos casos pesquisados o processo empreendedor não é pautado pela necessidade. Além disso, demonstrou-se como o preconceito e barreiras culturais do ambiente de negócios constituído por empreendedores e investidores homens influenciam no desenvolvimento e operação dos empreendimentos liderados por mulheres.

Palavras-chave: mulheres empreendedoras; empreendedorismo tecnológico; processo empreendedor.

¹ Estudante de Graduação do 5º período do curso de Administração da PUC Minas. *E-mail:* amandacarvalhocs29@gmail.com.

² Estudante de Graduação do 7º período do curso de Administração da PUC Minas. *E-mail:* conceicao.puc.angola.brasil@gmail.com.

³ Doutorando em Administração pela PUC Minas. Mestre em Administração pela PUC Minas. *E-mail:* joao.msilva@live.com.

⁴ Doutora em Administração pela EAESP/FGV. Professora no curso de Administração da PUC Minas. *E-mail:* lilianeog@pucminas.br.

INTRODUÇÃO

O empreendedorismo feminino pode ser compreendido como um processo que ocorre quando mulheres se envolvem na criação de empreendimentos (Olarewaju; Fernando, 2020). Após o início dos estudos sobre empreendedorismo feminino nos anos 1980, um longo caminho foi percorrido até que a literatura destacasse as particularidades do processo empreendedor realizado por mulheres (Jennings; Brush, 2013).

Compreendidas como um fator importante na diversidade econômica de países desenvolvidos e em desenvolvimento (Verheul; Van Stel; Thurik, 2004), as mulheres acabam por percorrer uma trajetória empreendedora considerada única. Usualmente, as vicissitudes vinculadas aos seus empreendimentos ganham caráter negativo, como maior dificuldade de acesso a recursos financeiros (Machado *et al.*, 2003), sociais (Bayma de Oliveira *et al.*, 2021; Versiani; Carvalho Neto; Lima Caeiro, 2021), além de barreiras culturais, como preconceito e necessidade de adaptação constante (Versiani; Carvalho Neto; Lima Caeiro, 2021).

Entre as motivações e dificuldades relacionadas ao empreendedorismo feminino, destacam-se aquelas de cunho sociocultural, como a empreendedora que necessita complementar a renda familiar e desenvolve um negócio por necessidade (Global Entrepreneurship Monitor, 2022; Machado *et al.*, 2003), fato observado principalmente nos países em desenvolvimento (Global Entrepreneurship Monitor, 2022). Além disso, citam-se também aquelas mulheres que estabelecem novas empresas pela dificuldade que possuem no acesso a escalões superiores nas organizações ou em busca de autorrealização (Rodríguez; Santos, 2009; Jonathan, 2005). No Brasil, as mulheres possuem taxas de intenção empreendedora próxima às dos homens, mas iniciam menos empreendimentos e, de forma surpreendente, possuem maior taxa de fechamento de negócios. As barreiras são diversas, incluindo questões

culturais, como o preconceito (Versiani; Carvalho Neto; Lima Caeiro, 2021), e questões familiares, atualmente um dos principais fatores para o fim da atividade empreendedora feminina (Global Entrepreneurship Monitor, 2022).

Recentemente, entretanto, as mulheres empreendedoras buscaram e conquistaram espaços tanto no empreendedorismo tradicional quanto no empreendedorismo de base tecnológica. Atualmente assumindo posições na liderança de negócios digitais em diferentes países do mundo e na implantação de novas tecnologias para a operação de seus empreendimentos (Estrin; Mickiewicz, 2011; Global Entrepreneurship Monitor, 2022), as mulheres empreendedoras inovadoras têm disputado espaços tradicionalmente ocupados por atores masculinos, como empreendedores e investidores das áreas de ciência e tecnologia (Global Entrepreneurship Monitor, 2022). Tais transformações tornam o campo do empreendedorismo feminino não somente um campo fértil para pesquisas, dada sua recém-estruturação no contexto nacional (Gimenez; Ferreira; Ramos, 2017), mas também permite pesquisas que foquem na comparação e compreensão entre empreendedoras mulheres, sem a utilização de empreendedores homens enquanto unidade de análise (Corrêa *et al.*, 2022).

Dessa forma, este estudo se propõe a investigar mulheres empreendedoras em negócios de base tecnológica, buscando identificar as razões e os desafios do processo empreendedor, além de entender como as empreendedoras superaram as adversidades do referido processo. Para tanto, foi elaborada uma pesquisa de natureza qualitativa, com o objetivo de se aprofundar no processo empreendedor de quatro empreendedoras naturais de Belo Horizonte e Região Metropolitana. Foi conduzido um extenso estudo documental, além de entrevistas em profundidade com as empreendedoras. As entrevistadas foram selecionadas após consulta a participantes de dois reconhecidos programas de aceleração e incubação de Belo Horizonte e Região Metropolitana.

Como resultados preliminares, identificou-se que as empreendedoras iniciaram seus empreendimentos por motivações diversas, incluindo aspectos individuais, familiares e mercadológicos. As barreiras para o desenvolvimento do empreendimento, por outro lado, estão intimamente ligadas ao preconceito. O ambiente de negócios dos setores de *software* e biotecnologia surgiram como um contexto ainda em transformação,

amplamente dominado por empreendedores e investidores homens. Barreiras culturais e sociais, além do preconceito, impactaram e ainda impactam o desenvolvimento dos empreendimentos liderados por mulheres, mesmo aqueles já legitimados e reconhecidos pelo próprio ecossistema empreendedor.

Dessa forma, o trabalho apresenta, além desta introdução, na seção dois a metodologia, onde se debate o método utilizado pelo estudo, assim como os construtos analisados. Durante a seção três são apresentados os casos levantados, assim como as primeiras análises. Na seção quatro, tem-se a discussão dos resultados analisados em relação às motivações e dificuldades vivenciadas pelas empreendedoras de base tecnológica. Por fim, as considerações finais são apresentadas na seção cinco, seguida pelas referências.

MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo possui natureza qualitativa. Estudos qualitativos são recomendados para a criação de teorias em relação a campos de estudo ainda em desenvolvimento (Edmondson; Mcmanus, 2007), como a temática de empreendedorismo feminino (Gimenez; Ferreira; Ramos, 2017) e como alternativa à pesquisa quantitativa, método ainda predominante no estudo do empreendedorismo (Suddaby; Bruton; Si, 2015). O método de estudo utilizado foi o Estudo de Caso (Yin, 2001), ou a análise de um fenômeno social em determinado tempo e espaço, com vistas a se reconhecer o fenômeno de maneira holística e em profundidade (Yin, 2001).

As unidades de análise foram quatro empreendedoras de base tecnológica, com raízes em Belo Horizonte e Região Metropolitana. Considera-se empresa de base tecnológica todo aquele empreendimento que depende de tecnologia para seu desenvolvimento e sobrevivência, sem que isso signifique, necessariamente, que a tecnologia seja inovadora (Lindholm Dahlstrand, 2007). Ou seja, uma empresa de base tecnológica é aquela cuja operação depende da tecnologia.

As empreendedoras foram selecionadas após consulta a participantes de dois reconhecidos programas de aceleração e incubação de Belo Horizonte e Região Metropolitana, aqui denominados AceleraTech e EmpreendeTech. Para cada uma das empreendedoras entrevistadas,

as análises dos dados mantiveram-se dentro de temas pautados pela literatura temática, como: (i) perfil empreendedor; (ii) motivações para empreender e (iii) dificuldades para empreender. Todas as categorias de análise possuem como pano de fundo o empreendedorismo feminino como um processo distinto do empreendedorismo tradicional, principalmente quanto às suas motivações e dificuldades (Jennings; Brush, 2013; Olarewaju; Fernando, 2020).

A coleta de dados baseou-se por ferramentas que traduzem dados qualitativos, como entrevistas em profundidade e pesquisa documental (Eisenhardt; Graebner, 2007; Yin, 2001). Foram conduzidas quatro entrevistas em profundidade com as empreendedoras selecionadas, além de longa consulta a arquivos e documentos relativos às empreendedoras e seus empreendimentos (Quadro 1). As entrevistas tiveram duração média de 60 minutos. Em relação à pesquisa documental, cerca de 90 páginas em texto foram levantadas, incluindo notícias em jornais e revistas, *releases*, comunicação institucional, além de vídeos e palestras em que as empreendedoras eram participantes.

QUADRO 1. Lista de entrevistas conduzidas durante o estudo

Identificação	Entrevistada	Tempo de duração
Maria	Empreendedora, sócia-fundadora da Empresa Alfa	01:12:05
Ângela	Empreendedora, sócia-fundadora da Empresa Beta	00:51:13
Carolina	Empreendedora, sócia-fundadora da Empresa Gama	01:05:46
Ana Paula	Empreendedora, sócia-fundadora da Empresa Delta	00:56:15

Fonte: Elaborada pelos autores (2022).

Após o agrupamento dos dados, uma leitura inicial do *corpus* de pesquisa foi realizada (Bauer; Gaskell, 2008). A análise preliminar do material foi seguida da manipulação dos dados qualitativos por meio do *software* NVivo 11, onde o material foi codificado e agrupado por meio de análise temática, em busca da triangulação dos dados (Fusch; Ness, 2015). Ainda como percepções iniciais dos dados, notou-se que os documentos secundários, incluindo as informações institucionais dos empreendimentos, não abordavam – ou abordavam apenas de maneira superficial – informações pessoais das empreendedoras, incluindo formação acadêmica e experiências profissionais. Em virtude

de o fenômeno empreendedor feminino possuir certas especificidades, tal fato foi endereçado como um achado inicial por meio da leitura exploratória dos dados.

Após a codificação de todas as fontes de dados utilizadas, teve início a análise dos resultados, que serão relatados a seguir.

RESULTADOS

A Empresa Alfa foi fundada em 2015 por Maria e sua sócia. As empreendedoras são biólogas de formação, ambas com pós-doutorado em Microbiologia. A empresa realiza análise completa do inóculo cervejeiro, permitindo economia na produção e qualidade das fermentações (Documento 8), oferecendo assim “suporte técnico e científico por meio de produtos e serviços que agregam valor” à produção cervejeira (Documento 1). A Empresa Alfa, que iniciou como um projeto de extensão de uma universidade local, integrou o EmpreendeTech em 2018. Durante o programa, Maria cita que foi um momento de grande aprendizagem, além de marcante devido ao fato de ter fundado um CNPJ de fato. A empreendedora e sua sócia tiveram contato com “pessoas importantes”, além de receberem significativo investimento que foi utilizado para aquisição de equipamentos diversos.

Ângela e outras duas empreendedoras, todas graduadas em Farmácia, fundaram a Empresa Beta em 2018. A Empresa Beta fornece um serviço personalizado para “pessoas que utilizam múltiplos medicamentos contínuos. O tratamento é fornecido em embalagens individualizadas para o período de 30 dias de acordo com a hora e data prescritos” (Documento 17). A Empresa Beta passou por três reconhecidos programas de aceleração em nível regional e nacional, angariando prêmios e menções honrosas, até se sagrar campeã do primeiro EmpreendeTech. Ângela afirmou que diferentes programas auxiliaram o empreendimento de formas distintas, como habilidades para apresentação de *pitches* e criação de CNPJ, até a execução de atividades administrativas mais complexas: “Instigava a execução, a máxima de testar rápido e errar rápido [...]. Toda semana era muita novidade e isso brilhava o olho”.

Carolina possui graduação em Fisioterapia e mestrado em Ciências Cardiovasculares. Em 2017 fundou a Empresa Gama, juntamente com sua sócia, graduada em Psicologia. A Empresa Gama é responsável por

promover a contratação profissional inclusiva, realizando assim a conexão profissional entre pessoas com diversidade funcional e empresas. A partir do levantamento de habilidades, feito através de testes cognitivos e técnicas específicas da psicologia cognitiva, a empresa consolida as características mais relevantes do profissional PcD em uma ferramenta própria (Documento 21). Em 2019, a Empresa Gama participou do seu primeiro programa de aceleração, o AceleraTech, onde foi premiada e recebeu aporte financeiro. De acordo com Carolina, o programa auxiliou de diversas maneiras, principalmente com “bastante visibilidade”. Além disso, a Empresa Gama participou também de um programa de aceleração focado em seu mercado de atuação. A empresa mantenedora do programa viria a se tornar parceira da Empresa Gama posteriormente.

Por fim, Ana Paula é bióloga e doutora em Oncologia, além de sócia-fundadora e administradora da Empresa Delta, fundada em 2016 por outros três sócios. A Empresa Delta realiza testes moleculares, por meio de algoritmos, para fornecer informações sobre a natureza dos tumores, a probabilidade de recidiva do câncer e o benefício da quimioterapia em pacientes com câncer de ovário (Documento 26). A Empresa Delta participou, desde a sua fundação, de inúmeros programas de aceleração e incubação nacionais e internacionais, tendo sido reconhecida e premiada em diversos deles, incluindo o Empreende-Tech. Para a empreendedora, o recurso crítico adquirido por meio do programa foram conhecimentos para o desenvolvimento da empresa: “Eu preciso entender de marketing, de finanças, eu preciso entender todos os aspectos da empresa. [...] todas as facetas que uma empresa de negócios e ciências da vida precisa conhecer”.

As informações dos casos estão condensadas no Quadro 2.

QUADRO 2. Identificação dos empreendimentos

Empreendimento	Sector	Data de fundação	Nº de funcionários	Área de formação da empreendedora
Empresa Alfa	Biotecnologia	2015	3	Biologia
Empresa Beta	Biotecnologia	2018	Aprox. 100	Farmácia
<i>Empresa Gama</i>	<i>Software</i>	2017	Aprox. 8	Fisioterapia/Psicologia
Empresa Delta	Biotecnologia	2016	6	Biologia/Medicina

Fonte: Elaborada pelos autores (2022).

Em relação às motivações para empreender, Maria cita que a sua atividade empreendedora se iniciou devido à identificação de uma oportunidade de mercado no ramo em que atua: “Nós somos pioneiras, com produção de leveduras líquidas do estado de Minas Gerais [...]. Então, nesse momento, a gente viu esse *gap* no mercado” (Maria).

Para Ângela, a motivação citada é familiar. A família, segundo a empreendedora, pode ser representada como um exemplo de proatividade e de persistência:

Eu tenho alguns exemplos em casa de empreendedorismo que não tiveram muito sucesso. Então: meu pai é aquele empreendedor em série que não conseguiu criar muita coisa [...], e a minha avó é aquela empreendedora que me traz toda inspiração... de força, de garra, de ter criado um negócio do zero [...]. Então, eu acho que a minha grande inspiração vem muito disso, do meu DNA (Ângela).

Complementarmente, Carolina cita especialmente motivação de aspecto individual para início do processo empreendedor. Essa motivação está relacionada a diversos fatores, mas principalmente exercer trabalho com propósito e significado, além de paixão pelo o que faz (Bayma de Oliveira *et al.*, 2021; Santos da Silva; Mainardes; Lasso, 2016; Versiani; Carvalho Neto; Lima Caeiro, 2021). Nesse sentido, a entrevistada afirma: “eu não ia fazer [a diferença] sendo funcionária de um lugar, e eu sempre quis trabalhar com uma coisa que me realizasse muito. Talvez o meu negócio próprio me dê essa possibilidade [...]”.

Ana Paula, por sua vez, destaca que a sua motivação para empreender também é individual, em relação a um trabalho com propósito e significado, mas com o objetivo de construir uma solução que auxiliasse pessoas com câncer. A entrevistada afirma: “vem da motivação que a gente tinha em conhecer o câncer [...] e trazer uma tecnologia acessível para a população”. A motivação de Ana Paula representa uma parcela do empreendedorismo feminino que almeja contribuir com impacto social, além da preocupação com a comunidade ao redor e a outras mulheres (Bayma de Oliveira *et al.*, 2021; Iizuka; Costa, 2022).

Em relação às dificuldades para empreender, diversos fatores foram citados, com destaque para as dificuldades originadas do preconceito (Gray; Finley-Hervey, 2005; Rodríguez; Santos, 2009; Versiani; Carvalho Neto; Lima Caeiro, 2021) e as suas consequências.

Maria, fundadora da Empresa Alfa, por exemplo, mencionou certa discriminação pelo fato de ser mulher. Tal discriminação seria acentuada devido ao setor em que a empresa atua – setor cervejeiro –, predominantemente masculino. Aspectos relativos à falta de contatos com a rede de empreendedores e investidores da região também foram citados, mas sem maior ênfase em sua relação com o gênero da empreendedora.

Ângela, fundadora da Empresa Beta, citou dificuldades em diversas áreas, com destaque para o machismo e certa resistência exposta por partes interessadas do mercado farmacêutico: “As pessoas quando olham para alguma solução inovadora na área da saúde, ficam resistentes”. Em relação ao machismo, Ângela pondera: “geralmente, quando a gente fala com os investidores de grandes empresas, os grandes executivos são homens mais velhos, brancos, enfim. Aqueles *checks* que potencializam este cenário. Senti [preconceito por ser mulher], mas nunca foi algo muito crítico, para ser sincera”. Aspectos financeiros e relativos à gestão de pessoas também foram citados pela empreendedora, mas relacionados à operação rotineira da Empresa Beta.

Carolina, fundadora da Empresa Gama, por sua vez, também relata desigualdades, pois “você vai para uma sala e só tem homens”. Para superar essa situação, a empreendedora cita algumas saídas, como resiliência e agilidade emocional. Tais condições comportamentais podem ser observadas também na literatura temática (Cortez; Araújo; Pereira, 2017; Kot; Meyer; Broniszewska, 2016). A empreendedora cita que atualmente possui uma “postura diferente”, com maior “agilidade emocional” e “controle”. Carolina é contundente: “se eu quiser chorar em uma reunião, eu vou chorar! Eu já consigo me posicionar [...], mas não é fácil para uma mulher nesse meio não”.

Por fim, Ana Paula, sócia fundadora da Empresa Delta, alegou que sentiu dificuldade e preconceito pela questão de gênero, já que “existe um preconceito velado”. A empreendedora também cita certa resistência dos atores envolvidos no setor em que atua – hospitalar/farmacêutico. A referida resistência, somada ao preconceito, conflui para gerar contextos financeiros de dificuldade para a Empresa Delta: “nós não estamos faturando porque a gente não consegue entrar nesse mercado, é algo muito difícil entrar no mercado médico com uma *startup*”. Ainda segundo a empreendedora, alguns dados da organização, como o gênero

das sóciasfundadoras, são omitidos dos canais oficiais da empresa para que as barreiras não se tornem ainda maiores.

Discussão

Em relação às motivações enfrentadas pelas empreendedoras analisadas, de forma objetiva, percebe-se que ao menos uma motivação levantada pela literatura temática foi observada em cada um dos casos estudados – aspectos individuais, familiares e mercadológicos. Aspectos individuais, como exercer um trabalho com propósito e significado, além de possuir paixão pelo o que faz (Bayma de Oliveira *et al.*, 2021; Santos da Silva; Mainardes; Lasso, 2016; Versiani; Carvalho Neto; Lima Caeiro, 2021), foram citados de maneira mais contundente, como destacado pelas empreendedoras Carolina e Ana Paula. É necessário destacar que aspectos pouco abordados pela literatura sobre empreendedorismo feminino também foram citados. Uma das empreendedoras – Maria – destacou motivação mercadológica para seu empreendimento (Estrin; Mickiewicz, 2011; Machado *et al.*, 2003) e Ângela mencionou influência familiar, uma motivação comumente atrelada a empreendedores homens (Gem, 2022) e temas abordados de maneira periférica pela literatura em empreendedorismo feminino.

Além disso, é importante ressaltar que nenhuma das empreendedoras citou motivações que se relacionam com o empreendedorismo por necessidade, como a complementação de renda familiar, comum na jornada empreendedora de mulheres (Santos da Silva; Mainardes; Lasso, 2016; Un Women, 2018; Versiani; Carvalho Neto; Lima Caeiro, 2021). Cogita-se que tal fato esteja relacionado à natureza do empreendedorismo de base tecnológica, assim como o perfil das empreendedoras, todas pós-graduadas em cursos relacionados à área médica e científica.

As dificuldades, por outro lado, foram homogêneas. Apesar de citarem aspectos financeiros, de gestão de pessoas e de acesso às redes de negócios locais, tais dificuldades não possuíam vínculo com o gênero das empreendedoras. O preconceito, por outro lado, foi mencionado por todas as empreendedoras como uma das dificuldades enfrentadas durante o processo empreendedor. Mais especificamente, Ana Paula e Ângela citaram a forma como o preconceito por serem mulheres se transforma em barreiras para comercializarem inovações no mercado

farmacêutico/hospitalar. No caso de Ângela e Carolina, foram citadas maneiras como a organização e a empreendedora tiveram de se “adaptar” ao ambiente masculino, como identificado em Versiani *et al.* (2021), para evitar preconceitos – tanto “velados” quanto expostos de maneira clara. As dificuldades provenientes de um ambiente de negócios majoritariamente povoado por empreendedores e investidores homens também foi tema das falas de Maria e Carolina.

Dessa forma, a partir do acima exposto, argumenta-se que as empreendedoras dos setores de biotecnologia e *software* não somente possuem os desafios semelhantes àqueles identificados pelo empreendedorismo feminino convencional, mas também enfrentam barreiras socioculturais advindas do ambiente permeado por empreendedores e investidores homens, que impactam o desenvolvimento de seus negócios de maneira objetiva. Além disso, cogita-se que a necessidade de se adaptar ao ambiente masculino proporcione um conflito interno e organizacional que pode ter influência tanto na saúde da organização quanto na saúde individual das empreendedoras mulheres. Novos estudos podem checar, por meio de levantamentos, o impacto do ambiente de negócios em empreendedoras mulheres das áreas de *software* e biotecnologia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo em construção buscou investigar mulheres empreendedoras em negócios de base tecnológica, identificando as razões e desafios do processo empreendedor e como as empreendedoras superaram as adversidades do referido processo. Por meio de arcabouço teórico relativo ao empreendedorismo feminino, foi possível identificar potenciais motivações – individuais, familiares e mercadológicas – e desafios comuns ao processo empreendedor feminino, como dificuldade no acesso a recursos financeiros, sociais e a convivência com o preconceito.

Ao identificar as motivações das empreendedoras pesquisadas, notou-se a inexistência de um processo empreendedor pautado pela necessidade, como completar a renda familiar. Além disso, demonstrou-se como o preconceito e barreiras culturais proporcionadas pelo ambiente de negócios permeado por empreendedores e investidores homens influenciam no desenvolvimento e operação dos empreendimentos liderados por mulheres.

Como limitações ao estudo, destaca-se que se trata de estudo em desenvolvimento, que pode – e recomenda-se – ser expandido, incluindo novas empreendedoras de base tecnológica como unidade de análise. Além disso, o estudo utilizou-se de relatos de empreendedoras de espaço geográfico específico do território nacional. Nesse caso, como sugestão para pesquisas futuras, recomenda-se a inclusão de empreendedoras de regiões diversas, com vistas a se analisar as diferenças culturais em cada um dos relatos sobre o processo empreendedor vivenciado. Além disso, recomenda-se a execução de levantamento para melhor compreensão das consequências da necessidade das empreendedoras se adaptarem constantemente ao ambiente masculino em que estão integradas. Cogita-se que tal pressão gere consequências em níveis individuais e organizacionais às mulheres empreendedoras.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) e ao Fundo de Incentivo à Pesquisa da PUC Minas (FIP/PUC Minas) pelo suporte financeiro para a pesquisa deste artigo.

REFERÊNCIAS

- BAUER, M. W.; GASKELL, G. **Pesquisa Qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. 7. ed. Petrópolis: Vozes, 2008.
- BAYMA DE OLIVEIRA, F. *et al.* Women entrepreneurship: A study in the Rio de Janeiro's harbor district. **Revista Reuna**, v. 26, n. 4, 2021.
- CORRÊA, V. S. *et al.* Female entrepreneurship in emerging and developing countries: a systematic literature review. **International Journal of Gender and Entrepreneurship**, v. 14, n. 3, p. 300-322, 9 ago. 2022.
- CORTEZ, A. E. G.; ARAÚJO, A. G.; PEREIRA, F. A. D. M. A influência dos aspectos cognitivos e afetivos de mulheres empreendedoras nas diferentes fases de desenvolvimento de um negócio. **Revista de Empreendedorismo e Gestão de Pequenas Empresas**, v. 6, n. 2, p. 234-262, 1 ago. 2017.
- EDMONDSON, A. C.; MCMANUS, S. E. Methodological fit in management field research. **Academy of Management Review**, v. 32, n. 4, p. 1246-1264, out. 2007.

EISENHARDT, K. M.; GRAEBNER, M. E. Theory Building From Cases: Opportunities And Challenges. **Academy of Management Journal**, v. 50, n. 1, p. 25-32, fev. 2007.

ESTRIN, S.; MICKIEWICZ, T. Institutions and female entrepreneurship. **Small Business Economics**, v. 37, n. 4, p. 397-415, nov. 2011.

FUSCH, P.; NESS, L. Are We There Yet? Data Saturation in Qualitative Research. **The Qualitative Report**, 8 set. 2015.

GIMENEZ, F. A. P.; FERREIRA, J. M.; RAMOS, S. C. empreendedorismo feminino no brasil: gênese e formação de um campo de pesquisa. **Revista de Empreendedorismo e Gestão de Pequenas Empresas**, v. 6, n. 1, p. 40-74, 1 abr. 2017.

GLOBAL ENTREPRENEURSHIP MONITOR. **Global Entrepreneurship Monitor 2021/22 Women's Entrepreneurship Report: From Crisis to Opportunity**. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <https://www.gemconsortium.org/report/gem-202122-womens-entrepreneurship-report-from-crisis-to-opportunity>. Acesso em: 3 jan. 2023.

GRAY, K. R.; FINLEY-HERVEY, J. Women and Entrepreneurship in Morocco: Debunking Stereotypes and Discerning Strategies. **The International Entrepreneurship and Management Journal**, v. 1, n. 2, p. 203-217, jun. 2005.

IIZUKA, E. S.; COSTA, H. S. Negócios inclusivos liderados por mulheres empreendedoras: busca por avanços teóricos e empíricos. **Cadernos EBAPE. BR**, v. 20, n. 4, p. 417-435, ago. 2022.

JENNINGS, J. E.; BRUSH, C. G. Research on Women Entrepreneurs: Challenges to (and from) the Broader Entrepreneurship Literature? **The Academy of Management Annals**, v. 7, n. 1, p. 663-715, jun. 2013.

JONATHAN, E. G. Mulheres empreendedoras: medos, conquistas e qualidade de vida. **Psicologia em Estudo**, v. 10, n. 3, p. 373-382, dez. 2005.

KOT, S.; MEYER, N.; BRONISZEWSKA, A. A cross-country comparison of the characteristics of Polish and South African women entrepreneurs. **Economics and Sociology**, v. 9, n. 4, p. 207-221, 2016.

LINDHOLM DAHLSTRAND, Å. Technology-based entrepreneurship and regional development: the case of Sweden. **European Business Review**, v. 19, n. 5, p. 373-386, 4 set. 2007.

MACHADO, H. V. *et al.* O processo de criação de empresas por mulheres. **RAE eletrônica**, v. 2, n. 2, dez. 2003.

OLAREWAJU, T.; FERNANDO, J. **Gender Inequality and Female Entrepreneurship in Developing Countries**. [s.l.: s.n.], p. 1-9.

RODRÍGUEZ, M. J.; SANTOS, F. J. Women nascent entrepreneurs and social capital in the process of firm creation. **International Entrepreneurship and Management Journal**, v. 5, n. 1, p. 45-64, 4 mar. 2009.

SANTOS DA SILVA, M.; MAINARDES, E. W.; LASSO, S. V. Características do empreendedorismo feminino no Brasil. **Gestão e Desenvolvimento**, v. 13, n. 2, p. 150-167, 2016.

SUDDABY, R.; BRUTON, G. D.; SI, S. X. Entrepreneurship through a qualitative lens: Insights on the construction and/or discovery of entrepreneurial opportunity. **Journal of Business Venturing**, v. 30, n. 1, p. 1-10, 1 jan. 2015.

UN WOMEN. **UN Women Annual Report 2017-2018**. Disponível em: annualreport.unwomen.org. Acesso em: 3 jan. 2023.

VERHEUL, I.; VAN STEL, A.; THURIK, R. Explaining Female and Male Entrepreneurship Across 29 Countries. **Discussion Papers on Entrepreneurship, Growth and Public Policy**, p. 1-32, 2004.

VERSIANI, F.; CARVALHO NETO, A.; LIMA CAEIRO, M. Consequências (não) premeditadas do empreendedorismo para a mulher. **R. Adm. FACES**, v. 20, n. 2, p. 10-28, 2021.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

Inovação social no contexto da pós-tragédia em Brumadinho/MG: desafios na promoção do empreendedorismo social

LAÍS SILVA MENDES¹

ARMINDO DOS SANTOS DE SOUSA TEODÓSIO²

AMANDA RIBEIRO CAROLINO³

MARIA LETÍCIA ALVARENGA CORRÊA⁴

THIAGO ARAÚJO DA SILVA⁵

RESUMO

O artigo discute a difusão de inovações sociais em Brumadinho/MG protagonizadas por atores locais no contexto da governança local estabelecida para promoção da justiça e reparação dos danos advindos da tragédia-crime acontecida em 2019 no município. Como bases teóricas, são mobilizadas discussões que problematizam o extrativismo mineral, a chamada Minério-Dependência, os impactos da tragédia-crime e as inovações sociais de base comunitária. A investigação se inscreve no âmbito da Pesquisa-Ação, com opção pela Pesquisa Engajada. Trata-se de uma investigação qualitativa e fundada em bases crítica e reflexiva que operou através de diferentes mecanismos de coprodução de saberes com os atores locais. Os resultados indicam desafios importantes para a efetivação da regeneração e justiça ambiental no território, ao mesmo tempo que surgem promissoras iniciativas, ainda incipientes e em expansão, protagonizadas pelas comunidades de Brumadinho.

Palavras-chave: inovação social; desastres; extrativismo mineral; turismo de base comunitária; sustentabilidade.

¹ Graduanda em Administração pela PUC Minas. Bolsista de Iniciação Científica; laissilvamendes@hotmail.com.

² Doutor em Administração, Professor Adjunto IV. Líder do NUPEGS/PPGA/PUC Minas. E-mail: armino.teodosio@gmail.com.

³ Mestre em Administração. Bacharel em Geografia. Pesquisadora do NUPEGS/PPGA/PUC Minas. E-mail: amandarc.dsg@gmail.com.

⁴ Graduanda em Pedagogia. Bacharel em Arquitetura e Urbanismo. Pesquisadora do NUPEGS/PPGA/PUC Minas. E-mail: leticialvarenga95@gmail.com.

⁵ Pós-Doutorando em Administração. Doutor em Desenvolvimento e Sustentabilidade. Pesquisador do NUPEGS/PPGA/PUC Minas. E-mail: thi_ago@outlook.com.

INTRODUÇÃO

Territórios atravessados pela mineração são marcados por paradoxos, contradições e muitos desafios ligados à promoção de um desenvolvimento abrangente, inclusivo, democrático e sustentável. Em Minas Gerais, mais especificamente, os territórios com mineração têm observado uma agudização dessas contradições e paradoxos, visto que não apenas não se constituem em municípios com elevado Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), mas também porque têm sido palco para tragédias, algumas derivadas de crimes corporativos perpetrados por empreendimento mineradores.

Essa, infelizmente, é a realidade de Brumadinho/MG, onde aconteceu a ruptura de uma barragem de resíduos de mineração na planta da mineradora Vale S.A., tragédia-crime que levou a morte de duzentas e setenta e duas (272) pessoas, à destruição da fauna e flora, além de impactos negativos extremamente graves no Rio Paraopeba, abrangendo outras nove cidades.

Brumadinho é um município que, além da atividade mineradora, apresenta uma crescente indústria do turismo, em diferentes vertentes dessa atividade, seja no âmbito do turismo cultural, seja no de apelo ecológico e ligado à prática de esportes em contato com a natureza. Além disso, o município, que detém uma expressiva extensão territorial quando comparado a outros da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH), visto que sua extensão geográfica equivale a aproximadamente duas vezes e meia (2,5) à da capital Belo Horizonte, é um espelho do Brasil, pois abriga potencialidades, riquezas e perspectivas relevantes para o desenvolvimento local e sustentável, ao mesmo tempo que padece com agruras típicas de nosso país, como a cidadania incompleta para muitos, a desigualdade econômica, o isolamento e violação de direitos de grupos e comunidades tradicionais, como quilombolas e povos indígenas, dentre outros problemas clássicos da realidade brasileira.

Depois da tragédia-crime de 2019, uma verdadeira “Indústria da Regeneração” se estabeleceu no município de Brumadinho, com a chegada de dezenas de atores que antes não atuavam no território, trazendo projetos para revitalização, recomposição, mitigação e para promoção de um desenvolvimento local sustentável, inclusivo, justo e democrático. Dentro dessa realidade, estabeleceu-se uma governança complexa a partir das interações entre atores do Estado (Executivo, Legislativo e Judiciário, nos níveis federal, estadual e municipal), da Sociedade Civil (ONGs, movimentos sociais e ambientais, assessorias técnicas independentes (ATIs) e comunidades locais), e do Mercado (a mineradora Vale e dezenas de consultorias e empresas fornecedoras de serviços nessa “Indústria da Regeneração”).

As lutas pela superação do fenômeno da chamada Minério-Dependência, ou seja, a dependência da economia local das atividades mineradoras, com vistas a regenerar os territórios de Brumadinho, têm resultado em um contexto ambíguo, contraditório e complexo, no qual infelizmente não está assegurada a justiça e a não violação de direitos. Processos de desenvolvimento local trazidos para o território sem uma maior participação, engajamento e coprodução de soluções em parcerias mais horizontais com as comunidades e atores locais têm trazido resultados limitados, parciais, incompletos e que não fazem frente à dominação da atividade mineradora no território e não cessam a violação de direitos que afeta mais gravemente grupos vulnerabilizados como quilombolas, indígenas, pequenos agricultores familiares e trabalhadores de classes populares da indústria da mineração e do turismo.

Por outro lado, tem surgido no contexto de Brumadinho uma série de iniciativas lideradas por atores comunitários e locais, que têm demonstrando grande potencial de transformação mais duradoura e consistente da realidade desse município, na medida em que são protagonizadas por pessoas e coletivos locais. O presente estudo se dedica a compreender o alcance dessas inovações sociais, levadas a cabo pela sociedade civil em Brumadinho, analisando seus potenciais, limites, armadilhas e capacidade de transformar a realidade da Minério-Dependência nesse contexto local.

MATERIAIS E MÉTODOS

A presente pesquisa se insere no âmbito da Pesquisa-Ação. Trata-se de um estudo qualitativo, no qual os investigadores mantêm uma presença recorrente no território de Brumadinho, em constante diálogo com outros sujeitos do campo de pesquisa. Além disso, a equipe de investigação assume uma orientação de suporte às lutas dos atores locais pelo protagonismo, autonomia e centralidade nos esforços de promoção da justiça ambiental, do combate ao racismo ambiental e à violação de direitos. Portanto, além do caráter de ação na pesquisa, inscreve-se no que se pode chamar de Pesquisa Engajada. Por engajamento na pesquisa entendem-se as investigações que buscam apoiar atores locais, mantendo a consistente e mitigando de forma expressiva todo e qualquer viés.

Nesse sentido, a epistemologia na qual se insere a presente investigação fundamenta-se na responsabilidade dos atores acadêmicos e universitários, dos pesquisadores, na promoção da Sustentabilidade, ou em outras palavras, no suporte ao alcance dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS).

Outro compromisso dos pesquisadores envolve estabelecer relações com os atores locais de forma a apoiar o protagonismo, autonomia e centralidade desses cidadãos nas suas lutas por direitos. Para tanto, assume-se uma perspectiva Não Extrativista de produção de conhecimento e coleta de dados. Isso significa formas de coleta de dados que sejam pautadas pela centralidade dos atores locais, de forma que se sintam coprodutores das informações e saberes sistematizados. Evita-se assim uma contradição importante quando são realizadas pesquisas de natureza crítico-reflexiva em territórios atravessados pelo extrativismo mineral: o extrativismo de saberes.

Como estratégias para coleta de dados secundários e primários, a pesquisa envolveu acesso a documentos disponibilizados em sítios eletrônicos de órgãos governamentais, assessorias técnicas independentes, Vale S. A. e Prefeitura Municipal de Brumadinho (PMB), além da mídia local, sobretudo os jornais Circuito Notícias e Portal da Cidade Brumadinho. No âmbito dos dados primários, a equipe de pesquisa manteve presença recorrente em atividades, reuniões e rodas de conversa propostas pelos investigadores e também eventos propostos por diferentes grupos comunitários. Na sede da cidade, foram reuniões e

diálogos com lideranças da comunidade e das duas organizações da sociedade civil, na zona rural se deu a inserção em uma comunidade quilombola e uma indígena. Além disso, encontrados virtuais através da plataforma de reuniões *online* também se somaram às estratégias de coleta de dados e diálogo recorrente com os atores locais.

Diferentes formas de registro dos dados foram adotadas na pesquisa, em sintonia com lógica de assumir os atores locais como coprodutores das informações, saberes e conhecimentos. Destacaram-se nesses processos de coleta de dados estratégias como diários de campo, registros fotográficos, cartografias sociais, círculos de ação e reflexão e caminhadas transversais no interior das comunidades nesse território. A análise de dados procurou estabelecer um diálogo com a teorização de matriz crítico-reflexiva e recorreu à triangulação, visto que foram acessados diferentes atores da sociedade civil, do Estado e do mercado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Minério-Dependência em economias locais

Teotônio dos Santos, um dos formuladores da Teoria Marxista da Dependência, conceituou a estrutura da dependência como a “situação em que a economia de determinados países é condicionada pelo desenvolvimento e pela expansão de outra economia à qual está subordinada” (Santos, 2011, p. 5).

Nesse contexto de dependência, a economia do país ou região subordinada sofre expansões ou retrações como reflexo direto da trajetória do país ou região dominante. Vale ressaltar que essa relação não se caracteriza como determinante, mas sim como condicionante. A dependência configura-se como uma situação econômica, política e social na qual algumas sociedades têm sua estrutura condicionada pelas necessidades, interesses e ações de outras nações (Santos, 1978, p. 13).

No entanto, os termos dessa relação são decisivamente influenciados pelas forças internas que compõem a sociedade dependente. A posição subalterna e a limitada capacidade de enfrentamento no mercado internacional são explicadas pela combinação entre essas forças internas e as pressões externas (Santos, 2011).

A Minério-Dependência poderia ser conceituada como a “situação na qual, devido à especialização da estrutura produtiva de um município,

região ou país na extração de minerais”, os destinos da estrutura local são determinados por centros de decisões externos (Coelho, 2017, p. 2). Nessa relação de subordinação, as decisões sobre o que ocorrerá na estrutura produtiva local são tomadas em centros políticos externos, como empresas multinacionais mineradoras, mercados de *commodities* minerais, ou mesmo centros consumidores dentro do mesmo país ou demanda internacional. Isso ocorre sem uma consideração adequada, ou considerando de forma periférica, dos interesses dos trabalhadores do setor e dos residentes das regiões mineradas.

A Minério-Dependência resulta em subordinação aos mercados globais de *commodities*, onde os preços dos minérios exportados são definidos, levando à instabilidade social e econômica nas áreas mineradas devido às flutuações, cíclicas ou não, dos preços. A arrecadação por meio da Compensação Financeira pela Exploração Mineral (CFEM) é extremamente sensível às alterações e crises no mercado internacional, pois seu cálculo incide sobre a receita bruta das empresas mineradoras. Dessa forma, a quantia de divisas repassadas a municípios, estados, órgãos ambientais e União, com o objetivo de compensá-los por possíveis prejuízos causados pela produção mineral, pode variar significativamente de acordo com as flutuações dos preços dos minerais no mercado internacional. A viabilidade dos postos de trabalho também é afetada pelas quedas nos preços nos mercados globais de *commodities*, tornando essas regiões altamente sensíveis às instabilidades das dinâmicas nos mercados financeiros globais.

A dependência, inicialmente de natureza econômica, se traduz também em dependência política e social, sendo um fenômeno multidimensional. A estrutura da dependência se reproduz politicamente por meio de interferências externas e da tomada de decisões no âmbito interno. À medida que a dependência econômica se aprofunda, a tendência é intensificar também a dependência política. Em níveis local, estadual e federal, grandes empresas mineradoras inserem representantes de seus interesses no processo deliberativo (câmaras dos vereadores, prefeituras, governos estaduais, órgãos de licenciamento ambiental e de fiscalização, senadores e deputados estaduais e federais etc.) que buscam vantagens para a atividade por meio de isenções fiscais, flexibilidade do licenciamento, direcionamento de investimentos, apoio logístico de transportes, construção de infraestrutura, entre outros mecanismos.

A prática do *lobby*, financiamento de campanhas eleitorais e a ocupação majoritária de centros deliberativos são estratégias comuns para consolidar essa dependência política. O financiamento de campanha, embora proibido em 2015, revela a significativa influência das mineradoras no processo político, com contribuições expressivas para membros da Comissão Especial do Novo Código de Mineração. A ocupação de centros decisórios, como a presença majoritária de entidades patronais em comissões como a Câmara de Atividades Minerárias do Conselho Estadual de Política Ambiental (CMI-COPAM), reforça a representação dos interesses das grandes mineradoras no processo deliberativo.

A dependência também é sociológica, refletindo-se na concentração dos empregos formais locais no setor extrativo mineral e nos níveis salariais acima da média regional. A população local muitas vezes anseia por empregos nesse setor, mesmo que os postos ocupados apresentem condições de trabalho inferiores e salários menores. A arrecadação municipal também se concentra na atividade mineradora, o que leva a administração municipal a depender do ritmo de extração da mineração. Esses dois fatores contribuem para o estabelecimento de uma relação sociológica de dependência. O desejo de empregos na mineração e o medo de demissões ou do fechamento de postos de trabalho existentes desmobilizam as comunidades, tornando-as mais propensas a aceitar os impactos causados pela mineração.

A Minério-Dependência está intrinsecamente relacionada à fragilização do questionamento por parte das comunidades, especialmente quando se trata de projetos que envolvem barragens de rejeitos. A instalação ou expansão dessas barragens é facilitada pela situação de dependência, pois a população local enfrenta o dilema entre bloquear o empreendimento e/ou sua expansão, ou permitir a continuidade e suportar os potenciais danos causados pelas barragens de rejeitos. A geração sistemática de rejeitos, decorrente da utilização de tecnologias de beneficiamento por via úmida, com custos menores e menor eficiência, e da redução da pureza dos minerais explorados, passa por processos de licenciamento constrangidos pela dependência.

Outro ponto crucial é que a especialização na mineração muitas vezes ocorre em detrimento do desenvolvimento de outras atividades econômicas. Na situação de Minério-Dependência, a arrecadação

municipal, a geração de empregos e a renda são impulsionadas pela atividade para a qual a estrutura produtiva está especializada. Isso cria dificuldades para instituir alternativas econômicas, uma vez que os investimentos públicos são direcionados para a manutenção, incentivo e aproveitamento das economias de escala existentes na atividade principal. Os impactos incluem o rebaixamento dos lençóis freáticos, alteração da oferta, qualidade e dinâmica hídrica, expulsão de moradores, poluição ambiental, migração de trabalhadores com pressão sobre serviços públicos, entre outros desafios.

A concepção de Minério-Dependência é um importante elemento explicativo para a análise de territórios atravessados pelo extrativismo mineral. Porém, na presente pesquisa adota-se uma expressão próxima à de Minério-Dependência, mas que busca romper com a centralidade com que o fator econômico é retratado nessa concepção. Chamamos de Minério-Dependência uma relação histórica construída pelas comunidades com as corporações mineradoras e os poderes estatais nos quais a dominação se manifestada também em suas dimensões simbólicas, políticas, culturais e de interação com o patrimônio ambiental dos territórios. Portanto, Minério-Dependência é um conceito ampliado, que busca considerar essas relações de hegemonia e dominação em diferentes dimensões da reprodução da vida cotidiana nesses territórios e não apenas na dimensão econômica *per si*.

Brumadinho no furacão da indústria da regeneração

O desastre de Brumadinho, ocorrido em 25 de janeiro de 2019, foi um dos momentos mais trágicos da história recente do Brasil. Localizado no estado de Minas Gerais, o município de Brumadinho foi palco de uma terrível ruptura da barragem da Mina Córrego do Feijão, pertencente à empresa Vale S.A. Essa tragédia resultou em centenas de vidas perdidas, danos ambientais significativos e uma profunda comoção nacional e internacional.

Segundo informações do relatório oficial, o rompimento da barragem resultou no carregamento de 12 milhões de metros cúbicos (m³) de rejeitos de mineração, atingindo a calha do Ribeirão Ferro-Carvão no local do incidente e o Rio Paraopeba, estendendo-se até a Usina Hidrelétrica (UHE) de Retiro Baixo, situada entre os municípios mineiros de Curvelo e Pompéu (Minas Gerais, 2020, p. 06).

Segundo informações do Ministério Público de Minas Gerais (2020, p. 3), a Barragem em questão era um antigo depósito de rejeitos de mineração que, ao longo de mais de quarenta anos, acumulou uma “poderosa capacidade destrutiva”, recebendo rejeitos de forma descontrolada ao longo das décadas. O relatório ainda destaca que, nos dois últimos anos de sua existência, a barragem já apresentava evidentes sinais de “riscos de rompimento inaceitáveis (intoleráveis) e proibidos”.

A barragem, que continha rejeitos de mineração, se rompeu, liberando uma avalanche de lama e resíduos que atingiu violentamente a região ao redor. A lama devastou comunidades, destruiu casas, causou impactos ambientais severos nos rios locais e deixou um rastro de destruição que chocou o país.

De acordo com o Ministério Público de Minas Gerais, a empresa Vale S.A. e a empresa TÜV SÜD Bureau de Projetos e Consultoria Ltda., em colaboração com um grupo de 14 pessoas, incluindo especialistas, engenheiros, consultores técnicos e gestores, foram apontadas como responsáveis pela morte de 272 pessoas. As vítimas eram funcionários da Vale e de empresas terceirizadas, moradores do município e turistas (Minas Gerais, 2020, p. 8).

O número de vítimas fatais foi alto, incluindo trabalhadores da mina, residentes locais e pessoas que estavam em áreas afetadas pela onda de rejeitos. O desastre também deixou muitos desaparecidos, tornando as operações de resgate e busca por sobreviventes um desafio complexo e doloroso.

Além disso, registros apontam danos consideráveis à fauna e flora, que foram sepultadas sob toneladas de rejeitos. A conduta negligente resultou na morte de espécimes da fauna silvestre, alguns nativos e outros em rota migratória, sem a devida permissão, licença ou autorização das autoridades competentes. Adicionalmente, foram identificadas alterações, danos e destruição de ninhos, abrigos e criadouros naturais. É relevante salientar que essas ações ocorreram em unidades de conservação, caracterizando um crime perpetrado com o uso de métodos capazes de causar destruição em massa. Além disso, devido ao carreamento de materiais, houve a perda significativa de espécimes da fauna aquática no Rio Paraopeba (Minas Gerais, 2020, p. 10).

O evento levantou uma série de questões sobre a segurança das barragens no Brasil, as práticas de mineração, a responsabilidade das

empresas e a fiscalização governamental. A Vale, uma das maiores empresas de mineração do mundo, enfrentou críticas severas pela gestão da segurança de suas instalações e pela resposta inicial ao desastre.

Além das consequências humanas, o desastre teve impactos ambientais duradouros. A lama de rejeitos contaminou rios e ecossistemas locais, prejudicando a vida aquática e causando danos de longo prazo à biodiversidade da região.

O Ministério Público formalizou acusações contra as empresas e técnicos envolvidos, alegando que estes incorreram nas sanções do art. 54, *caput*, da Lei nº 9.605/1998, devido à prática que resultou em poluição de diversas naturezas, atingindo níveis capazes de causar danos à saúde humana, mortandade de animais e destruição significativa da flora. O impacto estendeu-se à destruição da vegetação nas áreas circunvizinhas dessas drenagens, abrangendo extensas porções de florestas do bioma Mata Atlântica, ocasionando danos à fauna, afetando ecossistemas aquáticos e terrestres, e provocando alterações na paisagem. A penalidade prevista para esse delito é reclusão de 1 a 4 anos e multa (Minas Gerais, 2019, p. 443).

Na ocasião, as águas do Rio Paraopeba eram responsáveis pelo abastecimento de 2,3 milhões de pessoas, incluindo a região metropolitana de Belo Horizonte (Silveira, 2019). Em decorrência da poluição e da destruição de partes de comunidades, houve a interrupção da captação de água para o fornecimento às populações humanas. Além disso, restrições no uso da água foram impostas a diversas atividades, acarretando prejuízos econômicos em setores como agricultura, pecuária, pesca e turismo.

Além disso, o procedimento investigatório destaca que o Sistema de Gestão de Riscos Geotécnicos (GRG) da empresa possibilitava que altos dirigentes estivessem cientes da situação global das barragens. O acesso e até mesmo a menção ao uso das ferramentas e produtos do GRG eram limitados, sendo designados como “[...] interno (apenas para funcionários da Vale e Consultorias) e controlado (Consultores e Auditores Externos eram orientados a não mencionar o GRG nos documentos fornecidos ao Poder Público)” (MPMG, 2020, p. 62).

Com base nessas fontes de informação, busca-se evidenciar que a Vale S.A., apesar de afirmar possuir um sistema de *compliance*, revelou-se, na prática, falho e inoperante. Mais preocupante ainda é o fato

de que, embora existisse uma Política de *Risk Assessment* (Avaliação de Risco) que indicava sinais de potencial ruptura da barragem, a empresa não tomou nenhuma medida efetiva para minimizar ou, até mesmo, evitar o desastre. Ao que tudo indica, a empresa optou por assumir o risco, talvez considerando que isso seria mais econômico do que tomar medidas preventivas. Isso evidencia uma política de “precificação” ou “custo de oportunidade”.

O caso de Brumadinho suscitou debates em todo o país sobre a necessidade de reformas nas regulamentações de segurança de barragens, fiscalização mais eficaz por parte das autoridades governamentais e uma revisão das práticas da indústria de mineração. O desastre também incentivou uma reflexão mais ampla sobre o modelo de desenvolvimento econômico adotado, destacando a importância de priorizar a segurança, a sustentabilidade e o respeito ao meio ambiente.

Em resposta ao desastre, medidas legais foram tomadas, incluindo processos criminais contra executivos da Vale e mudanças na legislação para fortalecer a fiscalização e a segurança de barragens. Contudo, o caso de Brumadinho permanece como um trágico lembrete dos desafios enfrentados na busca por um equilíbrio entre o desenvolvimento econômico e a preservação do meio ambiente e da vida humana.

Brumadinho como território de inovações sociais

O termo inovação nos remete a ideia acerca de algo que é novo, como sinônimo de novidade. Ao mesmo tempo, a inovação é um termo historicamente atrelado às temáticas relacionadas ao desenvolvimento econômico e competitividade. Souza e Pozzebon (2020) salientam que o conceito de inovação tem sua origem em trabalhos europeus e norte-americanos que buscam tratar do tema de maneira mais abrangente e, progressivamente, foi incorporado ao vocabulário dos pesquisadores, profissionais e ativistas dedicados a compreender transformações sociais (Souza; Pozzebon, 2020, p. 233).

Quanto à inovação social, diferentes teóricos chamam atenção para o fato de não haver uma conceituação definitiva para o tema, desse modo ela passa a ser associada a iniciativas locais e organizacionais destinadas a sanar demandas sociais. Em um panorama geral, há duas principais vertentes que discutem essa abordagem no cenário internacional. Uma delas é a abordagem Schumpeteriana, onde a inovação pode emergir

através de um produto, processo, *marketing* ou procedimento organizacional (Schumpeter, 1982). Nesse modelo teórico, a inovação pode ser caracterizada como o “melhoramento” de algum serviço, processo e/ou método, logo esse é um modelo mais instrumental e funcionalista deste fenômeno.

A princípio, de acordo com o ponto de vista schumpeteriano, houve uma transição do paradigma da inovação tecnológica para a inovação social. Por definição, as inovações representam uma ruptura em relação às rotinas, formas de pensar e de agir prevalentes (Monteiro, 2019). Desse modo, o termo inovação apresenta um alto risco e incerteza no decorrer de sua implementação e concretização em determinados espaços. Pensando no âmbito organizacional, a inovação busca promover a mudança “racional-rotineira” (da qual apresenta um histórico de qualidade no que diz respeito a fatores de produção e qualidade), revolucionando o padrão de produção dando origem a novas combinações de fatores: criação de um novo produto; abertura de novos mercados; descoberta de uma nova fonte de matérias-primas ou produtos semiacabados; nova organização produtiva (Boutillier, 2010; Harrison, 2012; Monteiro, 2019).

Além da perspectiva schumpeteriana, existe também a abordagem “neoschumpeteriana”, que visualiza a inovação social como uma combinação de novas ideias destinadas à resolução de problemas comunitários. A segunda vertente no âmbito internacional é a de origem “francófona”, denominada “institucional” visualiza a Inovação Social como um fenômeno de longo prazo que busca promover mudanças em paradigmas mentais e em quadros cognitivos de uma determinada sociedade (Souza; Pozzebon, 2019). Na inovação social, o processo se desenvolve pela participação dos beneficiários e dos atores da comunidade durante todo o processo. Em outras palavras, é um processo de construção social, de geração de soluções dependente da trajetória. A concepção, o desenvolvimento e a aplicação estão intimamente imbricados e são realizados através da relação e da cooperação entre todos os atores envolvidos. Significa um processo de aprendizagem coletivo, que se baseia no potencial dos indivíduos e dos grupos, que adquirem as capacidades necessárias para realizar as transformações sociais (Cloutier, 2003).

Bignetti (2011) chama atenção para o fato de que a inovação social tem sido visualizada na literatura nacional como uma constante relação

entre desenvolvedores e beneficiários. Isso porque as ideias geradas para transformação ou intervenção de um determinado contexto se dão através da interação, das controvérsias, e de demais aspectos que propiciam o surgimento da inovação social. Desse modo, a inovação social pode ser definida como o resultado do conhecimento aplicado às necessidades sociais através da participação e da cooperação de todos os atores envolvidos, gerando soluções novas e duradouras para grupos sociais, comunidades ou para a sociedade em geral.

No contexto de Brumadinho inúmeros esforços de disseminação de inovações sociais têm se manifestado após a tragédia-crime de 2019. Eles são derivados da ação de atores do Estado, da sociedade civil e também de mercado, com trabalhos técnicos para promoção a regeneração do meio ambiente e das relações econômicas, sociais, políticas e culturais que se manifestam no território.

Geralmente, essas inovações vêm mimetizadas de outros contextos e são disseminadas por organizações e técnicos que não pertencem às comunidades de Brumadinho, estabelecendo-se muitas vezes uma horizontal vertical de disseminação dessas transformações socioeconômicas, culturais, políticas e de interação com o meio ambiente. Nessa dinâmica da Governança da Regeneração, poucos são os atores locais que são mobilizados nesses projetos e, quando o são, aparecem em funções mais elementares, mesmo quando o discurso da participação comunitária está presente na concepção e gestão dos projetos trazidos para implantação no território.

O que se chama de participação comunitária restringe-se à fase de implementação dos projetos, raramente havendo protagonismo local nas diferentes etapas de construção dos projetos, a saber, detecção de problemas relevantes, diálogo com atores locais, definição de objetivos e metas, discussão das formas de operação e implementação dos projetos e estabelecimento de parâmetros para avaliação e retroalimentação das inovações sociais disseminadas.

Portanto, detectou-se fenômeno que podemos caracterizar como hegemonia tecnocrática de atores externos ao território, mesmo quando esse exercício de centralização é paradoxalmente exercido por atores da sociedade civil, vários deles pautados em agendas progressistas de transformação social para lidar com os desafios da sustentabilidade. No entanto, a pesquisa também constatou que paulatinamente atores

locais têm se apropriado do rico repertório de inovações sociais, abordagens e projetos que compõem um vasto universo da Governança para Regeneração e desenvolvido de forma autônoma e não tutelada esforços para consolidação de seus projetos e/ou ampliação de sua atuação no território.

Essas inovações sociais que nascem das chamadas *grassroots organizations*, ou seja, das organizações de base comunitária presentes em diferentes realidades territoriais de Brumadinho, a saber, nos bairros e regiões da sede não atravessados por projetos da Indústria de Regeneração, nos quilombos, nas comunidades indígenas e entre os produtores agrícolas familiares, têm se aprofundado e demonstrado mais potencial de efetivamente transformar a realidade de Brumadinho.

Porém, os desafios de superação da Minério-Dependência não são poucos. Essa profusão de projetos nem sempre consegue constituir uma estrutura mais ampla capaz de abrir perspectivas de desenvolvimento local que não tenham conexão com o extrativismo mineral no território. Esse é um dos grandes paradoxos da Governança para Regeneração em Brumadinho: mais de uma centena de projetos com inovações sociais interessantes, mas que não se articulam a um programa político de longo prazo de liberação do território da Minério-Dependência.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa buscou analisar a construção e disseminação de inovações sociais no contexto de Brumadinho/MG, após a tragédia-crime de 2019. Para tanto, estabeleceu-se uma dinâmica de investigação pautada na Pesquisa Engajada e não Não Extrativismo de dados.

Os resultados encontrados apontam desafios, paradoxos e contradições importantes na Governança para Regeneração, sobretudo quando se toma como estrutura de análise do território a Minério-Dependência. Inúmeros projetos com ideias e abordagens relevantes não têm conseguido fazer frente à presença do extrativismo mineral e suas lógicas de invisibilização e apagamento de outras formas de vida, existência e resistência em Brumadinho que não gravitem em torno das atividades econômicas da mineração.

Apesar disso, atores locais têm se apropriado da difusão de ideias, abordagens, metodologias e formas de mobilização para desenhar,

implementar e expandir projetos comunitários mais endógenos e sem a hegemonia tecnocrática das primeiras levas de projetos trazidos ao território dentro da Governança para Reparação.

A presente pesquisa pode servir de inspiração para novas investimentos em territórios marcados pelo extrativismo, pela dominação de grandes atividades econômicas e pelas lutas dos atores locais por protagonismo, autonomia e centralidade na definição dos caminhos para o desenvolvimento local, inclusivo, justo, democrático e sustentável dos territórios.

AGRADECIMENTOS

Os pesquisadores agradecem o apoio da Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa (PROPPG) da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas), da Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS

AMIG. **Impacto econômico da paralisação das atividades em Minas Gerais**. Belo Horizonte: Associação dos Municípios Mineradores de Minas Gerais e do Brasil, 2019.

ANDION, C.; ALPERSTEDT, G. D.; GRAEFF, J. F. Ecossistema de inovação social, sustentabilidade e experimentação democrática: um estudo em Florianópolis. **Revista de Administração Pública: Cadernos EBAPE**, Rio de Janeiro, v. 54, ed. 1, p. 181-200, 2020.

ANM. **Maiores Arrecadadores CFEM**, 2018. Disponível em: https://sistemas.dnpm.gov.br/arrecadacao/extra/Relatorios/cfem/maiores_arrecadadores.asp. Acesso em: 26 nov. 2023.

BIGNETT, L. P. As inovações sociais: uma incursão por ideias, tendências e focos de pesquisa. **Revista das Ciências Sociais**, São Leopoldo, v. 47, n. 1, p. 3-14, jan./abr. 2011.

CLOUTIER, J. Qu'est-ce que l'innovation sociale? **Crises**, ET0314, 2003. Disponível em: www.crisis.uqam.ca. Acesso em: 18 mar. 2010.

COELHO, T. Minério-Dependência e alternativas em economias locais. **Versos – Textos para Discussão PoEMAS**, v. 1, n. 3, 2017.

COELHO, T. Minério-Dependência em Brumadinho e Mariana. **Revista Lutas Sociais**. PUC-SP, São Paulo, 2018.

COELHO, T.; MILANEZ, B.; GIFFONI, R. A empresa, o estado e as comunidades. In: ZONTA, M.; TROCATE, C. (Ed.). **Antes fosse mais leve a carga: reflexões sobre o desastre da Samarco/Vale/BHP Billiton**. Marabá: iGuana, 2016.

D'AMARIO, E. Q.; COMINIT, G. M. Social Innovation in Brazilian Social Entrepreneurships: A Proposed Scale for its Classification. **Revista Brasileira de Gestão de Negócios**, v. 22, n. 1, p. 104-122, jan. 2020.

DAGINO, R.; BRANDÃO, F. C.; NOVAES, H. T. Sobre o marco analítico-conceitual da tecnologia social. In: DAGNINO *et al.* (org.). **Tecnologia social: uma estratégia para o desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Sindicato Nacional dos Editores de Livros. 2004. p. 15-64.

FIEMG. **Paralisação parcial da atividade mineral trava crescimento da indústria do estado**, 2019. Disponível em: https://www7.fiemg.com.br/Cms_Data/Contents/central/Media/FIEMG/INDEX/Index_02_2019.pdf. Acesso em: 26 nov. 2023.

LINHARES, C. Dependente da Vale, Brumadinho teme desemprego após desastre. **Folha de S.Paulo**, 2019. Disponível em: www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2019/02/dependente-da-vale-brumadinho-teme-desemprego-apos-desastre.shtml. Acesso em: 26 nov. 2023.

LOCATELLI, P. Com luto, ódio e busca por corpos, Brumadinho (MG) teme futuro sem a Vale. **Uol**, 2019. Disponível em: <https://noticias.uol.com.br/cotidiano/ultimas-noticias/reporter-brasil/2019/02/25/com-luto-odio-e-busca-por-corpos-brumadinho-teme-futuro-sem-a-vale.htm>. Acesso em: 26 nov. 2023.

MINAS GERAIS. Fundação Estadual do Meio Ambiente. **Rompimento das Barragens da Vale em Brumadinho: Bacia do Rio Paraopeba**. Disponível em: http://www.meioambiente.mg.gov.br/images/stories/2020/ACOES_RECUPERACAO_PARAOPEBA/Caderno_1_ano_-_Rompimento_das_barragens_de_Brumadinho.pdf. Acesso em: 27 nov. 2023.

MINAS GERAIS. Ministério Público do Estado de Minas Gerais. **Denúncia. Ação Penal que tramita sob os autos do Processo nº 0003237-65.2019.8.13.0090 perante a 2ª Vara Criminal da Comarca de Brumadinho, Minas Gerais**. Disponível em: <https://www.mpmg.mp.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=8A91CFA96FC71E26016FCA4BFC4161BD>. Acesso em: 27 nov. 2023.

MONTEIRO, A. O que é a inovação social? Maleabilidade conceitual e implicações práticas. **Dados**, v. 62, n. 3, p. e20170009, 2019.

MPMG – Ministério Público do Estado de Minas Gerais. **Procedimento Investigatório Criminal nº 0090.19.000013-4**, 21 jan. 2020 Disponível em: https://www.migalhas.com.br/arquivos/2020/1/D8D56A32F76E0F_denunciavaletuvsud.pdfAcesso em: 27 nov. 2023.

MTE. **Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (Caged)**. Disponível em http://bi.mte.gov.br/bgcaged/caged_perfil_municipio/index.php. Acesso em: 26 nov. 2023.

SANTOS, R.; WANDERLEY, L. Dependência de barragem, alternativas tecnológicas e a inação do Estado: repercussões sobre o monitoramento de barragens e o licenciamento do Fundão. In: ZONTA, M.; TROCATÉ, C. (Ed.). **Antes fosse mais leve a carga: reflexões sobre o desastre da Samarco/Vale/BHP Billiton**. Marabá: iGuana, 2016.

SANTOS, Theotônio dos. A estrutura da dependência. **Revista Sociedade Brasileira de Economia Política**, São Paulo, n. 30, out. 2011.

SILVEIRA, R. M. J.; CORRÊA, B. C. Brumadinho e Áquila: o problema das imputações penais ambientais. **O Jota Opinião & Análise**, 21 jan. 2020. Disponível em: file:///C:/Users/User/Downloads/Brumadinho_e_Aquila_o_problema_das_imput.pdf. Acesso em: 27 nov. 2023.

SILVEIRA, R. M. J.; SAAD-DINIZ, E. **Compliance, direito penal e lei anti-corrupção**. São Paulo: Saraiva, 2015.

SOARES, L. E. ‘Somos muito dependentes da mineração’, diz vice-prefeito de Brumadinho. **Hoje em Dia**, 2019. Disponível em: <https://www.hojeemdia.com.br/horizontes/somos-muito-dependentes-da-minera%C3%A7%C3%A3o-diz-vice-prefeito-de-brumadinho-1.688927>. Acesso em: 26 nov. 2023.

SOUZA, A. C. A.; POZZEBON, M. Práticas e mecanismos de uma tecnologia social: proposição de um modelo a partir de uma experiência no semiárido. **Revista Organizações & Sociedade**, Salvador, v. 27 n. 93, p. 231-254, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/revistaoes/article/view/24940/21155>.

TROCATÉ, C.; COELHO, T. **Quando vier o silêncio: o problema mineral brasileiro**. Expressão Popular: São Paulo, 2020.

WANDERLEY, L.; MANSUR, M.; MILANEZ, B.; PINTO, R. G. Desastre da Samarco/Vale/BHP no vale do rio Doce: aspectos econômicos, políticos e socioambientais. **Ciência & Cultura**, v. 68, n. 3, p. 30-35, 2016.

Práticas censórias e liberdade de expressão no Brasil

LORENA ARAÚJO MARCELINO¹

EDUARDA DE ABREU OLIVEIRA²

DAVISON HENRIQUE DA SILVA³

LETÍCIA LANES DE PAIVA⁴

FERNANDA NALON SANGIARD⁵

MARINA MESQUITA CAMISASCA⁶

RESUMO

Como parte da pesquisa “Práticas censórias e liberdade de expressão no Brasil”, desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Comunicação da PUC Minas, o presente trabalho busca compreender um caso de censura ao jornalismo ocorrido em junho de 2020, contra o cartunista Renato Aroeira e o jornalista Ricardo Noblat. Partindo do questionamento de como e com qual motivação foi realizada a censura à charge de Aroeira, propõe-se um debate acerca dos conceitos de liberdade de imprensa e censura, assim como reflexão sobre o contexto sociopolítico. A metodologia empregada envolve coletas manuais nos buscadores de *sites*, consulta a conteúdos jornalísticos de veículos do *mainstream* e em redes sociais, como *Twitter* e *Instagram*, revisão de literatura e análise de conteúdo, buscando entender o debate público envolvendo o que chamamos de “caso Aroeira” e os conceitos teóricos mobilizados a partir da análise do episódio.

Palavras-chave: censura; liberdade de imprensa; liberdade de expressão; charge; Aroeira.

¹ Estudante de Graduação do Curso de Jornalismo da FCA-PUC Minas. *E-mail:* lorenaa.marcelino@gmail.com.

² Estudante de Graduação do Curso de Jornalismo da FCA-PUC Minas. *E-mail:* du-daab01@gmail.com.

³ Estudante de Graduação do Curso de Jornalismo da FCA-PUC Minas. *E-mail:* henriq.davison@gmail.com.

⁴ Estudante de Graduação do Curso de Jornalismo da FCA-PUC Minas. *E-mail:* laneslp26@gmail.com.

⁵ Doutora em Comunicação. Coordenadora da pesquisa e orientadora do trabalho. Professora no Programa de Pós-Graduação em Comunicação da PUC Minas. *E-mail:* nandanalon@yahoo.com.br.

⁶ Doutora em História. Pós-Doutoranda do PPGCOM da PUC Minas, bolsista CNPq e participante da pesquisa. *E-mail:* marinacamisasca@gmail.com.

INTRODUÇÃO

De acordo com o Relatório de Violência contra Jornalistas e Liberdade de Imprensa no Brasil, produzido em 2020 pela Federação Nacional dos Jornalistas (Fenaj), nesse mesmo ano “houve uma verdadeira explosão da violência contra jornalistas e contra a imprensa” (FENAJ-A, 2020). Foram 428 casos levantados, um crescimento de 105,77% em relação a 2019. Segundo o mesmo relatório, o então presidente Jair Bolsonaro (PL) foi o principal agressor ou motivador de hostilidades contra jornalistas, sendo responsável por 175 casos registrados, ou seja, 40,89% do total, mostrando assim que esses ataques foram sobretudo institucionais, com o uso do aparato do estado para tais ações.

O presente artigo busca compreender um desses casos, ocorrido no ano de 2020. O trabalho é fruto de reflexões desenvolvidas especialmente no âmbito da pesquisa “Práticas censórias e liberdade de expressão no Brasil” (CNPq), vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Comunicação da PUC Minas, mas também de outros estudos que contaram com a participação de bolsistas de iniciação científica e com o financiamento da Fapemig, do CNPq e FIP/PUC Minas. Tais projetos se propuseram a estudar a censura e a liberdade de expressão no Brasil contemporâneo. Para este artigo, o “caso Aroeira” foi selecionado como objeto empírico de análise.

Em 2020, no auge da pandemia de COVID-19, com o país sofrendo devido às decisões de gestão da crise de saúde, o cartunista Renato Aroeira produziu uma charge que transformou uma cruz vermelha de um hospital em uma suástica, símbolo do nazismo. Na ocasião, o ministro da Justiça, André Mendonça, abriu pedido de investigação na Polícia Federal e solicitou ao Ministério Público Federal (MPF) a abertura de inquérito para investigar a publicação, na tentativa de enquadrá-la como crime de segurança nacional e contra a ordem política

e social. O ministro citou o art. 26, o qual trata a calúnia ao presidente da República como crime (Carvalho, 2020).

Já a Secretaria de Comunicação da Presidência da República acusou Aroeira e Noblat, jornalista que publicou a charge em suas redes sociais, do crime de falsa imputação. Em reação às acusações, foi lançada pela *Revista Pirralha*, a iniciativa “Somos Todos Aroeira” (FENAJ, 2020b). Nessa manifestação, 150 chargistas publicaram versões da charge, também criticando o governo Bolsonaro (Gomes, 2020). Os trabalhos foram reunidos em uma conta homônima no *Instagram*.

O Sindicato dos Jornalistas Profissionais do Município do Rio de Janeiro e a Fenaj publicaram em conjunto uma nota de repúdio à censura. A Associação dos Cartunistas do Brasil, a Associação dos Quadri-nhistas e Caricaturistas do Estado de São Paulo, o Instituto Memorial das Artes Gráficas do Brasil e o Sindicato dos Jornalistas Profissionais no Estado de São Paulo também se manifestaram em oposição ao ato censório por meio de carta aberta. Além disso, foi lançado um manifesto em solidariedade a Noblat e Aroeira, que contou com a assinatura de artistas, escritores, jornalistas e cientistas, entre eles, o cantor Chico Buarque (Bergamo, 2020).

Após quase um ano da abertura do inquérito provocado por Mendonça, em maio de 2021, o MPF pediu o arquivamento do caso, com o argumento de que a charge feita por Aroeira não configurava um ataque pessoal à figura do presidente Jair Bolsonaro, mas sim uma crítica aos mecanismos utilizados por seu governo para tratar do enfrentamento à pandemia de COVID-19.

Este caso foi escolhido para análise a partir da leitura de reportagens, levantadas pela pesquisa, que abordam temas relacionados à censura e liberdade de expressão e foram publicadas entre 2017 e 2022, em três veículos jornalísticos de mídia *mainstream* (*Folha de S. Paulo*, *G1* e *O Estado de S. Paulo*). Inicialmente, tais conteúdos foram selecionados de forma automatizada, por meio de linguagem de programação Python. Posteriormente, foi realizada seleção manual dos conteúdos que se enquadravam nos critérios da pesquisa. Para a descrição deste caso, foi ainda realizada coleta manual nos buscadores de *sites* e consulta a outros veículos jornalísticos. As redes sociais, como *Twitter* e *Instagram*, foram importantes para a coleta de dados sobre a repercussão do caso. Na etapa de análise, foi realizada revisão de literatura sobre censura,

liberdade de expressão e de imprensa, e a Lei de Segurança Nacional. Por fim, recursos da análise de conteúdo foram empregados.

Assim, o artigo pretende trabalhar um caso específico de tentativa de censura ao jornalismo, ocorrido em junho de 2020, partindo do questionamento de como foram instrumentos censórios e a motivação para atacar um profissional da comunicação e o produto do seu trabalho, no caso uma charge de Aroeira que criticava declaração de incentivo do então presidente Jair Bolsonaro para que seus apoiadores invadissem hospitais em meio à pandemia de COVID-19. Desta forma, o intuito deste estudo é: (i) discutir o caso, buscando promover reflexão acerca do conceito de liberdade de imprensa; (ii) conceituar censura e liberdade de imprensa e de expressão; (iii) analisar a charge, sua repercussão, a ação censória e a reação da sociedade; e (iv) identificar como o contexto político do país influenciou a ação censória.

O CASO DA CHARGE AROEIRA

Renato Aroeira publicou no dia 14 de junho de 2020, no Portal *Brasil 247*, uma charge na qual é possível identificar o então presidente da República, Jair Bolsonaro, com um balde e um pincel com tinta preta à mão, após pintar sobre uma cruz vermelha, que simboliza saúde e instituições hospitalares, quadro faixas pretas, sendo duas horizontais e duas verticais. Assim, a cruz foi transformada em uma suástica, referência ao regime nazista, acompanhada do seguinte texto: “Crime continuado. Bora invadir outro?” O outro remete a hospital.

A frase faz alusão à *live* de 11 de junho de 2020, disponível no *YouTube*, em que o Presidente Jair Bolsonaro incitou seus apoiadores a invadirem hospitais públicos e hospitais de campanha durante a pandemia de COVID-19. “Se tem um hospital de campanha perto de você, se tem um hospital público... arranja uma maneira de entrar e filmar”, disse o presidente (Prazeres, 2020).

O jornalista Ricardo Noblat compartilhou em seu perfil oficial do *Twitter*, denominado “Blog do Noblat”, a imagem da charge no mesmo dia em que esta foi publicada por Aroeira. No dia seguinte, André Mendonça, então ministro da Justiça e Segurança Pública, juntamente com a Secretaria Especial de Comunicação do Governo, fizeram pedido à Polícia Federal e à Procuradoria-Geral da República (PGR), de abertura

CRIME CONTINUADO



FIGURA 1. Charge de Aroeira alvo de censura associava Bolsonaro ao nazismo
Fonte: Aroeira (2020).

de inquérito pelos crimes de falsa imputação, calúnia ou difamação, para investigar Ricardo Noblat e Renato Aroeira com base na Lei de Segurança Nacional.

O crime de falsa imputação se configura em atribuir a alguém certo crime não cometido por este, no caso de Aroeira e Noblat, esses estariam imputando ao presidente Bolsonaro o crime de Nazismo. Já a Lei de Segurança Nacional, promulgada durante a ditadura militar no Brasil, previa como crime a subversão da lei e da ordem política e social. Sob o governo Bolsonaro, o número de investigações abertas para apurar supostas violações da Lei de Segurança Nacional bateu recorde no país, 28 inquéritos no ano de 2019 e 20 em 2018, contra apenas 5 em 2017 (Carvalho, 2020).

“Não creio que a Lei de Segurança Nacional existe para impedir a liberdade de manifestação de pensamento”, manifestou Ricardo Noblat em resposta à acusação (Carvalho, 2020). Em 16 de junho de 2020, um dia após o pedido de abertura da investigação, surgiu nas redes sociais o movimento *#somostodosaroeira*. Somado a isso, apoiadores realizaram um abaixo-assinado, que até maio de 2021 havia recolhido 82.107 assinaturas, inclusive de personalidades, como o cantor Chico Buarque, em repúdio aos atos censórios e antidemocráticos do governo vigente.

A acusação foi contestada no Supremo Tribunal Federal (STF) no dia 18 do mesmo mês. O partido Rede Sustentabilidade entrou com um processo contra a instauração do inquérito. Redigida pela Ministra Cármen Lúcia, a ação de Aquisição de Descumprimento de Preceito Fundamental (ADPF) contou com a argumentação do partido Rede de que as ideias provenientes da arte da charge eram acobertadas pelo “manto” da livre expressão, e a sua proibição violava preceitos fundamentais de liberdade de expressão, de imprensa e do Estado Democrático de Direito vigente no país.

O desfecho da história se deu somente 11 meses depois da publicação da charge, quando a juíza federal substituta Pollyanna Alves, seguindo o parecer do MPF, determinou o fim do inquérito. A magistrada arquivou o pedido de investigação aberto pela Polícia Federal contra o jornalista Ricardo Noblat e o cartunista Renato Aroeira no dia 21 de maio de 2021, quando a juíza caracterizou: “não são condutas idôneas para atingir a figura do Chefe da Nação, de modo a atingir a segurança e a integridade do Estado brasileiro” (Netto, 2021).

O CONTEXTO SOCIOPOLÍTICO BRASILEIRO

O caso Aroeira se relaciona ao contexto sociopolítico vivenciado pelo Brasil em 2020, período marcado por extrema polarização política somada à maior crise global sanitária e de saúde do último século, a pandemia de COVID-19. A eleição do ex-presidente Jair Messias Bolsonaro (PL), que governou o Brasil de 2019 a 2022, foi resultado de um projeto bem-sucedido da chamada nova direita (Santos; Tanscheit, 2019). É possível traçar a ascensão desse novo grupo após o processo de *impeachment* da ex-presidente Dilma Rousseff (PT), em 2016, que mudou o rumo do cenário político do país (Duarte, 2018).

Após o *impeachment*, tratado por lideranças progressistas como um golpe parlamentar, em meio a um cenário político frágil e tensionado, no ano de 2017 começam a ocorrer com mais frequência as manifestações de censura, intolerância e perseguição a diversos grupos. Dessa forma, como consequência, houve um aumento no número de casos de tentativas de censura e cerceamento à liberdade de expressão de artistas – que teve seu ápice em 2019 – e também da imprensa no país (Sanglard *et al.*, 2023).

As novas direitas e a direita reacionária, que já tinham se estruturado em grupos e movimentos, principalmente na internet, a partir das

manifestações de 2013 (Tatagiba, 2018), enxergou a oportunidade de transformar sua já considerável e crescente influência em capital político. Dessa forma, grupos da nova direita se tornaram cada vez mais atuantes no cenário sociopolítico do país, exercendo influência na opinião pública e criando narrativas sobre a construção de uma nova unidade política.

Outro fator determinante no contexto político do país foi o antipetismo, que ganhou mais força após o *impeachment* e a operação Lava-Jato, sendo esta última liderada pelo então juiz federal Sérgio Moro. Segundo a socióloga e jornalista Maria Eduarda da Mota Rocha, professora da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), o antipetismo foi a base de um sentimento de massa contra o “sistema político”, colocando em cheque também a credibilidade das instituições democráticas do país (Gomes, 2018).

Dessa forma, os candidatos da nova direita, que se apresentavam como figuras “fora do sistema” ou “contra o sistema”, ganharam força e apelo de massa. Todo esse cenário cumpriu um papel fundamental no momento das eleições presidenciais de 2018, no qual saiu vitorioso o político Jair Messias Bolsonaro (então PSL, depois PL), que se assume como representante da extrema direita.

Durante o governo Bolsonaro houve um aumento sistemático nos casos de tentativa de censura e ameaças à liberdade de expressão no país, sobretudo nas esferas da arte e da cultura, tendo seu pico no ano de 2019 (Sanglard *et al.*, 2021). Com a liberdade de expressão em ataque, o contexto sociopolítico tornou-se um ambiente hostil também para a liberdade de imprensa, assim comprometendo não só a qualidade do trabalho jornalístico, mas também a credibilidade do profissional jornalista. Um dos casos mais emblemáticos envolveu a então repórter da *Folha de S. Paulo*, Patrícia Campos Mello, que participou da cobertura política que revelou o envolvimento da campanha de Jair Bolsonaro com um esquema de divulgação de notícias falsas. O caso teve intensa repercussão nacional, sendo a repórter fortemente questionada em suas capacidades profissionais. O ápice da situação ocorreu quando Bolsonaro, em fevereiro de 2020, ao citar a jornalista em fala aos seus apoiadores e à imprensa, realizou uma piada de cunho sexual contra a jornalista (Bonfim, Camurça, 2023).

Em julho de 2020, a Patrícia lançou o livro intitulado *A máquina do ódio*, onde fala sobre *fake news* e violência digital. Na apresentação do

livro, ela faz um relato sobre os desdobramentos do caso e como sua vida mudou completamente após o ocorrido, havendo a necessidade de proteção: “Cobri o conflito na Líbia em Sirte, no *front* contra o Estado islâmico. Fiz coberturas da guerra na Síria, no Iraque e no Afeganistão. Nunca tive guarda-costas. Estava em São Paulo e precisava de segurança.”

O próprio Ricardo Noblat, em março de 2020, meses antes da publicação da charge de Aroeira, foi enquadrado em um inquérito policial por infringir a Lei de Segurança Nacional, também a pedido de André Mendonça. O motivo foi uma publicação de Noblat em seu *Twitter*, em que dizia: “Do jeito que vão as coisas, cuide-se Bolsonaro para que não apareça outro louco como o Adélio.” Em 2021, o MPF também determinou o arquivamento do inquérito policial em manifestação assinada, dizendo que o caso se limitava a uma expressão de opinião (Freitas, 2021).

Portanto, o caso Aroeira não foi um ato isolado de tentativa de censura e simboliza os ataques às esferas da arte e da cultura, assim como a perseguição à liberdade de imprensa, agravadas no país nos anos do governo Bolsonaro (2019-2022). Dessa forma, é preciso compreender de maneira crítica os mecanismos que contribuíram para tal ação. A ascensão das novas direitas e seu projeto bem-sucedido de conquista das massas, o forte antipetismo atrelado aos casos de corrupção e a descredibilidade das instituições democráticas do país, fizeram com que figuras da extrema-direita tivessem seus ideais antidemocráticos tratados de maneira branda, ganhando ferramentas para serem alçados cargos políticos, até o posto mais alto do país, o de presidente da República. Em governos de viés autoritário, direitos fundamentais, como a liberdade de expressão e de imprensa, são colocados em cheque, por isso é importante entender o contexto de episódios como o “caso Aroeira”. É necessário ainda um trabalho constante das diversas instâncias da sociedade no intuito de monitorar tais práticas, buscar compreendê-las e divulgá-las, o que é um propósito deste artigo.

MECANISMO DE CENSURA

Mesmo com o arquivamento do inquérito contra Aroeira e Noblat, é preciso questionar as consequências e a natureza da ação do ministro da Justiça, André Mendonça, a pedido do próprio chefe do Executivo

(à época Jair Bolsonaro), e a utilização do recurso da lei para intimidar críticos ao então presidente da República, o que configura não só um caso de cerceamento à liberdade de expressão, mas também de perseguição ideológica. O mecanismo de censura usado foi a abertura de inquérito por Mendonça fundamentado no art. 26 da Lei de Segurança Nacional. Esse artigo, presente na Lei nº 7.170/1983, revogada pela Lei nº 14.197/2021, previa:

Art. 26 - Caluniar ou difamar o Presidente da República, o do Senado Federal, o da Câmara dos Deputados ou o do Supremo Tribunal Federal, imputando-lhes fato definido como crime ou fato ofensivo à reputação.

Pena: reclusão, de 1 a 4 anos.

Parágrafo único - Na mesma pena incorre quem, conhecendo o caráter ilícito da imputação, a propala ou divulga (Brasil, 1983).

Conforme alegado pelo partido Rede Sustentabilidade, a charge do cartunista Aroeira era de caráter humorístico e não representava qualquer perigo de lesão para Bolsonaro. A Lei de Segurança Nacional é uma herança da ditadura e foi utilizada por quase quatro décadas como uma forma de sobrepor, em nome do Estado, a liberdade de expressão. O “caso Aroeira”, como já afirmado, não foi isolado, outras figuras públicas também foram investigadas com base na mesma lei, como o influenciador digital Felipe Neto, que chamou Bolsonaro de genocida ao criticar a gestão da pandemia de COVID-19 (Stochero, 2021). Entretanto, ambos foram resguardados pelos preceitos fundamentais da liberdade de expressão e de imprensa.

Tais conceitos se referem a direitos fundamentais e constitucionais, guardando proximidade, ainda que comportem distinções. Enquanto a liberdade de expressão, que consta da Declaração Universal dos Direitos Humanos de 1948, está mais diretamente relacionada ao direito à comunicação e expressão, a liberdade de imprensa é mais específica e está mais fortemente vinculada ao direito à informação.

A liberdade de expressão está atrelada ao direito de manifestação livre do pensamento, à possibilidade de os cidadãos emitirem opiniões, formarem ideias, comunicarem-se e protestarem sem interferência dos poderes constituídos. Pelo artigo 19 da Declaração Universal, o direito

à informação está inserido entre o conjunto de direitos garantidos pela livre expressão.

O direito à informação se refere ao direito de informar, se informar e ser informado. Isso implica que além de ter direito a produzir e fazer circular as informações por quaisquer meios, os cidadãos têm o direito de serem informados especialmente sobre os atos públicos e de se informarem, ou seja, de buscarem as informações que desejam, sem interferência do Estado. Quando um conteúdo artístico ou jornalístico crítico ao Estado é impedido de circular simplesmente porque desagradou uma autoridade, isso se constitui censura, pois impede que os cidadãos consumam tal conteúdo, debatam e tirem suas conclusões sobre ele, que podem, inclusive, ir no sentido de discordar do conteúdo em questão.

Todavia, essas liberdades não são ilimitadas e quando implicam em excessos podem ser confrontadas e punidas, especialmente quando envolvem dados falsos, injúria, calúnia, difamação e discurso de ódio.

No artigo 5º da Constituição Federal, é dito que todos são iguais perante a lei, o que assegura o direito à liberdade. Já o artigo 220 reafirma essa questão ressaltando que “a manifestação do pensamento, a criação, a expressão e a informação, sob qualquer forma, processo ou veículo não sofrerão qualquer restrição, observado o disposto nesta Constituição.” Ou seja, na legislação brasileira não há possibilidade que impeça a divulgação de matéria ou conteúdo jornalístico com o argumento de qualidade moral do conteúdo divulgado.

Porém, também é preciso pensar na relação entre o Estado e as nuances envolvendo esses direitos fundamentais no contexto brasileiro. Após a redemocratização e com a promulgação da nova Constituição, a liberdade de expressão e, por consequência, a imprensa, passaram a ser símbolos de autonomia individual contra o Estado (Fiss, 2022, p. 16). Por isso, no caso da charge aqui apresentada, quando o governo tenta censurá-la, há um rompimento dos preceitos constitucionais, exemplificando a relação de animosidade entre o Estado e o exercício dos direitos fundamentais. Apesar de a liberdade de expressão não ser um direito absoluto ou soberano a todos os outros (Orlandini *et al.*, 2021), de acordo com Fernando Filho, exercer a liberdade de expressão, que também inclui o direito de expressar opiniões e críticas, é considerado como um ato definidor para uma vida plena e “indicador da consistência democrática de um determinado Estado” (Filho, 2021, p. 108).

Atualmente, um dos principais limites à liberdade de expressão amplamente aceito é quando o discurso se materializa em discurso de ódio. Todavia, conforme Miguel (2021), mesmo grupos mais progressistas têm alargado as possibilidades de cercear a expressão, abrindo margem para que venha sendo considerada “condicional”.

Fato é que as novas direitas vislumbraram tal brecha e se inseriram no debate público acerca da liberdade de expressão para ampliar seu escopo quando o alvo de ataques eram as minorias sociais e limitá-lo quando o alvo era algum apoiador. Isto é, quando alguma liderança defensora dos ideais de tais grupos atacava jornalistas, homossexuais, pessoas pretas, entre outros, a liberdade de expressão era defendida de modo alargado, como forma de minimizar os ataques e o discurso de ódio. Já quando tais setores criticavam as ações dos grupos conservadores, havia reação com ataques *online* (que não são conduzidos exclusivamente pelas novas direitas, é importante destacar), denúncia de abuso da liberdade de expressão e perseguição, que levou a judicialização de alguns casos.

Bolsonaro nunca escondeu seu viés autoritário e o desprezo pela imprensa. De acordo com os relatórios da Fenaj sobre a “Violência contra jornalistas e ataques à liberdade de imprensa no Brasil” dos anos 2019 a 2022, período do seu mandato, o presidente da República foi o principal agressor à imprensa e aos seus profissionais. Também nesse período ampliou a repressão a manifestações populares e a vigilância sobre produções culturais e movimentos sociais (Sanglard *et al.*, 2021, 2023).

Durante seu governo, adotou uma política de descrédibilização da imprensa, incentivando a violência contra os jornalistas e também buscando cercear o trabalho destes. Tudo isso causou prejuízo à profissão e também à sociedade. Sem liberdade de expressão e de imprensa, não há como manter um regime democrático pleno, isso porque são elas que garantem o direito à comunicação e à informação. Portanto, quando há a interferência do Estado e a limitação da atuação profissional e da circulação de informações, a democracia se encontra ameaçada.

Em dezembro de 2023, o Ato Institucional número cinco (AI-5), documento responsável pela legitimação da censura no período da ditadura militar, completou 55 anos. Mesmo após o fim desse regime e suas imposições, observam-se ainda cicatrizes deixadas por essa época.

Mais do que um simples líder antissistema, Bolsonaro se considera o líder de uma revolta conservadora. Ele não busca a assimilação em nível institucional. Ele associa suas posições de extrema direita à defesa de tudo o que é ético e decente e identifica o restante – todo o sistema político – com a “esquerda”, ou seja, com tudo o que é corrupto e corrompido na vida social em geral (Nobre, 2022, p. 17).

A arbitrariedade e o autoritarismo presentes em alguns gestos do governo Bolsonaro, como o ato contra Aroeira e Noblat, podem ser compreendidos como heranças do passado, mas que não podem ser aceitas pela sociedade brasileira, que de forma democrática o elegeu como presidente. Afinal, essas são marcas de regimes ditatoriais que não devem permanecer em democracias. O caso de tentativa de censura à charge de Aroeira é um exemplo da dificuldade encontrada pela imprensa em criticar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A abertura de inquérito contra Renato Aroeira e Ricardo Noblat pode ser considerada tentativa de censura, já que a charge do cartunista teve intenção humorística e crítica, não de lesionar o presidente Jair Bolsonaro, como foi alegado pelo ministro André Mendonça ao citar o art. 26 da Lei de Segurança Nacional, mas de atacar seu modelo de enfrentamento à pandemia. A Constituição não discrimina a qualidade moral do que pode ou não ser divulgado em matérias jornalísticas, logo, o ato censório fere os direitos fundamentais de liberdade de expressão e de imprensa vigentes no Brasil. O ocorrido com a charge de Aroeira expõe, desta forma, a debilidade do exercício pleno da expressão artística do cartunista e da liberdade de imprensa, por parte do site noticioso e do jornalista que divulgaram a charge.

Compreender tais conceitos, os contextos e refletir sobre as motivações implicadas nas práticas censórias é, desse modo, fundamental para o trabalho acadêmico que busca compreender sobre o debate público acerca da liberdade de expressão e os casos de tentativa de cerceá-la na sociedade contemporânea.

A importância da pesquisa que possibilitou a produção deste artigo consiste na reflexão e problematização acerca das tentativas de censura e ataques à liberdade de expressão e imprensa nos últimos anos no país,

de modo a demonstrar que casos como o da charge de Aroeira não são atos isolados, mas sistemáticos. A pesquisa e as outras produções fruto dela indicam, por meio de dados, a relação entre ações censórias e ideologias conservadoras, além de apontar os novos mecanismos de censura, alguns deles apresentados neste estudo. Essas informações são importantes para manter a sociedade civil e as instâncias do Estado em alerta contra políticas autoritárias.

Outro ponto a ser ressaltado no caso Aroeira é a utilização do aparato do Estado como ferramenta de inquisição político-partidária. O então ministro da Justiça e Segurança Pública utilizou de seu poder para perseguir figuras que criticaram o chefe do Executivo e as políticas do governo Federal. Apesar dos inquéritos instaurados terem sido arquivados, todo o processo demorou mais de um ano, e os atores sofreram diversos tipos de represálias nesse período. O objetivo não era de fato uma condenação via Lei de Segurança Nacional, pois não havia respaldo legal para isso, mas sim dar visibilidade à situação, expor os jornalistas e colocar os apoiadores do então governo contra seus “opositores”. Por isso também é preciso pensar a descredibilização das instituições democráticas do país, visto que afeta diretamente o equilíbrio e a distribuição dos Três Poderes, possibilitando que um se sobressaia em relação aos outros, assim como a utilização de cargo público para fins pessoais ou para abuso de poder, como exemplifica o caso Aroeira.

AGRADECIMENTOS

Este artigo é fruto da união de esforços envolvendo projetos de pesquisa financiados por três agências de fomento. Agradecimentos à PUC Minas, que por meio do Fundo de Incentivo à Pesquisa (FIP), proporcionou bolsa de iniciação científica a duas estudantes envolvidas nesta pesquisa, à Fapemig, por meio do financiamento do projeto APQ-02162-22, e ao CNPq, por meio dos projetos 28474 e 29541.

REFERÊNCIAS

AROEIRA, Renato. Crime continuado. **Brasil 247**, Charge, 14 jun. 2020. Disponível em: <https://www.brasil247.com/charges/crime-continuado>. Acesso em: 11 ago. 2023.

BERGAMO, Mônica. Chico Buarque assina manifesto pró-cartunista Aroeira, que Bolsonaro ameaça investigar. **Folha de S.Paulo**, Reportagem, 17 jun. 2020. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/colunas/monicabergamo/2020/06/chico-buarque-assina-manifesto-pro-cartunista-aroeira-que-bolsonaro-ameaca-investigar.shtml> . Acesso em: 5 jul. 2023.

BRASIL. **Lei nº 7.170, de 14 de dezembro de 1983**. Lei de Segurança Nacional. Diário Oficial da União, Brasília, 14 dez. de 1983.

CAMURÇA, Eulália Emilia Pinho; BONFIM, Cristiane Guilherme. A judicialização do jornalismo e a liberdade de expressão no campo eleitoral: o caso Patrícia Campos Mello. In: 10ª EDIÇÃO DO CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PESQUISADORES EM COMUNICAÇÃO E POLÍTICA (10ª COMPOLÍTICA), Universidade Federal do Ceará (UFC), 9 a 10 de maio de 2023.

CARVALHO, Daniel. Governo usa Lei de Segurança Nacional para investigar jornalista que publicou charge de Bolsonaro. **Folha de S.Paulo**, Reportagem, 15 jun. 2020. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/poder/2020/06/governo-usa-lei-de-seguranca-nacional-para-investigar-jornalista-que-publicou-charge-de-bolsonaro.shtml> . Acesso em: 05 jul. 2023

FENAJ. **Chargistas se solidarizam a Aroeira em combate à censura**. Notícia, 18 jun. 2020b. Disponível em: <https://fenaj.org.br/chargistas-se-solidarizam-a-aroeira-em-combate-a-censura/> . Acesso em: 5 jul. 2023.

FENAJ. Violência contra jornalistas e liberdade de imprensa no Brasil. **Relatório 2019**, 2019. Disponível em: https://fenaj.org.br/wp-content/uploads/2020/01/relatorio_fenaj_2019.pdf. Acesso em: 5 jul. 2023.

FENAJ. Violência contra jornalistas e liberdade de imprensa no Brasil. **Relatório 2020**, 2020a. Disponível em: https://fenaj.org.br/wp-content/uploads/2021/01/relatorio_fenaj_2020.pdf. Acesso em: 5 jul. 2023.

FENAJ. Violência contra jornalistas e liberdade de imprensa no Brasil. **Relatório 2021**, 2021. Disponível em: <https://fenaj.org.br/wp-content/uploads/2022/01/FENAJ-Relat%C3%B3rio-da-Viol%C3%A2ncia-Contra-Jornalistas-e-Liberdade-de-Imprensa-2021.pdf>. Acesso em: 5 jul. 2023.

FENAJ. Violência contra jornalistas e liberdade de imprensa no Brasil. **Relatório 2022**, 2022. Disponível em: <https://fenaj.org.br/wp-content/uploads/2023/01/FENAJ-Relat%C3%B3rio-2022.pdf>. Acesso em: 5 jul. 2023.

FREITAS, Hyndara. MPF arquiva inquéritos contra tuítes de Boulos, Tulio Gadelha e Noblat sobre Bolsonaro. **Jota**, 2021. Disponível em: <https://www.jota.info/coberturas-especiais/liberdade-expressao/mpf-arquiva-inqueritos-contra-tuites-de-boulos-tulio-gadelha-e-noblat-sobre-bolsonaro-31052021>. Acesso em: 5 jul. 2023.

GOMES, Amélia. Aroeira sobre censura: “Oprimidos têm superioridade moral em relação a fascistas”. **Brasil de Fato**, Reportagem, 25 jun. 2020. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2020/06/25/aroeira-os-oprimidos-tem-superioridade-moral-em-relacao-a-esses-canalhas-fascistas>. Acesso em: 5 jul. 2023.

INVESTIGAÇÃO contra autores de charge com Bolsonaro é contestada no STF. **Consultor Jurídico**, 18 jun. 2020. Disponível em: <https://www.conjur.com.br/2020-jun-18/rede-contesta-investigacao-cartunista-jornalista-charge-bolsonaro>. Acesso em: 10 ago. 2023.

LIBERATTI, Siqueira Diana. **Charge na pandemia: subjetividade e condição humana**. Sorocaba, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/17008/CHARGES%20NA%20PANDEMIA.%20SUBJETIVIDADE%20E%20CONDI%3%87%C3%83O%20HUMANA.%20Diana%20Siqueira%20Liberatti.%20Vers%3%A3o%20final.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 10 ago. 2022.

NETTO, Roberto Paulo. Juíza arquiva inquérito contra Noblat e cartunista por charge sobre Bolsonaro. **Poder360**, 26 maio 2021. Disponível em: <https://www.poder360.com.br/justica/juiza-arquiva-inquerito-contranoblat-e-cartunista-por-charge-sobre-bolsonaro/>. Acesso em: 10 ago. 2022.

NOBRE, Marcos. **Limites da democracia**: de junho de 2013 ao governo Bolsonaro. 1. ed. São Paulo: Todavia, 2022.

PINA, Rute. Como surgiu o “antipetismo”, e do que ele se alimenta? **Brasil de Fato**, 2018. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2018/10/27/como-e-alimentado-o-antipetismo-e-por-que>. Acesso em: 10 ago. 2022.

PRAZERES, Leandro. Bolsonaro pede a apoiadores que entrem em hospitais para filmar leitos. **O Globo**, 11 jun. 2020. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/saude/coronavirus/bolsonaro-pede-apoiadores-que-entrem-em-hospitais-para-filmar-leitos-24475348>. Acesso em: 10 ago. 2022.

REDE contesta investigação de cartunista e jornalista em charge de Bolsonaro. **Consultor Jurídico**, 18 jun. 2020. Disponível em: <https://www.conjur.com.br/2020-jun-18/rede-contesta-investigacao-cartunista-jornalista-charge-bolsonaro>. Acesso em: 12 ago. 2023.

SANGLARD, F.; Orlandini, M.; Oliveira, B. Censura à arte como sintoma do autoritarismo brasileiro. **Latin American Research Review**, p. 1-25, 2023. doi: <https://doi.org/10.1017/lar.2023.29>

SANGLARD, Fernanda Nalon *et al.* Arte que critica, política que censura: episódios de patrulhamento da crítica política. In: XXX ENCONTRO ANUAL DA COMPÓS, Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em

Comunicação, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 27 a 30 de julho de 2021.

SANTOS, Fabiano. TANSCHKEIT, Talita. Quando velhos atores saem de cena: a ascensão da nova direita política no Brasil. **Colombia Internacional**, n. 99, p. 151-186, 2019. doi: <https://doi.org/10.7440/colombiaint99.2019.06>

SCABIN, Nara; LEITE, Andrea (org.). **Comunicação, Mídias e Liberdade de Expressão no século XXI**: modos censórios, resistências e debates emergentes. 1. ed. São Paulo: Intercom e Gênio, 2021.

STOCHERO, Tahiane. Entenda o que muda com a revogação da Lei de Segurança Nacional. **G1**, Reportagem, 2 set. 2021. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/noticia/2021/09/02/entenda-o-que-muda-com-a-revogacao-da-lei-de-seguranca-nacional.ghtml> . Acesso em: 11 ago. 2023.

TATAGIBA, Luciana. Os protestos e a crise brasileira. Um inventário inicial das direitas em movimento (2011-2016). *In*: ALMEIDA, Ronaldo de; TONIOL, Rodrigo (org.). **Conservadorismos, fascismos e fundamentalismos**: análises conjunturais. Campinas: Unicamp, 2018, p. 87-116.

A incompatibilidade da Súmula nº 7 do Superior Tribunal de Justiça com a processualidade democrática

IZADORA FELISBERTO DOS SANTOS¹

BRENO TOMICH LAENDER DE MELO PAULA²

ROSEMIRO PEREIRA LEAL³

LUIZ SÉRGIO ARCANJO DOS SANTOS⁴

RESUMO

Na data de 13 de dezembro de 1963, o Supremo Tribunal Federal editou a Súmula nº 279, cuja redação é a de que “Para simples reexame de prova não cabe recurso extraordinário”, sendo amplamente empregada no período ditatorial brasileiro. Em 03 de julho de 1990 o Superior Tribunal de Justiça editou a Súmula nº 07, cuja redação informa que “A pretensão de simples reexame de prova não enseja recurso especial”. Percebe-se que a Súmula nº 7 é uma reprodução da Súmula nº 279 e que em ambas a expressão “reexame de prova” outorga à autoridade judiciária a prática de interpretações solipsistas, o que dificulta seja feita apreciação crítica da proposição teórica sumulada e sua refutação. Dessa forma, o enunciado, sobretudo, da Súmula nº 7 do Superior Tribunal de Justiça, que reforça a Ciência Dogmática do Direito, a qual contempla o discurso da autoridade, se transformou em barreira ao acesso à jurisdição plena, haja vista o fundamentalismo das decisões impedirem, em sua quase unanimidade, por uma jurisprudência defensiva, o conhecimento dos recursos especiais a ela endereçados, o que flagrantemente viola dispositivos constitucionais, bem como sua incompatibilidade com a *processualidade democrática* no paradigma de Estado atual, qual seja, democrático de Direito. Há, em sendo assim, a inviabilização, pretende-se demonstrar como objetivo, ao exercício do direito fundamental ao devido processo pelo discurso dogmático decisionista, este instalado em recinto indemarcado a assegurar a inegabilidade dos princípios e fins das “motivações” muitas vezes amparadas em crenças, impedindo a inclusão do povo (legitimado ao processo) na construção do pronunciamento jurisdicional. Em vista disso, há inobservância ou mesmo afastamento dos direitos fundamentais ao

¹ Graduanda do Curso de Direito, PUC Minas, Praça da Liberdade. E-mail: izadora-felisberto@gmail.com.

² Graduando do Curso de Direito PUC Minas, Praça da Liberdade. E-mail: brenocriminal@tutanota.com.

³ Professor do Curso de Direito, PUC Minas, Praça da Liberdade. E-mail: lealrosemiro@gmail.com – Orientador.

⁴ Professor do Curso de Direito, PUC Minas, Praça da Liberdade. E-mail: luizsergio-santos@yahoo.com.br – Coorientador.

processo, estabelecidos e inafastáveis em uma democracia contemporânea no Estado Democrático de Direito. Impossibilita, assim, aos legitimados ao processo, a criação (legiferação) e a definição do direito, bem como a formação do debate crítico conjectural. Nesse sentido, tendo como marco teórico da pesquisa científica a *Teoria Processual Neoinstitucionalista do Direito*, pretende-se, na lógica do racionalismo crítico (razão como sendo tarefa construtiva do homem), sustentar, por incompatível, a inconstitucionalidade da Súmula nº 279 do Supremo Tribunal Federal no Estado Democrático, paradigma este que se adotou no Brasil pela Constituição Federal de 1988 e, consequentemente, da Súmula nº 7 do Superior Tribunal de Justiça. Adotou-se, como metodologia para o desenvolvimento da pesquisa o hipotético-dedutivo no sentido de possibilitar o levantamento de postulados em contexto processual de demarcação discursiva.

Palavras-chave: súmulas vinculantes; fundamentalismo das decisões.

INTRODUÇÃO

A renunciada democracia no paradigma de Estado Democrático, este instituído com a promulgação da Constituição Federal de 1988 encontra-se, ainda, para não se dizer inexistente, distante da proposta democrática de rompimento com a dogmática analítica que confere um “saber autocrático” (Leal, 2017, p. 79) aos discursos de autoridade impeditivos do exercício, de modo pleno, exauriente, dos direitos fundamentais do contraditório, da ampla defesa e isonomia. O ordenamento jurídico constitucional e processual, este com o Código de Processo Civil de 2015, não têm por pretensão superar desafios impostos por meio de uma constitucionalidade que não remove obstáculos para implantação de direitos fundamentais do povo (legitimados ao processo) e por não se compromissarem, constitucional e processualmente, com institutos jurídicos que têm por função impedir violações de direitos como o acesso à *jurisdição* processualizada.

O Estado Democrático de Direito na função jurisdicional (ressaltando que não se encontra democraticamente implantado), tendo em vista que sua sustentação ainda estar apoiado em uma estrutura de direito dogmático (repressivo), vem obstando instalação do “marco jurídico-discursivo que deva assegurar a problematização argumentativa e incessante dos fundamentos do direito a serem constituídos e a caracterizarem uma *democracia*” (Leal, 2017, p. 245). Sendo assim, terá por desenvolvimento a pesquisa científica o estabelecimento de discussões críticas para sustentar, no marco teórico da *Teoria Processual Neoinstitucionalista do Direito*, a incompatibilidade da Súmula nº 7 do Superior Tribunal de Justiça no Estado Democrático.

Ao ser afastado, pelo processo democrático, motivações decisórias com disfarces democráticos por uma jurisdição que tem o processo como seu instrumento de controle, o espaço procedimental de construção das decisões jurídicas, para legitimação democrática, será

construído para, também, garantir acesso à jurisdição como direito fundamental a estabelecer formação do provimento com prevalência do “devido processo constitucionalizante” (Barros, 2020, p. 104). No espaço procedimental de construção das decisões jurídicas o discurso argumentativo da autoridade, que maneja o processo como instrumento para manutenção da jurisdição como centro formador da decisão judicial, não se sustenta democraticamente à refutabilidade tendo *devido processo* como construtor do sistema jurídico na contemporaneidade.

BREVE EXAME DA GÊNESE DOS ENUNCIADOS DAS SÚMULAS Nº 279 DO SUPREMO TRIBUNAL FEDERAL E Nº 07 DO SUPERIOR TRIBUNAL DE JUSTIÇA

Resgatar a origem da Súmula nº 7 do Superior Tribunal de Justiça exige que seja também retomada a edição da Súmula nº 279 do Supremo Tribunal Federal, aprovada em 13/12/1963, tratando-se a primeira de análoga replicação do texto da segunda. Sob essa perspectiva, com a finalidade de se proceder ao exame de ambas as súmulas sob o marco teórico da *Teoria Processual Neoinstitucionalista do Direito*, apresenta-se, sucintamente, a origem histórica eminentemente autoritária desses enunciados, bem como a atuação do STF na história, especialmente nos anos da ditadura. Sabe-se que as origens do STF se confundem até mesmo com a origem do Estado Brasileiro. Sua história começa ainda no período colonial, quando foi criada a Casa da Suplicação do Brasil por Dom João VI logo após a chegada da família real portuguesa em 1808.

Posteriormente, esse órgão mantém sua existência no contexto Imperial, já que, com a Proclamação da Independência, a Constituição Imperial de 1824, outorgada por Dom Pedro I, instituiu o denominado Supremo Tribunal de Justiça. A existência desse órgão perdura até que em 1891 uma nova Constituição – a denominada Constituição da República dos Estados Unidos do Brasil – cria o Supremo Tribunal Federal com a mesma denominação que tem hoje. Posteriormente, a Constituição de 1934 altera esse nome novamente, agora para Corte Suprema. Contudo, logo depois, o nome atual – Supremo Tribunal Federal – foi restabelecido, por meio da Carta de 1937. Por conseguinte, observando que não foram poucas as constituições criadas e alteradas repetidamente, importante pontuar a instabilidade política e democrática que esteve presente durante todo esse período.

Assim, introduzido necessariamente na concepção de Estado e democracia está o escravismo e como pilar há o “poder e política”. Perpetuando novamente o conhecimento aristotélico de que o povo é necessário ao Estado, ao poder e aos políticos desde que útil, devendo ser utilizada a força vital do povo útil. À vista disso, Leal afirma que com o passar dos anos se manteve a segregação, legitimando a situação estática de alguns no poder, governando a *polis* em nome do povo, sob a denominação de uma democracia, zelando pela tranquilidade desse povo. Ressalta Leal (2019, p. 892) que o Estado Democrático exalta a liberdade em vão e reprime a igualdade, o que ele chama de “mito democrático” que é, ao mesmo tempo, escravista e libertário ocorrendo, nessa democracia mítica, uma representação política dos “dominados” incapazes de romper com a dominação.

Portanto, nessa democracia mítica, há uma “ideologia popular fetichista” do povo que almeja emanar sua própria vontade. No entanto, essa democracia tornou-se um desejo inquestionável, na medida em que coloca a sociedade em uma “espera agônica e indiscernível sem um fim anunciado, mas que não se estende ao infinito” (Leal, 2019, p. 895). Desta forma, é possível afirmar que essa democracia mítica, em suas várias facetas dominadoras, tem como um de seus pilares a atuação do Judiciário que, no presente caso, está manifestada pela Súmula nº 7 do STJ (Superior Tribunal de Justiça), uma vez que a liberdade do homem resta obstruída, impedindo a fruição plena de direitos constitucionalmente assegurados. É o que se explica pelo “paradoxo da democracia universalista, que contém em si eflúvios de libertação de todos os povos, carrega a falaciosa bandeira de que todos em suas funções são servidores do povo” (Leal, 2019, p. 899).

3 O SUPREMO TRIBUNAL FEDERAL NO CONTEXTO AUTORITÁRIO DA DITADURA MILITAR COM O GOLPE MILITAR DE 1964

A edição da Súmula nº 279 do Supremo Tribunal Federal se deu no contexto exatamente anterior ao Golpe Militar que instalou a ditadura e marcou o rompimento com o regime democrático no Brasil de forma explícita. O conceito de súmula, tal como hoje se conhece, relembra a trajetória do Ministro Vitor Nunes Leal, que ocupara, entre 26/11/1960 e 16/1/1969, uma das cadeiras do Supremo Tribunal Federal.

A vislumbrada necessidade de sistematização da jurisprudência do STF, como forma de facilitação e racionalização de trabalho de seus integrantes sobre determinada matéria, deu ensejo à criação desses enunciados, por meio da edição de uma emenda ao Regimento Interno daquele órgão, que entrou, efetivamente, em vigor a partir de 1964:

Por falta de técnica mais sofisticada, a Súmula nasceu – e colateralmente adquiriu efeitos de natureza processual – da dificuldade, para os Ministros, de identificar as matérias que já não convinha discutir de novo, salvo se sobreviesse algum motivo relevante. O hábito, então, era reportar-se cada qual à sua memória, testemunhando, para os colegas mais modernos, que era tal ou qual a jurisprudência assente da Corte (Leal, 1981, p. 24).

Nesse contexto, foi criada a Súmula nº 279, que recebeu a seguinte redação: “Para simples reexame de prova não cabe recurso extraordinário”. Com a entrada em vigor da citada emenda regimental, outros tribunais do país também procederam à sistematização do entendimento jurisprudencial, como aconteceu no âmbito do TRF (Tribunal Regional Federal) e do TST (Tribunal Superior do Trabalho). Quando o STJ foi instituído, com a promulgação da Constituição Federal de 1988, a edição de súmulas já era uma realidade no país; com pouco menos de um ano do início dos trabalhos desse Tribunal (1989), a Súmula nº 7 foi editada, em 28/6/1990, estabelecendo que “a pretensão de simples reexame de prova não enseja recurso especial”.

O Estado Democrático instituído com a Constituição vigente não provocou rupturas com os paradigmas de Estados implantados pela dogmática jurídica (liberal e social), haja vista àquele ser, ainda, incapaz de tratar as lacunas do ordenamento jurídico no sentido de tornar inativos os sentidos normativos estabelecidos pela autoridade que ainda se julga “maestro” do procedimento com o propósito de desvencilhar do autoritarismo de saber extrassistêmico (pertencente a si próprio) do legislador ou juiz, posto que tanto o ordenamento do direito vigente como o recinto ocupado pelo judiciário são *locus* permanente de relações de dominação.

O discurso da autoridade, elegendo a tópica e a retórica como aparelhos de manipulação e sustentação ideológicas de uma autocracia judiciária, estruturada pelo direito dogmático (repressivo) e se compreendendo inatingível pela fiscalidade dos legitimados ao processo,

prevalece no ordenamento jurídico nacional, este na implantação de ordens coercitivas, bem como em defesas que consagram (santificam) que o “*argumento de autoridade*, que corresponde à doutrina e à jurisprudência no nosso direito, e que traduzem uma opinião reconhecida, é um fator também a ser considerado pela tópica, [...], em condições de fundamentar uma cadeia de raciocínio válido” (Camargo, 2003, p. 154). Em vista disso, e que ainda, de forma hegemônica, há fascínio e adoração pela autoridade judiciária, é que as decisões judiciais se “fundamentalizam” em recinto desprocessualizado em juízos de certeza, conveniência e discricionariedade, portanto, ideologizadas e de traços de caráter absolutista. Assim, a democracia que se pretende construir não tem significação precisa no ordenamento jurídico constitucional, porquanto transita em espaço desprocessualizado e sem demarcação para inviabilizar discursos retóricos.

A democracia que se pretende construir no Estado de Direito Democrático não pode abonar, por total incompatibilidade, um dogmatismo inerentemente positivista e, portanto, de base indemarkada, pelo fato da existência de um discurso dialético expressar, unicamente, a vontade da autoridade. Por isso a importância de reconhecimento ao legitimado ao processo de constitucionalmente possibilitar-lhe apontar lacunas no ordenamento jurídico que possam impedir a autoridade judiciária decidir conforme suas conveniências.

Em vista disso, a jurisprudencialização defensiva que nega a construção do direito em espaço jurídico não dogmático, qual seja, em espaço jurídico discursivamente democrático, somente poderá ser interditada pela irrestrita fiscalidade, no Estado Democrático de Direito, pelos princípios constitucionais do contraditório, ampla defesa e isonomia. Sendo assim, operacionalizando a fiscalidade processual na base instituinte do direito, a criação de sistema jurídico pela instituição do devido processo como “devir” na *Teoria Processual Neoinstitucionalista do Direito*, afastará o pretenso exercício discricionário da autoridade judiciária.

O DEVIDO PROCESSO NA TEORIA PROCESSUAL NEOINSTITUCIONALISTA DO DIREITO

O processo, na *Teoria Processual Neoinstitucionalista do Direito*, é instituição jurídico-linguística coconstitucionalizante ao “exercício de uma jurídica *desconstrutividade fundamental* por argumentos em

contraditório [...]” (Leal, 2017, p. 119) sendo os pronunciamentos judiciais advindos do “compartilhamento dialógico-processual” (Leal, 2021, p. 106) no sentido de “operar, fiscalizar e assegurar direitos e deveres contidos no discurso constitucional” (Leal, 2021, p. 281). O devido processo, dessa forma, é a instituição do processo “voltada a um devir redutor de incertezas” (Leal, 2021, p. 281) à medida que impede subjetivismos e autocracias pela demarcação aos sentidos atribuídos à lei, vedando, assim, que estes sejam empregados pela discricionariedade do juiz-intérprete.

Em que pese o atual paradigma de Estado que se busca construir no Brasil seja denominado Estado Democrático de Direito, previsto no artigo 1º (primeiro) da Constituição Federal de 1988, observa-se que na prática nos tribunais tem-se a jurisdição como legitimadora das decisões judiciais. Contudo, no Estado Democrático as decisões jurídicas e não decisões judiciais, na democracia processualmente demarcada legitimam teorização construtiva de procedimentos jurídicos coinstitucionalmente processualizados, tendo em vista ser o processo legitimador da jurisdição, vale dizer, não há fundamento em sustentar que a jurisdição ainda legitima o processo no atual paradigma de Estado.

As decisões proferidas pelas autoridades judiciárias seguem a lógica da dogmática analítica (autoridade – obediência) de tal maneira que elas são “fundamentadas” e legitimadas por “verdades pretensamente inquestionáveis” resultante das doutrinas, das leis (autocráticas e jurisprudenciais), do senso comum e da clarividência dos juízes, com resistência em “adotar a falseabilidade como critério de demarcação” (Popper, 2013, p. 39). Sendo assim, é de conveniência da *auctoritas* a perpetuação da Ciência Dogmática do Direito, de linguagem dialética porque não exige demarcação, a autorizar para “decisões justas” a completude da lei em suas aporias (lacunas).

A hermenêutica filosófica, desse modo, acomoda-se serenamente na Ciência Dogmática do Direito na medida em que, além de ser conveniente “à Jurisprudência” (Camargo, 2003, p. 160), oferece correspondência à forma de preencher a insuficiência da lei, por uma “subjetividade do intérprete” (Leal, 2019, p. 797), pela proibição do *non-liquet*. Por essa proibição de não julgar pela inexistência de lei, a decisão judicial e não decisão jurídica, no paradigma instituído com a Constituição Federal de 1988, não é democrática haja vista não se

sustentar na constitucionalidade processual do paradigma de Estado atual. Tem a autoridade judicial, esta sendo reverenciada “como guia” (Viehweg, 1979, p. 34), pela ainda inexistência do Estado Democrático de Direito, sendo este apenas um projeto, campo ilimitado e não demarcado para interpretação com auxílio de uma hermenêutica que abona o senso comum e o senso comum do conhecimento (realismo crítico), afastando, e não permitindo incursão crítica, a possibilidade jurídica de fundamentação do Direito.

Nos estudos da *Teoria Processual Neoinstitucionalista do Direito* há produção de conhecimentos em proposições do racionalismo crítico a demonstrar, cientificamente em bases morfológicas avançadas (técnica, ciência, teoria e crítica), a desconformidade da hermenêutica filosófica, por situar em lógicas indemarcadas, para abertura de uma democracia na contemporaneidade. Rosemiro Pereira Leal aponta que:

A minha teoria me conduziu a conjecturar o exercício de uma “hermenêutica-isomênica” que vinculasse os argumentantes a sentidos normativos, atinentes a direitos fundamentais, já pré-estabilizados na base instituinte da Lei Constitucional de tal modo a assegurar (garantir) um *direito igual* de interpretação e argumentação para todos (o que não deve ser confundido com um direito de igual interpretação), [...] (Leal, 2013, p. 10).

A Ciência Dogmática do Direito, à vista disso, não acolhe o devido processo, sendo este, na contemporaneidade, instituição para criação de sistema jurídico que não se encontra implantado no Estado Democrático. Incompativelmente com este, concede-se relevância, no ordenamento jurídico, a proibição do *non-liquet* (art. 5º, XXXV CF/88, art. 140 do CPC/2015 e arts. 4º e 5º da Lei de Introdução às normas do Direito Brasileiro) por meio do qual a autoridade judiciária não pode deixar de exercer a atividade jurisdicional, por cumprimento do “princípio da reserva legal” com institucionalização inarredável do princípio da inafastabilidade da jurisdição diante da aporia da lei, mesmo que, para que possa julgar o conflito, seja afastado o devido processo legal (a lei interditando a própria lei) e integrando a lacuna jurídica com base em escopos metajurídicos.

O discurso dogmático decisionista, como meio de dominação e que não permite o questionamento dos seus “fundamentos”, apoia-se das significações empregadas pelo antigo *due process* do direito medieval

da Inglaterra de Eduardo III (1354) de tradições e compreensões obsoletas, mas mantidas pela primazia da história, nas quais o judiciário reivindicava, sem legitimidade democrática, o poder de ditar o direito em face das leis estabelecidas legislativamente. O devido processo em sistema democrático contemporâneo, como “núcleo inaugurador de um referente (interpretante)” (Leal, 2017, p. 326), provoca ruptura nas “motivações” imperativas das decisões judiciais retoricamente proferidas pela autoridade jurisdicional. Necessário, pois, se torna demonstrar, cientificamente, que o discurso dogmático decisionista veda interrogar os fundamentos pelos quais decisões judiciais, e não jurídicas, têm pretensões de legitimidade no Estado Democrático de Direito.

A INCONSTITUCIONALIDADE DA SÚMULA Nº 7 DO SUPERIOR TRIBUNAL DE JUSTIÇA

No direito democrático, pelos princípios constitucionais do contraditório, ampla defesa e isonomia, ao legitimado processual não há fundamento no sentido de privá-lo do devido processo legal na integralidade procedimental negando-lhe acesso à jurisdição. Em outros termos, eximir-se, o Judiciário, de reexame de mérito sob a motivação da impossibilidade de revisão de prova por determinação sumular.

No Estado democraticamente constituído, a discussão processualmente constitucionalizada ocorre em espaço demarcado para a construção de decisões pelos legitimados ao exercício dos direitos fundamentais ao processo, pelo devido processo legal (art. 5º, incisos LIV e LV da CF/1988) sendo o “conjunto de procedimentos e atos procedimentais legiferativamente criados e regidos pelo devido processo para operar, fiscalizar e assegurar direitos e deveres contidos no discurso constitucional” (Leal, 2021, p. 281). Nesse sentido, não há sustentação que legitime norma *interna corporis* (súmula) criada por tribunal superior em vedar o direito ao devido processo.

Na processualidade democrática, no marco teórico da *Teoria Processual Neoinstitucionalista do Direito*, necessário e fundamental compreender que entre os termos amplamente empregados na composição e interpretação das Súmulas nº 279 do Supremo Tribunal Federal e nº 7 do Superior Tribunal de Justiça existem diferenças estruturais e substanciais que, por vezes, são concebidas como sinônimos, levando a interpretações divergentes e compreensões equivocadas, até mesmo

da “validade de uma norma da Constituição” (Bachof, 2008, p. 24).

Para tanto, inicialmente, faz-se essencial tecer considerações no âmbito da linguística e a *desconstrução derridiana* (Wolfreys, 2012) – face à sua inter-relação com o racionalismo crítico de Karl Popper – que, tendo a linha estruturalista como ponto de partida da relação *signo* – *significante* – *significado*, o *signo* seria a unidade fundamental que traz a sensação de que algo faz sentido, sendo a representação de um código por meio do qual o indivíduo se faz entender. O *signo*, cuja função seria representar um referente, constitui uma combinação entre o *significante* (a forma tomada como imagem acústica) e o *significado* (o conteúdo tomado como conceito). Neste aspecto, o *significante* é o material do *signo*, um elemento tangível, perceptível, que revela a forma escrita ou falada do *signo*. Por sua vez, o *significado* consistiria no conceito do *signo*, o elemento abstrato, pelo qual é possível formar uma representação mental, a partir do que se sabe sobre o assunto, permitindo que, quando se visualiza o *signo*, sejam incluídos aspectos físicos e detalhes.

Entretanto, Jacques Derrida (2004) não toma o *significado* como uma unidade ou entidade separável do seu *significante*, considerando que o *significado* não é mais que o *significante* posto em determinada relação com outros *significantes*. Por conseguinte, o *significante*, não mais se esgotando em sua materialidade, chega a absorver certa idealidade antes conferida somente ao *significado* – o que esfacela a diferença entre as perspectivas do *signo*. Para Derrida, as relações encontradas entre *significante* e *significado* são inexistentes – o que não implica a desconstrução como uma destruição: propõe-se que o *signo* seja, em uma nova interpretação, mantido como prioritário ao referente; e o *significante* como prioritário ao *significado*, de modo que não mais existe a coisa em si fora das redes de remissões dos *signos* (isto é, não existe o “fora do texto”).

Segundo Derrida, a palavra escrita estende o alcance da linguagem no espaço e no tempo, bem como assegura a comunicação do pensamento. A escritura e seus “traços” de presença são as condições de possibilidade da repetição do *signo* e da concepção do texto como um evento (Derrida, 2002). Desse modo, o enunciado segundo o qual inexistente o “fora do texto” permite as múltiplas possibilidades de compreensão pela linguagem, autorizando a falseabilidade dos argumentos

então elaborados, já que um texto não está fechado em si mesmo, permanecendo essencialmente aberto à leitura diversa (ainda que o autor do texto encerre a redação de sua parte, abre-se ao leitor).

Diante disso, em vista da construção *derridiana* de *signo* partir da remodelação da relação direta entre *significante* e *significado*, impõe-se a distinção e o entendimento da natureza dos signos *valoração* e *valorização*, bem como seus significantes, a fim de que se busque o sentido da impossibilidade do “**reexame da prova**” em instâncias recursais extraordinárias. Em (des)constituição de ambos os signos, tem-se o radical [valor-] que referencia à atribuição de qualidade e grau de importância a algo ou a alguém, mas que, conforme o “texto”, tal atribuição corresponderá a representações mentais diferentes no “contexto”, em que a cada significante que “valor” se refere, poder-se-á desencadear outro significante. Neste movimento ilimitado de *significantes* e de abertura do “texto”, [valor-ação] se revela em *significado* distinto de [valor-i-zação], em termos de análise de prova na **processualidade democrática** (expressão de elaboração de Rosemiro Pereira Leal).

A [valor-ação], assim, consistiria na *ação* de atribuir e apreciar determinado *valor* a algo ou a alguém; ao passo que a [valor-i-zação] implicaria no ato de conferir maior grau (aumento) do valor, importância ou qualidade já aplicados de alguém ou de algo. Logo, no paradigma do Estado Democrático de Direito, bem como em estudos científicos no marco teórico da *Teoria Processual Neoinstitucionalista do Direito*, pensar em *valoração* e em *valorização* da prova consistiria, no primeiro *significante*, a indicação (exame) do elemento de prova como existente nos autos, percebendo o instrumento (elemento) da prova e expressamente dizer que foi visto e examinado o seu conteúdo; enquanto no segundo *significante* (*valorização*) conferir-se-ia valor (relevância) a um ou vários aspectos do elemento de prova em comparação com outros elementos de prova por estruturação procedimental.

INSTITUTO JURISDICIONAL DA PROVA: A PERSUASÃO RACIONAL NA DEMOCRACIA PROCESSUAL COINSTITUCIONALIZADA

Relevante para sustentação da inconstitucionalidade da Súmula nº 7 do Superior Tribunal de Justiça é compreender como o instituto jurídico da *prova* é concebido na teoria do processo na contemporaneidade como

“estruturadora do procedimento” (Leal, 2021, p. 198). O procedimento, assim, se torna dimensionável pelos “limites físico-hermenêuticos de ordenação cronológica (autos) dos instrumentos e elementos de prova” (Leal, 2021, p. 201), pois, a partir do exame das características do procedimento é possível verificar se houve o devido processo e observados os institutos constitucionais do contraditório, ampla defesa e isonomia, em atendimento ao princípio da reserva legal, o qual impõe que “o direito só é praticável pela existência da lei processualmente coinstitucionalizada que é o elemento probatório e fundante do espaço jurídico fundamental e instrumento indicador dos meios intelectivos de sua concretização” (Leal, 2021, p. 201).

Nesse sentido, ao contemplar os “meios moralmente legítimos” (art. 369) e a “livre” conjectura do juiz (art. 370) para a comprovação de fatos, o Código de Processo Civil de 2015 (Lei nº 13.105) autoriza a coleta de prova numa realidade externa ao Direito, em critérios personalíssimos e instantâneos, em interdição à própria legalidade estrita prescrita no Texto Constitucional de 1988 (art. 5º, II). E, o exame da prova – a sua *valoração* – se dá sobre o ato de provar (reconhecido pela jurisdição) e não sobre a atividade de demonstrar pelo instituto da prova. Assim:

O procedimento processualizado é a prova das provas. Sem procedimento (relação espaço-temporal formalizada) não há como operacionalizar democraticamente o instituto da prova. A lei constitucional brasileira (CF/1988), ao adotar o “devido processo legal” (art. 5º, LIV), institui a hermenêutica cognitiva como meio legal amplificado de verificação dos fatos. A cognição é modo legal de verificação pelo procedimento instrumentalizado. A prova procedimental (existência de procedimento) é direito-garantia inafastável da cognição, porque somente a interpretação volitiva das autocracias ou democracias imperfeitas é que afastam a prova, em sua plenitude teórica, em troca dos devaneios e ideias judicantes (Leal, 2021, p. 201-202).

Veja-se, portanto, que *valoração* e *valorização* da prova são etapas procedimentais diferentes, que ocorrem em momentos processualizados distintos, uma vez que em primeiro se valora e, posteriormente, valoriza-se. Ou seja, a *valoração* da prova consiste na percepção da existência do elemento de prova nos autos do procedimento, seu exame, para, em um segundo ato, haver a *valorização*, demonstração do conteúdo de importância do elemento de prova para a formação do convencimento

do juízo e o teor significativo de seus aspectos técnicos e jurídicos na constitucionalidade democrática.

Conceber tal diferenciação permite arguir, em perspectiva de paradigma de Estado Democrático de Direito, o equívoco, jurídico, de compreensão e aplicação dos enunciados das Súmulas nº 279 do Supremo Tribunal Federal e nº 7 do Superior Tribunal de Justiça. Ambas preceituam a vedação ao “**reexame de prova**” em sede de recursos à instância extraordinária – seja o Recurso Especial, seja o Recurso Extraordinário – formando-se a orientação jurisprudencial consagrada do mandado de que a *valoração/valorização* legal (entendidas em sinônimos, diferentemente do que é aqui apontado) das provas não constitui matéria de fato, mas de direito, desconectando o fato da norma e arguindo que a análise do elemento probatório tão somente no “contexto” fático não cabe em sede recursal, já que seu momento processualístico ocorre previamente à sentença.

Pode-se dizer que, em observância ao discurso do texto legal do Código de Processo Civil de 2015, e, sobretudo, por estudos avançados do processo na contemporaneidade, verifica-se descaracterização dos efeitos preclusivos com perda jurídico-democrática, permitindo ao magistrado a renovação da prática do ato procedimental, diante da percepção de fato constitutivo, modificativo ou extintivo do direito, de influir no julgamento do mérito, de ofício ou a requerimento da parte (art. 493). Posto isso, as Súmulas nº 279 do STF e nº 7 do STJ não apenas confundem *valoração* e *valorização* da prova, bem como reafirmam redundantemente algo que já se sabe obstado: se os *significantes* possuem o mesmo *significado*, o exame de prova apenas se dá antes da sentença e, de fato, impossibilitado novo exame, nova *valoração*, em sede de recurso.

Mas, a questão não é tão superficialmente básica. A erroneabilidade da significação dos institutos inscritos nas duas súmulas aponta para a complexidade de paradoxos que, ao fim, levam à inconstitucionalidade denunciada, mesmo que partindo de raciocínios diferentes. A uma, porque se a *valoração* e a *valorização* da prova são distintas e, portanto, o exame do elemento de prova, a sua indicação de existência nos autos do procedimento (qualificando-o como prova) se dá em momento anterior à atribuição e graduação de importância a esse elemento indicado como o ato reconhecido pela jurisdição (não de demonstração

da prova em si), restam claros a redundância em dizer algo que já se sabe vedado (se o exame da prova já se deu, logo está consumado) e o equívoco na compreensão dos institutos, que a todo o momento são confundidos na sua aplicação para afastar da prestação jurisdicional a matéria discutida no procedimento.

Dessa forma, se a autoridade judiciária avoca para si a interpretação dos institutos, ora fundindo-os ora diferenciando-os, conforme o caso posto em apreciação, tem-se uma postura autocrática de interdição da própria legalidade e do devido processo na processualidade democrática, obstando o acesso à linguagem dos legitimados ao processo, obstando a isonomia (igual direito de interpretação da norma) – o que é inconstitucional.

A duas, porque se o Código de Processo Civil de 2015 “teratologicamente aboliu a **preclusão**” (Leal, 2021, p. 202), em se tratando o elemento de prova de fato constitutivo, modificativo ou extintivo do direito que venha a influir no julgamento do mérito discutido no procedimento (art. 493), na hipótese de a *valoração* e a *valorização* da prova não terem se realizado da maneira devida, de ofício ou a requerimento da parte poderá ser alegada em momento posterior, permitindo-se que seja até mesmo reanalisada a prova (reexame), ainda que em sede recursal não é concebível encontrar-se exterior ao texto e, assim, não é cabível a afirmação de que existem questões “meramente fáticas” e outras “puramente de direito”, inadmitindo-se a desconexão do fato e da norma consubstanciada processualisticamente no elemento de prova assim qualificado. E, portanto, não é dado à autoridade judiciária afastar de sua apreciação matéria que legalmente é legitimada à sua análise, sob o pretexto de estar impossibilitada a perquirição tão somente de fatos, sendo que não há que se falar no desentranhamento do fato de dentro do direito aplicado, pois pela linguisticidade do processo é que a conexão se perfez com o elemento de prova. Dissociar os fatos do direito e inviabilizar a *valorização* da prova na sede recursal configuram também óbice à isonomia e inconstitucionalidade.

Para efeito de cabimento dos recursos extraordinário e especial, dever-se-ia ser necessário discernir entre a apreciação da prova e os critérios legais de sua *valorização*, na medida em que o ato de *valorar* considera a pura operação mental de conta, peso e medida. A *valorização*,

por sua vez, envolve a teoria do valor ou conhecimento, em operação que apura se houve ou não a infração de algum princípio procedimental probatório – e não apenas o erro de direito quanto ao valor da prova, *in abstracto*, o que daria abertura ao conhecimento dos mencionados recursos excepcionais por constituírem “reapreciação” da prova.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sendo a cognição judicial ato decorrente de jurisdição, constitucionalmente sobre esta incidem elementos norteadores para o seu exercício, sendo que um entendimento jurisprudencial reiterado que passa a ser consolidado no enunciado de uma súmula jamais deve se afastar do primado da inafastabilidade de jurisdição, bem como a garantia de seu acesso, mas em conjugação com a plena observância do devido processo coinstitucionalizado. Em que pese a determinação constitucional, os Tribunais Superiores, em especial Supremo Tribunal Federal e o Superior Tribunal de Justiça, ainda que em cognição de recurso fundado na garantia de inafastabilidade da jurisdição, constata-se evidente inconstitucionalidade, mediante a frequente obstaculização do conhecimento de recursos especial e extraordinário com fundamento nas Súmulas nºs 7/STJ e 279/STF.

Dessa forma, a negativa em massa de julgamento de mérito dos recursos excepcionais provoca a ruptura do sistema jurídico processual pelo dispõe o inciso XXXV do artigo 5º da Constituição Federal de 1988, principal e evidentemente ante a ausência de efetivo controle jurisdicional repressivo de ofensa à norma de lei federal, para o caso do Recurso Especial, e, de ofensa à norma da Constituição Federal, por meio do Recurso Extraordinário. O problema da cognição nos tribunais superiores somente poderá ser resolvido, dessa forma, haja vista o comando constitucionalizado instaurado no paradigma do Estado Democrático de Direito, com exaurimento da atuação jurisdicional quanto ao tema a decidir com fundamento ao devido processo legal na sua integralidade procedimental.

Não obstante a imposição de existência dos requisitos de admissibilidade para os recursos excepcionais, a tendência em sumular entendimentos jurisprudenciais recorrentes tem revelado um meio de criação de novos requisitos, sem previsão em lei, além da disparidade doutrinária

de interpretação aplicada pelos julgadores – o que têm contribuído, para a dissociação indevida entre fato e norma, na ânsia da celeridade processual, mas sem ganhos de eficiência democrática. Tal fragmentação torna questionável a própria função do Judiciário, uma vez que uma de suas funções indispensáveis que é a análise do fato norma, a qual tem sido deixada de lado, interditando e, conseqüentemente, prejudicando o acesso à jurisdição a todos.

Desse modo, fica evidenciada a inconstitucionalidade da Súmula nº 7 do STJ (e de sua equivalente, a Súmula nº 279/STF) face à processualidade democrática, por violar o direito fundamental do devido processo coinstitucionalizante. À vista disso, torna-se controversa a afirmação da real existência do Estado Democrático de Direito no Brasil, postas tantas incongruências do ordenamento jurídico ainda a serem enfrentadas, assim como é desvendado pela *Teoria Processual Neoinstitucionalista do Direito* denunciando a realidade de um estado de direito ainda perversamente inserido e refém de uma Ciência dogmática do Direito que, de forma paradoxal, sincretiza elementos do republicanismo e do liberalismo com impedimento à instituição do Estado Democrático de Direito.

REFERÊNCIAS

BACHOF, Otto. **Normas Constitucionais Inconstitucionais?** Tradução de José Manuel M. Cardoso da Costa. Barueri: Almedina, 2008.

BARROS, Vinícius Diniz Monteiro de. **O conteúdo lógico do princípio da inocência:** uma proposição crítica elementar aos procedimentos penais na democracia. Belo Horizonte: D'Plácido, 2020.

CAMARGO, Margarida Maria Lacombe. **Hermenêutica e argumentação:** uma contribuição ao estudo do direito. 3. ed. Rio de Janeiro: Renovar, 2003.

DERRIDA, Jacques. **A escritura e a diferença.** Tradução de Maria Beatriz Marques Nizza da Silva. São Paulo: Perspectiva, 2002.

DERRIDA, Jacques. **Gramatologia.** Tradução de Miriam Chnaiderman; Renato Janine Ribeiro. São Paulo: Perspectiva, 2004.

LEAL, Rosemiro Pereira. A Crise do dogmatismo e implicações jurídico-políticas. **Revista do Direito de Língua Portuguesa**, Portugal, Ano V, n. 10, p. 229-235, jul./dez. 2017a.

LEAL, Rosemiro Pereira. **A teoria neoinstitucionalista do processo**: uma trajetória conjectural. Belo Horizonte: Arraes, 2013. (Coleção Professor Álvaro Ricardo de Souza, 7)

LEAL, Rosemiro Pereira. Constituição e democracia na lógica do racionalismo crítico. **Revista Interesse Público**. Belo Horizonte, Ano 23, n. 126, p. 43-53, mar./abr. 2021.

LEAL, Rosemiro Pereira. Fatos incontroversos: entre validade e eficácia jurídica. **Revista Brasileira de Direito Processual**, Belo Horizonte, Ano 25, n. 100, p. 291-305, out./dez. 2017b.

LEAL, Rosemiro Pereira. O juiz hercúleo e a letalidade do Estado Dogmático. **Revista Delictae**, Belo Horizonte, v. 2, n. 3, p. 115-135, jul./dez. 2017c.

LEAL, Rosemiro Pereira. **Processo como Teoria da Lei Democrática**. 2. ed. Belo Horizonte: Fórum, 2017d.

LEAL, Rosemiro Pereira. Processo Legislativo e escravismo político. In: CRUZ, Álvaro Ricardo de Souza; RODRIGUES, Poliana Lino. (org.). **Trinta Anos de Constituição e 130 Anos de Lei Áurea**: avanços e retrocessos. 1. ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2019. v. 1, p. 885-902.

LEAL, Rosemiro Pereira. **Teoria geral do processo**: primeiros estudos. 15. ed. Belo Horizonte: Fórum, 2021.

LEAL, Rosemiro Pereira. **Teoria Processual da Decisão Jurídica**. 3. ed. Belo Horizonte: D'Plácido, 2017e.

LEAL, Vitor Nunes. Passado e futuro na súmula do STF. **Revista de Direito Administrativo**, Rio de Janeiro, v. 145, p. 24, jul./set. 1981.

POPPER, Karl Raimund. **A lógica da pesquisa científica**. Tradução de Leonidas Hegenberg. 2. ed. São Paulo: Cultrix, 2013.

VIEHWEG, Theodor. **Tópica e Jurisprudência**. Tradução de Tercio Sampaio Ferraz Jr. Brasília: Imprensa Nacional, 1979.

WOLFREYS, Julian. **Compreender Derrida**. Tradução de Caesar Souza. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2012.

Administração Pública e tecnologia: igualdade digital como pressuposto da justiça social

GITA PEREIRA GONTIJO¹
FLÁVIO COUTO BERNARDES²

RESUMO

O surgimento de novas dinâmicas sociais no âmbito digital tem provocado mudanças significativas na forma como o sistema jurídico opera e é compreendido. Com o progresso tecnológico, a administração da justiça tem passado por várias transformações, especialmente no que diz respeito aos mecanismos que facilitam o acesso dos cidadãos à resolução de suas disputas pelos tribunais. Para garantir que o acesso à Justiça seja efetivo, o Poder Judiciário deve estar em sintonia com as evoluções da sociedade, utilizando as novas tecnologias para melhorar o desempenho de suas funções e proporcionar uma prestação jurisdicional célere e inclusiva. No entanto, a questão da desigualdade e da vulnerabilidade digital emergem como entraves significativos para garantia do acesso à Justiça na contemporaneidade. Dessa forma, o presente artigo tem como propósito verificar se a tecnologia e suas inovações têm contribuído para a garantia do acesso igualitário à Justiça. Parte-se da perspectiva de que o direito à Justiça é uma garantia fundamental. Para isso, no aspecto metodológico, utilizou-se a pesquisa teórica e o método hipotético-dedutivo como raciocínio científico. A técnica de pesquisa adotada foi a revisão bibliográfica, com base na legislação e em dados secundários, selecionando-se trabalhos pertinentes à temática abordada. Foram analisados os cenários teóricos e fáticos da vulnerabilidade e os instrumentos jurídicos presentes no ambiente digital, bem como as consequências e os benefícios de sua utilização. Como considerações finais, foi possível compreender que o efetivo acesso à Justiça não se resume ao mero ingresso em juízo, sendo também imprescindível a inclusão digital para a efetiva democratização do acesso à justiça.

Palavras-chave: acesso à justiça; inclusão digital; novas tecnologias; vulnerabilidade processual.

¹ Graduanda em Direito na Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. *E-mail:* gitapg@icloud.com.

² Doutor em Direito pela Universidade Federal de Minas Gerais. Professor na UFMG e na Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Procurador do Município de Belo Horizonte. Advogado. *E-mail:* flavio.bernardes@bernardesadvogados.adv.br.

1 INTRODUÇÃO

O surgimento de novas realidades sociais vinculadas ao mundo digital tem implicado relevante alteração no modo de operação e compreensão do Direito. Com o avanço tecnológico, a prestação jurisdicional tem sofrido inúmeras transformações, principalmente quanto aos mecanismos que possibilitam o acesso dos jurisdicionados à apreciação de suas controvérsias pelo Poder Judiciário.

A fim de garantir o efetivo acesso à Justiça, faz-se necessário que o Poder Judiciário acompanhe os avanços da realidade social, utilizando das novas tecnologias em favor do desempenho de suas funções, para, assim, valer-se de uma prestação jurisdicional célere e democrática. À vista disso, observa-se que a atividade jurisdicional não pode se modernizar somente em relação às leis ou às condutas de seus agentes, tornando-se necessário concretizar o seu desenvolvimento e o seu acesso, no mundo globalizado e dinâmico, por meio do uso das novas tecnologias.

Por outro lado, além do uso e da adequação às novas tecnologias, existe também o problema da desigualdade e da vulnerabilidade digital, que se mostra como óbice à efetivação do acesso à justiça em tempos modernos.

Nesse sentido, verifica-se que a discussão sobre o amplo acesso à justiça revela-se como temática extremamente pertinente, sobretudo quando analisada sob a ótica da acessibilidade digital. Nesse cenário, a presente pesquisa busca analisar e compreender a inter-relação entre a justiça social e a igualdade digital, verificando se a tecnologia e suas inovações têm garantido aos cidadãos um acesso eficaz e igualitário à justiça.

Dessa forma, por meio do método dedutivo-hipotético e com base em pesquisas bibliográficas, o presente trabalho aborda a necessidade da inclusão digital e da democratização do acesso à tecnologia para que seja assegurada a justiça social. Além disso, a pesquisa também busca investigar as possíveis melhorias que as novas tecnologias podem proporcionar à universalização do acesso à justiça enquanto meio de concretização de direitos.

Na discussão do artigo, a primeira se dedica a compreender o acesso à justiça no Brasil como um direito fundamental, perpassando pela ótica do processo judicial como meio de concretização de direitos. Posteriormente, será abordada a problemática relativa à necessidade de inclusão digital dos jurisdicionados para o alcance do efetivo acesso à justiça. Neste ponto, será enfatizada a categoria dos vulneráveis digitais e processuais, dando ênfase à proporção de brasileiros que detém acesso à rede de internet, bem como daqueles que possuem conhecimento tecnológico, considerado suficiente, para manusear as ferramentas de acesso disponibilizadas pelo Poder Judiciário.

ACESSO À JUSTIÇA: O PROCESSO JUDICIAL COMO INSTRUMENTO DE CONCRETIZAÇÃO DE DIREITOS

Quando algum acontecimento acarreta lesão a um direito, sem que este seja reparado de forma espontânea, é necessária a intervenção do Estado na situação concreta, quando solicitada a sua participação. Para que isso ocorra, é preciso que o cidadão que eventualmente tenha sofrido o dano consiga ter acesso ao Poder Judiciário para pleitear o seu direito.

Nesse sentido, surge o conceito da efetividade do processo judicial, que, para Horácio Wanderlei Rodrigues (2008, p. 247), trata-se de um sistema capaz de eliminar concretamente, com justiça, as insatisfações e os conflitos, fazendo com que o Direito seja efetivamente cumprido. Assim, para que o processo seja considerado efetivo, ele precisa alcançar os escopos sociais do acesso à jurisdição.

Sobre o tema, torna-se imperioso tecer uma breve consideração inicial. Ao tratarmos sobre o princípio do acesso à justiça, devemos compreendê-lo não só como forma de acessar o Poder Judiciário para obtenção de resposta a alguma pretensão coletiva ou individual, mas também como meio de se atender à expectativa social, proporcionando aos indivíduos recursos para se obter o que é justo.

Logo, o acesso à Justiça pode e deve ser tratado como requisito fundamental, sendo considerado como o mais básico dos direitos humanos – de um sistema jurídico moderno e igualitário (Rodrigues, 2008, p. 249).

Em que pese a dificuldade de definição da expressão “acesso à Justiça”, segundo Mauro Cappelletti e Garth (2002, p. 10), a expressão serve

para determinar duas finalidades básicas do sistema jurídico, quais sejam: o sistema pelo qual as pessoas podem reivindicar seus direitos e/ou resolver seus litígios sob os auspícios do Estado. Sobre o tema, é de suma importância ressaltar que o direito ao efetivo acesso à Justiça tem sido progressivamente reconhecido como direito fundamental, sendo considerado como direito humano básico de um sistema jurídico moderno e igualitário, que pretenda garantir e proclamar os direitos dos seus jurisdicionados (Capelletti; Garth, 2002, p. 11).

O artigo 5º, inciso XXXV, da Constituição Federal da República Federativa do Brasil de 1988 (CRFB/88), assegura a inafastabilidade da jurisdição ou do acesso à Justiça, definindo que a lei não excluirá da apreciação do Poder Judiciário lesão ou ameaça de direito.

Conforme legislação federal e tratados internacionais, a percepção do acesso à Justiça como direito inerente a cada cidadão traz a perspectiva de que o Estado é o responsável por viabilizar meios para assegurar a tutela jurisdicional justa, efetiva e célere por intermédio de procedimentos estabelecidos em lei (Moraes; Siqueira; Alencar, 2019, p. 118-154). Assim, para que o acesso à Justiça seja alcançado é preciso que o sistema jurídico (conjunto de meios projetados com intuito de proporcionar à solução de litígios e/ou à reivindicação de direitos) busque a superação das desigualdades que impedem o seu acesso, sendo capaz de produzir resultados socialmente justos (Capelletti; Garth, 2002, p. 15).

É dizer que, em um Estado Democrático de Direito, não se admite a imposição de obstáculos à Justiça, devendo assegurar a todos a possibilidade de concretização da busca pelo reconhecimento do direito perseguido, diante de uma pretensão resistida. Nesse contexto, merece destaque:

o acesso ao provimento jurisdicional independe da existência do direito material, uma vez que, após o regular trâmite procedimental, o órgão estatal competente poderá reconhecer a inexistência de qualquer violação ou ameaça à pretensão que se buscou tutelar.

[...]

o acesso à jurisdição é assegurado mesmo àqueles que não possuem dito direito, o que acarreta a impossibilidade lógica de que o processo constitua parte das normas de conduta e sancionantes, já que exercitável independentemente da hipótese presente nas referidas normas (a consequência normativa é inerente à realização de sua hipótese) (Bernardes, 2006, p. 67-68).

A existência dessa premissa, contudo, ainda não é suficiente, pois há de se constituir um Poder Judiciário efetivamente consolidado, independente e capaz de atender a esse anseio. Para Cappelletti e Garth (2002), existem três obstáculos principais que impedem a efetivação do acesso à Justiça. O primeiro obstáculo diz respeito ao alto custo de um processo, no qual a parte vencida terá que arcar com as despesas processuais, honorários advocatícios e ônus sucumbenciais. Por mais convicta que esteja uma parte de sua vitória, com as incertezas do processo judicial, não há garantias de que esta não terá valores para arcar e por esse motivo, os altos custos do processo, constituem uma importante barreira ao acesso à Justiça (Cappelletti; Garth, 2002, p. 18).

O segundo obstáculo se refere à possibilidade das partes de acessarem o Poder Judiciário, tendo em vista que alguns litigantes gozam de uma gama de vantagens estratégicas. Isso porque aqueles que possuem uma melhor condição financeira certamente obterão um melhor resultado, pois conseguem arcar com custas processuais, contratar bons advogados para defenderem suas causas e ainda, conseguirão suportar as delongas do litígio (Cappelletti; Garth, 2002, p. 21).

Além disso, importante ressaltar que a falta de informação também traz consequências ao efetivo acesso à Justiça. Muitas, senão a maior parte, das pessoas comuns não podem ou ao menos não conseguem reconhecer a existência de um direito exigível (Cappelletti; Garth, 2002, p. 22). Falta-lhes o conhecimento jurídico básico para perceber que os conflitos vivenciados são passíveis de objeções que podem ser levadas para apreciação do Poder Judiciário. Essa falta de conhecimento, por sua vez, relaciona-se com uma outra barreira importante, qual seja: a disposição psicológica das pessoas para recorrer a processos judiciais. Mesmo aqueles que sabem como encontrar o aconselhamento jurídico qualificado podem não buscá-lo, uma vez que os litígios formais são considerados procedimentos complicados, excessivamente burocráticos, ocorridos em ambientes que intimidam (Cappelletti; Garth, 2002, p. 22).

Nesse sentido, Bruna Malveira Ary (2010, p. 279), menciona que o “formalismo presente na máquina judiciária acentua as desigualdades entre as partes, prejudicando os litigantes ocasionais, especialmente os mais humildes [...]”, uma vez que estes possuem pouca experiência com os procedimentos da tutela jurisdicional. Ademais, ressalta-se que os litigantes habituais têm vantagens (Galanter, 2015, p. 40), tais como a

experiência de prever resultados por terem participado de outras causas anteriormente, podendo estruturar a próxima atuação e elaboram estratégias com facilidade.

O terceiro obstáculo apresentado na obra de Mauro Cappelletti e Bryant Garth é em relação aos direitos difusos. Interesses “difusos” são interesses fragmentados ou coletivos, tais como o direito ao ambiente saudável, ou à proteção do consumidor. O problema básico que eles apresentam, em razão de sua natureza difusa, é que, ou ninguém tem direito a corrigir a lesão a um interesse coletivo, ou o prêmio para qualquer indivíduo buscar essa correção é pequeno demais para induzi-lo a tentar propor uma ação (Cappelletti; Garth, 2002, p. 26).

Para transpor os obstáculos elencados acima, os autores conceituaram três ondas capazes de solucionar a óbice do acesso à Justiça. A primeira onda diz respeito à assistência judiciária gratuita, vez que, aqueles que não possuem condições para arcar com advogados e com as custas processuais, poderão ter acesso a demanda jurisdicional de forma gratuita. A segunda onda está relacionada à representatividade nos direitos difusos, tendo em vista que nem todos os titulares de um direito coletivo podem comparecer em juízo, sendo necessário que haja um representante adequado, para agir em benefício da coletividade (Cappelletti; Garth, 2002, p. 50). Por sua vez, a terceira onda proposta por Cappelletti visa ao acesso à Justiça, além do mero acesso ao judiciário, propondo que os conflitos sejam resolvidos da melhor forma, através de métodos adequados, visando à efetivação dos direitos e à solução dos litígios de forma que ambas as partes se sintam satisfeitas. Para tanto, o autor demonstra que os métodos autocompositivos, como a mediação e conciliação, podem ser uma alternativa de grande valia para se alcançar a paz social.

Após três décadas em que foi realizado o estudo das ondas do acesso à Justiça, a sociedade passou por mudanças e, com a globalização, este acesso enfrenta as barreiras das tecnologias. A complexidade dessa temática perpassa, obrigatoriamente, pelo adequado aparelhamento dos Órgãos Jurisdicionais em relação aos avanços tecnológicos, diante da emergência da era da informação e da sociedade em rede.

Nesse contexto, a prestação jurisdicional tem sofrido inúmeras transformações, principalmente quanto aos mecanismos que possibilitam o acesso dos jurisdicionados à apreciação de suas controvérsias

pelo Poder Judiciário. A desigualdade e a vulnerabilidade digital, por exemplo, são adversidades que impedem o efetivo acesso à Justiça, tendo em vista as evoluções tecnológicas vivenciadas nos dias atuais. Dessa maneira, a fim de que seja garantido o acesso à Justiça, faz-se necessário que o Poder Judiciário acompanhe os avanços da realidade social e das tecnologias de forma que a Justiça seja democratizada, tema que será abordado no próximo tópico.

A INCLUSÃO DIGITAL COMO FORMA DE DEMOCRATIZAÇÃO DO ACESSO À JUSTIÇA

A implementação da Justiça 4.0 pelo CNJ atesta expressamente sobre a necessidade de reconhecer como direito fundamental a inclusão do cidadão no âmbito das revoluções digitais, abrangendo os direitos à informação, à cidadania e à liberdade de opinião e de expressão. A referida temática ganhou enfoque especial diante da transformação tecnológica vivenciada pelo Poder Judiciário com a implementação da Justiça 4.0 pelo CNJ. Entretanto, com relação à democratização do acesso à Justiça, cabe salientar que existem no Brasil muitos indivíduos que estão à margem da expansão tecnológica e, por esse motivo, encontram-se excluídos da prestação dos serviços judiciários.

Segundo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua – Tecnologia da Informação e Comunicação (Pnad Contínua – TIC), divulgada pela Agência Notícias do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no ano de 2021 a internet no Brasil já estava sendo acessada por 90% (noventa por cento) da população (Nery; Britto, 2022).

Todavia, a mesma pesquisa também trouxe que a proporção de domicílios com internet na área rural em 2021 era de 74,4% (setenta e quatro vírgula quatro por cento). Além disso, no período de referência da Pnad TIC foi constatado que a utilização da internet por pessoas com 60 (sessenta) anos ou mais de idade, perfazia o percentual de apenas 57,5% (cinquenta e sete vírgula cinco por cento). Assim, valendo-se das referidas estatísticas, não se pode desconsiderar o contingente importante dos denominados “excluídos digitais” (Gil, 2022, p. 87).

Conforme os dados apresentados, parte da população brasileira ainda não possui acesso à rede de internet. Todavia, os “excluídos” digitais não se delimitam apenas pela conexão à rede. É necessário considerar que aqueles que não possuem conhecimento considerado suficiente

para manusear as ferramentas digitais, seja por falta de conhecimento, analfabetismo, deficiência, idade ou por qualquer outro aspecto, enquadram-se no quadro de vulneráveis digitais (Gil, 2022, p. 87).

No Brasil, a internet recebeu amparo legal através da Lei nº 12.965/2014, conhecida como o Marco Civil da Internet. O referido diploma legal traz em seu escopo princípios, garantias, direitos e deveres genéricos para a navegação na rede. Entre os valores e as diretrizes dispostos no Marco Civil, ressalta-se o artigo 2º, que estabelece: “a disciplina do uso da internet no Brasil tem como fundamento o respeito à liberdade de expressão, bem como: [...] II – os direitos humanos, o desenvolvimento da personalidade e o exercício da cidadania em meios digitais” (Brasil, 2014). Nota-se que o dispositivo aborda expressamente que o acesso ao ambiente digital faz parte dos direitos considerados essenciais à personalidade humana na contemporaneidade.

Imperioso destacar, ainda, que a lei trata a internet como meio fundamental para exercício da cidadania, conforme dispõe seu artigo 7º: “O acesso à internet é essencial ao exercício da cidadania” (Brasil, 2014). Isso demonstra e, conseqüentemente, exige que os cidadãos tenham o direito de navegar digitalmente.

Todavia, em 2018, 4 (quatro) anos após a implementação da legislação específica sobre o acesso à internet, foi realizado um levantamento pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), que certificou que quase 46 milhões de pessoas, isto é, cerca de 25% de toda a população brasileira, não utilizavam internet no período de referência da Pesquisa (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2018, p. 3).

Vê-se, dessa maneira, que uma importante parcela da população se encontrava desamparada no que diz respeito ao acesso a determinadas plataformas de comunicação e, atualmente, mesmo com o acesso à rede tendo sido ampliado, conforme Pnad TIC realizada no ano de 2021, ainda existe parte da população que não detém acesso à informação. Toda essa conjuntura envolve questões mais complexas, partindo-se do pressuposto de que as condições socioeconômicas e informacionais interferem diretamente na privação desses cidadãos ao mundo digital (Sorrentino; Costa Neto, 2020).

Sendo assim, o acesso à justiça, portanto, em um mundo tecnológico, não pode ser feito fora dos muros do acesso à informação. É nesse contexto que se faz necessário o fortalecimento dos meios de alcance

à jurisdição, possibilitando que as vítimas participem ativamente da construção do provimento em contraditório (Gonçalves, 2012, p. 103). Além disso, importante ressaltar que os Tribunais e o Judiciário devem desenvolver maneiras de se comunicarem de forma eficaz com diversos públicos por meio de mídias variadas, se quiserem se envolver de forma eficiente com as novas esferas públicas onde opiniões e atitudes são formadas e disseminadas.

Sobre o alcance da internet no território nacional, é importante mencionar que a compreensão de acesso à Justiça envolve dimensões que estão para além do acesso à rede, como a questão de entendimento e capacidade de navegar nas plataformas judiciais. As excepcionalidades de cada região, a idade do jurisdicionado, as especificidades socioeconômicas ditam a facilidade com que o indivíduo terá, ou não, o acesso à tutela jurisdicional (Gil, 2022, p. 83).

Nessa seara, observa-se que muitos dos cidadãos brasileiros são considerados vulneráveis pelo simples fato de não conseguirem manusear os canais que possibilitam o contato com o Poder Judiciário. Logo, imperioso ressaltar que as vulnerabilidades digital e processual vivenciadas figuram como barreiras de difícil superação, que muitas vezes prejudicam ou impedem que os imbróglis vivenciados no dia a dia pelos brasileiros cheguem à apreciação do Poder Judiciário (Gil, 2022, p. 82).

O conceito de vulnerabilidade processual pode ser definido a partir da suscetibilidade do litigante, que o impede de praticar atos processuais, em razão de uma limitação pessoal involuntária; a impossibilidade de atuar pode decorrer de fatores de saúde e/ou de ordem econômica, informacional, técnica ou organizacional de caráter permanente ou provisório (Tartuce, 2016).

A respeito da vulnerabilidade processual, os fatores informacionais podem tornar alguém vulnerável do ponto de vista do processo judicial, visto que em um contexto que envolve a sociedade da informação, cibercultura, processo judicial e Justiça 4.0, que só ocorrem através da prática de atos eletrônicos em ambiente digital, uma pessoa que não consiga acessar essas plataformas automaticamente transforma-se em vulnerável (Gil, 2022, p. 83).

Nesse contexto, diante das novas tecnologias a democratização do acesso à Justiça constitui, atualmente, um desafio da jurisdição brasileira, sobretudo ante a necessidade de superação das barreiras

socioeconômicas, culturais e estruturais que dificultam o pleno exercício da cidadania. Para que a tecnologia possa auxiliar o acesso à justiça, é preciso que os jurisdicionados possuam meios de acessar as plataformas e *sites* do Poder Judiciário e, para isso, precisam de ter acesso à internet (Gil, 2022, p. 82).

Com o intuito de conferir visibilidade à “vulnerabilidade eletrônica” das partes, o Conselho Nacional de Justiça elaborou a Recomendação nº 101, de 12/07/2021. Referida recomendação trata da orientação, aos Tribunais, sobre a adoção de medidas específicas para o fim de garantir o acesso à Justiça por parte dos excluídos digitais (Conselho Nacional de Justiça, 2021b, p. 2).

Há também outras esferas nas quais a preocupação com os “vulneráveis eletrônicos” se destaca. Como exemplo, pode se mencionar a “II Jornada Prevenção e Solução extrajudicial de litígios”, promovida pelo Conselho da Justiça Federal, que editou importantes enunciados sobre responsabilidade dos setores públicos de promoverem a criação de políticas de inclusão, medidas de combate à exclusão digital e de acessibilidade, conforme se infere das seguintes:

Impõe-se a promoção de políticas públicas de inclusão digital que permitam que a mediação *online* seja instrumento de ampliação do acesso à justiça de forma plena e igualitária (Enunciado 143) (Brasil, 2021a).

Os setores público e privado devem combater todas as formas de discriminação, opressão ou exclusão digital decorrentes da incorporação de novas tecnologias para o efetivo acesso à justiça (Enunciado 146) (Brasil, 2021b).

As plataformas de ODR, privadas ou públicas, buscarão, sempre que possível, atender a critérios de acessibilidade digital para grupos possivelmente marginalizados pela exclusão digital, como a compatibilidade com meios de tecnologia para viabilizar acesso a pessoas com deficiência. (Enunciado 156) (Brasil, 2021c).

Considerando que atualmente o Poder Judiciário é acessado através de plataformas digitais e o acesso à Justiça tem natureza de direito fundamental, imprescindível que o cidadão tenha condições de navegar em ambiente digital (Miranda, 2017). A prática para reverter a vulnerabilidade processual passa necessariamente pela inclusão digital para fins de adequação das normas supramencionadas e sustentação

do ordenamento jurídico. Ou seja, sem inclusão digital não há como discutir ou promover acesso à Justiça (Cazeloto, 2008).

Em relação aos meios de inclusão digital, desde o início da modernização do Poder Público no Brasil, que ocorreu a partir do ano de 2000, houve certa preocupação do Estado em implementar projetos que assegurassem à população o acesso aos novos meios digitais, com o escopo de garantir o fortalecimento da democracia. Diante desse cenário, foi sancionada a Lei nº 11.419/2006, que oficializou a informatização e a regulamentação do Processo Judicial Eletrônico (PJe), com o intuito de garantir a entrega efetiva da prestação jurisdicional e do acesso à Justiça (Brasil, 2006). Esse último objetivo, contudo, não foi alcançado em sua plenitude, tendo em vista a inexistência de política pública integrada que a fomentasse (Gil, 2022, p. 83).

Percebe-se, portanto, que as tentativas de conceder o acesso pleno à Justiça, mediante iniciativas de cunho tecnológico, foram firmadas em bases ainda pouco sólidas. Isso porque, conforme elucidado, a maior dificuldade do Poder Público para o enfrentamento da exclusão digital encontra-se na realidade do país, que está assentada nos altos indicadores de pobreza e de analfabetismo digital.

Sendo assim, em que pese a ampliação do acesso à Justiça por meio de plataformas eletrônicas seja inevitável, é necessário que as instituições reflitam sobre modelos de políticas públicas capazes de minorar as disparidades sociais e, dessa forma, proporcionar o amplo e efetivo funcionamento da Justiça Digital. Para que isso seja viável, é importante que o Poder Judiciário ofereça aos jurisdicionados a manutenção de uma infraestrutura que garanta o acesso aos meios digitais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento das tecnologias determinou incontestável revolução dentro do Poder Judiciário. A disponibilização de novas ferramentas, facilitadoras das comunicações e encurtadoras de distância, criaram novo modelo de litigância. No atual contexto social, não há alternativa para um Poder Judiciário ágil e eficiente se este se mantiver distante do processo fenomenológico da modernização dos meios virtuais. A função jurisdicional deve acompanhar as evoluções tecnológicas para não se tornar obsoleta.

Assim, o direito fundamental de acesso à jurisdição está intrinsecamente vinculado aos pressupostos de conscientização dos cidadãos à instituição de métodos e canais de atuação do Judiciário, capazes de atender às necessidades dos jurisdicionados, que surgem diante das novas circunstâncias tecnológicas. O efetivo acesso à Justiça não se resume ao mero ingresso em juízo, sendo também imprescindível a construção de uma solução justa e célere, bem como de instrumentos processuais capazes de promoverem a efetiva tutela dos direitos dos cidadãos.

Para que o efetivo acesso à Justiça seja alcançado, é necessário que o Estado, coordenado pelo Poder Judiciário, implemente programas para que haja a inclusão digital. Sem o amparo dos vulneráveis digitais, o acesso à Justiça através dos meios digitais ocorrerá apenas para uma parcela da população, pois nem todos possuem a infraestrutura necessária para a navegação, nem o conhecimento técnico para exercer o domínio das plataformas judiciais eletrônicas.

Dessa forma, para que seja possível falar em acesso à Justiça, toda e qualquer vulnerabilidade processual, informacional e tecnológica terão de ser eliminadas. Para isso, a inclusão digital democrática é a ferramenta apta a colaborar com este objetivo processual e constitucional que é o acesso democrático à Justiça.

REFERÊNCIAS

ARY, Bruna Malveira; FEITOSA, Gustavo Raposo Pereira. **Reformas do judiciário, desigualdade e formalismo:** obstáculos a efetividade do acesso à justiça. In: XIX ENCONTRO NACIONAL DO CONPEDI, 2010.

BERNARDES, Flávio Couto. **O aspecto procedimental como elemento da norma jurídica tributária e seus reflexos na formação do título executivo.** 2006. Tese (Doutorado em Direito) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2006.

BRASIL. **Enunciado nº 143, da II Jornada Prevenção e solução extrajudicial de litígios.** Conselho Federal de Justiça. 2021a. Disponível em: <https://www.cjf.jus.br/cjf/corregedoria-da-justica-federal/centro-de-estudos-judiciarios-1/prevencao-e-solucao-extrajudicial-de-litigios>. Acesso em: 02 set. 2023.

BRASIL. **Enunciado nº 146, da II Jornada Prevenção e solução extrajudicial de litígios.** Conselho Federal de Justiça. 2021. 2021b. Disponível em: <https://>

www.cjf.jus.br/cjf/corregedoria-da-justica-federal/centro-de-estudos-judiciarios-1/prevencao-e-solucao-extrajudicial-de-litigios. Acesso em: 02 set. 2023.

BRASIL. **Enunciado nº 165, da II Jornada Prevenção e solução extrajudicial de litígios**. Conselho Federal de Justiça. 2021. 2021c. Disponível em: <https://www.cjf.jus.br/cjf/corregedoria-da-justica-federal/centro-de-estudos-judiciarios-1/prevencao-e-solucao-extrajudicial-de-litigios>. Acesso em: 02 set. 2023.

BRASIL. **Lei nº 11.419, de 19 de dezembro de 2006**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/11419.htm. Acesso em: 10 set. 2023.

BRASIL. **Lei nº 12.965, de 23 de abril de 2014**. Estabelece princípios, garantias, direitos e deveres para o uso da Internet no Brasil. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/12965.htm. Acesso em: 02 set. 2023.

CAPPELLETTI, Mauro; GARTH, Bryan. **Acesso à Justiça**. Tradução de Ellen Graice Northfleet. Porto Alegre: Fabris, 2002.

CAZELOTO, Edilson. **Inclusão digital: uma visão crítica**. São Paulo: Editora. Senac, 2008.

CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA. **Recomendação nº 101, de 12 de julho de 2021**. Recomenda aos tribunais brasileiros a adoção de medidas específicas para o fim de garantir o acesso à Justiça aos excluídos digitais. 2021b. Disponível em: <https://atos.cnj.jus.br/files/original1851022021071460ef3216bda0d.pdf>. Acesso em: 03 set. 2023.

GALANTER, Marc. Acesso à Justiça em um mundo de capacidade social em expansão. **Revista Brasileira de Sociologia do Direito**, Porto Alegre, v. 2, n. 1, p. 37-49, 2015. Disponível em: <https://www.direitorp.usp.br/wp-content/uploads/2021/04/Marc-Galanter.pdf>. Acesso em: 20 set. 2023.

GIL, Renata. Direitos humanos e democratização do acesso à justiça: *In: PESSOA, Flávia Moreira Guimarães* (org.). **Democratizando o acesso à Justiça**. Brasília: CNJ, 2022.

GONÇALVES, Aroldo Plínio. **Técnica Processual e Teoria do Processo**. 2. ed. Belo Horizonte: Del Rey, 2012.

MIRANDA, Jorge. **Direitos fundamentais**. 2. ed. Coimbra: Almedina, 2017.

MORAES, Camila Miranda de; SIQUEIRA, Nafercia Sampaio; ALENCAR, Naira Pinheiro Ribeiro de. Processo judicial em meio eletrônico e ampliação do acesso à justiça. **Revista do Tribunal Superior do Trabalho**, São Paulo, v. 85, n. 3, p. 118-154, 2019. Disponível em: <https://hdl.handle.net/20.500.12178/165764>. Acesso em: 20 ago. 2023.

NERY, Carmen; BRITTO, Vinícius. Internet já é acessível em 90,0% dos domicílios do país em 2021. **Agência IBGE Notícias**, 16 set. 2022, 10:00 BRT. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/34954-internet-ja-e-acessivel-em-90-0-dos-domicilios-do-pais-em-2021>. Acesso em: 03 set. 2023.

RODRIGUES, Horácio Wanderlei. Acesso à justiça no Estado Contemporâneo: concepção e principais entraves. In: SALES, Lília Maia de Moraes; LIMA, Martonio Mont'Alveme Barreto (org.). **Constituição, Democracia, Poder Judiciário e Desenvolvimento**: estudos em homenagem a José de Albuquerque Rocha. Florianópolis: Conceito, 2008. p. 237-276.

SORRENTINO, Luciana Yuki; COSTA NETO, Raimundo Silvino da. O acesso digital à justiça: a imagem do judiciário brasileiro e a prestação jurisdicional nos novos tempos. **Tribunal de Justiça do Distrito Federal e dos Territórios-TJDFT**, 2020. Disponível em: <https://www.tjdft.jus.br/institucional/imprensa/campanhas-e-produtos/artigos-discursos-e-entrevistas/artigos/2020/o-acesso-2013-digital-2013-a-justica-a-imagem-do-judiciario-brasileiro-e-a-prestacao-jurisdicional-nos-novos-tempos>. Acesso em: 27 ago. 2023.

TARTUCE, Fernanda. Vulnerabilidade, igualdade e negócio jurídico processual no Novo CPC. **Gen Jurídico**, 12 fev. 2016. Disponível em: <https://blog.grupo-gen.com.br/juridico/areas-de-interesse/processocivil/vulnerabilidade-igualdade-e-negocio-juridico-processual-no-novo-cpc/>. Acesso em: 01 set. 2023.

Arrendamento mercantil: a viabilidade do *lease-back* como mecanismo de reestruturação empresarial em virtude das consequências da pandemia do coronavírus

GABRIEL JOSÉ DE OLIVEIRA SANTOS¹

MARIA CLARA SOUZA REIS²

RODRIGO ALMEIDA MAGALHÃES³

RESUMO

O projeto em questão visa apresentar uma perspectiva de reestruturação para as empresas brasileiras que foram atingidas pelas diretrizes de isolamento social, adotadas no período de pandemia do coronavírus, para que, através do arrendamento mercantil, em especial o *lease-back*, possam agregar capital de giro suficiente para permanecerem ativas. O estudo abordará também a utilização dos mesmos procedimentos para as empresas que acionaram a recuperação judicial como forma de auxiliar sua efetividade.

Palavras-chave: *leasing*; *leasing* de retorno; recuperação judicial.

¹ Acadêmica.

² Acadêmica.

³ Professor.

INTRODUÇÃO

A temática aqui proposta surge a partir dos diversos cenários oriundos da pandemia do COVID-19 e as consequentes políticas sanitárias de isolamento social, amplamente adotadas pelos entes federativos para diminuir a propagação viral. Por conseguinte, os fechamentos comerciais trouxeram fortes impactos para a economia brasileira e, sobretudo, na forma de funcionamento e estruturação comercial das empresas.

Dessarte, os empresários tiveram que recorrer às ferramentas de reestruturação, durante e após o período de pandemia, para conseguir superar o cenário de força maior e evitar a solicitação de recuperação judicial ou até mesmo de falência.

Partindo deste prisma, este estudo tem por objetivo discorrer sobre a viabilidade da utilização do arrendamento mercantil como mecanismo de produção de capital de giro para auxiliar as empresas impactadas pela crise econômica.

Portanto, se torna relevante despertar a atenção, em especial, para a modalidade do *sale and lease-back*, que acontece quando:

O proprietário de equipamentos ou bens duráveis transfere-os por venda ou dação em pagamento a um banco ou uma empresa autorizada a operar no ramo, e esta, ao mesmo tempo em que se torna proprietária, arrenda-os ao alienante (Pereira, 2020, p. 204).

Pretende-se analisar duas perspectivas: a recuperação judicial decorrente do cenário pandêmico e a utilização do *lease-back*, ou *leasing* de retorno, como forma de evitar o processamento de uma recuperação judicial ou até mesmo auxiliar a reformulação empresarial face a uma crise econômica.

Neste cenário, é preciso discorrer sobre fatores intrínsecos ao negócio, uma vez que o pressuposto inicial é a importância econômica das empresas, sendo então crucial a sua reestruturação face às consequências da pandemia.

Observamos então, uma contínua linha entre a necessidade socioeconômica aos frutos de uma empresa, compreendendo, mas não se limitando, ao pagamento de impostos e geração de empregos, e o carecimento de ajuda para impedir que a pandemia inviabilize a sua atividade econômica.

Portanto, o estudo aborda como premissa basilar o princípio da função social da empresa e, conseqüentemente, demonstra a imprete-rível necessidade de esta se adequar ao cenário em que está inserida.

A intervenção do Judiciário para permitir a recuperação da empresa, evitando sua falência – se possível –, faz-se em reconhecimento da função social que as empresas desempenham. São instituições voltadas para o exercício de atividade econômica organizada, atuando para a produção e circulação de riqueza, pela produção e circulação de bens e/ou pela prestação de serviços. Essa riqueza, por certo, beneficia o empresário e os sócios da sociedade empresária, por meio da distribuição dos lucros. Mas beneficia igualmente todos aqueles que estão direta e indiretamente envolvidos: não só os empregados, mas os fornecedores (e seus empregados, que têm trabalho), os clientes (outras empresas ou consumidores, que têm bens e serviços à sua disposição), o próprio mercado, que ganha com a concorrência entre as diversas empresas, bem como com a complexidade dos produtos – bens e serviços – que o compõem, o Estado, com os impostos, a região em que a empresa atua, com os benefícios decorrentes da circulação de valores etc. (Mamede, 2023, p. 459).

Em suma, para corroborar com o aqui disposto, foram utilizadas pesquisas feitas pela Rede Brasileira de Pesquisas sobre Mudanças Climáticas Globais (Rede CLIMA), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Universidades e Faculdades brasileiras, bem como jornais, doutrinas e a própria legislação.

O IMPACTO DA PANDEMIA NAS EMPRESAS BRASILEIRAS

No dia onze de março de 2020, a Organização Mundial de Saúde (OMS) declarou oficialmente a pandemia do COVID-19, causada pelo novo coronavírus. Entende-se como pandemia a disseminação de uma doença, a nível global, que se difunde entre diversos continentes e sustenta uma transmissão constante entre pessoas.

Em virtude da sua rápida e fácil contaminação, a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) explorou três possíveis cenários de infecção

generalizada, sendo eles grandes surtos em locais fechados, casos envolvendo importações e a difusão comunitária entre os cidadãos.

Conforme orientações da própria OMS, estratégias e decisões foram tomadas pelos Governos, os quais tiveram sua população afetada, para prevenir, combater e minimizar o impacto da doença, reduzir a proliferação viral e impedir um colapso na saúde mundial.

No Brasil, os entes federativos tiveram um papel concorrente, em virtude da Ação Direta de Inconstitucionalidade (ADI) nº 6.341, para legislar e adotar medidas sanitárias de combate à epidemia internacional e sobre a saúde pública.

EMENTA: REFERENDO EM MEDIDA CAUTELAR EM AÇÃO DIRETA DA INCONSTITUCIONALIDADE. DIREITO CONSTITUCIONAL. DIREITO À SAÚDE. EMERGÊNCIA SANITÁRIA INTERNACIONAL. LEI 13.979 DE 2020. COMPETÊNCIA DOS ENTES FEDERADOS PARA LEGISLAR E ADOTAR MEDIDAS SANITÁRIAS DE COMBATE À EPIDEMIA INTERNACIONAL. HIERARQUIA DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE. COMPETÊNCIA COMUM. MEDIDA CAUTELAR PARCIALMENTE DEFERIDA.

Desta forma, em virtude do isolamento social decretado pelos Estados como uma das formas para combater o vírus, várias empresas foram fechadas, por prazos até então indeterminados, deixando um cenário de incertezas e deterioração econômica.

Isto posto, mediante o quadro social e econômico apresentado, fez-se necessário um estudo aprofundado sobre os impactos da pandemia nas empresas brasileiras, visto que estas tiveram seus fluxos de caixa, funcionamento e adimplência profundamente impactados.

Conforme relatório emitido pela Research XP, no primeiro semestre de 2020, as empresas aéreas, varejo, bancos e as voltadas para a distribuição de combustíveis foram os setores que apresentaram maiores implicações de médio e alto risco, face a desaceleração do mercado.

Empresas que possuíam grande volume de caixa e diversificação comercial consolidada no ramo *online*, como a Ambev e Magazine Luiza respectivamente, sofreram relativamente menos e se mostraram mais resilientes no mesmo período.

Todavia, além de analisar os pormenores que envolvem a atuação de grandes empresas SAs no mercado brasileiro e como estas o movimentam, é preciso destacar que no Brasil elas representam menos de 1% da totalidade do empreendimento nacional, ficando as MPES

(Micro ou Pequenas Empresas), as antigas Eireli (Empresas Individuais de Responsabilidade Limitada), atual SLU (Sociedade Limitada Unipessoal) e Sociedades Empresariais Limitadas com 99% dessa fatia. Portanto, é imprescindível analisar as consequências do cenário de fechamentos comerciais para os pequenos negócios brasileiros, conforme segue.

No mês de abril de 2020, o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) realizou uma pesquisa quantitativa, em sua grande maioria representada pelos setores comerciais e de serviços, e aferiu que 58,9% das empresas interromperam o seu funcionamento e 31% mudaram a forma de suas atividades, focando em entregas *online*, horários reduzidos, *home office* etc.

Além disso, 87,5% afirmaram que o faturamento mensal foi impactado negativamente. Como medidas compensatórias do Governo aos efeitos da pandemia, 52,2% acreditavam ser preciso a liberação de empréstimos sem juros e 33,5% buscavam alternativas como o aumento das linhas de crédito. Dentre tais dados, 54,9% acreditavam que, para manter o seu funcionamento sem gerar demissões, seria preciso requisitar empréstimos bancários.

Observa-se, desta maneira, que uma das principais soluções para a crise financeira e econômica emergente é a obtenção de capital de giro e um bom fluxo e equilíbrio de caixa. Em vista disso, o presente estudo aborda os contratos de *lease-back* e como eles podem ser utilizados pelas empresas brasileiras como mecanismo de reestruturação e meio para a consecução de recursos financeiros.

A RECUPERAÇÃO JUDICIAL

A perspectiva aqui aludida diz respeito à possibilidade de realizar uma transação que facilite a liberação de recursos, de forma a fazer o capital interno de uma empresa girar, evitando assim uma possível insolvência, uma vez que, conforme Tomazette (2022, p. 16) “a grande preocupação do direito empresarial é com a crise financeira, pois ela afeta diretamente o mercado de crédito, que é fundamental para o exercício das atividades empresariais.”

Todavia, se faz necessário indagar o porquê de não solicitar de antemão uma recuperação judicial? O questionamento proposto visa

demonstrar os pontos negativos de se passar pelo procedimento de recuperação, embora este também seja necessário para tornar factível o princípio da preservação da empresa:

[...] tal princípio compreende a continuidade das atividades de produção de riquezas como um valor que deve ser protegido, sempre que possível, reconhecendo, em oposição, os efeitos deletérios da extinção das atividades empresariais, que não só prejudica o empresário ou sociedade empresária, prejudica todos os demais: trabalhadores, fornecedores, consumidores, parceiros negociais e o Estado (Mamede, 2023, p. 459).

Neste sentido, pode-se trazer o conceito de *ultima ratio* do Direito Penal para aplicar, comparativamente, a recuperação. Percebe-se que o questionamento que levou a esta análise, parte da simples premissa de que a recuperação judicial deve ser o último recurso utilizado por uma empresa para conseguir capital e se reestruturar. O sentido de encarar o dispositivo legal de tal forma se baseia em pesquisas que apontam pouco êxito das empresas que têm o procedimento aprovado.

A *Turnaround Management Association* trouxe um estudo realizado pela *Folha de São Paulo* sobre os dados de uma pesquisa feita pelo Serasa Experian que afirmou, através do levantamento de recuperações judiciais aprovadas entre junho de 2005 a dezembro de 2014, que apenas 1 em cada 4 empresa sobrevive após o pedido de recuperação.

Em uma simples proporção, apenas 25% das empresas continuam a sua atividade econômica após a solicitação da recuperação. Outrossim, a pesquisa analisou 3.522 empresas que solicitaram recuperação judicial no período supracitado, e constataram que apenas 23,04% retornaram à atividade econômica.

Este número demonstra que a recuperação judicial no Brasil não é o caminho mais viável a se seguir. Contudo, importa salientar que o dispositivo legal é uma ferramenta que pode e deve ser utilizada quando necessária, frisando ser este o último caminho, conforme alusão com a máxima do Direito Penal.

Além de mostrar uma ineficiência, pode-se comparar a aplicabilidade da recuperação em outros países que encaram a temática de forma diversa. Em Portugal, a recuperação judicial não é forma de preservar as empresas sob a tese que conservaria, consequentemente, empregos e a própria economia. Para tanto, no intuito de atingir o mesmo objetivo,

o Direito português opta pela própria falência, sob uma ótica distinta da brasileira sobre a essência de sua preservação.

O sociólogo Émile Durkheim entende a sociedade como um conjunto conectado através da divisão social do trabalho. Em sua tese, estaríamos vivendo uma “solidariedade orgânica”, pois assim como um organismo vivo a sociedade precisa de seus órgãos, em conjunto, para funcionar.

Fundindo esses pensamentos, é fácil compreender porque Portugal escolhe fechar a empresa, ao tentar subsidiar formas de recuperá-la. Porque assim como órgãos que falham, é necessário sua troca antes que prejudiquem os demais.

Sob a ótica brasileira, órgãos que são considerados essenciais, não são tão simples arrancar, figurativamente falando. Desta forma, empresas que contribuem tão significativamente para a sociedade não podem apenas ter sua falência decretada.

No Brasil, a Samarco, por exemplo, se tornou uma empresa extremamente relevante e que não poderia simplesmente falir, pois mesmo tendo causado um dos maiores desastres ambientais, a cidade que sofreu com a grande tragédia do rompimento da Barragem de Fundão é, também, dependente economicamente da empresa, visto seu valor na geração de empregos locais e impacto econômico.

Percebem-se, portanto, pontos que correlacionam a tese citada. Veja que o modelo brasileiro e o português possuem diferenças a serem ressaltadas, pois a aplicabilidade da falência como consequência da desestruturação econômica e administrativa de uma empresa não é viável em casos como o da Samarco.

De modo geral, a crítica feita não está senão no próprio procedimento da recuperação judicial. Que além de demonstrar pouco sucesso, ainda é moroso. Contudo, em alguns casos não há de se discutir a importância do dispositivo, de tal forma a aplicar o princípio da conservação de empresa.

Neste sentido, debatidas as falhas oriundas do procedimento de recuperação judicial, devemos vislumbrar outra face deste dispositivo. Foi apontado que 23,04% obtiveram êxito ao utilizar a recuperação, haja vista que retornaram às suas atividades econômicas, então é de se indagar: o que levou esse percentual ao êxito? Em qual convergência esse percentual obteve sucesso?

A matéria arguida poderia ser objeto de uma nova pesquisa, a qual seu intuito final seria demonstrar fatores que influenciam ou não a recuperação judicial. Entretanto, o propósito de tal indagação neste estudo é questionar o procedimento e incluir o contrato de *lease-back* como um instrumento auxiliador.

Assim, observam-se dois grandes exemplos atuais de recuperação judicial que ocorrem no Brasil. A recuperação judicial da empresa Samarco, empresa mineradora, e a Oi, empresa de telefonia.

A empresa Oi ingressou com o pedido de recuperação judicial em junho de 2016, com uma dívida de R\$65,38 bilhões de reais e um grande fracasso em negociar os débitos com os seus credores. Após 4 anos, em 2020, ocorreu o leilão de ativos da empresa, através da venda da Oi Móvel, o que gerou R\$16.5 bilhões aos credores, correspondendo a, aproximadamente, 25% do débito.

Por sua vez, a justiça determinou no ano de 2021, a recuperação judicial da Samarco. O processo de recuperação se deu para evitar que as ações de execução de notas promissórias no Brasil e ações movidas por titulares de créditos fossem somadas às dívidas financeiras de aproximadamente R\$50 bilhões. Insta salientar que a empresa retornou suas atividades 5 anos após o desastre. O plano de recuperação da Samarco, embora não seja o maior, trouxe posicionamentos para reflexão na doutrina brasileira, uma vez que o cenário é que os maiores credores da empresa são também seus fundadores.

Dois processos em momentos, fatos e narrativas distintas, mas que demonstram a usabilidade da recuperação judicial. No caso da Oi, houve a venda do ativo que trouxe aos credores $\frac{1}{4}$ da dívida, já na Samarco, com o débito de aproximadamente R\$50 bilhões, ainda não houve liquidação de bens, procedimento a ser realizado através da mediação.

A óptica até aqui narrada trouxe a premissa que ao encarar a recuperação judicial como um procedimento a ser utilizado como último recurso de reestruturação empresarial, deve-se abrir a possibilidade de aplicar outras ferramentas do Direito, como o contrato de *lease-back*, para trazer às empresas o capital necessário para sua remodelação.

Portanto, torna-se impreterível auferir casos em que poderia a empresa “alugar” o próprio ativo a uma instituição financeira ou investidor, tendo a possibilidade de reaver sua propriedade no fim de um período determinado.

Imaginemos o cenário em que a Oi venda a empresa Oi Móvel e se torne arrendatária de suas instalações. Desta forma, a empresa conseguiria manter o fornecimento da prestação de serviço, com o dinheiro para quitar a mesma proporção de credores, ainda tendo posse de seus bens.

No caso Samarco, por que não utilizar o contrato de *leasing* de retorno para conseguir capital suficiente para cumprir suas obrigações financeiras?

O Contrato de *sale and lease-back* é um instrumento que, se bem utilizado, pode se tornar a ferramenta certa para injetar capital suficiente em empresas, de forma a manter o negócio, preservar a economia e a atividade, bem como girar capital.

Por fim, a proposta não exclui a viabilidade dos mecanismos legais serem aplicados de forma simultânea no caso concreto. Assim, a título de exemplo, poderia a Oi realizar a celebração de um contrato de *lease-back* ainda dentro da recuperação judicial.

ARRENDAMENTO MERCANTIL / LEASE-BACK

No mundo contemporâneo, o instrumento aqui citado emerge em diversos países ao redor do mundo, sendo destaque os Estados Unidos da América na década de 1950, intitulado de *leasing*, na França em 1960 como *crédit-bail*, assim como outros países europeus. No Brasil, em 1970, antecedendo a sua regulamentação, a Associação Brasileira de Empresas de Leasing (ABEL) foi fundada com o intuito de difundir o Arrendamento Mercantil como forma funcional e vantajosa de financiamento, defender seus interesses e buscar a sua viabilização e implementação no mercado brasileiro, movimentando assim a economia.

Todavia, somente em 1974, por meio da Lei nº 6.099, foi possível formular um conceito jurídico concreto sobre a operação, sendo ela, conforme o artigo 1º, parágrafo único, um:

[...] negócio jurídico realizado entre pessoa jurídica, na qualidade de arrendadora, e pessoa física ou jurídica, na qualidade de arrendatária, e que tenha por objeto o arrendamento de bens adquiridos pela arrendadora, segundo especificações da arrendatária e para uso próprio desta.

Importante então destacar que tal negócio jurídico possui uma natureza econômica de operação financeira, sendo arrendadora, a instituição

jurídica proprietária do bem, devidamente regulada e autorizada pelo Banco Central do Brasil, conforme artigo 3º da Resolução nº 2.309 do BC, e o arrendatário, enquanto possuidor e usufrutuário do objeto contratual, por quanto perdurar a vigência do acordo.

Ademais, a depender da constituição do contrato, é possível que, no final do prazo locativo, o arrendatário/locatário tenha a opção de, além de devolver o bem ou a renovação contratual, comprar o objeto em questão, pelo valor remanescente estipulado no próprio contrato. Contudo, Arnaldo Rizzardo destaca que:

Não se trata de uma simples locação com promessa de venda, como à primeira vista pode parecer. Mas cuida-se de uma locação com uma consignação de promessa de compra, trazendo, porém, um elemento novo, que é o financiamento, numa operação específica que consiste na simbiose da locação, do financiamento e da venda (Rizzardo, 2020, p. 20).

Das diferentes modalidades de arrendamento mercantil, o *lease-back*, *leasing* de retorno ou *sale and lease-back* (SLB) tem sua conceituação exposta no artigo 9º da Lei nº 6.099, alterada pela Lei nº 7.132/1983:

Art. 9º As operações de arrendamento mercantil contratadas com o próprio vendedor do bem ou com pessoas jurídicas a ele vinculadas, mediante quaisquer das relações previstas no art. 2º desta Lei, poderão também ser realizadas por instituições financeiras expressamente autorizadas pelo Conselho Monetário Nacional, que estabelecerá as condições para a realização das operações previstas neste artigo.

Parágrafo único - Nos casos deste artigo, o prejuízo decorrente da venda do bem não será dedutível na determinação do lucro real.

Portanto, temos duas figuras enquanto partes no contrato em questão. A vendedora do próprio bem, que após o seu arrendamento, se transforma em Arrendatária, e a Arrendadora, as pessoas jurídicas devidamente autorizadas que comprem o bem estipulado “deixando-o em poder do artigo proprietário” (Rizzardo, 2020, p. 51).

A Arrendatária, conforme artigo 13º, parágrafo 1º, da Resolução nº 2.309, somente se configura enquanto pessoa jurídica.

Art. 13. As operações de arrendamento mercantil contratadas com o próprio vendedor do bem ou com pessoas a ele coligadas ou interdependentes somente podem ser contratadas

na modalidade de arrendamento mercantil financeiro, aplicando-se a elas as mesmas condições fixadas neste Regulamento.

Parágrafo 1º As operações de que trata este artigo somente podem ser realizadas com pessoas jurídicas, na condição de arrendatárias.

Já a Arrendadora, exposto no artigo 1º e 13º, §2º da mesma Resolução:

Art. 1º As operações de arrendamento mercantil com o tratamento tributário previsto na Lei nº 6.099, de 12.09.74, alterada pela Lei nº 7.132, de 26.10.83, somente podem ser realizadas por pessoas jurídicas que tenham como objeto principal de sua atividade a prática de operações de arrendamento mercantil, pelos bancos múltiplos com carteira de arrendamento mercantil e pelas instituições financeiras que, nos termos do art. 13 deste Regulamento, estejam autorizadas a contratar operações de arrendamento com o próprio vendedor do bem ou com pessoas jurídicas a ele coligadas ou interdependentes.

Art. 13. [...]

Parágrafo 2º Os bancos múltiplos com carteira de investimento, de desenvolvimento e/ou de crédito imobiliário, os bancos de investimento, os bancos de desenvolvimento, as caixas econômicas e as sociedades de crédito imobiliário também podem realizar as operações previstas neste artigo.

Na prática, esse tipo de contrato ainda é pouco difundido no contexto brasileiro, todavia temos exemplos no mercado estrangeiro de grandes empresas como a Apple Inc., Tesco, multinacional varejista, e Santander, que utilizaram dos benefícios imobiliários, decorrentes da transação, para alavancar seu capital, dispondo de mais recurso financeiro para expansões planejadas.

Em 2022, um grande marco para o dispositivo foi efetivado na operação envolvendo o Grupo Globo, maior conglomerado de mídia e comunicação do Brasil e da América Latina, e a Vinci Real Estate Gestora de Recursos Ltda. No caso em questão, a Globo tomou a decisão estratégica de vender sua sede em São Paulo, pelo montante de R\$522 milhões, para o fundo de investimento imobiliário Vinci; todavia, mesmo dispondo de sua propriedade do ativo, continuará a ocupar o espaço, conforme estipulado no contrato, por mais 15 anos. Visando reduzir custos, revisar o modelo operacional e obter novas fontes de receita, o exemplo supracitado demonstra claramente a eficácia do contrato e sua aplicabilidade no mercado brasileiro.

Estabelecido o exposto, é possível auferir que a operação proposta tem como objetivo garantir uma maior liquidez, visto que ao arrendar o próprio bem, é possível dispor de capital de giro para melhorias em indicadores e demonstrativos financeiros, diversificar a carteira de investimentos e gozar de isenções tributárias, preestabelecidas na regulamentação do *leasing* financeiro, outra modalidade de arrendamento mercantil.

CONCLUSÃO

Em nosso ordenamento jurídico, mais especificamente no artigo 966, *caput*, do Código Civil Brasileiro, temos que a definição de empresário é aquele que exerce, profissionalmente, a atividade econômica organizada para a produção ou circulação de bens ou serviços. Portanto, é possível inferir que, por estar inserida no mercado financeiro, a atividade econômica está, constantemente, lidando com suas flutuações, visto as diversas variáveis que regem a economia mundial.

Desse modo, tais flutuações tendem a se transformar em dificuldades que, por sua vez, podem culminar em diversos tipos de crises, conforme Tomazette (2023, p. 15) destaca “a grande preocupação do direito empresarial é com a crise financeira, pois ela afeta diretamente o mercado de crédito, que é fundamental para o exercício das atividades empresariais.”

Todavia, mesmo face aos inúmeros obstáculos, é importante que a empresa busque por soluções, antes da interferência estatal, para a sua reestruturação, seja através de investimentos, mudança de gestão, compra e venda de ativos etc.

Nessa linha, a presente pesquisa objetivou discorrer sobre os impactos causados pela crise econômico-financeira nas empresas brasileiras em virtude da pandemia do COVID-19 e, neste sentido, apresentou, concomitantemente, uma proposta de utilização do contrato de *lease-back* como ferramenta para obtenção de capital de giro, possibilitando então ao empresário uma forma de dar continuidade a sua atividade econômica.

As indagações suscitadas nesta pesquisa corroboram com a conclusão de que, para evitar a insolvência empresarial e viabilizar a sua reestruturação financeira, é preciso, principalmente, de dinheiro, puro e simplesmente. Sendo assim, concluso que para evitar a liquidação do patrimônio do insolvente em sua falência, é possível se utilizar de

outros meios, além da recuperação judicial, para, em concordância com Mamede (2023), garantir a superação de crises, manter empregos, circulação de mercadorias e produtos, preservando a empresa e estimulando a atividade econômica.

Em resumo, observou-se a eficiência e o potencial que o contrato de *leasing* de retorno proporciona perante tais cenários, mas também sua pouca utilização, seja por falta de compreensão ou adequação inicial ao mercado brasileiro. Proporcionando então um novo panorama que abre um leque de discussões, as quais podem ser objeto de novas pesquisas, sobre o *lease-back* em si e sua utilização no nosso ordenamento jurídico.

REFERÊNCIAS

APENAS 23% das empresas sobrevivem após pedir recuperação judicial. **TMA Brasil**, 2016. Disponível em: <https://www.tma-brasil.org/blog-tma-brasil/noticias-em-geral/apenas-23-das-empresas-sobrevivem-apos-pedir-recupera-cao-judicial>. Acesso em: 19 jan. 2023.

BRASIL. **Lei nº 6.099**, de 12 de setembro de 1974. Dispõe sobre o tratamento tributário das operações de arrendamento mercantil e dá outras providências. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 1974.

BRASIL. **Lei nº 7.132**, de 26 de outubro de 1983. Altera a Lei nº 6.099, de 12 de setembro de 1974, que “dispõe sobre o tratamento tributário de arrendamento mercantil, e dá outras providências” e o Decreto-Lei nº 1.811, de 27 de outubro de 1980. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 1983.

DURKHEIM, Émile. **Da divisão do trabalho social**. 2. ed. Tradução de Eduardo Brandão. São Paulo : Martins Fontes, 1999. (Coleção Tópicos)

MAMEDE, Gladston. **Manual de Direito Empresarial**. 17. ed. Barueri: Atlas, 2023.

OS IMPACTOS do coronavírus para as empresas. **XPI**, 2020. Disponível em: <https://conteudos.xpi.com.br/acoes/relatorios/os-impactos-do-coronavirus-para-as-empresas/>. Acesso em: 18 jan. 2023.

PEREIRA, Caio Mário da Silva. **Instituições de Direito Civil**: contratos. 25. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2022.

RIZZARDO, Arnaldo. **Leasing**. 9. ed. rev. e atual. Curitiba: Juruá, 2020.

SCHUELER, Paulo. O que é uma pandemia. **Bio Fiocruz**, 2021. Disponível em: <https://www.bio.fiocruz.br/index.php/br/noticias/1763-o-que-e-uma-pandemia>. Acesso em: 18 jan. 2023.

SEBRAE. **O impacto da pandemia de coronavírus nos pequenos negócios**. 2. ed. UGE - Unidade de Gestão Estratégica, 2020. Disponível em: [https://datasebrae.com.br/wp-content/uploads/2020/04/Impacto-do-coronav%C3%A-Drus-nas-MPE-2%C2%AAedicao_geral-v4-1.pdf](https://datasebrae.com.br/wp-content/uploads/2020/04/Impacto-do-coronav%C3%A4-Drus-nas-MPE-2%C2%AAedicao_geral-v4-1.pdf). Acesso em: 18 jan. 2023.

SUPREMO TRIBUNAL FEDERAL. **ADI nº 6.341**. Relator Ministro André Mendonça. Disponível em: <https://portal.stf.jus.br/processos/detalhe.asp?incidente=5880765>. Acesso em: 18 jan. 2023.

TOMAZETTE, Marlon. **Curso de Direito Empresarial**. 10. ed. São Paulo : SaraivaJur, 2022. v. 3: Falência e recuperação de empresas

VINCI Offices FII realiza aquisição de 100% da sede da globo em São Paulo, SP, através de operação de sale & leaseback. **Vinci Offices FII, Fato Relevante** . Disponível em: <https://api.mziq.com/mzfilemanager/v2/d/7e6cfc69-4574-44fd-91a7-3b67d1ef4733/f3b5b1a4-fcbe-f1f0-6b57-665b64db9288?origin=1>. Acesso em: 4 abr. 2023.

Justiça de transição como insurreição popular: apontamentos sobre a intransitividade do processo justtransicional brasileiro e a perspectiva ética como contraponto necessário¹

IAGO EANES BATISTA SOUSA²

ROBERTA COTTA MAMED³

ADALBERTO ANTONIO BATISTA ARCELO⁴

RESUMO

Este artigo sintetiza considerações sobre o desenvolvimento do processo justtransicional brasileiro. Com base em reflexões afetas à filosofia social crítica e decolonial, apontamos que a justiça de transição brasileira não logrou alcançar a reconciliação entre sociedade e Estado, logo após a ditadura militar – período marcado por graves e sistemáticas lesões aos direitos fundamentais e humanos. O processo justtransicional brasileiro deve ser retomado com especial atenção à perspectiva das vítimas, a partir de uma perspectiva ética da violência, que pode ser alcançada com as contribuições do giro decolonial – sendo este o objetivo principal deste trabalho. Isso porque se torna possível dar voz e vez às dimensões existenciais epistemologicamente silenciadas pela modernidade-colonialidade, com observância aos direitos na concretude das existências humanas. Para que a dinâmica política e jurídica no Brasil contemporâneo possa se harmonizar com as dinâmicas sociais da hipercomplexidade, seria necessário o amplo e indiscriminado acesso aos direitos fundamentais. Contudo, verificou-se que a justiça de transição brasileira se mostrou praticamente nula, especialmente quando considerado o marco político-normativo da Lei nº 6.683/1979, que confere anistia irrestrita, inclusive aos agentes do Estado incumbidos de levar a cabo o projeto de perseguição e aniquilação de parcelas da população brasileira – sendo este um dos principais obstáculos à concretização de um processo justtransicional no contexto brasileiro. A anistia popular foi transfigurada em uma anistia golpista, compromissada com a manutenção das dinâmicas de poder excludentes e mortificantes, mesmo após a redemocratização.

¹ Este trabalho é fruto da pesquisa “JUSTIÇA DE TRANSIÇÃO COMO INSURREIÇÃO POPULAR: ressignificando a justiça de transição a partir da diferença/tradição colonial brasileira”, coordenada pelo prof. Dr. Adalberto Antonio Batista Arcelo, com fomento do CNPq sob o n. 28476.

² Bacharel em Direito pela PUC Minas. Membro do Grupo de Pesquisa Hermenêutica Jurídica e Pensamento Decolonial – PUC Minas. *E-mail*: iagoebns@gmail.com

³ Bacharel em Direito pela PUC Minas. *E-mail*: roberta.cottamamede@gmail.com

⁴ Mestre e Doutor em Direito (UFMG). Professor da Faculdade Mineira de Direito da PUC Minas. *E-mail*: adalbertoarcelo@gmail.com

Dessa intrincada relação, conclui-se que a justiça de transição brasileira foi incompleta e ainda é urgente, especialmente se considerarmos os amplos contingentes sociais vulnerabilizados pelas dinâmicas de poder, silenciados, marginalizados e aniquilados diariamente. Ao longo deste trabalho empregou-se a metodologia teórico-exploratória, com a análise de fontes primárias e secundárias, bem como a análise qualitativa da ADPF nº 153, que recepcionou a Lei de Anistia no ordenamento jurídico brasileiro.

Palavras-chave: justiça de transição; democracia; direitos fundamentais; decolonialidade; constitucionalismo.

INTRODUÇÃO

A justiça de transição brasileira se mostrou intransitiva. A partir desta consideração, tecida no curso desta pesquisa, buscou-se evidenciar o núcleo deste trabalho: o processo justransicional brasileiro e seu impacto no desenvolvimento da dinâmica democrática no Brasil após a promulgação da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Salienta-se que os processos justransicionais objetivam a reconciliação entre a sociedade e o Estado, logo após períodos em que se verificam sistemáticas violações de direitos humanos e fundamentais. Por justiça de transição, então, entende-se o conjunto de processos e mecanismos orientados à construção e consolidação da democracia em determinada sociedade (McArthur, 2012), com enfoque na superação das fraturas sociais, políticas, econômicas e jurídicas decorrentes do período autoritário (Abrão, 2011).

Contudo, no caso brasileiro, o fracasso do processo justransicional é evidenciado pelos amplos quadros de permanente exclusão, silenciamento e aniquilação de contingentes populacionais mais vulneráveis econômica e politicamente. Assim, a intransitividade do processo justransicional brasileiro se verifica ante a fraca difusão de uma cultura democrática no contexto político e jurídico no Brasil, ressaltada pela persistência do autoritarismo em instituições de Estado, além da quase inexistente política de reparação das vítimas diretas e indiretas da ditadura civil-militar.

As chagas de um processo justransicional insuficiente assolam a sociedade brasileira, especialmente se considerarmos que esse processo se orienta, também, à repactuação dos valores sociais e à observância ao novo panorama constitucional, regido pelo princípio da inclusão (Neves, 2018). Contudo, quando se verifica no plano da realidade normativa uma sociedade regida pelo princípio da exclusão (Neves, 2018), ao lado da persistência de uma cultura autoritária descendente da ditadura,

tornam-se corriqueiros – e igualmente abomináveis – os episódios de violação de direitos humanos e fundamentais perpetrados por agentes do Estado, observados nas chacinas que recaem sobre determinadas parcelas da população.

O problema político-jurídico se assevera quando o Direito é utilizado como um dispositivo (Agamben, 2009) de negação dos direitos e garantias das parcelas mais vulneráveis da sociedade, afastando a concretização do projeto de Estado Democrático de Direito encampado pela Constituição brasileira de 1988. Nesse panorama, o acesso às prestações e garantias do sistema jurídico se tornam díspares: ao passo que existem grupos sociais sobreintegrados – detentores de fácil acesso aos mecanismos jurídicos de proteção –, existem outros grupos sociais subintegrados, colocados à margem do direito e das expectativas de usufruir da proteção jurídica (Neves, 2018). Os processos justransicionais, como ressaltado acima, na busca pela democratização, devem ter como um de seus pontos a concretização de direitos e garantias fundamentais, especialmente no caso brasileiro, diante do projeto político-jurídico da Constituição de 1988.

Assim, o desenvolvimento de uma dinâmica democrática brasileira é constantemente ameaçado pelo legado autoritário que se mantém entranhado na dinâmica política e jurídica e reverbera em determinadas parcelas da população. O apelo ao autoritarismo, enquanto discurso (Foucault, 1999), impõe-se como um risco à democracia, sendo possível denotar a fragilidade da democracia brasileira com os ataques de 8 de janeiro de 2023.⁵ As invasões às sedes dos poderes instituídos, naquele momento, evidenciaram que manifestações e discursos contrários ao Estado Democrático de Direito se valeram das falhas do processo justransicional brasileiro, especialmente no que tange à formação da memória. Isso porque, tanto no âmbito dos estudos sobre justiça de transição (McArthur, 2012; Nalepa, 2022; Napolitano, 2017; Torelly, 2010), quanto no âmbito da filosofia social crítica e decolonial (Ruiz,

⁵ Nesse ponto articula-se o raciocínio com a analítica do poder e do discurso foucaultianos, que fornece subsídios filosóficos importantes para investigar as vontades de verdade subjacentes aos discursos dominantes. Assim, aponta-se, na sociedade, a existência de uma espécie de discurso autoritário, que persiste nas instituições de Estado e determina a construção de uma verdade desse tipo de discurso.

2010), assume um grande relevo: é a memória construída durante o processo justransicional que protege a sociedade e o Estado dos erros e das fraturas do passado, reforçando os apelos à democracia e à inclusão, enquanto princípio jurídico que rege a constitucionalização.

O objetivo geral deste artigo é demonstrar como a justiça de transição como insurreição popular contribui para a superação do conjunto de tradições de cariz autoritário e colonial, entranhadas na dinâmica política e jurídica brasileiras. Dessa maneira, suscita-se o debate sobre o processo justransicional com enfoque nas chaves de reflexão da diferença/tradição colonial brasileira, ao lado de uma proposta de refundação decolonial da justiça de transição no Brasil, em decorrência do atual panorama que aponta para um Estado de exceção permanente. Assim, problematizam-se as conexões entre a justiça de transição e as insurreições populares a partir de uma perspectiva ética, compromissada com a afirmação de dinâmicas políticas e jurídicas orientadas para a libertação de corpos, coletividades, saberes e poderes.

A diferença/tradição colonial articula matrizes de pensamento compromissadas com a investigação da verdade. Trata-se de um exercício hermenêutico (Gadamer, 1997) e político (Dussel, 2016; Mignolo, 2003), que investiga as tensões entre a colonialidade-modernidade e a tradição.⁶

METODOLOGIA

A metodologia utilizada para a execução deste trabalho foi a pesquisa teórico-exploratória, pautada na análise de fontes documentais, primárias e secundárias, assim como em elementos empíricos, ou seja, em fatos e narrativas ligados à justiça de transição no Brasil.

Foram utilizados os textos dos referenciais teóricos explicitados, fontes legais (documentos jurídicos vigentes no ordenamento jurídico brasileiro e no Direito Internacional), reflexões no âmbito da filosofia social crítica e decolonial, além de documentos afetos à dinâmica

⁶ Essa linha de pensamento articula, inicialmente, autores de distintas matrizes filosóficas com o objetivo comum de investigar a tradição. Nesse contexto, a hermenêutica gadameriana fornece sólidas bases para o entendimento da própria hermenêutica, ao passo que o pensamento decolonial nos permite vislumbrar horizontes de sentido antes ocultados pela modernidade.

jurídico-judiciária nacional e internacional (decisões judiciais, pareceres do Ministério Público e das Defensorias Públicas, laudos técnicos, decisões e pareceres da Comissão e da Corte Interamericana de Direitos Humanos, documentos da ONU), visando à confirmação do fiasco que foi a justiça de transição no Brasil. Além disso, ao longo da pesquisa empregou-se a análise qualitativa da ADPF nº 153 (Arguição de Descumprimento de Preceito Fundamental), notadamente importante para o desdobramento da justiça de transição brasileira, com enfoque no voto do Ministro Relator, Eros Grau.⁷

O enfoque crítico aproxima este trabalho das reflexões típicas da filosofia social crítica e decolonial, bem como da hermenêutica jurídica e das investigações sobre o fenômeno da constitucionalização.

ANÁLISE

Os processos justtransicionais são elementos centrais na formação e na consolidação das dinâmicas democráticas subsequentes a regimes autoritários. Nesse sentido, objetivam o enfrentamento das lesões a direitos humanos e fundamentais perpetradas ao longo do período de exceção, ao lado do compromisso de reconciliação entre a sociedade e o Estado. Assim, a legitimação da democracia depende, também, do desenvolvimento suficiente desse processo, que incorpora, como base, a busca pela *accountability*, pela justiça e pela reconciliação (McArthur, 2012), bem como a democratização do ordenamento jurídico (Torelly, 2010). No que tange à busca pela justiça, McArthur (2012, p. 80) ressalta que “a noção contemporânea de Justiça de Transição, ademais, reaproxima a análise e a escolha de mecanismos ou soluções locais para a dicotomia paz/justiça com a busca por um ideal de justiça bastante internacionalizado”.

Isso não significa, contudo, que os processos justtransicionais aspiram à universalização nociva de conceitos e sentidos político-jurídicos, mas

⁷ Nos recortes deste artigo, contudo, buscou-se a exposição mais ampla do processo justtransicional brasileiro, especialmente no que tange à sua insuficiência e à necessidade de uma apropriação do potencial justtransicional, pela via da insurreição popular, para que se possa falar em uma Justiça de Transição polifônica, regida pelo princípio da inclusão, ética e atenta ao panorama do Estado Democrático de Direito.

sim à busca por respostas locais eficazes, comprometidas com a difusão e a concretização de direitos fundamentais.

Dentre os mecanismos que incorporam os processos justtransicionais, assumem destaque a busca pela verdade e pela memória, aliada à reforma das instituições jurídicas e políticas, bem como medidas para assegurar a reparação das vítimas e a punição aos agressores de direitos humanos e fundamentais (McArthur, 2012). Contudo, no caso brasileiro, aponta-se que houve uma fraca materialização desses ideais, especialmente se observarmos a perspectiva dos afetados pelo regime de exceção e a própria construção da memória. Isso porque o marco normativo inicial da transição democrática brasileiro é viciado: a Lei nº 6.883/1979, conhecida como Lei de Anistia, confere o perdão tanto àqueles perseguidos pelo regime militar, quanto aos perseguidores. A despeito da importância das anistias nos processos justtransicionais (Abrão, 2011, McArthur, 2012; Pinheiro, 1991), ressalta-se que a escolha brasileira, na construção da memória e da verdade sobre a ditadura civil-militar, enfocou o eixo do perdão e do esquecimento, em detrimento da reparação.

A Lei de Anistia, nesse ponto, foi engendrada e levada adiante pela própria elite golpista que se assoberbou do poder em 1964. Assim, um conceito inicial de anistia, ampla, geral e irrestrita, aqui denominada de *anistia popular*, foi transformado em anistia ilimitada, ao alcançar os membros da ditadura civil-militar e obstar a punição aos agentes do Estado que levaram a cabo o projeto de perseguição política ao comunismo imaginário (Mariani, 1997). Nesse contexto, a memória formulada durante o regime militar foi fundamental para que a verdade fosse obstaculizada: o apoio de instituições civis ao Golpe Militar, assim como o discurso midiático em prol da “Revolução de 1964” (Dantas, 2014), teve substancial impacto no discurso estatal para a concessão da anistia (Napolitano, 2017). Formou-se um conceito de *anistia golpista*, que se apropriou do clamor popular pela abertura democrática e direcionou o sistema jurídico à proteção dos agentes estatais que conduziram a política oficial de extermínio, explicitamente adotada pelo Estado brasileiro durante a ditadura civil-militar.

Para que se possa falar em Estado de Direito após um período de graves violações aos direitos humanos e fundamentais, deve haver um mínimo de garantias jurídicas e a reparação das violências sofridas

(Abrão, 2011, p. 121). No contexto brasileiro, a Lei de Anistia se apresenta como um importante mecanismo de abertura para a transição democrática, contudo frustra o núcleo estruturante do processo just-transicional ao impedir a busca pela memória, pela responsabilização e pela verdade: as medidas de reparação adotadas durante a justiça de transição brasileira só foram eficazes por não envolver diretamente os agentes do Estado envolvidos nas violações de direitos fundamentais (Abrão, 2011). Assim, a suposta “transição pactuada, lenta e gradual” demarca, em verdade, a celebração do pacto dos detentores do poder com o próprio poder, inviabilizando a condução séria e substancial de uma democracia sólida, aberta jurídica e politicamente para lidar com a hipercomplexidade social.

Outro marco de fragilização da justiça de transição brasileira é o reconhecimento, pelo Judiciário, da constitucionalidade da Lei de Anistia no âmbito da Arguição de Descumprimento de Preceito Fundamental nº 153 (ADPF nº 153). A Lei de Anistia, antes da ADPF nº 153, já era interpretada em prol dos agentes do Estado imputados, ou em vias de sê-lo, pelos crimes cometidos durante o regime militar (Abrão, 2011, p. 123). Contudo, a decisão do Supremo Tribunal Federal, em 2010, demonstrou a persistência do autoritarismo no âmbito da própria Corte Superior, ao reconhecer a legitimidade das interpretações que ampliaram a interpretação da Lei de Anistia (Abrão, 2011, p. 129). Naquele momento, a argumentação dos Ministros do STF fomentou a tese de continuidade entre o regime de exceção e a democracia, entendendo a lei como eficaz e pacificadora e reafirmando a tese da existência de uma transição negociada.

Assim, a despeito da importante atuação da Comissão Nacional da Verdade e da Comissão de Mortos e Desaparecidos (extinta em 2022), observa-se que parte da memória hegemônica construída sobre o período da ditadura civil-militar reforça discursos de cariz autoritário, descompromissados com o projeto de Estado Democrático de Direito, caro à consolidação do ideário da Constituição brasileira de 1988.

Desse modo, o aspecto jurídico-funcional da Constituição se torna enfraquecido ou nulificado pela hipertrofia do aspecto simbólico (Neves, 2011), apesar do aparente estado de normalidade constitucional, propagado pela doutrina constitucionalista (Sarlet, Marinoni, Mitidiero, 2020). Por tal argumento, a realidade é afastada da subjetividade, de modo

que resta materializado o esvaziamento dos objetivos primordiais do processo justransicional brasileiro. O próprio sujeito de conhecimento possui uma história, bem como a verdade (Foucault, 2002), de modo que a verdade construída sobre a ditadura brasileira carrega consigo os signos típicos dos detentores de poder. A relação saber-poder-verdade, investigada por Foucault, torna-se evidente nesse contexto: a memória brasileira sobre a ditadura civil-militar, especialmente no seu aspecto jurídico, reforça discursos excludentes e autoritários, posto que não considera a perspectiva das vítimas, nem dos afetados pelo regime militar.

A perspectiva da vítima, por outro lado, pode ser tomada como contraponto ético (Ruiz, 2010). Para Ruiz (2010, p. 2), é possível investigar a violência pela perspectiva da ética, situando a memória “[...] como elemento constitutivo da própria justiça”.

A violência, nesse contexto, é reconhecida como elemento intrínseco das relações sociais, a partir da contribuição de Walter Benjamin – e de Derrida (2010) –, sendo instituidora e mantenedora do Direito. Essa duplicidade da violência – mantenedora e instituidora – do Direito é importante para que se discutam valores sociais e éticos incorporados no fenômeno jurídico, já que a própria violência depende de uma valoração (Ruiz, 2010).

Nesse sentido, a justiça almejada pelo direito pode ser vislumbrada quando a ordem jurídico-normativa respeita e promove a alteridade humana (Ruiz, 2010, p. 8), sendo que a alteridade se situa como fronteira e horizonte de sentidos da hermenêutica. A memória, por sua vez, atua como elemento hermenêutico, já que permite vislumbrar “[...] a violência do passado oculta na ordem do presente e demandar justiça para as vítimas” (Ruiz, 2010, p. 25).

Essa operação, contudo, não consiste no deslocamento para o ponto de vista ou para o sofrimento da vítima, mas essencialmente na sua aplicação, que na hermenêutica gadameriana faz parte do fenômeno cognoscitivo. De tal sorte, *aplicar* é “[...] mediar o outrora e o hoje, o tu e o eu” (Gadamer, 1997, p. 494). É justamente a *aplicação* ou *concretização* que confere à hermenêutica – e à hermenêutica jurídica – a circunscrição da *verdade* no presente, de modo “[...] vinculante e não abolível” (Gadamer, 1997, p. 489).

Ocorre, contudo, que a ditadura civil-militar brasileira é caracterizada pela negação da alteridade humana, consubstanciada nas perseguições

políticas e na política formal de exceção, conduzida pelo Estado. O que agrava a situação do processo justransicional brasileiro é a relação de continuidade entre o passado autoritário e o esforço democrático.

Nesse contexto, diante da inexistência de uma ruptura evidente entre as esferas de poder da ditadura e da democratização, percebida no caráter pactuado da transição e na inexistência de uma memória que centraliza a perspectiva da vítima, observa-se a permanência de contextos político-jurídicos que não se comprometem com a garantia de direitos de parcelas da população brasileira. O massacre da Guerrilha do Araguaia compõe a vasta gama de graves violações a direitos humanos do sombrio capítulo da história brasileira que foi a ditadura civil-militar de 1964 a 1985 (Peixoto, 2011). Violência, censura, repressão, tortura e sangue, essas são as marcas dos 21 anos do regime, de tal forma que se estima que 20 mil brasileiros tenham passado por sessões de tortura e 434 seja o número de mortos e desaparecidos.

Contudo, passados quase 40 anos do fim do regime ditatorial e da constitucionalização do Estado Democrático de Direito no Brasil, em 6 de maio de 2021, 27 civis foram mortos na comunidade do Jacarezinho na cidade do Rio de Janeiro, muitos deles adolescentes, além dos relatos de outras violações de direitos e garantias constitucionais feitos por moradores da região, na operação policial mais letal da história da capital fluminense, nomeada então como o Massacre do Jacarezinho (Satriano, 2021). Inobstante a suspeita de execuções sumárias e a desmedida violência empregada por parte do Estado, a tendência continua sendo o arquivamento de eventuais investigações em torno do abuso de poder dos agentes estatais.⁸ O referido massacre constitui apenas mais um episódio da dinâmica de exceção, seletiva e discriminatória, típica da atuação policial na sociedade brasileira.

Percebe-se, na sociedade brasileira contemporânea, uma dinâmica ou um padrão de governamentalidade típicos de um estado de exceção permanente (Agamben, 2014; Arcelo, 2019; Serrano, 2020), que afeta amplos contingentes populacionais, subintegrados ao sistema jurídico (Neves, 2018), expostos de modo constante ao poder mortificante (Mbembe, 2014), que aniquila, silencia e mata corpos, subjetividades e coletividades.

⁸ Em 2022, similar ação policial ocorre na Vila Cruzeiro, no Complexo da Penha (RJ), deixando 25 mortos (Barbon, 2022).

Esse panorama político-jurídico decorre, também, do fracasso de um processo justransicional conduzido pelo Estado brasileiro, diante da incapacidade de desarticulação das esferas de saber-poder-verdade de matriz colonial, orientadas à manutenção do poder e das dinâmicas sociais de exclusão e de mortificação.

Pinheiro identificou a permanência de um “ininterrupto regime de exceção paralelo” (1991, p. 48), ao qual são submetidas as classes populares, torturáveis e matáveis (Mbembe, 2014) da população brasileira. A violência, mais uma vez, não é reformada pela abertura política, posto que a dinâmica jurídica e institucional – violência mantenedora do direito – reproduz a violência instauradora da ordem jurídica (Derrida, 2010). Essa relação, nesse contexto, deriva de uma tradição colonial incrustada no corpo social brasileiro, difundida tanto pelo Estado, que goza do monopólio da violência autorizada, quanto pelas relações micropolíticas (Pinheiro, 1991), que produzem a verdadeira materialidade das relações entre os indivíduos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ante ao fracasso do processo justransicional brasileiro, marcado pelo instituto jurídico da anistia (sinônimo da opção pelo perdão e esquecimento, no contexto brasileiro), devem ser consideradas alternativas, comprometidas com o respeito à alteridade e à dignidade da pessoa humana. Argumentou-se, ao longo do trabalho, acerca da importância da justiça de transição em sociedade marcadas por graves cisões, decorrentes de longos períodos de negação da alteridade humana e de sistemáticas lesões aos direitos humanos e fundamentais. A opção brasileira, engendrada pelas elites golpistas, fez com que a justiça de transição se tornasse esvaziada de sentido e de conteúdo material, especialmente se considerada a importância da memória e da verdade para o desenvolvimento satisfatório da dinâmica democrática. Ambos os institutos tornam possível afastar o autoritarismo da arena política e das instituições jurídicas, dando primazia ao princípio da inclusão, materializado na Constituição brasileira de 1988 (Neves, 2018).

Diante dessa situação – com suporte no pensamento decolonial latino-americano –, aponta-se que o conceito de diferença/tradição

colonial traz consigo potencialidades para a compreensão das dinâmicas sociais brasileiras, amplamente afetadas pelo binômio modernidade-colonialidade (Mignolo, 2020). A modernidade-colonialidade, como chave conceitual, tem o condão de expor os saberes comprometidos pelas dinâmicas de poder coloniais, que se destinam à naturalização da morte, da guerra e desconstituição da humanidade de certos grupos sociais, através de mecanismos como o racismo e a negação de legitimidade de saberes e poderes (Maldonado-Torres, 2016).

O golpe civil-militar no Brasil de 1964 guarda direta relação com colonialidade: a negação da alteridade humana, axiológica naquele período histórico, serviu de argumento para legitimar perseguições, estupros, mortes, desaparecimentos e torturas, dentre outros crimes, com base na criação de um inimigo interno construído – a ameaça comunista – pela mídia e pelas instituições de Estado. A resposta de parte dos perseguidos, conforme Jacob Gorender (1987), foi violenta, também sendo passível de ser situada na memória e na verdade sobre o período – com a ressalva de ter sido, exatamente, uma resposta à violência conduzida pelo Estado.

Logo em seguida, argumentou-se que a dimensão justransicional brasileira, francamente limitada pelos resquícios de poder da ditadura, fracassou em garantir a construção da memória e da verdade. Nesse contexto, o pacto do poder pelo poder reafirmou a manutenção e o agravamento de quadros de exclusão social e de mortificação de coletividades, como saber-poder-verdade típicos da sociedade brasileira. Para além de um contexto de constitucionalização simbólica, aferiu-se a existência de um verdadeiro estado de exceção permanente, como constructo de relações político-econômicas não mediatizadas pelo direito, e por um direito insuficientemente autônomo (Neves, 2018).

Mais uma vez, a diferença/tradição colonial assumem protagonismo, pois possibilitam que outras leituras dos fenômenos sejam trazidas à baila, de modo a evidenciar possibilidades insurgentes de repactuação das dinâmicas sociais. No escopo deste trabalho optou-se por expor o potencial teórico da perspectiva ética, enfatizada por Castor Ruiz (2010). Assim, a apropriação do potencial disruptivo das transições deve ser considerado, ao lado de uma perspectiva ética, conduzida a partir da junção entre o pensamento decolonial latino-americano e a hermenêutica filosófica gadameriana.

A intrincada teia conceitual acima permite considerar a materialidade das relações sociais, retirando a condução da transição democrática das instituições de Estado – sem desconsiderar a importância da reforma institucional democratizante – e possibilitando a apropriação popular da própria justiça de transição. Essa apropriação, pela perspectiva ética, com enfoque nas microrrelações de poder (Guattari, 1985), teria o condão de permitir a construção de um ordenamento jurídico polifônico, plural e amplo, apto a lidar com a hipercomplexidade social.

Em síntese, os processos justransicionais objetivam deflagrar a reconciliação entre a sociedade e o Estado, em contextos sociais marcados por períodos extensos de graves e sistemáticas violações de direitos humanos e fundamentais. Apontou-se neste trabalho que a justiça de transição brasileira se mostrou intransitiva, por não deflagrar a reconciliação almejada pelos processos justransicionais. A memória e a verdade construídas pela justiça de transição brasileira apontam para a persistência de uma tradição autoritária e de vulnerabilização social, que obstaculizam o acesso indiscriminado a direitos e garantias fundamentais na sociedade brasileira.

Diante da incapacidade do Estado brasileiro em conduzir um processo justransicional verdadeiramente compromissado com a reconciliação, a memória e a verdade, se tornam necessárias alternativas. Argumentou-se que a justiça de transição como insurreição popular aponta para um caminho alinhado com a Constituição brasileira de 1988. Nesse sentido, por insurreição popular se entende o conjunto de relações micropolíticas, que orientadas pelo eixo do pensamento decolonial latino-americano, habilitam coletividades, subjetividades, saberes e poderes a discutir a sua própria história, passado, presente e futuro. A apropriação do processo justransicional, pela via das insurreições populares, alinha potencialidades compromissadas com a difusão indiscriminada de direitos e garantias fundamentais, em uma dinâmica político-jurídica típica de um Estado Democrático de Direito. Mostrou-se que a perspectiva ética da violência é uma das maneiras de se operacionalizar essa articulação, ao se discutir sobre a violência a partir da perspectiva da vítima.

Dessa forma, a construção de uma memória não seria obstaculizada pelas narrativas oficiais, que apesar de reforçarem a existência da violência perpetrada ao longo da ditadura, não reforçam a importância

da verdade, tampouco situam as vítimas como elementos centrais de atenção da reconciliação necessária entre sociedade e Estado.

REFERÊNCIAS

ABRÃO, Paulo. A lei de anistia no Brasil: as alternativas para a verdade e a justiça. **Acervo**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 1, p. 119-138, jan./jun. 2011.

AGAMBEN, G. **O que é o contemporâneo?** e outros ensaios. Tradução de Vinícius Nicastro Honesko. Chapecó: Argos, 2009, 92 p.

AGAMBEN, Giorgio. **Homo Sacer: o poder soberano e a vida nua I**. 2. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2014. 197 p. ISBN 978-85-7041-829-6.

ALCOFF, Linda Martín. A epistemologia da colonialidade de Mignolo. **Revista Epistemologias do Sul**, v. 1, n. 1, p. 33-59, 2017.

ARCELO, Adalberto Antonio Batista. Ativismo decisionista e Estado de Exceção: como a jurisdição constitucional tem rebaixado a promessa de um Estado Democrático de Direito brasileiro a um atual Estado de Exceção. In: **O estado de exceção entre a vida e o direito**. 1. ed. Belo Horizonte: Initia Vita, 2019. 182 p. ISBN 978-85-9547-050-7. eBook Kindle.

BALLESTRIN, Luciana. América Latina e o giro decolonial. **Revista Brasileira de Ciência política**, p. 89-117, 2013.

BARBON, Júlia. Operação policial na Vila Cruzeiro já é a 2ª mais letal da história recente do RJ. **Folha de S.Paulo**, São Paulo, 24 maio 2022. Disponível em <https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2022/05/operacao-policial-na-vila-cruzeiro-ja-e-a-3a-mais-letal-da-historia-recente-do-rj.shtml>. Acesso em 27 maio 2024.

BOURDIEU, Pierre. **O poder simbólico**. Tradução de Fernando Tomaz. Lisboa: Bertrand Brasil, 1989.

BRASIL. **Lei nº 6.683, de 28 de agosto de 1979**. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6683.htm Acesso 4 maio 2023.

DANTAS, Audálio. A mídia e o Golpe Militar. **Estudos Avançados**, v. 28, p. 59-74, 2014.

DERRIDA, J. **Força de lei: o fundamento místico da autoridade**. Tradução de Leyla Perrone-Moisés. 2. ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2010.

DUSSEL, Enrique. **O encobrimento do outro: a origem do mito da modernidade**. Petrópolis: Vozes, 1993.

DUSSEL, Enrique. Transmodernidade e interculturalidade: interpretação a partir da filosofia da libertação. **Revista Sociedade e Estado**, Brasília: Departamento de Sociologia da Universidade de Brasília, v. 31, n. 1, 2016.

FOUCAULT, Michel. **A ordem do discurso**: aula inaugural no Collège de France, pronunciada em 2 de dezembro de 1970. Loyola, 1999.

GADAMER, Hans-Georg. **Verdade e método**. Tradução de Flávio Paulo Meurer. Petrópolis: Vozes, 1997.

GORENDER, Jacob. **Combate nas trevas** – a esquerda brasileira: das ilusões perdidas à luta armada. 2. ed. São Paulo: Ática, 1987. 286 p.

GRAU, Eros Roberto. **O direito posto e o direito pressuposto**. 6. ed. São Paulo: Malheiros, 2008.

GUATTARI, Felix. **Revolução molecular**: pulsações políticas do desejo. São Paulo: Brasiliense, 1985.

KELSEN, Hans. **Teoria Pura do Direito**. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

MALDONADO-TORRES, Nelson. Transdisciplinaridade e decolonialidade. **Sociedade e estado**, v. 31, p. 75-97, 2016.

MARIANI, B. S. C. O comunismo imaginário. Práticas discursivas da imprensa sobre o Comunismo. **Sínteses - Revista dos Cursos de Pós-Graduação – Unicamp**, v. 2, 1997.

MARTINS, Gizela. **Auto de resistência**: a omissão que mata. Disponível em: https://wikifavelas.com.br/index.php/Auto_de_resistência:_a_omissão_que_mata. Acesso em: 12 maio 2023.

MBEMBE, Achille. Necropolítica. Tradução de Renata Santini. **Revista do PPGAV/EBA/UFRJ**, Rio de Janeiro, n. 32, dez. 2016.

MCARTHUR, Fabiana Godinho. justiça de transição: o caso brasileiro. **Revista Anistia Política e Justiça de Transição**, Ministério da Justiça, Brasília, 2012.

MIGNOLO, Walter D. A geopolítica do conhecimento e a diferença colonial. **Revista Lusófona de Educação**, v. 48, n. 48, 2020.

MIGNOLO, Walter. Desobediência epistêmica: a opção descolonial e o significado de identidade em política. **Cadernos de Letras da UFF**, v. 34, n. 1, p. 287-324, 2008.

MIGNOLO, Walter. **Histórias locais/projetos globais**: colonialidade, pensamento liminar e saberes subalternos. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2003.

NALEPA, Monika. **After Authoritarianism**: Transitional Justice & Democratic Stability. [S. l.]: Cambridge University Press, 2022.

NAPOLITANO, Marcos. A imprensa e a construção da memória do regime militar brasileiro (1965-1985). **Estudos Ibero-Americanos**, v. 43, n. 2, p. 346-366, 2017.

NEVES, Marcelo. **A constitucionalização simbólica**. 3. ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2018.

PEIXOTO, Rodrigo Corrêa Diniz. Memória social da Guerrilha do Araguaia e da guerra que veio depois. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, v. 6, n. 3, p. 479-499, set./dez. 2011.

PINHEIRO, Paulo Sérgio. Autoritarismo e transição. **Revista USP**, n. 9, p. 45-56, 1991.

RUIZ, Castor M. M. Bartolomé. Os paradoxos da memória na crítica da violência. In: **Direito à justiça, memória e reparação: a condição humana nos estados de exceção**. Casa Leiria, 2010.

SARLET, Ingo Wolfgang; MARINONI, Luiz Guilherme; MITIDIERO, Daniel. **Curso de Direito Constitucional**. 9. ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2020.

SATRIANO, Nicolás. Mortes no Jacarezinho: a justificativa da polícia ao MP para a operação mais letal do RJ. **G1 Rio**, Rio de Janeiro, 22 maio 2021. Disponível em: <https://glo.bo/3o6e5gk>. Acesso em: 27 maio 2024.

SERRANO, Pedro Estevam; MAGANE, Renata Rossi. A governabilidade de exceção permanente e a política neoliberal de gestão dos indesejáveis no Brasil. **Revista de Investigações Constitucionais**. Núcleo de investigações constitucionais da UFPR, v. 7, n. 2, 2020.

SILVA FILHO, José Carlos Moreira. **O Julgamento da ADPF 153 pelo Supremo Tribunal Federal e a Inacabada Transição Democrática Brasileira**. 2010. p. 1-51.

TORELLY, Marcelo D. **Justiça de Transição e Estado Constitucional de Direito: perspectiva teórico-comparativa e análise do caso brasileiro**. 2010. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Brasília (UnB), Brasília, 2010.

CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA

Previsão de irradiação solar em Minas Gerais utilizando técnicas de inteligência artificial

RICARDO HENRIQUE GUEDES FURIATI¹

RAFAEL AMAURI DINIZ²

JOÃO VITOR S. NAZARETH³

CRISTIANA BRASIL MAIA⁴

SÍLVIO JAMIL FERZOLI GUIMARÃES⁵

RESUMO

A geração hidroelétrica corresponde a mais de 60% da geração elétrica no Brasil e apesar de ser uma fonte renovável a alta dependência neste tipo de geração apresenta um risco a sustentabilidade energética no país, tendo em vista que perde significativamente sua capacidade de produção em períodos de seca. Uma das principais alternativas de geração renovável é a geração solar, que mesmo apresentando um crescimento de 40% nos últimos anos ainda corresponde a menos de 2% da produção total. Um dos principais problemas com a instalação de equipamento de geração solar é a necessidade do conhecimento das características de irradiação solar em dada localidade, feita pela coleta de dados com sensores locais, que devido ao seu alto custo de instalação e manutenção dificultam o crescimento deste tipo de geração no país. Uma alternativa ao uso desses sensores é o emprego de modelos computacionais de inteligência artificial capazes de estimar irradiação solar a partir de dados históricos. Este trabalho compara 3 modelos de inteligência artificial encontrados na literatura (Holt-Winters, SARIMA e LSTM) para estimar valores de irradiação solar em mais de 90 pontos no estado de Minas Gerais. Para este fim, o trabalho utiliza o maior conjunto de dados de irradiação encontrado na literatura, que corresponde a dados climáticos coletados por satélites da NASA num período de 35 anos. Os 3 modelos foram capazes de prever valores de irradiação solar de forma satisfatória, com o modelo Holt-Winters apresentando os melhores resultados. A metodologia desenvolvida pode ser aplicada para prever valores de irradiação solar em outras localidades, facilitando a instalação de novos equipamentos de geração solar e viabilizando a diversificação de geração de energia sustentável no país.

Palavras-chave: séries temporais; SARIMA; Holt-Winters; LSTM; *forecasting*.

¹ Ciência da Computação – PUC Minas. E-mail: rfuriati@sga.pucminas.br.

² Ciência da Computação – PUC Minas. E-mail: radaugusto@sga.pucminas.br.

³ Engenharia Química – PUC Minas. E-mail: nazareth@sga.pucminas.br.

⁴ Engenharia Mecânica – PUC Minas. E-mail: cristiana@pucminas.br.

⁵ Ciência da Computação – PUC Minas. E-mail: sjamil@pucminas.br.

INTRODUÇÃO

A matriz energética mundial é composta majoritariamente por fontes não renováveis, como carvão e derivados do petróleo, correspondendo a 61% da energia total produzida de acordo com a International Energy Agency (IEA, 2021). Em contraste, a matriz energética brasileira apresenta 84% da energia total produzida derivada de fontes renováveis (IEA, 2021), das quais 63% correspondem à produção hidrelétrica. Apesar de a maior parte da energia no país originar de uma fonte renovável, a alta dependência na geração hidroelétrica apresenta um risco para a sustentabilidade energética no país, tendo em vista que esse tipo de geração perde significativamente sua capacidade de produção elétrica em períodos de seca. Para compensar pela diminuição na produção hidroelétrica e manter a disponibilidade energética na rede, são utilizadas centrais de produção poluentes, como as baseadas na queima de combustíveis fósseis, aumentando as emissões de carbono nestes períodos, que se tornam cada vez mais recorrentes.

O plano energético nacional 2030, proposto pelo Ministério de Minas e Energia, tem como um dos principais pontos a diversificação da matriz energética brasileira para outras fontes renováveis. Neste contexto, a geração de energia solar apresenta-se como uma das alternativas mais promissoras dada a sua escalabilidade e a larga extensão territorial do Brasil, propensa para esse tipo de geração. Apesar de apresentar um aumento de 40% na capacidade de geração elétrica solar nos últimos dois anos (Anuário Estatístico de Energia Elétrica – EPE, 2022) esse tipo de geração corresponde a menos de 2% da produção total de energia (IEA, 2020), a caracterizando como um tipo de geração ainda não consolidado.

No contexto da produção elétrica a partir da energia solar, tem-se o conhecimento e estudo das características de irradiação solar e seus padrões como um dos passos iniciais e mais importantes para o direcionamento da instalação de equipamento de geração, assim como a

infraestrutura de transmissão necessária. A análise da irradiação solar em uma localidade depende da coleta de valores de irradiação solar por meio de sensores, pirômetros, por períodos variados. O problema com esse processo está associado ao uso desses sensores, que devido ao seu alto custo inicial e de manutenção, contribui para que não sejam instalados densamente no Brasil o que leva a uma cobertura limitada de dados de irradiação solar, dificultando a instalação de novos equipamentos.

Uma alternativa ao uso de sensores físicos para o estudo de irradiação solar é o emprego de modelos computacionais de inteligência artificial, que utilizam valores históricos de irradiação solar coletados previamente a fim de estimar valores futuros, no processo denominado *forecasting* que caracteriza o estudo de séries temporais. Com o objetivo de estimar valores futuros de irradiação solar no estado de Minas Gerais, foram selecionados 3 modelos de Inteligência Artificial do estado da arte (Holt-Winters, SARI-MA e LSTM) que foram comparados entre si a fim de identificar o modelo mais adequado para estimar as características de irradiação solar no estado.

ESTADO DA ARTE

A literatura apresenta algumas abordagens no que tange à previsão de irradiação solar a partir de métodos de inteligência artificial. O estudo feito por Sorkun M. C (2017) utiliza dois modelos de aprendizado profundo (*deep learning*): Long Shot Term Memory (LSTM) e Gated Recurrent Unit (GRU), comparados a uma abordagem “ingênua” que usa o valor mais recente de irradiação solar como o próximo valor previsto. O estudo aponta que não é possível definir a superioridade de um modelo, tendo em vista que o erro encontrado nos modelos analisados é equivalente. A base de dados do estudo usa valores medidos num intervalo de uma hora de janeiro de 1998 a dezembro de 2007 para prever valores uma hora no futuro. O presente trabalho utiliza a média mensal de irradiação solar para prever um ano no futuro.

Outra abordagem para previsão de séries temporais é a implementação de técnicas estatísticas para incorporar dados históricos de variável única em modelos estatísticos. O estudo feito por Belmahdi, B. (2020) compara a família mais comum de modelos de previsão estatística, ARMA e ARIMA, para prever até um ano no futuro. O estudo diferencia os casos de uso de cada um dos modelos, onde a Média Móvel

Autorregressiva (ARMA) só pode ser utilizada com dados estáticos, ou seja, uma série temporal cujas propriedades estatísticas (média e variância) são constantes ao longo do tempo, a Média Móvel Integrada Autorregressiva (ARIMA) pode ser usada com dados de séries temporais não estacionárias, atribuindo mais flexibilidade. O autor ressalta que o modelo ARIMA apresenta erro menor que o modelo ARMA em todos os casos de teste. Isto pode ser explicado pela natureza dos dados de irradiância solar, que não são estacionários, dada a sazonalidade geral dos dados.

Basílio (2023) apresenta um panorama completo da previsão de irradiação solar em Minas Gerais, ao comparar modelos computacionais (usando técnicas de aprendizado de máquina) com modelos empíricos tradicionais. O estudo utilizou dados coletados por todas as estações do Instituto Nacional de Meteorologia disponíveis no estado de Minas Gerais e aplicou dois algoritmos de aprendizado de máquina, Rede Neural Artificial (RNA) e Multivariate Adaptive Regression Spline (MARS), para prever a radiação solar diária. Considerando a robustez dos modelos de aprendizado de máquina selecionados, múltiplas variáveis, como umidade relativa e pressão atmosférica, contribuíram para o aumento da precisão das previsões. Para comparar os resultados Basílio (2023) utilizou perfis de desempenho que, combinados com métricas regulares (RMSE, MAE, R2), apresentam uma clara superioridade dos modelos computacionais sobre os modelos empíricos clássicos em quase todos os casos de teste.

Sendo assim, o presente trabalho compara três modelos computacionais de aprendizado de máquina para prever irradiação solar mensalmente para o estado de Minas Gerais. Além disso, dada a inconsistência dos dados encontrados na literatura no que tange ao período de observações, o mesmo período de dados históricos foi usado para o treinamento dos modelos em todos os pontos analisados.

MATERIAIS E MÉTODOS

Base de dados

Assim como o estudo de características de irradiação por meio de dados coletados por sensores, o processo de treinamento de modelos computacionais também requer dados históricos de irradiação para

METODOLOGIA

A presente sessão visa descrever a metodologia utilizada no desenvolvimento do trabalho, exemplificada pela Figura 2.

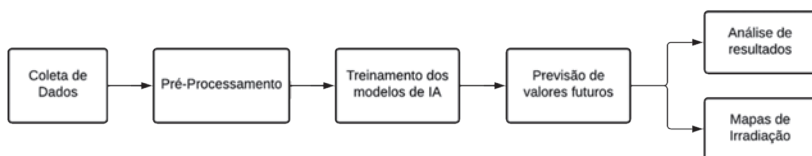


FIGURA 2. Localização das estações meteorológicas no território nacional.

Fonte: Elaborada pelos autores.

A primeira etapa consiste na seleção dos dados com base em coordenadas geográficas no explorador de dados da NASA (POWER | DAVE - Prediction of Worldwide Energy Resource | Data Access Viewer Enhanced). Neste estudo foram utilizados valores mensais de irradiação solar para as coordenadas selecionadas.

A etapa de pré-processamento é fundamental no contexto de aprendizado de máquina, tendo em vista que a forma como é efetuada impacta diretamente a qualidade dos resultados obtidos pelos modelos de inteligência artificial. A principal função desta etapa é assegurar a consistência entre os dados de forma que possam ser “digeridos” pelos modelos de inteligência artificial de forma adequada. O tempo de pré-processamento dos dados (e da etapa no geral) foi significativamente reduzido uma vez que o conjunto de dados utilizado possui observações consistentes para todas as coordenadas analisadas assim como no período temporal utilizado na condução do estudo.

O processo de treinamento dos modelos também tem relação direta com a qualidade dos resultados e pode variar de acordo com os parâmetros estabelecidos. No contexto de séries temporais os dois parâmetros mais importantes são: I) A quantidade de dados históricos usados para cada previsão e II) Quanto no futuro cada modelo irá prever valores de irradiação. Neste estudo, cada modelo utiliza o equivalente a 5 anos de dados históricos para “prever” 1 ano no futuro. A escolha desses parâmetros foi feita de forma arbitrária e pode ser modificada, e é importante ressaltar que há uma correlação entre a quantidade de dados de treinamento e o tempo necessário

para treinar efetivamente cada modelo, de forma que o tempo de treinamento é diretamente proporcional à quantidade de dados de treinamento utilizados.

Após o treinamento dos modelos com os dados históricos tem-se a previsão de valores “futuros” de irradiação. Para calcular as métricas de erro de cada modelo (erro absoluto médio e erro quadrático médio) na etapa de análise dos resultados foram utilizados os valores reais de irradiação para cada período previsto.

Com o objetivo de visualizar a capacidade de cada modelo de prever as características de irradiação do estado de Minas Gerais como um todo, mapas de calor com os valores de irradiação solar foram desenvolvidos. Para visualizar os resultados de forma espacial, foi necessário empregar um método de interpolação aritmética – Inverse Distancing Weighting – tendo em vista que os dados foram coletados em coordenadas geográficas específicas.

Modelos de inteligência artificial

Os três modelos de aprendizado de máquina utilizados no estudo foram selecionados por suas diferentes abordagens para prever valores futuros de uma variável (irradiação solar) com base em dados históricos.

O modelo Holt-Winters (Winters, 1960) apresenta-se como uma abordagem clássica para esse tipo de problema, tendo em vista que foi um dos pioneiros no processo de *forecasting*, utilizando equações estatísticas para estimar valores futuros da variável estudada.

O modelo SARIMA – Seasonal Autorregressive Integrated Moving Average – foi escolhido por utilizar a sazonalidade dos dados no processo de *forecasting*. A sazonalidade é caracterizada como o período em que os padrões nos dados começam a se repetir, e é extremamente relevante no contexto de irradiação solar, tendo em vista que dados históricos de irradiação apresentam um padrão bem definido a cada 12 meses (atribuído ao movimento de translação do planeta ao redor do sol).

O modelo LSTM – Long Short Term Memory – é um dos modelos mais flexíveis encontrados na literatura e seus parâmetros podem ser modificados para melhor se adaptar ao problema em questão. Além disso, este modelo permite que uma quantidade maior de dados históricos seja analisada para realizar previsões.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A presente sessão visa apresentar os principais resultados obtidos a partir do estudo.

Em primeira análise, identificar o modelo de inteligência artificial com maior precisão (menor erro em relação aos valores reais) é um passo importante para realizar previsões futuras. Tendo em vista que os valores de irradiação solar variam de acordo com a localização geográfica de cada ponto utilizado, os resultados apresentados referem-se as coordenadas da estação meteorológica de Belo Horizonte, com um comportamento similar observado no escopo do estado como um todo.

A Figura 3 apresenta as previsões dos três modelos para Belo Horizonte em 2020. A linha vermelha (Figura 3) corresponde aos valores reais de irradiação solar para o período analisado e a área hachurada (Figura 3) ao desvio padrão dos valores de irradiação, usada como base para atribuir previsões com um grau de precisão adequado para estudos, assim como previsões comparáveis aos padrões reais de irradiação. Observa-se que os modelos de inteligência artificial mantiveram-se dentro do limite da área hachurada, caracterizando previsões satisfatórias dos valores de irradiação solar.

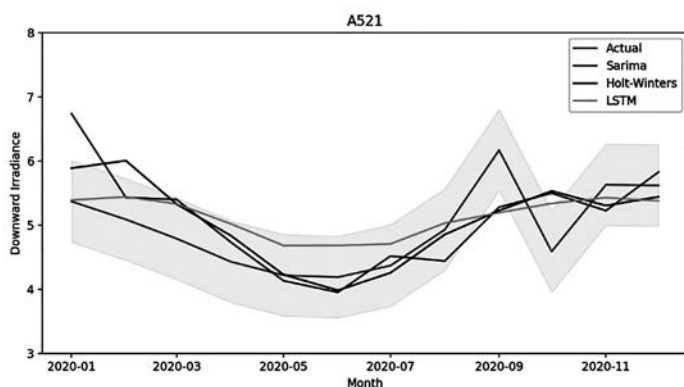


FIGURA 3. Resultados para Belo Horizonte em 2020

Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos resultados do estudo.

Para determinar o “melhor” modelo foram utilizadas as métricas de “MAE – Mean Absolute Error” (erro médio absoluto) e “MSE – Mean

Squared Error” (erro quadrático médio). A Tabela 1 apresenta os valores de erro para cada modelo, de forma que quanto menor o erro mais precisa a previsão de irradiação. Para as coordenadas de Belo Horizonte, o modelo Holt-Winters apresentou menor erro comparado aos valores reais de irradiação (Tabela 1), este comportamento se manteve para os outros pontos analisados no estado.

TABELA 1. Métricas de Erro, Belo Horizonte 2020

Modelo de IA	MAE	MSE
Holt-Winters	0,211	0,072
SARIMA	0,248	0,134
LSTM	0,257	0,089

Fonte: Elaborada pelos autores a partir dos dados do estudo.

Ademais, tendo em vista o padrão bem definido nos valores de irradiação solar a cada 12 meses e de forma a generalizar a capacidade de previsão dos modelos, a Tabela 2 apresenta os valores previstos por cada modelo com base na média de irradiação no estado de Minas Gerais como um todo. Essa análise fez-se necessária tendo em vista a grande quantidade de pontos distintos analisados no estudo (95) e pode ser utilizada como base para traçar um perfil do comportamento solar do estado ao longo do ano de 2020.

TABELA 2. Valores de Irradiação solar (kWh/m² /dia) reais e estimados em 2020

Valor	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Reais	5,90	5,95	5,39	5,00	4,39	4,10	4,35	4,93	5,30	5,58	5,58	5,66
Holt-Winters	5,70	6,00	5,36	4,95	4,42	4,10	4,41	5,17	5,39	5,54	5,41	5,59
SARIMA	6,10	6,21	5,25	4,86	4,48	4,01	4,24	5,29	5,56	5,78	5,67	5,70
LSTM	5,83	5,74	5,65	5,32	4,79	5,51	4,87	5,33	5,44	5,61	5,74	5,66

Fonte: Elaborada pelos autores a partir dos dados do estudo.

Além de analisar o comportamento de cada modelo de forma isolada para os pontos selecionados, visualizar os resultados geograficamente permite entender o quão próximo da realidade cada modelo foi capaz de prever. Para facilitar a visualização dos resultados, tendo em vista

a vasta extensão de resultados obtidos (temporal e geograficamente), os mapas de irradiação apresentados correspondem à média anual de irradiação real observada e estimada por cada modelo, com os valores mensais apresentando um comportamento similar.



FIGURA 4. Irradiação solar real média para o estado de Minas Gerais em 2020

Fonte: Elaborada pelos autores a partir dos resultados do estudo.

A Figura 4 apresenta os valores reais de irradiação observados para o estado em 2020. É importante denotar a relação geográfica entre a latitude dos pontos e os valores de irradiação solar, de forma que pontos com menores latitudes (mais próximos ao equador), ao norte do estado, apresentam maior incidência solar e, por consequência, valores maiores de irradiação solar.

A Figura 5 apresenta os resultados geográficos para cada um dos modelos. Por apresentar o menor erro comparado aos valores reais de irradiação, o mapa obtido a partir do modelo Holt-Winters (Figura 5a) apresentou maior similaridade com a distribuição real de irradiação observada no estado em 2020. O mapa obtido a partir dos valores previstos pelo modelo SARIMA (Figura 5b) apresentou valores de irradiação maiores por uma extensão territorial mais expressiva comparado à distribuição real de irradiação. Já o mapa obtido pelo modelo LSTM (Figura 5c), em contraste, apresentou uma média de irradiação menor do que a observada no estado.

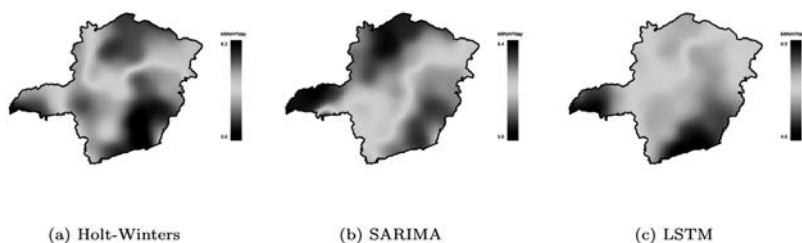


FIGURA 5. Irradiação solar prevista por modelo para o estado de Minas Gerais em 2020

Fonte: Elaborada pelos autores a partir dos resultados do estudo.

A partir disso, mesmo apresentando diferenças em relação a distribuição real de irradiação no estado (e seus valores absolutos) todos os modelos foram capazes de estimar valores de irradiação dentro do limite “aceitável” de erro (representado pelo desvio padrão da irradiação real), com o modelo Holt-Winters apresentando os melhores resultados para o estado.

CONCLUSÃO

O principal objetivo deste trabalho é a análise da viabilidade de modelos computacionais para estimar valores de irradiação solar no estado de Minas Gerais. Para este fim, os modelos de inteligência artificial do estado da arte Holt-Winters, SARIMA e LSTM foram selecionados e a partir de 35 anos de dados históricos coletados por satélite realizaram previsões para 95 pontos distintos no estado. Os 3 modelos selecionados foram capazes de prever valores de irradiação solar de forma consistente, com valores comparáveis aos valores reais observados no estado no período estudado. O modelo Holt-Winters apresentou menor erro em relação aos demais e foi capaz de estimar irradiação solar no estado com maior precisão.

A metodologia desenvolvida pode ser aplicada para estimar irradiação solar em outras localidades, e apresenta uma clara vantagem em relação à coleta de dados de irradiação com sensores locais em localizações mais remotas, tendo em vista que o conjunto de dados empregado no estudo utiliza dados coletados por satélites com cobertura global.

Ademais, apesar de utilizar o conjunto de dados mais extenso disponível na literatura, quando se trata do período de observações, este trabalho utiliza apenas modelos de uma variável para prever a irradiação

solar. Dado que a radiação solar que atinge um determinado ponto do globo pode variar com uma série de fatores, incluir outras variáveis nos modelos 1 – como umidade, pressão atmosférica e índice de clareza do céu – podem melhorar ainda mais a precisão das previsões. Além disso, dado que os modelos são treinados para cada uma das estações utilizadas, o desenvolvimento de um modelo mais robusto capaz de estabelecer uma relação entre energia solar e fatores geográficos (como bioma e região climática) pode ajudar a generalizar as previsões para as demais regiões do Brasil e do globo.

AGRADECIMENTOS

Este estudo foi financiado parcialmente pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Os autores gostariam de agradecer a PUC Minas, CNPq, FAPEMIG e IMScience Lab.

REFERÊNCIAS

BELMAHDI, B.; LOUZAANI, M.; BOUARDI, A. E. One month-ahead forecasting of mean daily global solar radiation using time series models. **Optik**, v. 219, p. 165207, out. 2020.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Anuário Estatístico de Energia Elétrica**. Disponível em: <https://dashboard.epe.gov.br/apps/anuario-livro/>. Acesso em: 26 set. 2023.

ENERGY Statistics Data Browser – **Data Tools**. Disponível em: <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-tools/energy-statistics-data-browser?country=WORLD&fuel=Energy>. Acesso em: 26 set. 2023.

ENERGY Statistics Data Browser – **Data Tools**. Disponível em: <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-tools/energy-statistics-data-browser?country=BRAZIL&fuel=Energy%5C%20supply>. Acesso em: 26 set. 2023.

HIPEL, K. W.; MCLEOD, A. I. (Eds.). **Chapter 12 Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average Models**. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167564808706737>. Acesso em: 26 set. 2023.

HOCHREITER, S.; SCHMIDHUBER, J. Long Short-Term Memory. **Neural Computation**, v. 9, n. 8, p. 1735-1780, nov. 1997.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA – INMET. Disponível em: <https://portal.inmet.gov.br/paginas/catalogoaut>. Acesso em: 26 set. 2023.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. **Plano Nacional de Energia 2030**. Disponível em: <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/sntep/publicacoes/plano-nacional-de-energia/plano-nacional-de-energia-2030/re-latorio-final/plano-nacional-de-energia-2030-pdf.pdf/view>. Acesso em: 26 set. 2023.

MURAT, Cihan Sorkun; PAOLI, C.; ÖZLEM, Durmaz İncel. **Time series forecasting on solar irradiation using deep learning**. International Conference on Electrical and Electronics Engineering, 1 nov. 2017.

NASA. **Prediction of worldwide energy resource (power), data access viewer enhanced (dave)**. Disponível em: <https://power.larc.nasa.gov/beta/data-access-viewer/>. Acesso em: 26 set. 2023.

SAMUEL *et al.* An evolutionary-assisted machine learning model for global solar radiation prediction in Minas Gerais region, southeastern Brazil. **Earth Science Informatics**, v. 16, n. 3, p. 2049-2067, 29 abr. 2023.

WINTERS, P. R. Forecasting Sales by Exponentially Weighted Moving Averages. **Management Science**, v. 6, n. 3, p. 324-342, abr. 1960.

Sensoriamento social para alavancar novas tecnologias e aplicações para o desenvolvimento de sociedades urbanas

JOÃO A. S. SILVA¹

FELIPE D. CUNHA²

SÍLVIO JAMIL F. GUIMARÃES²

RESUMO

O número de pessoas acometidas por doenças relacionadas ao abuso no consumo de bebidas alcoólicas tem crescido consideravelmente ao longo dos anos, contabilizando um total de 3 milhões de mortes ao ano em todo o mundo. Entretanto, não existem muitas aplicações voltadas à auxiliar essas pessoas em recuperação. Tendo em vista este cenário, na literatura podem ser encontradas técnicas de aprendizado de máquina que podem ajudar na identificação e caracterização de regiões geográficas propícias para o consumo alcoólico em grandes cidades utilizando dados urbanos. Este trabalho analisa o uso de Redes Sociais baseadas em Localização (LBSN) para avaliar o consumo de bebidas em Tóquio e Nova York. Foram coletados dados de check-ins em bares e restaurantes e, a partir de técnicas de aprendizagem de máquina, foi possível examinar os padrões de consumo de bebidas dos moradores das cidades. Resultados indicaram que, embora houvesse diferenças culturais nos hábitos de consumo de bebidas entre as duas cidades, os usuários tendiam a consumir mais álcool nos finais de semana e à noite. Além disso, foi possível identificar as regiões mais propícias a esse consumo.

Palavras-Chave: computação urbana; cidades inteligentes; *M-Health*; inteligência artificial; redes sociais.

¹ Professor do Instituto de Ciências Exatas e Informática da PUC Minas.

² Alunos do curso da Ciências da Computação da Puc Minas.
joao.silva.452811@sga.pucminas.br, {felipe,sjamil}@pucminas.br

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos houve um aumento significativo no número de doenças e mortes ocasionadas pelo consumo desordenado de bebidas alcoólicas, que é o principal causador de 200 doenças e de cerca de 3 milhões de mortes ao ano no mundo todo, o que corresponde a cerca de 5% das mortes globais [WHO 2022]. A partir desses dados, a compreensão sobre as causas e as consequências pode ser um fator chave para auxiliar às autoridades competentes a tomarem as medidas necessárias para o combate ao alcoolismo.

Atualmente, existem estudos acerca do combate a dependência alcoólica, como é feito em [Dulin *et al.* 2014, Gustafson *et al.* 2014], que propõem aplicações fornecem acompanhamento digital as pessoas que estão se recuperando dessa dependência através de funcionalidades projetadas para atender a este público. A funcionalidade que mais chama a atenção é a identificação de *High Risk Drinking Locations*, ou regiões vulneráveis, que consiste no cadastro dos locais onde o usuário tinha o hábito de consumir bebidas alcoólicas para que através da aplicação pudesse ser emitido um alerta para que o usuário ficasse atento nessas regiões. O mapeamento das *High Risk Drinking Locations* é feito a partir de um formulário dentro da aplicação de maneira estática e completamente dependente do usuário, o que levou ao principal objetivo do presente trabalho, a classificação dinâmica das regiões através de dados coletados de *check-ins* em *Location Based Social Networks (LBSNs)*, um dos principais sensores da computação urbana.

A computação urbana faz uso de uma grande quantidade de fontes de dados, como dispositivos de Internet das Coisas (IoT), dados de Redes Sociais Baseadas em GeoLocalização (LBSN) e também dados estatísticos que facilitam na compreensão do ambiente urbano, assim conforme dito em [Rodrigues *et al.* 2019, Skora and Silva 2021, Silva *et*

al. 2014b], a computação é capaz de fazer a diferença em diversas áreas e com o aumento na disponibilidade dos dados através de iniciativas para implementação de cidades inteligentes, surge a oportunidade de monitoração dos indivíduos em diversos aspectos, como por exemplo, na mobilidade desses indivíduos dentro da cidade, as suas rotinas, interesses, sentimentos, etc. Todos esses dados que podem ser coletados nos fornecem informações sobre diferentes domínios e assim como em [Machado *et al.* 2015] e [Gubert *et al.* 2022], é possível explorar dados de diferentes domínios através do sensoriamento em camadas e grafos multiaspecto, o que possibilita analisar a influência de fatores como o trânsito e as condições meteorológicas sob a mobilidade das pessoas de acordo com as classes sociais de uma cidade e a dinamicidade nos pontos de interesse.

A partir das aplicações propostas nos trabalhos [Le Falher *et al.* 2021, Dulin *et al.* 2014, Gustafson *et al.* 2014], o objetivo do presente trabalho é o desenvolvimento de uma aplicação capaz de mapear as regiões de cidades com base em suas atividades principais, com o foco principal em regiões que possuem alta probabilidade de consumo alcoólico a fim de fornecer dados úteis para o *marketing* relacionado a bebidas, logística para o definição de rotas de entrega, fiscalização dos órgãos competentes e para que pessoas em recuperação do alcoolismo possam evitar. A classificação dessas regiões é feita através de *check-ins* coletados das *LBSNs*, que depois de receberem os processamentos necessários, são submetidos a algoritmos de aprendizado de máquina para que seja feito o agrupamento dentro das cidades escolhidas a serem analisadas. Além da classificação dos *clusters* gerados, é possível entender mais sobre o fluxo das pessoas nos meios urbanos através dos sensores utilizados.

O trabalho está organizado da seguinte maneira, na Seção são abordados os trabalhos que possuem maior relevância na motivação do trabalho e na metodologia escolhida. Na Seção é discutida a metodologia com a descrição sobre a coleta de dados, as bases de dados utilizadas, ferramentas e algoritmos de agrupamento. Na Seção são abordados os resultados obtidos na classificação das regiões. Na Seção são abordadas as possíveis aplicações para os resultados do trabalho e por fim, na Seção é apresentada a conclusão do trabalho e a proposição de trabalhos futuros.

TRABALHOS RELACIONADOS

Diante do atual contexto global, de alta disponibilidade de dados coletados de sensores sociais, diversos autores têm apresentado soluções envolvendo a mobilidade urbana. Nesta Seção são apresentados alguns trabalhos que fazem uso desses dados para o entendimento do meio urbano.

Em [Zhang *et al.* 2021], os autores desenvolveram algoritmos voltados para um modelo de aprendizado conjunto multivisualização para incorporação de regiões urbanas utilizando grafos obtidos através de dados referentes a mobilidade humana dentro das cidades e atributos das regiões analisadas, que contabilizam *POI (Point of Interest)* e Mobilidade humana dentro das regiões. A partir dos grafos gerados inicialmente, é aplicada a técnica de *Graph Attention Network (GAT)* para que o modelo aprenda sobre a representatividade dos vértices. Por fim, com os resultados já obtidos, foi criado um modelo de aprendizado conjunto voltado para permitir a colaboração de diferentes visualizações.

Já em [Dulin *et al.* 2014] e [Gustafson *et al.* 2014], os autores abordam a dificuldade de pacientes com distúrbio de uso de álcool em se manterem sóbrios após o início do tratamento para dar continuidade aos cuidados e para isso, propuseram duas aplicações, *StepAway* e *A-CHESS* respectivamente, que possuem como objetivo possibilitar que o usuário faça o acompanhamento do seu desempenho após o tratamento contra o alcoolismo. As aplicações propostas apresentam várias funcionalidades, mas a que mais chama atenção são as *High Risk Drinking Location*, em português, localizações com alto risco de consumo de álcool. A funcionalidade está presente em ambas aplicações propostas, mas dependem da interação do usuário, desta forma, definindo as *High Risk Drinking Locations* de forma que não acompanham a dinamicidade das cidades. O presente trabalho classifica as *High Risk Drinking Locations* de maneira dinâmica através de dados coletados em LBSNs.

Por fim, em [Le Falher *et al.* 2021], os autores buscam por meio de check-ins nas redes sociais estudar semelhanças entre vizinhanças a fim de fornecer ao usuário quais os bairros a serem visitados de acordo com a demanda fornecida, por exemplo, caso o usuário deseje fazer compras, a aplicação é capaz de direcioná-lo a uma vizinhança, caso queira jantar, será direcionado para outra vizinhança. A partir das inspirações

obtidas em [Le Falher *et al.* 2021], o presente trabalho busca unir a funcionalidade de classificar regiões com a funcionalidade apresentada em [Dulin *et al.* 2014] e [Gustafson *et al.* 2014] para a identificação de *High Risk Drinking Location* dentro das cidades.

O presente trabalho se diferencia dos demais por fazer análises utilizando os *check-ins* de usuários, agrupados em uma base de dados própria, com o enfoque no sensoriamento de regiões que favorecem o consumo de bebida alcoólica. Assim, a partir desta análise, é possível a proposição de novas aplicações integrando a área da saúde com a área da computação urbana, assim como é proposto em [Dulin *et al.* 2014] e [Gustafson *et al.* 2014]. Esta integração pode ocorrer de forma dinâmica e não dependente dos usuários das aplicações a serem desenvolvidas. Para o desenvolvimento do trabalho são utilizados dois algoritmos de agrupamento para a formação das regiões a serem analisadas, assim como executado em [Le Falher *et al.* 2021] e [Zhang *et al.* 2021]. Porém, neste trabalho foram utilizados os algoritmos *K-Means* e DBSCAN, que retornam os *clusters* a serem analisados e classificados posteriormente.

METODOLOGIA

É ilustrada na Figura 1, a metodologia para o estudo do comportamento de consumo de bebidas alcoólicas, para tanto, a coleta de dados torna-se uma etapa fundamental do processo. São discutidas, nas próximas subseções, todas as etapas da metodologia que foram utilizadas neste trabalho.

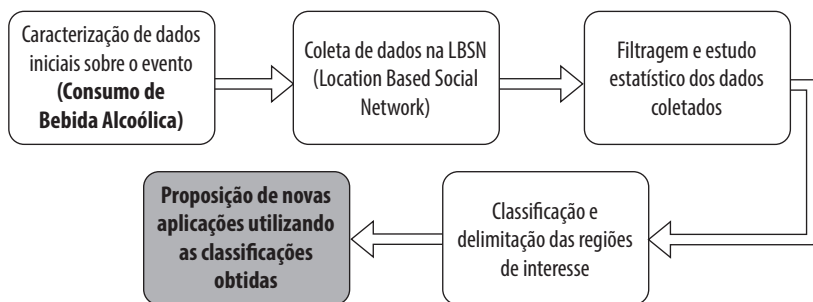


FIGURA 1. Fluxograma das Etapas do Trabalho.

Fonte: Elaborada pelos autores

Bases de dados

Foursquare é uma rede social mundialmente conhecida e permite com que seus usuários compartilhem a sua Localização real e *feedbacks* a respeito dos locais com seu ciclo de amizades dentro da rede ou com seus seguidores em redes sociais vinculadas, como o *Twitter* e o *Facebook*. Com o passar do tempo, o *Foursquare* migrou a funcionalidade de *check-ins* para uma outra aplicação da empresa dedicada para essa funcionalidade específica, chamado *Swarm*, que possibilita a mesma interação que os usuários possuíam dentro do próprio *Foursquare*, mas agora com uma plataforma totalmente dedicada a esse meio. De acordo com a política de privacidade do *Foursquare*, os *check-ins* são considerados como informação privada, mas alguns usuários optam por compartilhar a sua Localização via *Twitter*, o que faz com que os *check-ins* se tornem público s e possibilita o acesso ao dado sem violar as regras de nenhuma das redes sociais utilizadas, conforme considerado em [Silva *et al.* 2014a]. A partir da obtenção dos *check-ins* pela *Twitter* API, foram coletadas aproximadamente 2.7 milhões de instâncias entre Maio de 2022 e Janeiro de 2023 ao redor do mundo inteiro, possibilitando uma análise mais abrangente sobre o comportamento de cada país.

Para análise e entendimento do consumo de bebidas alcoólicas, foi utilizada uma base de dados disponibilizada no domínio da *World Health Organization*(WHO³), por meio do programa *The Global Health Observatory* que disponibiliza dados do *Sustainable Development Goals* (SDG⁴) que aborda 17 objetivos definidos pelas nações parceiras da Organização das Nações Unidas (ONU), a fim de abdicar a pobreza e a desigualdade, melhorar a saúde, justiça e prosperidade, além de melhorar a conservação do planeta. O indicador utilizado para o entendimento sobre o consumo de bebidas alcoólicas no mundo foi o *Indicator* 3.5.2, que esta ´ ligado ao objetivo 3 do SDG, que busca garantir saúde e bem estar a todas as idades, alvo 5, que busca fortalecer a prevenção e tratamento do abuso de substâncias e indicador 2, que mostra a quantidade em litros de puro álcool consumidos ao longo dos anos por pessoas maiores de 15 anos em vários países.

³ <https://who.int/>

⁴ <https://sdgs.un.org/>

Os gráficos ilustrados na Figura 2 representam dados referentes ao *Indicator 3.5.2* para o Japão. Infelizmente, a previsão para os próximos anos não é uma tarefa fácil de ser obtida uma vez que não observou-se padrão adequado para tal previsão. Cumpre reforçar que todos os gráficos para todos os países comportam-se de forma similar. Além disto, tal previsão possivelmente apresentaria grandes diferenças devido ao contexto mundial da pandemia de *COVID-19*. A base escolhida dentro do indicador explicado anteriormente apresenta o volume de álcool consumido em 186 países, entre 2000 e 2019. Contabilizando pessoas com mais de 15 anos de idade e dividido por gênero, mostrando a diferença do consumo entre homens e mulheres e a média de ambos.

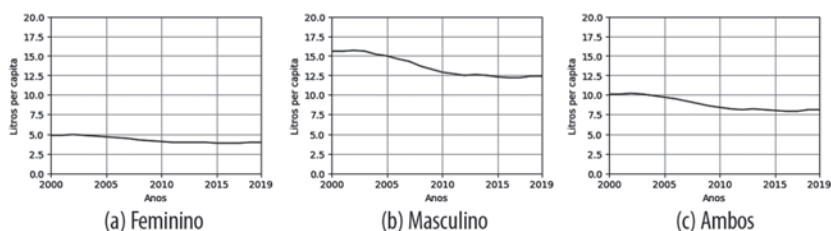


FIGURA 2. Consumo de álcool em litros per capita (15+) por ano no Japão.

Fonte: Elaborada pelos autores

Ferramentas

Neste trabalho, foram utilizadas diversas plataformas para o desenvolvimento de ferramentas necessárias para cada etapa do estudo do comportamento de consumo. Para a coleta dos *check-ins* foi utilizada a *Twitter API*, onde foi utilizada a licença gratuita cuja permite a coleta de 500.000 *tweets* por mês. A coleta foi executada em uma máquina virtual hospedada na *Microsoft Azure* por um código escrito em *Python*, linguagem de programação que também foi utilizada para o tratamento dos *check-ins* coletados, para o pré-processamento dos dados e para a análise de todos os dados dentro das plataformas *Jupyter Notebook* e *Google Colab*, onde foram executados os algoritmos de agrupamento para a caracterização das regiões. Todos os códigos utilizados no trabalho estão disponíveis em um repositório no *GitHub* ^{3.5}

⁵ <https://github.com/joaoaugustoss/Consumo-Alcool>

Pré-processamento

Considerando que a base de dados contém mais informações que as necessárias para nossa análise, tornou-se necessária a remoção de informações irrelevantes dos *tweets* coletados. Para tanto, filtros foram desenvolvidos para o tratamento destes dados. Para a obtenção das informações necessárias em cada *check-in* coletado, foi necessário a abertura do código HTML referente ao *link* do *check-in* no *Swarm* por meio de uma aplicação desenvolvida na linguagem de programação *Python*. Por meio do tratamento feito são retornadas as informações desejadas, o que descartou o uso da *Places API*, plataforma da *Foursquare*. Após a etapa de processamento de dados, foi obtida a base de dados inicial, conforme descrita na Tabela 1, contendo aproximadamente 2.7 milhões de instâncias, entretanto, graças à remoção das linhas com dados ausentes, a base filtrada contém aproximadamente 1 milhão de instâncias, como ilustrado na Tabela 2.

TABELA 1. Descrição da base de dados utilizada no trabalho.

Atributo	Descrição do Atributo
<i>venueID</i>	Identificador da <i>venue</i> no <i>Foursquare</i>
<i>userID</i>	Identificador do usuário no <i>Swarm</i>
<i>venueName</i>	Nome da <i>venue</i> onde foi efetuado o <i>check-in</i>
<i>category</i>	Categoria da <i>venue</i> onde foi efetuado o <i>check-in</i>
<i>country</i>	País da <i>venue</i> onde foi efetuado o <i>check-in</i>
<i>city</i>	Cidade da <i>venue</i> onde foi efetuado o <i>check-in</i>
<i>timestamp</i>	Horário no qual o <i>check-in</i> foi compartilhado no <i>Twitter</i>
<i>latitude</i>	Latitude da <i>venue</i> onde foi efetuado o <i>check-in</i>
<i>longitude</i>	Longitude da <i>venue</i> onde foi efetuado o <i>check-in</i>

Fonte: Elaborada pelos autores

Agrupamento

A fim de gerar *clusters* para classificar as cidades com base em regiões, foram utilizados dois algoritmos para o agrupamento de dados, sendo eles o *DBSCAN*, algoritmo baseado na densidade e o *K-Means*. A escolha dos algoritmos se deu devido a capacidade de ambos em trabalharem com dados georeferenciados e pela simplicidade em sua implementação.

Foram executados os algoritmos de agrupamento em dois momentos. No primeiro momento foi considerado apenas dados referentes à geoLocalização das instâncias, que obteve o melhor resultado e consequentemente sendo utilizado para as análises expostas na Seção 4. Um exemplo deste agrupamento utilizando apenas coordenadas geográficas pode ser visto na Figura 3. No segundo momento, foi agregada a classificação das *venues* a serem agrupadas com os seus dados geográficos. Após a execução, nenhum dos algoritmos executados obtiveram bons resultados, já que com a agregação das categorias nos dados a serem agrupados, os algoritmos passaram a focar nos dados referentes às categorias e não nos dados georreferenciais, o que levou a sobreposição de *clusters* em ambos os algoritmos executados. Tendo em vista o contraste nos resultados, foi considerado para a análise apenas o agrupamento advindo dos algoritmos de agrupamento considerando apenas as coordenadas geográficas das localidades.

DBSCAN

DBSCAN, que significa *Density-Based Spatial Clustering of Applications with Noise*, é um algoritmo de aprendizado de máquina voltado para o agrupamento baseado em densidade, avaliando a distância entre os pontos a partir de um ponto inicial aleatório para realizar a diferenciação entre os grupos encontrados, o que possibilita com que o próprio algoritmo determine o número de *clusters* a serem formados após a sua execução. O algoritmo proposto em [Ester *et al.* 1996] possui lados negativos, pois dependendo da escolha do ponto inicial podem ser gerados *clusters* diferentes e além do fato que o *DBSCAN* não trabalha bem com grandes conjuntos de dados, o que torna inviável a sua escalabilidade. Em contrapartida, apresenta excelentes resultados classificando os *outliers* como ruídos, descartando a necessidade de sua eliminação no pré-processamento dos dados.

TABELA 2. Check-ins coletados por cidade após processamento dos dados.

Cidade	Check-ins	Venues
Tóquio	17,320	2,636
Nova York	1,916	1,017
Outras	966,104	230,511
Total	985,661	234,164

Fonte: Elaborada pelos autores

O algoritmo *DBSCAN* foi aplicado nas duas cidades escolhidas para análise levando em consideração apenas as coordenadas geográficas dos dados. Os resultados obtidos não foram adequados, mesmo após o ajuste do hiperparâmetro 'eps', que define a distância necessária entre dois pontos para que sejam considerados do mesmo grupo. Para o agrupamento dos dados referentes à cidade de Tóquio, como ilustrado na Figura 3(c), foi necessário definir o 'eps' com o valor de 0.02, o que resultou em um agrupamento com 4 *clusters* e 1 grupo contendo 8 instâncias classificadas como ruído. Já na cidade de Nova York, também foi utilizado o valor 0.02 no hiperparâmetro 'eps', o que gerou um agrupamento com 2 *clusters* e 1 grupo contendo 50 instâncias classificadas como ruído, assim como é ilustrado na Figura 3(a). Os grupos classificados como ruído se encontram no *cluster* -1 nas Figuras 3(a) e 3(c).

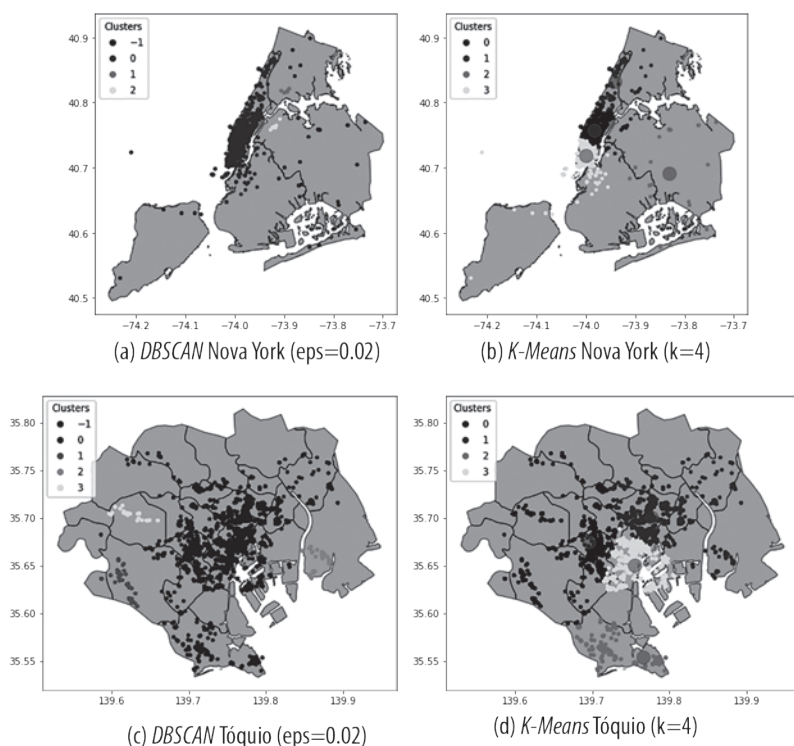


FIGURA 3. Comparativo do agrupamento obtido pelo K-Means e DBSCAN.

Fonte: Elaborada pelos autores

K-Means

K-Means é um algoritmo de aprendizado de máquina não-supervisionado que foi projetado para o agrupamento de dados levando em conta as suas características. Ao contrário do algoritmo *DBSCAN*, para aplicação do *K-Means* é necessário a definição prévia do número de *clusters* que é desejado e para a definição desse número foi utilizado o método *Elbow* representado na Figura 4. O *Elbow* tem a função de testar a variância dos dados em relação ao número de *clusters* a fim de retornar o número ideal de *clusters* para o agrupamento a ser executado. Na Figura é possível identificar o ponto de inflexão no gráfico próximo ao valor 3 no eixo x, o que indica que a partir deste valor não haverá ganho no agrupamento com o aumento do número de *clusters*. A mesma análise pode ser feita na Figura 4(a) que se refere ao *Elbow* para a cidade de Nova York, onde o ponto de inflexão se aproxima do valor 2 no eixo x.

Após a separação das coordenadas geográficas para a execução do algoritmo *K-Means*, foram obtidos resultados soberanos aos gerados pelo *DBSCAN*, com a diferença na classificação dos *clusters* com maior concentração de *check-ins* que se encontram no centro das cidades analisadas, assim como pode ser visto na Figura 3, o que demonstra a dificuldade apresentada pelo *DBSCAN* no agrupamento de dados muito densos. Para a definição do número de *clusters*, foi definido o valor de $k=4$ para o agrupamento realizado nas instâncias referentes à cidade de Tóquio, assim como é mostrado na Figura 3(d) e o resultado obtido foi visualmente diferente em relação ao *DBSCAN*, que também agrupou os dados em 4 *clusters*. Na execução com os dados referentes a cidade de Nova York, representado na Figura 3(b), foi utilizado o valor de $k=4$. Ao comparar os resultados, novamente o algoritmo *K-Means* se mostrou superior no agrupamento, onde foi capaz de separar a região central em grupos distintos e os pontos mais isolados, mostrando a real diferença na implementação dos algoritmos e justificando a escolha do agrupamento obtido por meio do algoritmo *K-Means* para a análise das regiões.

RESULTADOS

Nesta Seção são avaliados os resultados das classificações das vizinhanças, que foram obtidas a partir dos *clusters* gerados a partir do algoritmo *K-Means*, que foi exemplificado na Seção 3.4. Junto a isso, dos

18.7 mil dados iniciais após a execução da *clusterização* com os dados referentes às cidades escolhidas para análise, em Nova York, obtivemos 1.9 mil *check-ins* em 1.1 mil *venues únicas* divididas em 4 regiões. Já em Tóquio, foram obtidos 17.3 mil *check-ins* em 2.6 mil *venues únicas* divididas também em 4 regiões. A análise dos dados obtidos após o agrupamento foi dividida em dois momentos, a análise espacial, onde foram considerados apenas dados georreferenciais referentes à publicação do *check-in* para a classificação do *cluster*. Esta análise se encontra na Seção 4.1. Já para a análise temporal, foram consideradas informações referentes ao dia e ao horário de publicação dos *check-ins*, onde houve a divisão entre dias de semana e faixas de horário. Esta análise pode ser encontrada na Seção 4.2. A divisão das análises favorece ao entendimento da mobilidade humana nas regiões analisadas, tornando possível a compreensão na diferença do comportamento humano conforme o dia da semana e o período do dia.

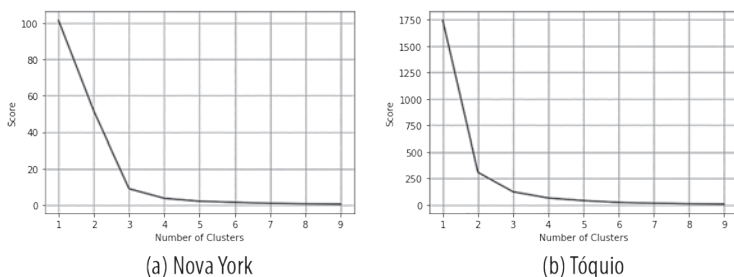


FIGURA 4. Gráfico método *Elbow* para as cidades de Nova York e Tóquio.

Fonte: Elaborada pelos autores

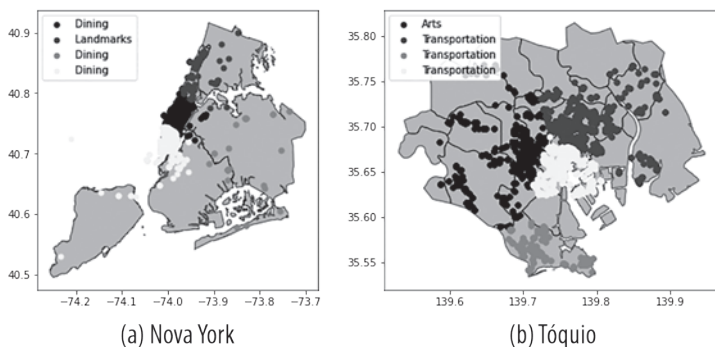


FIGURA 5. Classificação Espacial de *check-ins* pra Nova York e Tóquio.

Fonte: Elaborada pelos autores

Análise Espacial

Após a delimitação das regiões gerada pelo *K-Means*, foi feita a classificação das regiões obtidas. Nesta primeira análise, foi contabilizado o número de *check-ins* em cada *venue* dentro de um determinado *cluster*. Após a obtenção do número de *check-ins* em cada *venue*, foi analisada a categoria com o maior número de *check-ins* e a partir desta categoria foi gerada a classificação do *cluster*, podendo ser *Entertainment*, *Business*, *Community*, *Dining*, *Event*, *Health*, *Landmarks*, *Retail*, *Sports*, *Transportation* ou *Residence*, que correspondem às categorias encontradas no *Foursquare* referentes a cada *venue*.

Após a análise dos dados, foi realizada a classificação das regiões como mostrado na Figura 5. Notou-se a dominância da classificação *Dining* na cidade de Nova York (ver Figura 5(a)) e a dominância da classificação *Transportation* na cidade de Tóquio (ver Figura 5(b)), entretanto, estas classificações não parecem ser precisa acerca das cidades. Para a identificação de regiões com alto consumo de álcool, foram obtidos resultados semelhantes para a classificação *Dining*, mostrando a dominância de restaurantes em todas as regiões. A partir destes resultados pode-se arguir se as pessoas realmente buscam essas categorias a todo momento dentro da alta dinamicidade presente nas cidades que foram analisadas.

Análise Temporal

A partir da análise espacial, é possível afirmar que o dia e a hora no qual o usuário efetua o seu *check-in* possui grande relevância na classificação da região procurada pelos usuários, podendo definir pontos de interesse momentâneos, como eventos em cidades, sendo eles eventos profissionais que geralmente ocorrem durante a semana e durante o horário comercial ou eventos relacionados ao lazer das pessoas, como por exemplo shows que em sua normalidade ocorrem durante o final de semana e durante a noite. A detecção desses pontos de interesse é realizada pela alta concentração de *check-ins* em um curto intervalo de tempo em uma mesma *venue*, ou em coordenadas geográficas próximas umas das outras, assim como dito em [Silva *et al.* 2013]. A análise considerando dados temporais referentes ao dia e a hora do *check-in* é dividida em dois momentos, a análise considerando o dia da semana do dado na Seção 4.2.1 e a análise com os dados referentes ao horário na Seção 4.2.2.

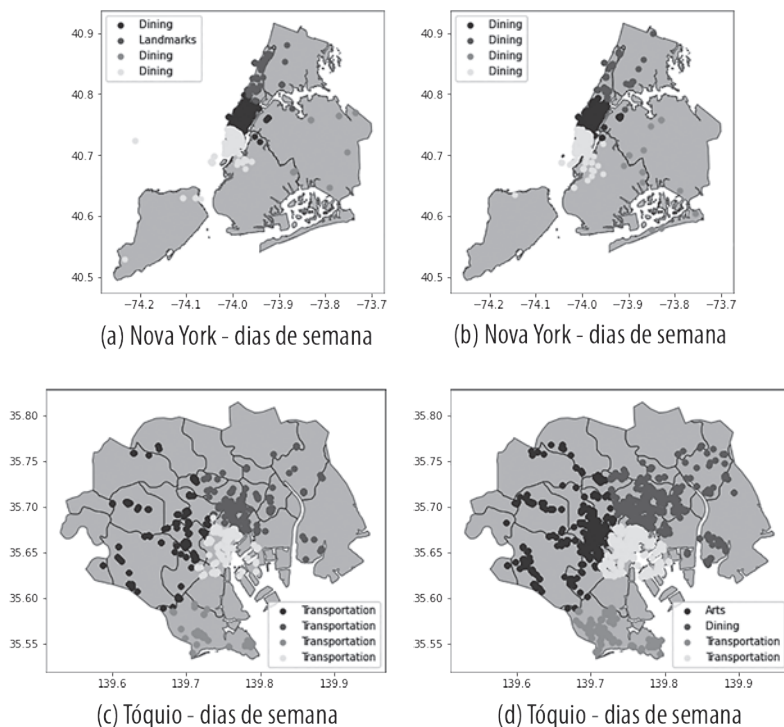


FIGURA 6. Classificação de regiões considerando os dias da semana.

Fonte: Elaborada pelos autores

Dias de Semana

Para a análise e classificação das regiões com base nos dias que foram registrados os *check-ins* dos usuários, foram divididas as informações temporais em grupos, em que o primeiro grupo corresponde aos registros feitos em dia da semana (de segunda à sexta) e o segundo grupo corresponde aos finais de semana (sábado e domingo).

A partir dos dados ilustrados na Figura 6, foi possível visualizar pequenas diferenças entre as classificações realizadas nas cidades de Nova York, Figuras 6(a) e 6(b) e Tóquio, Figuras 6(c) e 6(d). Na cidade de Nova York, a classificação *Dining* continuou predominante em meio a todas as regiões classificadas durante a semana e também durante os finais de semana. Já na cidade de Tóquio, a classificação *Transportation* também prevaleceu diante das demais classificações possíveis.

Partindo para a análise dos *check-ins* vinculados a categoria *Dining* para a identificação de regiões passíveis para o consumo alcoólico, também foi possível observar a falta de dinamicidade nas classificações, já que *venues* consideradas *Restaurant* foram mais uma vez predominantes nas classificações das regiões. Após a análise destes resultados, também foi possível concluir que a divisão entre dias de semana e finais de semana não é capaz de retratar o fluxo de pessoas dentro das cidades, o que levou a acreditar na necessidade de uma análise com base no horário cujo *check-in* foi coletado.

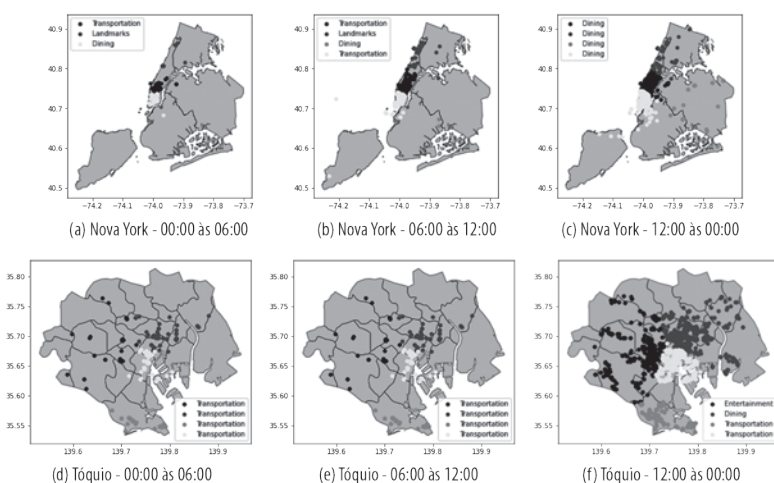


FIGURA 7. Classificação de regiões considerando o horário que os *check-ins* foram realizados.

Fonte: Elaborada pelos autores

Horário

Além da detecção de pontos de interesse, a análise temporal também é capaz de descrever o estilo de vida das cidades e o seu comportamento. Nas Figuras 7(d) e é possível observar a dominância de *check-ins* classificados como *Transportation* entre 00:00 e 12:00 na cidade de Tóquio, Figuras 7(d) e 7(e), demonstrando a alta mobilidade das pessoas durante essa faixa de horário. Também é possível notar a dominância de *check-ins* classificados como *Transportation* nas regiões 2 e 3 na faixa de horário entre 12:00 e 00:00, Figura 7(f), o que pode indicar a presença de terminais rodoviários e/ou ferroviários nas regiões, justificando a constância na classificação da região durante todo o período analisado.

Assim como em Tóquio, representada pela Figura 7(e), também é possível visualizar a concentração de *check-ins* voltados aos meios de transporte nos horários entre às 06:00 e 12:00 na cidade de Nova York, exibida na Figura 7(b). As Figuras 7(f) e 7(c) mostram a dominância da categoria *Dining* de 12:00 até às 00:00 em todas as regiões analisadas nas duas cidades, o que desperta o interesse em passar para a análise referente apenas aos dados categorizados como *Dining* que dominam metade do dia em duas cidades que apresentam culturas muito distintas umas das outras.

Analisando apenas os *check-ins* categorizados como *Dining*, que podem ser visualizados na Figura 8 é possível observar a diferença nas buscas feitas pelas pessoas em relação ao tipo de local que procuraram na hora de se alimentarem. O que mostra a presença elevada da categoria *Bar* entre 00:00 e 06:00, Figuras 8(a) e 8(d) em ambas as cidades analisadas, a dominância de *Cafes* na cidade de Nova York entre 06:00 e 12:00, Figura 8(b), e a dominância de *Restaurant* ao longo do restante do dia tanto em Tóquio quanto em Nova York, Figuras 8(c), 8(e) e 8(f).

As classificações que levam em conta o horário dos *check-ins* são as que obtiveram maior sucesso em relação às classificações localizadas nas Seções 4.1 e 4.2.1 devido a variância visível nas classificações, o que é condizente com a mobilidade constante de pessoas e a constante mudança em seus interesses de acordo com o horário nas cidades analisadas que possuem fluxo de pessoas elevado durante todo o dia.

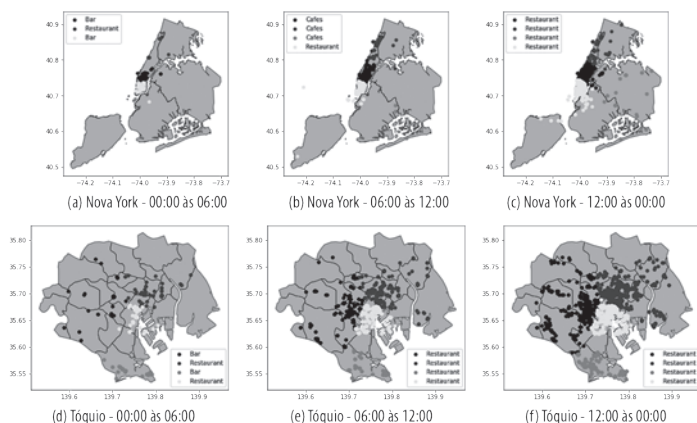


FIGURA 8. Classificação da categoria *Dining* do local, considerando o horário em que os *check-ins* foram realizados.

Fonte: Elaborada pelos autores

APLICAÇÕES

Com base nas classificações apresentadas na Seção 4 e com os agrupamentos realizado na Seção é possível a proposição de aplicações nas seguintes vertentes:

- **Fiscalização:** Direcionamento de órgãos públicos responsáveis pela fiscalização de trânsito e de regulação de substâncias não permitidas para menores de idade para áreas classificadas como *Dining* para a prevenção de possíveis crimes.
- **E-Health:** Identificação das regiões que podem apresentar o consumo de álcool, apresentando assim possível risco para pessoas que estão se recuperando do vício alcoólico, a fim de prevenir a reincidência no vício.
- **Logística:** Auxílio no planejamento da logística de entrega de suprimentos destinados a estabelecimentos voltados a alimentação e bebidas.
- **Marketing:** Mapeamento de regiões onde empresas e comércios obterão maior sucesso ao direcionar os seus serviços de *marketing*.
- **Tráfego de veículos:** Planejamento de rotas de tráfego de veículos a fim de evitar regiões com alta concentração de *check-ins* que podem sinalizar possíveis congestionamentos.

CONCLUSÃO E TRABALHOS FUTUROS

Tendo em vista os resultados apresentados na Seção 4 sobre o consumo de bebidas alcoólicas, métodos devem ser explorados para auxiliarem indivíduos que precisam evitar as bebidas alcoólicas também para auxiliar na fiscalização, marketing e logística para regiões que apresentam grande concentração de bares, restaurantes e outras localidades que comercializam insumos alcoólicos. Sendo assim, este trabalho realizou a análise de *check-ins* coletados por meio de *LBSNs* por meio de algoritmos de agrupamento para detectar *clusters* com base na sua geolocalização, em seguida, os *clusters* foram classificados quanto à categoria dos locais com maior popularidade, que foi medida com base na hora, no dia e também desconsiderando informações temporais.

Foi explorado o uso de técnicas de agrupamento para a classificação das regiões. O uso do aprendizado de máquina possibilitou a rotulação

dos grupos gerados e a classificação desses grupos quanto a categoria das *venues* mais frequentes em determinados grupos. A partir dessas classificações, foi possível a identificação das *High Risk Drinking Location* por meio dos *check-ins* concentrados no período da noite e nos finais de semana, assim como foi proposto inicialmente para o trabalho, o que possibilita a compreensão da mobilidade dentro das cidades analisadas e a visualização de que mesmo em meio a culturas muito distintas dentro das cidades de Nova York e Tóquio, os sensores sociais são capazes de retratar o que acontece dentro dos centros urbanos e mapear o consumo de bebidas alcoólicas de acordo com o dia e a hora que se deseja analisar.

Para trabalhos futuros, torna-se fundamental explorar a parametrização de forma exaustiva dos algoritmos de agrupamentos utilizado, além disto, estudar diferentes técnicas para o agrupamento dos *check-ins* e a implementação de uma das possíveis aplicações sugeridas na Seção 5 que seja capaz de utilizar as classificações obtidas acerca das regiões.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq – (PQ 310075/2019-0), à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais

– FAPEMIG – (Projeto PPM-00006-18 e PIBIC 2022/28009), e à Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas) pelo suporte para o desenvolvimento deste trabalho.

REFERÊNCIAS

DULIN, P. L., GONZALEZ, V. M., and CAMPBELL, K. (2014). Results of a pilot test of a self-administered smartphone-based treatment system for alcohol use disorders: usability and early outcomes. **Substance abuse**, 35(2):168–175.

ESTER, M., KRIEGLER, H.-P., SANDER, J., Xu, X., *et al.* (1996). A density-based algorithm for discovering clusters in large spatial databases with noise. In **kdd**, volume 96, pages 226–231.

GUBERT, F. R., MUNARETTO, A., and SILVA, T. H. (2022). Multilayered analysis of urban mobility. In **Anais Estendidos do XXVIII Simpósio Brasileiro de Sistemas Multimídia e Web**, pages 57–60. SBC.

GUSTAFSON, D. H., MCTAVISH, F. M., CHIH, M.-Y., ATWOOD, A. K., JOHNSON, R. A., BOYLE, M. G., LEVY, M. S., DRISCOLL, H., CHISHOLM, S. M., DILLENBURG, L., *et al.* (2014). A smartphone application to support recovery from alcoholism: a randomized clinical trial. **JAMA psychiatry**, 71(5):566–572.

LE FALHER, G., GIONIS, A., and MATHIOUDAKIS, M. (2021). Where is the soho of rome? measures and algorithms for finding similar neighborhoods in cities. **Proceedings of the International AAAI Conference on Web and Social Media**, 9(1):228–237.

MACHADO, K., SILVA, T. H., DE MELO, P. O. V., CERQUEIRA, E., and LOUREIRO, A. A. (2015). Urban mobility sensing analysis through a layered sensing approach. In **2015 IEEE International Conference on Mobile Services**, pages 306–312. IEEE.

RODRIGUES, D. O., SANTOS, F. A., AKABANE, A. T., CABRAL, R., IMMICH, R., JUNIOR, W. L., CUNHA, F. D., GUIDONI, D. L., SILVA, T. H., ROSÁRIO, D., *et al.* (2019). **Computação urbana da teoria à prática**: Fundamentos, aplicações e desafios. *arXiv preprint arXiv:1912.05662*.

SILVA, T., DE MELO, P. V., ALMEIDA, J., MUSOLESI, M., and Loureiro, A. (2014a). You are what you eat (and drink): Identifying cultural boundaries by analyzing food and drink habits in foursquare. In **Proceedings of the International AAAI Conference on Web and Social Media**, volume 8, pages 466–475.

SILVA, T. H., DE MELO, P. O. V., ALMEIDA, J. M., SALLES, J., and Loureiro, A. A. (2013). A picture of instagram is worth more than a thousand words: Workload characterization and application. In **2013 IEEE International Conference on Distributed Computing in Sensor Systems**, pages 123–132. IEEE.

SILVA, T. H., VAZ DE MELO, P. O., ALMEIDA, J. M., SALLES, J., and Loureiro, A. A. (2014b). Revealing the city that we cannot see. **ACM Transactions on Internet Technology (TOIT)**, 14(4):1–23.

SKORA, L. E. B. and SILVA, T. H. (2021). Comparing international movements of tourists: Official census versus social media. In **Anais Estendidos do XXVII Simpósio Brasileiro de Sistemas Multimídia e Web**, pages 45–48. SBC.

WHO (2022). World health organization. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/alcohol>. Accessed: 2022-09-30.

ZHANG, M., Li, T., Li, Y., and HUI, P. (2021). Multi-view joint graph representation learning for urban region embedding. In **Proceedings of the Twenty-Ninth International Conference on International Joint Conferences on Artificial Intelligence**, pages 4431–4437.

TrabalharTEA: *software* educacional de apoio às atividades existentes dentro de uma organização, destinado a autistas clássicos

GIOVANNA DE ÁVILA PEDERSOLI ROCHA¹
CARLOS ALBERTO MARQUES PIETROBON²

RESUMO

Pessoas que possuem o Transtorno do Espectro Autista (TEA) tendem a ter dificuldades no ambiente familiar, no ambiente educacional e no ambiente profissional. Como forma de solucionar esses problemas, diversos *softwares* têm sido desenvolvidos com o objetivo de ajudar os indivíduos com autismo, visando treiná-los, educá-los e apoiá-los em suas mais diversas atividades do dia a dia. Entretanto, a maior parte dessas aplicações são voltadas apenas para o treinamento de necessidades básicas e de casa, como a higiene pessoal, e tem como público-alvo o infantil e o masculino. Dessa forma, este trabalho busca desenvolver um aplicativo mobile que dará suporte, preferencialmente, a homens e mulheres no espectro autista que possuem diagnóstico do nível 1 a entenderem e aprenderem como se comportar em um ambiente profissional. Serão apresentados aos autistas, por meio de alguns jogos, o ambiente físico de trabalho e as atividades que são executadas nesse local, além de instruí-los a como se relacionar profissionalmente com os colegas de trabalho e com os clientes, entre outros treinamentos. Também serão fornecidos recursos e informações para amparar as pessoas que estão ao redor do autista, capacitando-os para entendê-lo melhor e ajudá-lo no que for preciso. Vale ressaltar que o projeto do TrabalharTEA está sendo desenvolvido através da engine Godot, um motor de jogos que, além de ser gratuito, possuir código aberto e oferecer diversas ferramentas e funcionalidades, tem suporte a múltiplas plataformas e permite o desenvolvimento de jogos 2D e 3D interativos. Sendo assim, o aplicativo TrabalharTEA pretende ajudar os autistas na sua inclusão na sociedade e facilitar a sua integração em uma organização.

Palavras-chave: autismo; ambiente de trabalho; aplicativo de inclusão; integração profissional.

¹ Ciência da Computação Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas). E-mail: gaprocha@sga.pucminas.br.

² Ciência da Computação Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas). E-mail: capietro@pucminas.br.

INTRODUÇÃO

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é um distúrbio do desenvolvimento que abrange um conjunto de condições, às quais se caracterizam pelo comprometimento do comportamento social e da comunicação. Além disso, ele se manifesta por meio de padrões repetitivos e restrições em relação a atividades e interesses, de acordo com a Organização Pan-Americana da Saúde. Essas manifestações comportamentais podem dificultar a vida das pessoas com autismo em diversos âmbitos, sejam eles o da educação, da família ou o profissional.

Dessa forma, a integração de indivíduos com TEA no mercado de trabalho é uma questão cada vez mais relevante nos dias atuais, uma vez que ela é fundamental para a construção de uma sociedade mais justa e igualitária. Além disso, esse acolhimento é de extrema importância para os próprios autistas, já que eles serão os principais beneficiados, ganhando maior visibilidade no campo de trabalho e desenvolvendo habilidades sociais e de independência, que são essenciais na vida dessas pessoas. Ademais, a inclusão de cidadãos autistas pode ajudar a quebrar preconceitos e estereótipos, promovendo a diversidade e a inclusão em todos os níveis da sociedade.

Contudo, uma das principais dificuldades enfrentadas por autistas no mercado de trabalho é a falta de adaptação das empresas às necessidades específicas deles. Embora existam regulamentações legais que buscam garantir a inclusão de autistas no ambiente de trabalho, como a Lei nº 12.764 de 2012, a implementação dessas diretrizes, na prática, carece de direcionamento claro. Muitas vezes, os ambientes de trabalho podem ser barulhentos ou com muitos estímulos visuais, o que pode causar desconforto e dificuldade na concentração dos autistas. Além disso, a falta de compreensão sobre o autismo pode levar a preconceitos e discriminação por parte dos funcionários, prejudicando o desenvolvimento profissional deles.

Com isso, é necessário instruir, preparar e amparar as pessoas com TEA tanto para o ambiente de trabalho, quanto para as dificuldades que possam ser encontradas nesse local, de modo que elas consigam se inserir de forma efetiva e permanecer nesse espaço. Uma alternativa viável para facilitar a inclusão desses indivíduos são ferramentas de *software* focadas para esse público-alvo. Essas aplicações são capazes de preencher lacunas significativas, oferecendo recursos eficazes para fornecer uma melhor adaptação, permanência e qualidade de vida para essas pessoas em organizações.

Porém, infelizmente, grande parte das ferramentas disponibilizadas atualmente são dedicadas especialmente para crianças em suas atividades diárias básicas. Já em relação aos adultos, há uma carência no mercado brasileiro atual de tecnologia assistiva voltada para o desenvolvimento de habilidades de indivíduos adultos, de ambos os sexos, com autismo clássico que queiram entrar ou já estejam no mercado de trabalho. Diante dessa motivação, foi identificada uma necessidade de desenvolvimento de *softwares* que não apenas treinem autistas adultos, permitindo a sua entrada e permanência no mercado de trabalho, mas que também sejam configuráveis, uma vez que cada autista é único, assim como cada empresa.

Dessa forma, o TrabalharTEA tem como objetivo apoiar pessoas com autismo leve a compreenderem como se comportar em um ambiente profissional por meio de jogos que apresentam o ambiente físico de trabalho, as atividades diárias que são realizadas nele, além de proporcionar orientações sobre como se relacionar profissionalmente com outros indivíduos que frequentam o mesmo ambiente laboral. O aplicativo também fornecerá recursos e informações para instruir os colegas de trabalho e outras pessoas que convivem com o autista a compreendê-lo e auxiliá-lo de maneira efetiva.

MATERIAIS E MÉTODOS

Metodologia

Durante a fase inicial do projeto, foi realizado um grande estudo bibliográfico sobre o autismo, a fim de conhecer e compreender melhor o público-alvo e identificar as características, desafios e necessidades dele. Além disso, também foi feita uma pesquisa sobre o ambiente de trabalho e as pessoas com TEA que estão inseridas nas organizações

corporativas nos dias de hoje. Também foi desempenhada uma coleta de dados sobre os jogos educacionais existentes no mercado atual, especificamente aqueles que são direcionados aos autistas, e uma análise da construção dessas aplicações. Por fim, também foram consultados pedagogas e terapeutas que trabalham diretamente com esses indivíduos, com o intuito de obter um conhecimento maior sobre o assunto e discutir quais funcionalidades seriam mais produtivas para ajudá-los.

Dentre os programas que foram encontrados durante o levantamento, destacam-se o Projeto Ambientar e o PictogramAgenda. O primeiro consiste em um *software* educacional de apoio às atividades domésticas de organização, no qual o usuário pode navegar por diversos módulos, que estão divididos entre os cômodos da casa. Cada seção possui tarefas de treinamento relacionadas àquele ambiente específico e o objetivo é fazer com que o indivíduo autista aprenda a realizar esses afazeres de forma independente, gerando uma maior qualidade de vida. Já o segundo aplicativo caracteriza-se por uma agenda interativa, na qual a pessoa pode adicionar os próprios compromissos através de pictogramas. Esse conjunto de ações é exibido na tela por meio de um fluxo e à medida que o autista vai realizando a própria rotina, a imagem do próximo passo é mostrada em sequência. Logo, por meio dessa aplicação gráfica e personalizável, o usuário consegue se organizar melhor, uma vez que ele pode visualizar de maneira clara o planejamento do dia, evitando, assim, o desconforto do novo e do desconhecido.

Na etapa seguinte da criação do TrabalharTEA, baseando-se nos dados e nas informações obtidas durante a pesquisa, foram listadas as principais características dos autistas, entre elas a dificuldade na comunicação social, a repetição de padrões específicos, a adesão inflexível a uma rotina, entre outros. Esses indicadores do autismo foram então relacionados às características de um possível ambiente de trabalho, como a relação profissional e a socialização que existe entre os colegas, situações inesperadas ou de imprevisto e barulhos diversos que podem incomodar fortemente os indivíduos com TEA. Após fazer essa associação, surgiram diversas sugestões de funcionalidades que a aplicação poderia conter para tentar solucionar os problemas e desafios que esses indivíduos encontram em uma organização. Dessa maneira, foi preciso realizar a seleção das melhores ideias e, conversando com alguns especialistas da área, foi possível descartar funcionalidades que não funcionariam na prática e que não

agregariam valor aos autistas. Posteriormente, foram definidos os requisitos funcionais e os requisitos não funcionais do aplicativo, baseando-se no conjunto de ideias reunido anteriormente. Assim, foi possível avançar para a próxima fase de desenvolvimento do projeto.

Como forma de visualizar melhor o *layout* do trabalho, foi feito o *design* de uma *wireframe* na plataforma Figma e nela foram desenvolvidas todas as telas do TrabalharTEA. Assim que o aplicativo é iniciado, é possível visualizar a tela inicial de *login* e cadastro, como apresentado na Figura 1. Em seguida, o usuário é redirecionado para o menu principal, que possui quatro seções, entre elas a de “Jogos”, “Calendário e Tarefas”, “Ajuda” e “Saiba Mais”, representado pela Figura 2. Dando um enfoque maior à seção de “Jogos”, é possível perceber pela Figura 3 que existem quatro categorias diferentes de jogos. Cada uma delas representa um tipo de treinamento específico e possui um objetivo diferente para apoiar o autista nos diversos aspectos da sua vida.



FIGURA 1. Tela Inicial do aplicativo TrabalharTEA

Fonte: Imagem do autor.



FIGURA 2. Menu do aplicativo TrabalharTEA

Fonte: Imagem do autor.



FIGURA 3. Tela dos Jogos do aplicativo TrabalharTEA

Fonte: Imagem do autor.

Um dos jogos fornecidos pelo aplicativo é o de treinamento de desenvolvimento de habilidades sociais. A Figura 4 ilustra a tela inicial, na qual é apresentada uma breve descrição e os objetivos gerais. Em formato de *quiz*, a ideia principal por trás do jogo é simular diálogos entre o usuário e o personagem, que representa um colega de trabalho. Durante essa conversa, o autista recebe quatro opções de resposta para a fala do personagem, porém apenas uma das alternativas se encaixa no contexto em que ele está inserido. Dessa maneira, o autista aprenderá na prática quais são as maneiras mais apropriadas de se comportar e conviver em um ambiente de trabalho com os seus colegas ao redor. Por fim, existem dois botões, o de “Como Jogar” e o de “Iniciar o Jogo”. Ao selecionar o botão “Como Jogar”, o usuário é redirecionado para um tutorial simples que explica passo a passo o funcionamento do jogo, como forma de preparar e familiarizar o autista com o conteúdo do treinamento.

As Figuras 5, 6 e 7 compõem o tutorial mencionado anteriormente. Nele, é possível identificar o personagem que irá realizar os diálogos, um balão de fala e as quatro opções de resposta. Se o jogador escolher a resposta adequada, o personagem irá parabenizá-lo e explicará as razões pelas quais aquela é a alternativa correta. Caso o jogador clique em uma opção que não se adequa ao contexto da conversa, o personagem dirá os motivos pelos quais aquela resposta não se encaixa na situação e o incentivará a continuar jogando e aprendendo. Por fim, ao finalizar o tutorial, o jogo é iniciado, de acordo com o que mostra a Figura 8.



FIGURA 4. Tela inicial do jogo de treinamento de habilidades sociais do aplicativo TrabalharTEA

Fonte: Imagem do autor.



FIGURA 5. Tela Principal do tutorial de como jogar o jogo de treinamento de habilidades sociais do aplicativo TrabalharTEA

Fonte: Imagem do autor.



FIGURA 6. Tela de Acerto do tutorial de como jogar o jogo de treinamento de habilidades sociais do aplicativo TrabalharTEA

Fonte: Imagem do autor.



FIGURA 7. Tela de Erro do tutorial de como jogar o jogo de treinamento de habilidades sociais do aplicativo TrabalharTEA

Fonte: Imagem do autor.



FIGURA 8. Tela do jogo de treinamento de habilidades sociais do aplicativo TrabalharTEA

Fonte: Imagem do autor.

Implementação

A próxima etapa, que está em andamento atualmente, consiste no desenvolvimento do aplicativo TrabalharTEA. Em primeiro lugar, foi realizada uma pesquisa vasta com o objetivo de eleger a plataforma mais adequada para a realização da criação do jogo. Apesar de o intuito inicial dessa aplicação ser a disponibilização do jogo para dispositivos celulares da plataforma Android, foi possível concluir que não seria interessante para trabalhos futuros, restringir o aplicativo a apenas um sistema operacional específico. Dessa forma, a engine Godot se tornou uma ótima opção para o desenvolvimento do trabalho, uma vez que ela suporta o desenvolvimento para diversas plataformas, entre elas Windows, macOS, Android, Linux, iOS, entre outras. Além disso, a Godot Engine é gratuita, intuitiva e oferece suporte tanto para jogos 2D, quanto para jogos 3D, oferecendo diversas ferramentas e recursos que permitem que o desenvolvimento do jogo seja feito de forma organizada, clara e visual.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Embora no presente momento o TrabalharTEA ainda esteja em processo de criação e o jogo que fornece o treinamento de habilidades sociais para os autistas esteja sendo desenvolvido, é esperado que, após a sua conclusão, ele seja uma ferramenta de apoio para os autistas, proporcionando bem-estar e autonomia para os usuários, além de ajudar a garantir que eles permaneçam no mercado de trabalho. Ademais, existe o intuito de que essa aplicação possa apoiar também cuidadores e colegas de trabalho dessas pessoas, para que eles possam se tornar mais uma fonte de ajuda.

Após a conclusão desse jogo, a próxima etapa consiste na realização de testes da aplicação, com autistas adultos que estão trabalhando dentro de alguma organização. Dessa forma, será possível obter resultados concretos em relação ao funcionamento da aplicação e os *feedbacks* serão utilizados para aprimorá-la cada vez mais.

Trabalhos futuros

Uma vez que todos os jogos estejam implementados, é possível prever que o TrabalharTEA reunirá um conjunto de treinamentos focados no desenvolvimento das habilidades sociais e organizacionais dos autistas, do gerenciamento de estresse e da resolução de problemas, visando auxiliar na adaptação e inclusão desses indivíduos no mercado de trabalho. Ele também promoverá a sensibilização e maior compreensão por parte das pessoas que estão à volta do autista.

Além dos jogos, o *software* contará com outros recursos que irão complementar ainda mais as funcionalidades dele. Um desses recursos é a seção de “Ajuda”, na qual o usuário com TEA poderá utilizá-la em situações em que ele não esteja conseguindo se comunicar de maneira efetiva com algum colega de trabalho ou qualquer outra pessoa. Na Figura 9, é possível visualizar diferentes cartões que poderão ser utilizados pelo autista como forma de expressar diferentes necessidades que ele pode vir a ter durante a rotina do trabalho. Assim, essas cartas poderão ajudá-lo tanto a se expressar melhor, quando não for possível de outra maneira, quanto a identificar melhor os próprios sentimentos.



FIGURA 9. Tela da seção “Ajuda” do aplicativo TrabalharTEA

Fonte: Imagem do autor.

Outra funcionalidade interessante será a do “Calendário e Tarefas”, pois um calendário completamente personalizável estará disponível para uso, com uma lista de tarefas que pode ser facilmente reorganizada caso surja algum imprevisto. Assim, os usuários autistas poderão visualizar de prontidão qual será o novo planejamento do dia, evitando a geração de estresse em relação a situações que estão fora do controle deles. Além disso, cada tarefa adicionada à lista pelo usuário poderá ser associada a algum dos jogos de treinamento, a partir de um símbolo correspondente, como mostra a Figura 10. No exemplo da imagem, foi adicionada à lista de tarefas uma reunião. Ao lado dela, à direita, é possível visualizar um símbolo laranja que representa três pessoas conversando, simulando uma reunião (Figura 11). Ao observar a Figura 3 novamente, é possível perceber que o jogo sobre habilidades sociais também é representado pela cor laranja. Essa associação de cores é feita não por acaso, mas justamente para indicar que o jogo de treinamento das habilidades sociais poderá ser útil para preparar o autista para essa reunião, que é uma situação de convívio social.



FIGURA 10. Tela da seção “Calendário e Tarefas” do aplicativo TrabalharTEA

Fonte: Imagem do autor.



FIGURA 11 Símbolo de reunião da seção “Calendário e Tarefas” do aplicativo TrabalharTEA

Fonte: Imagem do autor.

Por fim, outra implementação futura que agregaria ainda mais valor para a aplicação é a seção “Saiba Mais”, formada por um conjunto de perguntas e respostas sobre o autismo, para que tanto os colegas de trabalho do autista, quanto as pessoas que convivem com ele possam se informar mais sobre o assunto e consigam ajudá-lo no dia a dia da empresa. A Figura 12 ilustra essa funcionalidade.



FIGURA 12. Tela da seção “Saiba Mais” do aplicativo TrabalharTEA

Fonte: Imagem do autor.

CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÃO

Portanto, após todo o estudo e pesquisa realizada durante o último ano, fica cada vez mais evidente a importância do desenvolvimento de aplicações inclusivas para autistas, em especial para os adultos. Foi possível perceber que majoritariamente os trabalhos relacionados ao autismo disponíveis hoje em dia são focados apenas em crianças. Logo, há um gargalo muito grande na área de pesquisa sobre os autistas adultos.

Porém, tal problemática se transformou em uma oportunidade de ajudar e apoiar esse público-alvo, gerando impactos positivos na vida dos indivíduos com TEA, como uma maior qualidade de vida, bem-estar e independência. Além disso, há uma grande influência na própria

sociedade, uma vez que projetos como o TrabalharTEA desempenham um papel importante na promoção de práticas mais inclusivas e uma maior conscientização sobre o autismo no contexto profissional.

Ao promover o treinamento de habilidades sociais e cognitivas para essas pessoas, não são apenas elas que serão beneficiadas com valiosas ferramentas de crescimento pessoal, mas também todo o ambiente de trabalho, que se tornará cada vez mais diversificado e enriquecedor.

AGRADECIMENTOS

Eu gostaria de agradecer ao meu orientador, Prof. Dr. Carlos Alberto Marques Pietrobon, pela oportunidade e por toda ajuda durante o desenvolvimento deste trabalho. Também gostaria de agradecer à PUC Minas e a PROPPG pelo fomento e apoio à pesquisa. Por fim, gostaria de agradecer à ilustradora Isadora Nicoliello Pinho Pereira, responsável pela criação do personagem do jogo de treinamento de desenvolvimento de habilidades sociais, que realizou um trabalho maravilhoso.

REFERÊNCIAS

AUTISM RESEARCH INSTITUTE. **What is autism?**. [S.I.] Disponível em: https://autism.org/what-is-autism/?gclid=Cj0KCQiAwbitBhDIARIsABfFYI-JiA_LwWrxEytEDPV6abgIBxtg43COYxq9rznnn5bPpn5EO-TPRys4aAtI-REALw_wcB. Acesso em: 25 mar. 2023.

BASTO, Ana Teresa O. da S.; CAPELLOS, Vanessa M. Autismo nas organizações: percepções e ações para inclusão do ponto de vista de gestores. **Cad. EBAPE.BR**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 1, p. 1-15, 2023. Disponível em: <file:///C:/Users/gabri/Downloads/caderno%20FGV.pdf>.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE - OMS. **Autism**. Disponível em: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/autism-spectrum-disorders?gclid=CjwKCAiA_OetBhAtEiwAP-TeQZ9dODL_GFU5xT1Mrvo9mO3T-ertbSxlbxEtY0Z6Suh12EQrYh-GWxoCNYsQAvD_BwE. Acesso em: 3 maio 2023.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE - OPAS/OMS. **Transtorno do espectro autista**. [S.I.]. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/topicos/transtorno-do-espectro-autista#:~:text=O%20transtorno%20do%20espec-tr%20autista>. Acesso em: 20 abr. 2023.

PICTOGRAMAGENDA. PictogramAgenda. Disponível em: <https://webapp.pictogramagenda.es/home>. Acesso em: 12 maio 2023.

SILVA, David G. de O. **Ambientar**: *software* educacional de apoio às atividades de rotina estruturada para organização de objetos no espaço doméstico, destinado a autistas clássicos. Brasília, ago. 2016. Disponível em: http://www.projetoparticipar.unb.br/arquivos/monografia_ambientar.pdf.

Uso de soluções de Inteligência Computacional para classificação automática de risco e prioridade em pronto atendimentos por meio do Protocolo de Manchester

DANIEL S. BASTOS¹
MAGALI R. G. MEIRELES²

RESUMO

Os países com acesso limitado a serviços de saúde de qualidade são propensos a problemas de saneamento e nutrição. Os dados relacionados aos sistemas de saúde nem sempre são disponibilizados em uma base de dados para, posteriormente, serem utilizados em tomada de decisões, gerando conhecimento e auxiliando os profissionais do sistema de saúde. O Protocolo de Manchester foi desenvolvido para identificar o grau de prioridade dos pacientes que chegam a pronto atendimentos e melhorar a qualidade do atendimento, redefinindo o fluxo ao priorizar os pacientes que se encontram em estado de saúde mais grave. A proposta desta pesquisa é selecionar soluções de inteligência computacional para a classificação de risco e definir, por meio de métricas específicas, a que melhor se adequa ao contexto. Seis modelos de classificação foram utilizados nesta tarefa, de modo a identificar o modelo que melhor representa o sistema de classificação pesquisado. A classificação automática utilizou uma base de dados pediátrica de quatro hospitais da Europa e selecionou, por meio do pré-processamento dos dados, aqueles considerados mais relevantes para a tarefa de classificação. Por fim, foi desenvolvida uma aplicação *Web* que utilizou o classificador que obteve o melhor desempenho na classificação de risco de pacientes com base no Protocolo de Manchester. Desta maneira, para obter o risco e a prioridade, na saída do sistema, o profissional de saúde deve informar, como entrada, os sinais vitais, os sintomas apresentados e a idade do paciente. Analisando-se os resultados obtidos pelos classificadores, o modelo que atingiu o melhor desempenho foi o *Random Forest*, com 78,20% de acurácia e 78,60% de *F1-score*, ultrapassando o desempenho de classificadores identificados no estado da arte. A expectativa dos autores é que o sistema *Web* desenvolvido possa auxiliar os profissionais de saúde nos processos de tomada de decisão e beneficiar os pacientes em risco e com necessidade de intervenção imediata nos Prontos Atendimentos.

Palavras-chave: Algoritmos de Classificação. Inteligência Computacional. Protocolo de Manchester.

¹ E-mail: daniel.bastos.1272625@sga.pucminas.br. Ciência da Computação – PUC Minas

² E-mail: magali@pucminas.br. PUC Minas.

INTRODUÇÃO

O Protocolo de Manchester (em inglês, *Manchester Triage System* - MTS) foi criado para dar resposta à necessidade de estabelecer prioridades na admissão de pacientes nos pronto atendimentos (PA). A priorização é dada por um sistema de classificação baseado nos sintomas apresentados pelo paciente, que levam a um fluxograma específico e a um risco, determinando a urgência necessária. São 52 fluxogramas no total, cada um contendo orientações para analisar as informações coletadas do paciente e classificar corretamente o risco (Mackway-Jones *et al.*, 2013; Seiger *et al.*, 2014). Na chegada do paciente ao PA, o enfermeiro avalia o seu estado de saúde e atribui um nível de prioridade relativa ao caso em análise. No entanto, em determinadas situações, este processo pode demorar muito tempo, resultando em desconforto para o paciente e em danos para a sua saúde.

Existe uma incerteza na triagem de pacientes devido à escassez de recursos, à falta de prática do enfermeiro, à falta de dados do paciente e a opiniões divergentes de profissionais de saúde. Todos estes fatores combinados podem levar a erros de classificação, resultando em casos em que pacientes com sintomas similares podem ser atribuídos a riscos diferentes (Jatobá *et al.*, 2018, p. 477). A automatização do processo de classificação de risco é uma alternativa valiosa que, aliada a uma aplicação que forneça uma interface amigável e de fácil aprendizagem, pode auxiliar a reduzir o tempo gasto para classificar o risco e a prioridade do atendimento ao paciente. Um dos benefícios da adoção da classificação automática é a redução do tempo despendido pelos profissionais de saúde, que podem concentrar seus esforços na interação com o paciente, já que estarão dispensados de navegar, manualmente, pelos fluxogramas do MTS. O objetivo deste projeto é classificar automaticamente o risco e a prioridade de pacientes em pronto atendimentos por meio do Protocolo de Manchester utilizando soluções de Inteligência Computacional.

A expectativa dos autores é que haja uma diminuição da incerteza na classificação do risco dos pacientes, da sobrelotação de pacientes nos serviços de urgência e da deterioração da saúde do paciente devido a uma eventual classificação incorreta do risco.

O desenvolvimento do trabalho foi dividido em duas fases. Na primeira fase, foi avaliado o desempenho de seis classificadores utilizados para identificar o risco do paciente com base no MTS. Os classificadores utilizados foram *Decision Tree* (DT), *Random Forest* (RF), *K-Nearest Neighbors* (KNN), *Multilayer Perceptron* (MLP), *Support Vector Machines* (SVM) e *Gradient Boosting* (GB). Na segunda fase, foi desenvolvido um sistema *Web*, que utilizou o classificador de melhor desempenho, para classificar automaticamente o risco do paciente com base nos sintomas identificados. As seguintes contribuições do projeto podem ser ressaltadas:

- 1 - Desenvolvimento de um modelo para automatizar a classificação de risco de pacientes com base no MTS em Pronto Atendimento.
- 2 - Criação de uma aplicação *Web* para classificação automática de risco.

O restante deste trabalho está dividido da seguinte forma. A Seção 2 discute as características do Protocolo de Manchester. A Seção 3 explica a abordagem proposta, descrevendo a base de dados, o pré-processamento, as etapas de treino e de validação e o processo de desenvolvimento do *software*. A Seção 4 apresenta e analisa os resultados. A Seção 5 discute os resultados e os compara com os da literatura atual. Por fim, a Seção 6 apresenta as considerações finais.

PROTOCOLO DE MANCHESTER

Os pacientes que procuram os serviços de urgência e são atendidos por ordem de chegada são obrigados a esperar um longo período, o que pode aumentar o *stress* físico daqueles que apresentam sintomas graves (Mackway-Jones *et al.*, 2013). Com o MTS, é possível identificar a prioridade clínica do paciente, por meio de um fluxograma previamente definido com discriminadores positivos e determinar o tempo de espera necessário para cada caso. Existem 52 fluxogramas no total e cada um contém orientações para analisar a informação

obtida do paciente e classificar corretamente o risco. Depois de o enfermeiro avaliar inicialmente o paciente e chegar ao fluxograma correto, é avaliada a presença de fatores discriminantes positivos para cada risco. Se o paciente não apresentar nenhum dos fatores discriminantes no risco atual, o risco é reduzido até aparecer um fator (Mackway-Jones *et al.*, 2013).

A prioridade atribuída aos pacientes está dividida em cinco níveis, cada um representado por uma cor e um risco associado. A cor **vermelha** significa **emergência**, e os cuidados necessários devem ser tomados imediatamente. A cor **laranja** representa **muito urgente** e os pacientes podem esperar por cuidados durante 10 minutos no máximo. A cor **amarela** significa **urgente** e destina-se a pacientes que podem ser atendidos em até 60 minutos. A cor **verde** é **pouco urgente** e o seu período máximo de espera é de 120 minutos. Por fim, a cor **azul** significa **não urgente** e os pacientes, neste risco, podem esperar até 240 minutos (Mackway-Jones *et al.*, 2013).

A Figura 1 é um exemplo em que um paciente chega com dor abdominal e representa um dos 52 fluxogramas do MST. O paciente seria, inicialmente, avaliado com a presença dos sintomas **muito urgente** (vermelho). Na prática, se houver “vias aéreas comprometidas”, “respiração inadequada” ou “choque”, então o risco **muito urgente** é associado ao paciente. No entanto, se nenhum destes sintomas estiver presente, o risco é reduzido para **urgente** (laranja) e a presença dos sintomas (“vômitos com sangue”, “dor aórtica” e outros) analisada. Supondo que o paciente tem “dor aórtica”, é atribuído o risco atual de **urgente**. O processo de associação de riscos continuaria se nenhum dos sintomas atuais estivesse presente até o risco menos grave, ou seja, **não urgente** (azul).

METODOLOGIA

Esta seção está dividida em cinco subseções. A Subseção 3.1 apresenta e descreve a base de dados utilizada. A Subseção 3.2 detalha as etapas de pré-processamento. A Subseção 3.3 explica os parâmetros e as abordagens utilizados na etapa de treino. A Subseção 3.4 apresenta as métricas aplicadas para avaliar os resultados obtidos no processo de classificação. Por último, a Subseção 3.5 detalha a aplicação *Web* implementada.

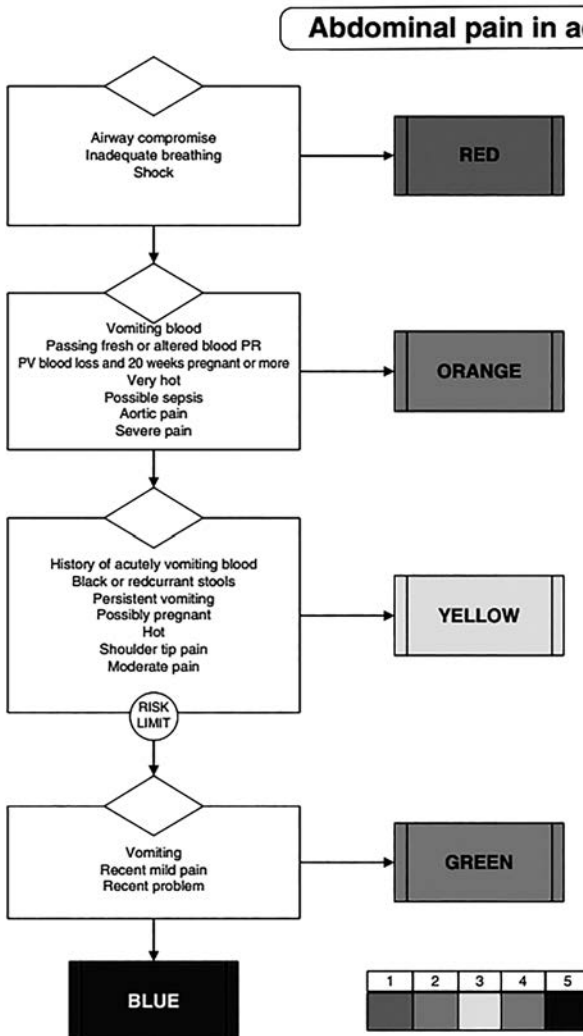


FIGURA 1. Fluxograma para a categoria “dor abdominal em adultos”

Fonte: Mackway-Jones et al. (2013).

Base de dados

A base de dados tem origem no estudo internacional que envolveu atendimentos em Pontos Atendimentos realizados entre 2006 e 2010 (Seiger *et al.*, 2014) em dois hospitais nos Países Baixos (*Sophia Children's*

Hospital e Juliana Children's Hospital), em Portugal (*Fernando Fonseca Hospital*) e um no Reino Unido (*St. Mary Hospital*). Os dados contêm informações de crianças com idade inferior a 16 anos, que foram atendidas utilizando o MTS. A base de dados escolhida foi encontrada após um intenso período de pesquisa, depois de observada a escassez de recursos de acesso livre disponíveis. Esta limitação é a razão pela qual apenas os pacientes de até 16 anos estão presentes.

QUADRO 1. Descrição dos dados

Atributo	Descrição	Valores
Idade	Idade do paciente	0 a 16 anos
Frequência Respiratória	Frequência respiratória durante a triagem	0 a 124 bpm (<i>beats per minute</i>)
Frequência Cardíaca	Frequência cardíaca durante a triagem	0 a 260 bpm (<i>beats per minute</i>)
Temperatura	Temperatura durante a triagem	0 a 41,5°C
Saturação de Oxigênio	Saturação de oxigênio durante a triagem	0 a 100%
Problema Apresentado	Problema apresentado pelo paciente à chegada ao Pronto Atendimento	Febre sem origem, Gastro-intestinal etc. (+ 8 valores)
Discriminador Positivo	Discriminador utilizado para definir o risco	Grávida de 24 semanas, dor abdominal, pulso anormal etc. (+ 149 valores)
Hospitalização	Indica se o paciente foi hospitalizado após a admissão	Sim e não
MTS Original	Risco de MTS associado após a triagem	Não urgente, pouco urgente, urgente, muito urgente, emergência.

Fonte: Seiger *et al.* (2014).

No total, antes da etapa de pré-processamento, foram obtidos 60.375 registros de pacientes. As características são descritas no Quadro 1. Após o pré-processamento, restaram apenas 18.066 registros, todos provenientes do *Sophia Children's Hospital*.

Pré-processamento

Foram efetuados sete passos de pré-processamento, conforme apresentado na Figura 2, que são detalhados nas próximas subseções. Os

passos que não conduziram a vazamento de dados, durante as etapas de treino e validação, foram aplicadas a todo o conjunto de dados. Os passos que poderiam incorrer em vazamento foram aplicados por *fold* na validação cruzada. Os passos Seleção de Dados I, Limpeza de Dados I e *Data Augmentation* foram aplicados a todo o conjunto de dados, e os restantes, Limpeza de Dados II, Imputação de Dados Ausentes, Balanceamento de Classes e Seleção de Dados II, a cada *fold*.

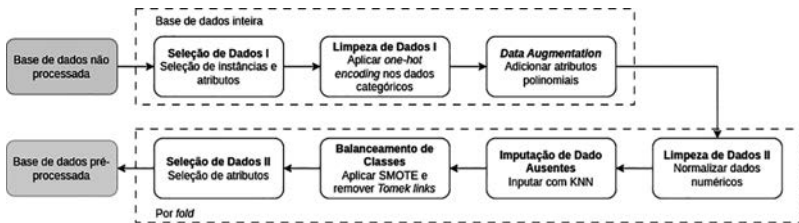


Figura 2 - Pipeline de Pré-processamento

Fonte: Dados da pesquisa.

Seleção de Dados I

Foram removidos os atributos relacionados aos metadados do paciente (número do paciente, hospital e data de chegada). Quanto às instâncias, dos 60.375 registros de pacientes, 39% (23.681) não continham os quatro sinais vitais (frequência respiratória, frequência cardíaca, temperatura e saturação de oxigênio) e a idade. Estes registros foram, assim, removidos, uma vez que eram dados cruciais para a definição do modelo.

Considerando-se que a base de dados é uma agregação de registros de quatro hospitais diferentes, foi feita uma análise para verificar a existência de enviesamento entre registros de diferentes hospitais. Os registros do *Fernando Fonseca Hospital* não apresentavam a taxa respiratória e os registros do *St. Mary Hospital* não apresentavam o risco não urgente. Consequentemente, estes registros também foram removidos.

Os demais registros foram do *Sophia Children's Hospital* e do *Juliana Children's Hospital*. A média e o desvio-padrão por risco para a frequência respiratória e cardíaca de ambos os hospitais diferem consideravelmente, como pode ser observado na Tabela 1. Assim, entende-se que a mesma classificação de risco é aplicada a pacientes com sintomas diferentes. Por exemplo, o risco Emergente em *Juliana*

Children's Hospital tem uma média de 49,48 batimentos por minuto para a frequência respiratória. No entanto, em *Sophia Children's Hospital*, este valor diminui para 34,21 batimentos por minuto. A média da frequência cardíaca do *Juliana Children's Hospital*, no risco urgente, aponta para 126,65 batimentos por minuto e, no *Sophia Children's Hospital*, 115,22 batimentos por minuto. Os sinais vitais restantes, temperatura e saturação de oxigênio, não diferiram consideravelmente entre os hospitais, uma vez que têm um intervalo aceitável pequeno.

TABELA 1. Estatísticas por risco em *Juliana* e *Sophia's Children Hospital*

<i>Hospital</i>	Risco MTS	<i>Frequência Respiratória</i>	<i>Frequência Cardíaca</i>
		Média (bpm)	Média (bpm)
Juliana Children's Hospital	Não urgente	48.25 ± 23.21	103.90 ± 25.61
	Pouco urgente	41.94 ± 14.96	126.65 ± 28.3
	Urgente	39.35 ± 13.6	127.00 ± 30.94
	Muito urgente	49.50 ± 13.66	147.44 ± 28.28
	Emergência	49.48 ± 17.11	149.69 ± 27.86
Sophia Children's Hospital	Não urgente	25.53 ± 08.32	102.18 ± 26.33
	Pouco urgente	29.79 ± 11.89	115.22 ± 27.8
	Urgente	28.96 ± 11.42	113.42 ± 29.03
	Muito urgente	36.51 ± 14.57	133.46 ± 32.47
	Emergência	34.21 ± 14.82	134.85 ± 43.7

Fonte: Seiger et al. (2014).

Com estes dois hospitais restantes, o escolhido foi o *Sophia Children's Hospital*. Foram considerados três fatores decisivos principais: (1) Tem-se o menor percentual de dados ausentes. O *Juliana Children's Hospital* tem aproximadamente 50,16% de dados ausentes enquanto o *Sophia Children's Hospital* tem 39,24%. (2) Tem-se a maior contagem de registros. O *Juliana Children's Hospital* tem 3.514 registros enquanto o outro tem 9.318. (3) Tem-se o menor desequilíbrio de dados em relação aos riscos **emergência** e **muito urgente**. Os riscos **emergência** e **muito urgente** de *Juliana Children's Hospital* correspondem a 2,73% e 24,56% do conjunto de dados, enquanto os do *Sophia Children's Hospital*, 3,18% e 27,64%. Este último fator é relevante, uma vez que a melhor

classificação dos pacientes de maior risco (**emergência e muito urgente**) tem prioridade sobre a melhor classificação dos pacientes de baixo risco, dada a gravidade do paciente e os possíveis resultados clínicos indesejados. Com um menor desequilíbrio de dados sobre esses riscos, é de esperar que se consiga um modelo melhor.

Limpeza de Dados I

Para todo o conjunto de dados, todos os atributos categóricos (problema apresentado e discriminador positivo) foram *one-hot encoded*, exceto a binária (hospitalização), que foi simplesmente transformada em binária. Os atributos ordinais foram associados ao respectivo grau (MTS original).

Data Augmentation

Neste passo, os atributos restantes são idade, frequência respiratória, frequência cardíaca, temperatura, saturação de oxigênio, problema apresentado, discriminador positivo e hospitalização. Este passo cria novos atributos com a intenção de tentar expor interações entre estes atributos para verificar se o desempenho do modelo melhora. Especificamente, as variáveis de entrada foram multiplicadas em pares, resultando em variáveis-alvo. Foi utilizado o módulo de pré-processamento *Polynomial Feature* do *Scikit-learn* (Pedregosa *et al.*, 2011, p. 2825).

Limpeza de dados II

Todos os atributos numéricos (idade, frequência respiratória, frequência cardíaca, temperatura e saturação de oxigênio) foram normalizados. Isto é necessário considerando-se que o passo seguinte, a imputação KNN (Subseção 3.2.5.), funciona com a distância euclidiana.

Imputação de dados ausentes

Os *folds* de teste e de treino foram imputados com KNN, utilizando $k = 3$. De acordo com Kuhn e Johnson (2013, p. 42), no KNN, o valor ausente é preenchido encontrando-se k valores mais próximos e, em seguida, calculando-se a média entre eles. Com mais dados representados pelos atributos aumentados, a imputação com KNN pode prever com mais exatidão os valores em falta, resultando em modelos com melhor desempenho.

Balanceamento de classes

Dado um elevado desequilíbrio das classes, foi aplicado o SMOTE (Bowyer *et al.*, 2011, p. 321) para obter uma sobreamostragem. Foi executada, depois, uma pós-limpeza pela remoção dos *Tomek links* (Tomek, 1976, p. 768). Antes do balanceamento, cada *fold* do conjunto de dados continha, aproximadamente, um total de 8.318 registros, ao passo que, após o balanceamento, estavam presentes 18.066.

Seleção de dados II

No passo final, foram removidos todos os atributos, resultantes ou não do passo de *Data Augmentation*, que tinham relação com hospitalização e discriminador positivo. A hospitalização é uma característica preenchida após a admissão do paciente e o discriminador positivo aponta para o risco que o paciente deve ter. Dado que o objetivo deste projeto é eliminar a necessidade de percorrer os fluxogramas para encontrar este discriminador (e posteriormente o risco) foi necessário removê-lo, uma vez que não estaria presente durante a admissão do paciente.

Ambos os atributos só foram úteis para enriquecer o conjunto de dados durante o pré-processamento. Os atributos restantes foram idade, frequência respiratória, frequência cardíaca, temperatura, saturação de oxigênio, problema apresentado e as suas *polynomial features*, que, quando combinadas, produziram 81 atributos.

Treinamento

A segunda etapa consistiu na etapa de treino dos seis classificadores, quais sejam, *Decision Tree* (DT), a *Random Forest* (RF), o *K-Nearest Neighbors* (KNN), o *Multilayer Perceptron* (MLP), as *Support Vector Machines* (SVM) e o *Gradient Boosting* (GB). Dado o carácter estocástico dos algoritmos, esta etapa foi repetida 30 vezes e a média dos resultados foi obtida, garantindo-se a validação estatística. Para cada uma das vezes, foi gerado um novo conjunto de 10 *folds*, caracterizando a entrada de cada algoritmo, que utilizou a validação cruzada para o treino e o teste. No total, foram treinados seis classificadores. Cada um deles, exceto o Multilayer Perceptron, foi implementado utilizando-se a biblioteca Scikit-learn (Pedregosa *et al.*, 2011, p. 2825).

Avaliação

Na etapa de avaliação, foram analisados os resultados das 30 instâncias de cada um dos seis classificadores, utilizando-se as métricas acurácia e *F1-score*, que estão presentes na Tabela 2. A acurácia é a mais simples das métricas e representa a fração de instâncias corretamente classificadas entre todas as classes. O *F1-score* é uma média harmônica das métricas de precisão e de *recall*. A precisão é o número de previsões de classe que pertencem efetivamente a essa classe. O *recall* é o número de previsões de classe corretas entre os registros corretamente previstos de todas as classes.

Desenvolvimento de aplicações *Web*

As subseções seguintes descrevem o desenvolvimento da aplicação *Web*.

Setup

Para criar uma aplicação que utilizasse o algoritmo que apresentou o melhor desempenho, foi executado um novo treino com todo o conjunto de dados, uma vez que foi utilizada a validação cruzada para a fase de validação. Este passo deu origem a um único objeto que foi exportado no formato de *pickle* em Python. Além disso, todas as etapas de pré-processamento foram aplicadas ao conjunto de dados de teste.

Backend

Foi implementado um servidor *Web* simples em Python com o *framework* Flask. Neste *backend*, o modelo de melhor desempenho e as instâncias de pré-processamento foram carregados com a biblioteca *pickle* e disponibilizados por meio de uma API utilizada no *frontend*.

A plataforma onde o servidor foi alocado foi o Amazon EC2 com Ubuntu 20.04 LTS. Quanto ao domínio, foi anexado um IP elástico público ao servidor EC2. Além disso, o *framework* Flask, além de ser o *framework* para o *backend*, também serve os arquivos estáticos do *frontend*. Assim, ao acessar o *endpoint* */patient*, o formulário HTML é devolvido pelo servidor.

Frontend

O *frontend* consistia de um formulário HTML com *Bootstrap*, o que facilitou o estilo e a responsividade da página. Os campos do formulário

eram os dados do paciente e os sinais vitais. Após a submissão ao servidor, o risco do paciente era devolvido sob a forma de uma mensagem de alerta com a cor correspondente, por exemplo, vermelho para emergência.

RESULTADOS

A base de dados final era constituída por 9.318 registros do *Sophia Children’s Hospital* em estado de desequilíbrio, que foi posteriormente ajustado por *fold*. A Tabela 2 apresenta a média e o desvio padrão dos resultados de exatidão e *F1-score*, calculados a partir das 30 execuções de cada um dos seis classificadores. Para o *F1-score* final, considerando-se que se tratava de um cenário multiclasse, foi efetuada uma média do *F1-score* de cada classe ponderada pelo suporte (o número de instâncias verdadeiras para classe).

TABELA 2. Resultados dos classificadores

Classificador	Acurácia (%)	F1-score (%)
<i>Decision Tree</i>	64.93 ± 0.63	67.81 ± 0.56
<i>Gradient Boosting</i>	76.64 ± 0.23	76.82 ± 0.23
<i>K-Nearest Neighbors</i>	67.20 ± 0.26	69.11 ± 0.24
<i>Multilayer Perceptron</i>	70.48 ± 0.41	72.13 ± 0.35
<i>Random Forest</i>	78.20 ± 0.23	78.60 ± 0.23
<i>Support Vector Machines</i>	65.34 ± 0.22	66.59 ± 0.23

Fonte: Dados da pesquisa.

É possível notar um pequeno desvio padrão, sendo sempre inferior a 1. Além disso, para cada classificador, o respectivo par de acurácia e *F1-score* não diferiu consideravelmente, com a maior diferença igual a 2,88 do DT. Considerando-se que o conjunto de dados de teste não é equilibrado (apenas o conjunto de dados de treino é equilibrado), o *F1-score* representa melhor o verdadeiro desempenho do modelo. Os seus valores são sempre superiores aos da acurácia.

Para ambas as métricas, o melhor classificador foi o RF, enquanto o pior variou. Para a acurácia, foi o DT e para o *F1-score*, o SVM. Os

resultados para os outros classificadores diferiram entre as métricas, mas seguem um padrão semelhante (com exceção do SVM), ou seja, o RF supera o GB, que supera o MLP, que, por sua vez, supera o KNN, que, por último, supera o DT.

Aplicação Web

A aplicação *Web* final consistiu num serviço *Web* de *frontend* e em um servidor de *backend* com o modelo treinado RF, considerando-se que este foi o classificador que apresentou o melhor desempenho entre os seis classificadores utilizados. O usuário final utiliza um simples formulário, descrito na Figura 3, que, após ser submetido ao sistema, apresenta o risco do paciente num alerta, como apresentado na Figura 2. Os riscos, iniciando-se no canto superior esquerdo até o canto inferior direito, são **não urgente** (azul), **pouco urgente** (verde), **urgente** (amarelo), **muito urgente** (laranja) e emergência (vermelho).

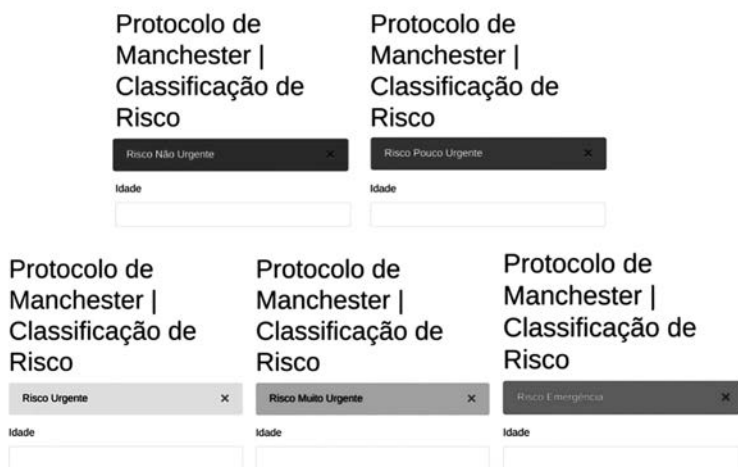


FIGURA 2. Repostas com os cinco riscos

Fonte: Dados da pesquisa.

Na Figura 3, são apresentados os campos de entrada do formulário, quais sejam, idade, problema apresentado, frequência cardíaca, temperatura, saturação de oxigênio e frequência respiratória.



Protocolo da
Manchester |
Classificação de
Risco

Idade

Problema Apresentado

Outros problemas

Frequência Cardíaca

Temperatura

Saturação de Oxigênio

Frequência Respiratória

Classificar

FIGURA 3. Formulário a ser preenchido

Fonte: Dados da pesquisa.

O *frontend* foi construído apenas com HTML e *Bootstrap*, o que significa que é estático. É responsivo, o que, na prática, se pode adaptar aos diferentes dispositivos (computador, celular etc.) de um hospital. O usuário final utiliza, apenas, a seguinte URL <http://www.mts-classification.com/patient>.

DISCUSSÃO

Os resultados podem ser comparados com os existentes na literatura atual. Cicolo e Peres (2019) estudaram a precisão e o tempo gasto na classificação de risco do MTS com registros eletrônicos e manuais. No total, estavam presentes 7.720 registros. Para os registros eletrônicos, foi utilizado o dispositivo Trius® com o *software* Emerges®, que contém fluxogramas MTS. Ao inserir os sinais vitais no *software*, o risco é retornado. Os registros manuais tiveram o seu risco associado após um enfermeiro percorrer todo o protocolo de MTS com o paciente. Os

resultados mostram uma precisão de 72,5% e 75% para, respectivamente, registros manuais e eletrônicos.

O trabalho de Funchal e Adanatti (2016, p. 89) utilizou DTs para classificação de risco. Para a experiência com um conjunto de dados com 55.167 registros, 59,48% foram classificados corretamente. No entanto, este conjunto de dados não estava equilibrado. A experiência seguinte equilibrou o conjunto de dados e, com um total de 2.308 registros, classificou corretamente 46,38%. Os autores também realizaram experiências com registros divididos por turno e por enfermeiro, que, respectivamente, classificaram corretamente 60% de 3.610 e 72,02% de 3.742. Comparando-se os resultados obtidos neste trabalho, dada a acurácia de 78,20% e *F1-score* de 78,60%, conclui-se que são ligeiramente melhores do que os da literatura atual.

O *software* final é uma aplicação prática do sistema de classificação automático desenvolvido com os seis algoritmos classificadores. Com este *software*, os profissionais de saúde podem introduzir os dados do paciente e receber o risco e a prioridade do MTS.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para efetuar a classificação automática, os algoritmos DT, GB, KNN, MLP, RF e SVM foram treinados de modo a identificar um padrão que associasse um conjunto de sintomas a um determinado risco MTS. Estes algoritmos de classificação foram avaliados de acordo com as métricas acurácia e *F1-score*. O modelo que apresentou o melhor desempenho foi utilizado para classificar automaticamente o risco de cada paciente no sistema *Web*, indicando de modo objetivo os pacientes que necessitam de atendimento imediato, impactando diretamente na vida dos pacientes em risco.

A base de dados disponibilizada por Seiger *et al.* (2014), com informação recolhida em quatro hospitais pediátricos da Europa, foi utilizada durante os experimentos. Cada hospital tinha diferenças na maneira como o MTS era aplicado. O *St. Mary Hospital*, por exemplo, não tinha o risco **não urgente** e o *Fernando Fonseca Hospital* não media a frequência respiratória. Dos dois hospitais restantes, o *Sophia Children's Hospital* era o que apresentava menor desbalanceamento de classes e um número menor de dados ausentes e, por isso, foi escolhido

para ser o único hospital da base de dados. Foi realizada uma etapa de pré-processamento rigorosa, constituída de sete passos, que envolveu, mas não se limitou, ao balanceamento de classes e à imputação de dados ausentes. Todos os seis classificadores foram treinados e os resultados obtidos, comparados. Os autores estão cientes das limitações deste trabalho, considerando-se a falta de atributos como histórico do paciente, genética, níveis de renda e educação, contextos sociais e políticos e local de trabalho. Por conseguinte, em trabalhos futuros, pode ser utilizado um conjunto de dados mais robusto.

Os melhores resultados foram alcançados pelo classificador RF, com precisão igual a 78,20% e *F1-score* de 78,60%. Na literatura existente, atualmente, os melhores resultados são de Cicolo e Peres (2019) e Funchal e Adanatti (2016, p. 89), que alcançaram, respectivamente, 75,00% e 72,02% como os valores mais elevados para a precisão. Desta maneira, os resultados deste trabalho se equiparam aos existentes.

Foi desenvolvida uma aplicação *Web* composta por serviços de *frontend* e *backend* que utiliza o modelo de melhor desempenho, o classificador RF, para a classificação automática do risco do paciente baseando-se no MTS. A expectativa dos autores é que o rastreamento e a identificação das informações presentes nos prontuários possam auxiliar os profissionais de saúde nos processos de tomada de decisão e beneficiar os pacientes que se encontram em situação de grande risco e necessitam de intervenção imediata em pronto atendimentos.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à PUC Minas, pelo financiamento dos projetos FIP 2022/27762-1S e FIP 2023/28927-1S.

REFERÊNCIAS

BOWYER, K. W.; CHAWLA, N. V.; HALL, L. O.; KEGELMEYER, W. P. **SMOTE: synthetic minority over-sampling technique**. CoRR abs/1106.1813, p. 321-357, 2011. Disponível em: <http://arxiv.Org/abs/1106.1813>. Acesso em: 20 mar. 2022.

CICOLO, E. A.; PERES, H. H. C. Electronic and manual registration of manchester system: reliability, accuracy, and time evaluation. **Revista**

Latino-Americana de Enfermagem, v. 27, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1518-8345.3170.3241>. Acesso em: 30 mar. 2022.

FUNCHAL, J. P. D. S.; ADANATTI, D. F. Um estudo sobre a classificação de risco na área da saúde utilizando árvores de decisão. **ISYS – Brazilian Journal of Information Systems**, v. 9, n. 3, p. 89-111, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.5753/isys.2016.317>. Acesso em: 25 mar. 2022.

JATOBÁ, A.; BELLAS, H. C.; KOSTER, I.; BURNS, C. M.; VIDAL, M. C. R.; GRECCO, C. H. S.; CARVALHO, P. V. R. Supporting decision-making in patient risk assessment using a hierarchical fuzzy model. **Cognition, Technology & Work**, v. 20, n. 3, p. 477-488, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10111-018-0475-1>. Acesso em: 17 mar. 2022.

KUHN, M.; JOHNSON, K. **Applied Predictive Modeling**, p. 42. Springer, 2013.

MACKWAY-JONES, K.; MARSDEN, J.; WINDLE, J. (eds.). **Emergency Triage: Manchester Triage Group**. Advanced Life Support Group, John Wiley & Sons, Nashville, TN, 3. ed., 2013.

PEDREGOSA, F. *et al.* Scikit-learn. Machine learning in python. **Journal of Machine Learning Research**, v. 12, n. 85, p. 2825-2830, 2011. Disponível em: <http://jmlr.org/papers/v12/pedregosa11a.html>. Acesso em: 10 mar. 2023

SEIGER, N.; VAN NEEN, M.; ALMEIDA, H.; STEYERBERG, E. W.; VAN MEUS, A. H. J.; CARNEIRO, R.; ALVES, C. F. Improving the manchester triage system for pediatric emergency care: An international multicenter study. **PLOS ONE**, v. 9, n. 1, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0083267>. Acesso em: 30 mar. 2022.

TOMEK, I. Two modifications of CNN. **IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics SMC**, v. 6, n. 11, p. 769-772, 1976. Disponível em: <https://doi.org/10.1109/TSMC.1976.4309452>. Acesso em: 23 mar. 2022.

ENGENHARIAS

Avaliação do potencial de produção de hidrogênio em Minas Gerais a partir de energia solar

MARIA CLARA DE OLIVEIRA COSTA VASCONCELOS¹
CRISTIANA BRASIL MAIA²

RESUMO

A adoção de fontes de energia renováveis em detrimento das matrizes energéticas não renováveis, como os combustíveis fósseis à base de carvão ou petróleo, é uma mudança que está em andamento ao redor do mundo. Essa movimentação alinha-se com a necessidade comum de reduzir a emissão dos gases de efeito estufa e frear os impactos do aquecimento global. O hidrogênio verde vem sendo apontado como uma alternativa energética sustentável, por ser produzido a partir de fontes renováveis e limpas de carbono. Além da vantagem ambiental, o hidrogênio possui uma energia de combustão por massa muito maior do que as matrizes fósseis. Apresenta também uma gama de possibilidades logísticas para comercialização e exportação para regiões mais dependentes das fontes não renováveis. Esse projeto tem como objetivo determinação da viabilidade de instalação de uma planta de produção de hidrogênio no estado de Minas Gerais, alimentada pela energia solar. Para isso, uma ampla seleção de possíveis ciclos foi efetuada, com o intuito de investigar os sistemas propostos na literatura e identificar os mais promissores. A partir disso, simulações foram realizadas no *software* Thermoflex, considerando os modelos que se destacaram e os dados de irradiação solar e temperatura ambiente no estado de Minas Gerais. O ciclo orgânico de Rankine com recuperação que utiliza o ciclopentano como fluido de trabalho se destacou como o modelo mais eficiente e compatível com temperaturas de operação de até 400°C. O ciclo selecionado gera 6.994kW de potência com uma eficiência de 25,43% e necessita de 13 a 15 hectares para a instalação dos coletores solares. A estimativa de produção desse ciclo é de 1.017,31 a 1.525,96kg de H₂ por dia. Em suma, observa-se que existe um modelo termodinâmico compatível para instalação de uma planta em Minas Gerais, mas ainda é necessário avaliar mais a fundo questões como o potencial de produção de H₂ e o custo de produção de hidrogênio.

Palavras-chave: ciclo de Rankine orgânico; hidrogênio verde; energia solar térmica.

¹ Engenharia Química. Graduanda da PUC Minas. *E-mail:* mariaocvasconcelos@gmail.com.

² Engenharia Mecânica. Docente da PUC Minas – orientadora. *E-mail:* cristiana@pucminas.br.

INTRODUÇÃO

A contínua urbanização e o crescimento tanto da população quanto da economia mundial impactam diretamente no aumento da demanda por energia. Concomitantemente, crescem os esforços para diminuir a emissão dos gases de efeito estufa e para barrar os efeitos do aquecimento global (Huang, 2014). Nesse contexto, a transição para matrizes energéticas renováveis e limpas de carbono se destaca como uma das maneiras de se promover um desenvolvimento sustentável (Méjean *et al.*, 2019).

O hidrogênio, que tem uma grande densidade energética e um alto potencial de armazenamento, além de ser uma molécula simples e abundante, vem se destacando como uma fonte de energia, devido à sua possível contribuição na redução das emissões de CO₂ e na diversificação da matriz energética (Conte *et al.*, 2009). O combustível pode ser produzido por inúmeros métodos, em virtude disso uma categorização baseada em cores foi criada. Entre as possibilidades de geração, as que mais contribuem para produção mundial, e não são sustentáveis, são o hidrogênio cinza, obtido a partir da reforma do gás metano, o hidrogênio marrom e hidrogênio o preto, provenientes da gaseificação da biomassa e do carvão respectivamente (Incer-Valverde *et al.*, 2023).

Nesse cenário, o hidrogênio verde, produzido a partir da eletrólise da água alimentada por fontes de energia renováveis, é uma alternativa promissora e livre de carbono para produção do combustível, principalmente em países como o Brasil, que tem um grande potencial para energias renováveis e uma abundância de recursos naturais (Bisognin Garlet *et al.*, 2024). A eletrólise da água consiste em uma reação não espontânea de decomposição forçada por uma corrente elétrica, que tem como produto o oxigênio e o hidrogênio. O processo ocorre em um eletrolisador, que é composto por um eletrólito, um separador e os eletrodos, o ânodo e o cátodo (Younas *et al.*, 2022). Existem diferentes

tecnologias para a eletrólise da água, as principais são o eletrolisador alcalino, eletrolisador com membrana de troca de prótons (PEM), eletrolisador óxido sólido e eletrolisador com membrana de troca aniônica (AEM) (El-Shafie, 2023).

A energia solar térmica é uma das opções de energia sustentável que poderia servir como fonte de energia para a eletrólise da água. Algumas vantagens desse tipo de energia são a sua alta performance e altas eficiências nas conversões energéticas. Uma planta solar térmica é composta por alguns sistemas, mas os mais importantes são o campo solar, o sistema de armazenamento e o ciclo de potência (Siva Reddy *et al.*, 2013)

Os coletores solares são os equipamentos que fundamentalmente compõem um campo solar, eles são responsáveis por converter a energia solar em energia térmica ou em energia elétrica. Existem diferentes tipos de coletores; entre os principais modelos que fazem a conversão para a energia térmica, estão os coletores concentradores, como antenas solares parabólicas, helióstatos e calhas parabólicas. Além disso, podem-se mencionar os coletores não concentradores, como os coletores de placa plana (Tian; Zhao, 2013).

Uma das maneiras de se lidar com a produção de energia intermitente nas plantas solares térmicas são os sistemas de armazenamento. No geral, esses sistemas armazenam a energia térmica coletada durante o período em que há irradiação de energia solar e quando há pouco ou não há irradiação solar essa energia alimenta o sistema, para que a planta possa continuar funcionando. Os tipos de sistema de armazenamento mais utilizados são os termoquímicos e os que utilizam calor latente e calor sensível (Khan; Asfand; Al-Ghamdi, 2022).

Os ciclos termodinâmicos mais convencionais para aplicações em plantas solares térmicas são o ciclo de Rankine e suas diversas variações, o ciclo de Brayton e combinações entre esses ciclos. Em faixas de temperaturas moderadas e baixas o ciclo mais adequado é o de Rankine orgânico, visto que os fluidos orgânicos utilizados têm características muito favoráveis para esse tipo de aplicação, como baixos pontos de evaporação. Para mais, as plantas que utilizam esse tipo de ciclo em comparação com as que usam o ciclo de Rankine convencional são menores e mais econômicas (Muñoz; Rovira; Montes, 2022).

O trabalho teve como objetivo a determinação da viabilidade de instalação de uma planta de produção de hidrogênio no estado de Minas Gerais, alimentada pela energia solar. O sistema proposto é composto por três conjuntos de aparelhos, um campo de coletores lineares Fresnel com dois tanques de armazenamento térmico, um ciclo de Rankine orgânico com recuperação e um eletrolizador. Investigou-se entre alguns fluidos orgânicos qual seria o mais adequado para o ciclo proposto, a partir dos dados obtidos por meio de simulações das potências e eficiências dos ciclos. Além disso, estimou-se levando em conta a potência gerada por cada ciclo a massa de hidrogênio que poderia ser produzida.

MATERIAIS E MÉTODOS

A planta responsável pela geração de hidrogênio estudada é composta por três sistemas principais, o campo solar, o ciclo de potência e o eletrolizador. Nessa planta de maneira geral, como se pode observar na Figura 1, nos coletores térmicos um fluido próprio para transferência de calor é aquecido pelo sol e, por meio de um ciclo intermediário, o calor é transferido para o fluido de trabalho do ciclo de potência. Em seguida, a energia elétrica gerada pelo ciclo principal alimenta os eletrolisadores, onde ocorre a produção do H_2 .

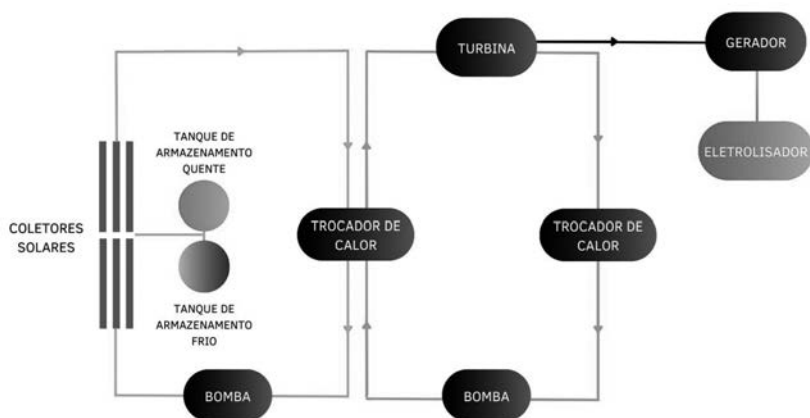


Figura 1. Esquema geral da planta de geração de hidrogênio verde

Fonte: Elaborada pelos autores.

O campo solar é composto por coletores lineares Fresnel e por dois tanques de armazenamento térmico. O modelo de ciclo de potência selecionado foi o ciclo de Rankine orgânico, dado que ele é compatível para o dimensionamento de uma planta de pequena/média escala. Os componentes de um ciclo orgânico de Rankine são no geral os mesmos de um ciclo de Rankine comum, ou seja, trocadores de calor, uma bomba e uma turbina, com a exceção de que são dimensionados e preparados para operarem utilizando fluidos orgânicos como fluido de trabalho.

Para mais, modificações no *layout* do ciclo e adições de aparelhos são comumente propostas para a otimização. Ciclos com regeneração e/ou recuperação são uma das alternativas mais comuns. A adição de um trocador de calor interno entre o fluido que deixa a turbina e o fluido que passou pelo condensador e bomba configura um ciclo com recuperação (Nondy; Gogoi, 2021). Fatigati e Cipollone (2024) investigaram o ciclo de Rankine orgânico (ORC) com recuperação e o compararam a um ORC básico. O trabalho determinou que o ciclo com recuperação em comparação ao ciclo básico opera com maior eficiência e gera mais potência. Tendo isso em vista, o ciclo selecionado foi o orgânico de Rankine com recuperação. A Figura 2 ilustra a configuração final do ciclo adotado.

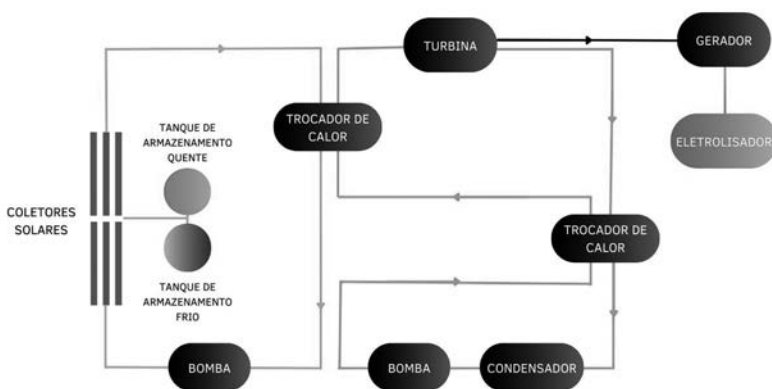


Figura 2. Configuração do ciclo de Rankine orgânico com recuperação

Fonte: Elaborada pelos autores.

As simulações foram realizadas no *software* Thermoflex. A Figura 3 exemplifica a montagem do ciclo proposto no *software*.

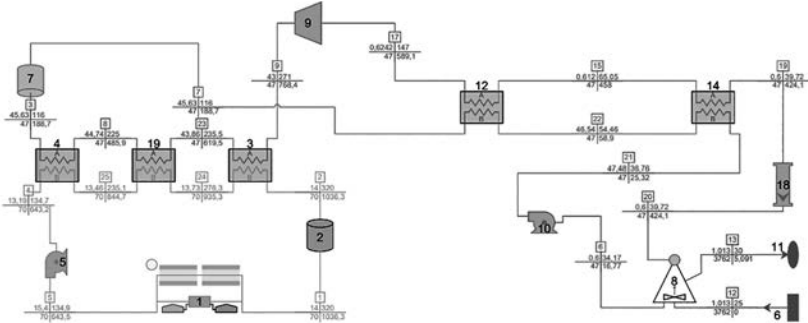


Figura 3. Montagem do ciclo de Rankine orgânico com recuperação no ThermoFlex.
Fonte: Elaborada pelos autores.

Algumas diferenças entre a configuração proposta e a montagem no *software* existem devido às especificidades da ferramenta. Entre elas podem-se mencionar os aparelhos 2 e 18, observados na Figura 3, que têm, respectivamente, as funções de indicar qual o fluido de trabalho utilizado e de contabilizar perdas de carga durante o trajeto. Além disso, a adoção de três trocadores entre o ciclo principal e o ciclo secundário, ao invés de apenas um, ocorre devido à melhoria da eficiência energética do sistema. Essa melhoria foi apontada pelo método de otimização utilização pelo *software*, a análise dos Pinch Points. Esse método determina a menor diferença de temperatura possível entre os fluidos para que haja a menor perda possível de energia durante a troca de calor (Bonhivers; Stuart, 2013).

Utilizando o mesmo ciclo base, com os mesmos equipamentos, foram feitos testes para selecionar o fluido orgânico ideal para planta. Os fluidos considerados foram o ciclopentano, o octano, o nonano, o decano e o MD2M. Na Tabela 1 é possível observar as principais propriedades dos fluidos selecionados.

TABELA 1. Temperatura e pressão crítica dos fluidos selecionados

Fluido	T _{crítica} (°C)	P _{crítica} (kPa)
Ciclopentano	511,72	4571,20
Octano	568,74	2483,59
Nonano	594,55	2281,00

Fluido	T _{crítica} (°C)	P _{crítica} (kPa)
Decano	617,7	2103,00
MD2M	599,4	1144,02

Fonte: Bell, Wronski, Quoilin e Lemort (2014).

O fluido utilizado no ciclo secundário, que se manteve o mesmo, foi o Therminol-VP1. O óleo sintético é um fluido próprio para trocas térmicas, comumente utilizado em aplicações de plantas que concentram a energia solar térmica (Madhlopa, 2022). As propriedades adotadas em todos os ciclos podem ser observadas na Tabela 2.

TABELA 2. Propriedades comuns entre os ciclos

Altitude (m)	780
Temperatura ambiente (°C)	25
Vazão mássica do Therminol-VP1 (kg/s)	70

Fonte: Elaborada pelos autores.

Buttler e Spliethoff (2018), em uma ampla revisão de literatura, compilaram as propriedades de diversos eletrolisadores comerciais. Os eletrolisadores com membrana de troca de prótons (PEM) no geral apresentaram um consumo específico de energia de 4,4 a 6,5kWh/Nm³, que equivale aproximadamente a 50 a 60kWh/kg de H₂.

A avaliação do potencial de geração médio de hidrogênio foi realizada por meio de uma estimativa. Para isso, a transitoriedade que o sistema real experienciaria foi relevada, de maneira que considerou-se que durante todo o tempo de funcionamento o sistema produziria a mesma potência. Foi necessário, também, estimar quantas horas o sistema opera, entre 8 e 12h, e utilizar o valor médio de consumo específico encontrado na literatura 55kWh/kg de H₂. Dessa maneira, foi possível chegar a uma estimativa de produção baseando-se na potência gerada por um ciclo:

$$m_{H_2} = P \times t \times 55 (kWh/kg)$$

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As simulações dos ciclos, que consideravam diferentes fluidos de trabalho, foram realizadas no *software* Thermoflex. A partir delas foi possível obter a vazão mássica do fluido utilizado, a temperatura de entrada e saída do Therminol-VP1, esses dados podem ser visualizados na Tabela 3.

TABELA 3. Vazão mássica do fluido de trabalho e temperatura de entrada e saída do Therminol-VP1 do ciclo para diferentes fluidos de trabalho

Fluido	(kg/s)	T _e (°C)	T _s (°C)
Ciclopentano	47	320	134,9
Octano	28	350	247,7
Nonano	28	350	249,5
Decano	27	360	271,3
MD2M	45	340	253,1

Fonte: Elaborada pelos autores.

A vazão mássica dos diferentes fluidos e a temperatura de saída do Therminol-VP1 foi determinada pelo *software* para que o ciclo operasse respeitando os valores fixos, a vazão mássica e a temperatura de entrada do Therminol-VP1.

Na Tabela 4 é possível observar a potência e a eficiência dos ciclos simulados. Esses valores indicam os ciclos mais vantajosos para a aplicação, uma vez que é desejável que o ciclo gere uma grande potência ao mesmo tempo que seja eficiente energeticamente.

TABELA 4. Potência e eficiência do ciclo para diferentes fluidos de trabalho

Fluido	Potência (kW)	Eficiência (%)
Ciclopentano	6994	25,43
Octano	5202	24,73
Nonano	5035	30,90
Decano	4260	30,37
MD2M	5195	35,34

Fonte: Elaborada pelos autores.

O ciclo do ciclopentano foi o que gerou a maior potência, 6.994kW, com uma grande discrepância dos demais. Ademais, é possível mencionar que o ciclo teve uma eficiência de 25,43%, um valor médio em comparação aos outros valores. Ainda é possível mencionar o ciclo do MD2M, que se destacou por ser o mais eficiente entre todos os ciclos, com uma eficiência de 35,34%. No entanto, gerou cerca de 1.800kW a menos do que o ciclo com a maior potência.

A simulação também revelou que seriam necessários entre 13 e 15 hectares de coletores lineares Fresnel para que os sistemas recebessem energia suficiente para operarem nas temperaturas de entrada de Therminol-VP1 desejadas.

Os cálculos de estimativa de produção de H_2 a partir da potência dos ciclos simulados foram realizados e os resultados podem ser observados na Tabela 5.

TABELA 5. Estimativa de produção de H_2

Fluido	m_{H_2} (kg)
Ciclopentano	1017,31 – 1525,96
Octano	756,65 – 1134,98
Nonano	732,36 – 1098,55
Decano	619,64 – 929,45
MD2M	755,64 – 1133,45

Fonte: Elaborada pelos autores.

Os valores estimados para a produção do hidrogênio são diretamente proporcionais à potência dos ciclos. Nesse sentido, já era esperado que o ciclo de maior potência também seria o ciclo que teria o maior potencial de produção de H_2 verde.

CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÃO

Neste trabalho, foi proposto um sistema composto por um campo de coletores lineares Fresnel com dois tanques de armazenamento térmico, um ciclo de Rankine orgânico com recuperação e um eletrolizador. Os dois primeiros componentes, o campo de coletores solares e o ciclo de potência, foram simulados no *software* Thermoflex, com algumas

variáveis fixas pelo usuário, como a altitude de 780m, temperatura ambiente de 25°C, vazão mássica de 70kg/s do fluido do ciclo secundário, o Therminol-VP1, e a temperatura inicial da fonte quente.

A contribuição do eletrolizador foi contabilizada posteriormente. Para isso, foi feita uma estimativa, a partir do valor médio de consumo específico encontrado na literatura de 55kWh/kg de H₂, o quanto de massa de hidrogênio seria possível produzir a partir da potência gerada pelos ciclos simulados.

O ciclo de Rankine orgânico com recuperação, que utilizou o ciclo-pentano como fluido de trabalho, gerou a maior potência entre os ciclos simulados. A potência gerada foi de 6.994kW com uma eficiência de 25,43%. Para mais, como esperado foi o ciclo que tem o maior potencial de produção de hidrogênio, entre 1.017,31 e 1.525,96kg. Em resumo, constata-se que o ciclo termodinâmico proposto, considerando a temperatura ambiente e a altitude definidas, é compatível para instalação de uma planta em Minas Gerais. No entanto, questões como a definição de um local de instalação, um potencial de produção de H₂ mais exato e o custo de produção do hidrogênio devem ser investigadas em pesquisas no futuro.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à PUC Minas, à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES), à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Os autores também agradecem a orientadora do projeto, Prof. Dr. Cristiana Brasil Maia.

REFERÊNCIAS

BELL, Ian H.; WRONSKI, Jorrit; QUOILIN, Sylvain; LEMORT, Vincent. Pure and Pseudo-pure Fluid Thermophysical Property Evaluation and the Open-Source Thermophysical Property Library CoolProp. **Industrial & Engineering Chemistry Research**, [S.l.], v. 53, n. 6, p. 2498-2508, 27 jan. 2014.

BISOGNIN GARLET, T. *et al.* Unlocking Brazil's green hydrogen potential: Overcoming barriers and formulating strategies to this promising sector. **International Journal of Hydrogen Energy**, v. 49, p. 553-570, jan. 2024.

BONHIVERS, Jean-Christophe; STUART, Paul. Applications of Process Integration Methodologies in the Pulp and Paper Industry. **Handbook Of Process Integration (Pi)**, [S.l.], p. 765-798, 2013.

CONTE, M. *et al.* Hydrogen as Future Energy Carrier: The ENEA Point of View on Technology and Application Prospects. **Energies**, v. 2, n. 1, p. 150-179, 24 mar. 2009.

EL-SHAFIE, M. Hydrogen production by water electrolysis technologies: A review. **Results in Engineering**, v. 20, p. 101426, dez. 2023.

FATIGATI, F.; CIPOLLONE, R. The benefits of a recuperative layout of an ORC-based unit fed by a solar-assisted reservoir operating as a micro-cogeneration plant. **Energy Conversion and Management**, v. 300, p. 117888, 15 jan. 2024.

HUANG, Y. Drivers of rising global energy demand: The importance of spatial lag and error dependence. **Energy**, v. 76, p. 254-263, nov. 2014.

INCER-VALVERDE, J. *et al.* “Colors” of hydrogen: Definitions and carbon intensity. **Energy Conversion and Management**, v. 291, p. 117294, set. 2023.

KHAN, M. I.; ASFAND, F.; AL-GHAMDI, S. G. Progress in research and technological advancements of thermal energy storage systems for concentrated solar power. **Journal of Energy Storage**, v. 55, p. 105860, 30 nov. 2022.

MADHLOPA, Amos. Characteristics of heat transfer media. **Solar Receivers For Thermal Power Generation**, [S.l.], p. 113-149, 2022. Elsevier.

MÉJEAN, A. *et al.* The transition in energy demand sectors to limit global warming to 1.5 °C. **Energy Efficiency**, v. 12, n. 2, p. 441-462, 7 fev. 2019.

MUÑOZ, M.; ROVIRA, A.; MONTES, M. J. Thermodynamic cycles for solar thermal power plants: A review. **WIREs Energy and Environment**, v. 11, n. 2, 17 mar. 2022.

NONDY, J.; GOGOI, T. K. Exergoeconomic investigation and multi-objective optimization of different ORC configurations for waste heat recovery: A comparative study. **Energy Conversion and Management**, v. 245, p. 114593, 1 out. 2021.

SIVA REDDY, V. *et al.* State-of-the-art of solar thermal power plants: a review. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 27, p. 258-273, nov. 2013.

TIAN, Y.; ZHAO, C. Y. A review of solar collectors and thermal energy storage in solar thermal applications. **Applied Energy**, v. 104, p. 538-553, 1 abr. 2013.

YOUNAS, M. *et al.* An Overview of Hydrogen Production: Current Status, Potential, and Challenges. **Fuel**, v. 316, p. 123317, maio 2022.

Bloquetes ecológicos de concreto fabricados com resíduo da construção civil Classe A

AMANDA TEIXEIRA DE SOUZA¹

JOÃO VITOR RODRIGUES DO VALE²

GERALDO TADEU REZENDE SILVEIRA³

JOANA DARC SILVA PINTO⁴

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo avaliar a substituição de parte do cimento por material pozolânico na produção de argamassas. A pozolana utilizada é proveniente de resíduos cerâmicos oriundos da construção civil, classificado como resíduo Classe A. Tal substituição além de contribuir ambientalmente dando destinação adequada aos resíduos, diminui também o uso do cimento, promovendo a descarbonização dessa cadeia produtiva e reduzindo os custos. O método utilizado realiza a moagem do resíduo em moinho para a determinação da finura através da peneira 325. Em seguida é feita a definição dos percentuais de substituição do cimento por resíduo: 5%, 10% e 25%. A partir dos dados obtidos na caracterização tecnológica dos materiais constituintes da argamassa, avalia-se a pozolanidade do resíduo cerâmico conforme NBR 5752 e a determinação do índice de desempenho das argamassas segundo NBR 12653 através do ensaio de resistência a compressão. Para o ensaio de resistência à compressão, a argamassa com substituição de 10% de resíduo cerâmico obteve um maior índice de desempenho, de 108,7%, comparada à argamassa referência, enquanto a argamassa com substituição teve um desempenho de 105,1%. No que se refere ao ensaio de absorção por imersão, a argamassa com substituição de 25% de material cerâmico obteve uma absorção de 3,95%, enquanto a argamassa referência obteve uma absorção de 5,80%, sendo assim teve uma diminuição de 13% no índice de vazios. Levando em consideração os resultados obtidos na avaliação de pozolanidade do resíduo cerâmico, foi possível determinar que esse possui a capacidade de preenchimento dos vazios

¹ Graduanda em Engenharia Civil. Bolsista PET, PUC Minas. *E-mail:* amandatds23@hotmail.com.

² Graduando em Engenharia Civil. Bolsista PET, PUC Minas. *E-mail:* vivitovale@gmail.com.

³ Prof. Dr. e Tutor do PET Civil do Departamento de Engenharia Civil da PUC Minas. Av. Dom José Gaspar, 500. Coração Eucarístico, Belo Horizonte. *E-mail:* geraldota-deu@pucminas.br.

⁴ Prof.^a Dr.^a Departamento de Engenharia Civil da PUC Minas. Av. Dom José Gaspar, 500. Coração Eucarístico, Belo Horizonte, MG. *E-mail:* joanadarc@pucminas.br.

existentes entre os grãos do cimento, promovendo o efeito filer. Portanto, houve uma diminuição da permeabilidade, o que proporciona uma maior durabilidade das argamassas, contribuindo para sua vida útil. Pode-se concluir também que houve um aumento significativo na resistência mecânica das argamassas com substituição de 5% e 10%. Próxima etapa da pesquisa é sobre o uso da pozolana na fabricação de bloquetes ecológicos de concreto.

Palavras-chave: resíduos da construção civil; reciclagem resíduos cerâmicos; descarbonização da cadeia cimento.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como objetivo avaliar a substituição de parte do cimento por pozolana de resíduo cerâmico na produção de argamassas, proveniente dos restos de tijolos cerâmicos gerados na construção civil, componentes do Grupo Classe A.

A produção de rejeitos na área da construção civil e demolição vem crescendo de forma desordenada, sendo essa área responsável por 40% dos resíduos gerados no Brasil, correspondentes a 84 milhões de metros cúbicos por ano, segundo dados da ABRECON. Tendo em vista o grande impacto ambiental resultante desse desperdício, a pesquisa visa a dar uma destinação sustentável para parte desses resíduos.

Outro ponto positivo dessa pesquisa é a diminuição da descarbonização da cadeia produtiva do cimento, uma das maiores produtoras de gases do efeito estufa quando diminui a necessidade desse material nas obras.

A avaliação da pozolanicidade do material cerâmico foi feita através da produção de corpos de prova de argamassas com traço 1:3, um traço de referência e um traço com substituição por resíduo, avaliando assim sua resistência através do ensaio de compressão diametral, como também a absorção de água e índice de vazios.

DESENVOLVIMENTO

Revisão bibliográfica

A construção civil é uma das principais fontes de resíduos, destacando a necessidade crescente de práticas sustentáveis na gestão desses materiais. Nesse contexto, este trabalho foca na reciclagem de resíduo cerâmico da construção, como uma alternativa sustentável na produção de argamassas.

A reciclagem do resíduo cerâmico representa uma solução ambientalmente correta e desejável para esse descarte. Ao ser incorporado em argamassas, esses não apenas minimizam o impacto ambiental associado

à disposição inadequada desses resíduos, mas também reduz a demanda por matérias-primas virgens.

O resíduo cerâmico que será utilizado pode ser composto por fragmentos de tijolos, telhas e material cerâmico em geral, como revestimentos. Eles possuem propriedades físicas e químicas que potencializam sua utilização como pozolana em argamassas. A composição variada desses resíduos está diretamente relacionada ao seu processo de origem e método de reciclagem.

Pozolanas são materiais silicosos ou aluminosos que, quando finamente moídos e misturados, exibem propriedades aglomerantes. O resíduo cerâmico, por suas características pozolânicas, tem sido objeto de estudos para avaliar sua eficácia na melhoria das propriedades de argamassas.

A adição de resíduo cerâmico em argamassas tem demonstrado benefícios significativos, como a redução do índice de vazios e a diminuição da absorção de água. Essas melhorias não apenas contribuem para a qualidade do material, mas também sugerem potenciais ganhos no quesito durabilidade.

Pode-se destacar a relevância da utilização de resíduo cerâmico como pozolana em argamassas, não apenas do ponto de vista ambiental, mas também em termos de melhorias nas propriedades do material. O potencial para contribuir para práticas construtivas mais sustentáveis e duráveis justifica a continuidade das investigações nesse campo.

Impacto ambiental

Muito se tem discutido sobre a questão ambiental, no Brasil e no mundo, e um ponto importante é a destinação correta de resíduos gerados em diversas áreas. O intuito dessa reciclagem é preservar a natureza, contribuindo para a diminuição da poluição e diminuição do uso de fontes naturais não renováveis.

O uso de material reciclado na produção de cimento ou concreto vem aumentando muito nos últimos anos. Esse aumento se dá visto aos diversos benefícios dessa reciclagem. Como citado anteriormente, a utilização de material reciclado na produção de argamassa tem grande significância tanto ambiental como financeira.

Do ponto de vista ambiental, a utilização desses resíduos ajuda a dar uma destinação sustentável para parte desses entulhos gerados na área da construção civil, visto o grande volume que é gerado no Brasil

e no mundo. Outro ponto é a diminuição do consumo de cimento, contribuindo para a redução da emissão de gases na atmosfera e dos gastos de energia na cadeia de produção, muitas vezes utilizadora de combustíveis não renováveis.

No quesito financeiro, a diminuição do uso do cimento na produção de argamassas e/ou concretos faz com que sua produção fique mais barata, visto que será utilizada uma menor quantidade de cimento.

Argamassas

Pode-se definir como argamassas o ligante resultante da mistura de agregado e água, sendo, portanto, qualquer material com propriedade aglutinante. Além disso, a adição de materiais favorece a trabalhabilidade, resistência, aderência e durabilidade, como adjuvantes ou pozolanas.

Os agregados possuem influência significativa nas propriedades das argamassas. Sendo assim, existem diversos fatores que devem ser levados em consideração tais como sua dureza, a forma dos grãos, a granulometria e a porosidade.

Para a utilização das argamassas, a ABNT estabelece as características que devem ser atendidas tais como: trabalhabilidade, consistência e plasticidade 255 ± 10 mm (NBR 13276); aderência; resistência mecânica; capacidade de absorver deformações.

As argamassas podem ser usadas para construção de alvenarias, na união entre blocos de concreto ou cerâmicos, para revestimento de paredes e tetos, revestimento de pisos, para revestimentos cerâmicos (paredes/pisos), para recuperação de estruturas, dentre outros.

Material pozolânico

A pozolana se caracteriza por ser um material extremamente fino, rico em compostos que são capazes de reagir com óxido ou hidróxido de cálcio, resultando num material com propriedades ligantes.

Conforme citado na NBR 12653, as pozolanas sozinhas não possuem propriedades ligantes. Contudo, na presença da cal e da água, são capazes de formar compostos insolúveis, adquirindo, assim, propriedades ligantes.

As pozolanas que atendem a NBR 12653 modificam a reologia dos concretos, argamassas e pastas, contribuindo para a durabilidade e para o desempenho mecânico no estado endurecido.

O uso da pozolana auxilia no aumento da resistência à compressão e à flexão, a idades avançadas, apesar de uma diminuição nas primeiras idades; na redução da permeabilidade e porosidade; no aumento da resistência a sulfatos; no aumento da resistência à difusibilidade de íons cloreto; na mitigação da reação álcali-agregado; na redução da ocorrência de eflorescências; e no aumento da resistividade elétrica.

Metodologia

Para a análise da pozolanicidade do resíduo cerâmico para a produção das argamassas, foram realizados os ensaios previstos nas normas ABNT, seguindo as seguintes etapas:

- **Moagem do resíduo e finura:**
Inicialmente, os resíduos cerâmicos foram submetidos a um processo de moagem, visando a atingir a finura desejada, com material passando pela peneira 325. Esse procedimento é essencial para uniformizar o tamanho das partículas e otimizar as características do resíduo.
- **Definição da porcentagem de substituição:**
A determinação da porcentagem de substituição do resíduo cerâmico na composição das argamassas foi realizada considerando diferentes proporções: 25%, 10% e 5%. Essa variação permitiu explorar o impacto das diferentes quantidades do resíduo na argamassa.
- **Caracterização tecnológica:**
A caracterização tecnológica dos materiais constituintes – cimento Portland, resíduo e areia – foi feita segundo as normas pertinentes.
- **Avaliação da Pozolanicidade:**
A pozolanicidade do resíduo cerâmico foi avaliada conforme os critérios estabelecidos pela norma NBR 5752. Este procedimento envolveu a realização de ensaios de resistência à compressão em corpos de prova de 5x10cm. Os resultados obtidos permitem determinar a capacidade do resíduo em reagir quimicamente com o cimento, contribuindo para a melhoria das propriedades da argamassa.
- **Determinação do Índice de Desempenho:**
O índice de desempenho das argamassas foi determinado conforme a NBR 12653. Este procedimento fornece dados essenciais para a avaliação da qualidade e da eficácia das argamassas produzidas.

▪ Determinação de propriedades físicas:

Para complementar a avaliação, foram realizados ensaios para determinar a absorção de água por imersão, o índice de vazios e a massa específica das argamassas. Essas características físicas oferecem informações adicionais sobre a durabilidade e a estabilidade do material.

Resultados

Caracterização dos materiais constituintes da argamassa

Os materiais utilizados foram: cimento Portland CP V-ARI, areia lavada, material cerâmico como pozolana, água e aditivo plastificante, conforme a NBR 5752.

Cimento

Para a produção dos corpos de prova, foi utilizado o cimento CP V ARI – Cimento Portland de alta resistência inicial, que tem a capacidade de atingir resistência com 7 dias de cura. Sua massa específica é 3,12g/cm³, expansibilidade 0 e índice de finura 0,3%, determinada conforme normas brasileiras.

TABELA 1. Caracterização tecnológica e mecânica do cimento

Ensaio / Materiais	Cimento CPV	Limites NBR 16697:2018
Finura		
Resíduo na peneira 75 µm (%)	0,30	≤ 6,0
Tempo de início de pega (min)	155	≥ 60,0
Expansibilidade a quente (mm)	0,00	≤ 5,0
Resistência à compressão (Mpa)		
1 dia	25,9	≥ 14,0
7 dias	39,3	≥ 24,0
14 dias	43,9	≥ 34,0
28 dias	53,4	-
Massa unitária (g/cm ³)	1,092	-
Massa específica (g/cm ³)	3,12	-
Finura blaine (cm ² /g)	4.370	-

Fonte: Elaborada pelos autores.

Com os ensaios realizados, podemos concluir que o cimento atende os requisitos técnicos conforme Tabela 1, estando dentro dos limites determinados na NBR 16697:2018.

Material pozolânico

O material pozolânico utilizado foi resíduos de tijolos cerâmicos descartados no Laboratório de Materiais de Construção da PUC Minas, que foi moído no moinho de bolas até obter a finura menor que a do cimento. Para isso, foi realizado o ensaio de finura na peneira 200, com abertura de 0,075mm. Como não houve material retido na peneira, o índice de finura foi 0%. Para uma melhor caracterização, em seguida o material também foi peneirado através da peneira 325 com abertura de 0,045mm.

Areia

O agregado miúdo utilizado foi areia lavada. São apresentados a seguir os resultados da caracterização tecnológica.

TABELA 2. Caracterização tecnológica da areia

Ensaio / Materiais		Areia	Limites NBR 7211:2022
Massa Unitária (Kg/dm³)		1,45	-
Massa Específica (Kg/dm³)		2,60	-
Torrões de argila		0,65%	≤ 3%
Material pulverulento		2,11%	≤ 3%
Impurezas orgânicas		Mais clara que a solução padrão.	A solução obtida no ensaio deve ser mais clara do que a solução padrão.
	Dimensão Máxima (mm)	2,40	≤ 4,80 mm
Composição Granulométrica	Módulo de Finura (MF)	2,37	1,55 MF 3,50
	Classificação	Zona ótima	Utilizável ou ótima

Fonte: Elaborada pelos autores.

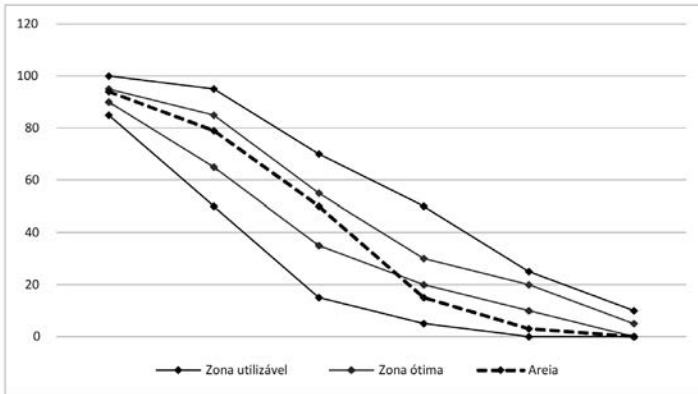


GRÁFICO 1. Curva granulométrica da areia

Fonte: Elaborada pelos autores.

Os ensaios de caracterização tecnológica – Tabela 2 e Gráfico 1 – demonstram que a areia natural utilizada foi classificada como normal no que se refere à massa unitária. Os ensaios de qualidade da areia mostraram que a areia utilizada atende aos índices de qualidade e estava isenta de substâncias nocivas. No que se refere à granulometria, esse material foi classificado na zona ótima (ABNT, NBR 7211).

Aditivo

Foi utilizado o aditivo ADVA® FLOW 880 da marca GCP Applied Technologies. O aditivo proporciona alta redução na demanda de água, ajudando a obter uma mesma consistência como também elevadas resistências.

Água

Foi utilizada para a produção das argamassas água potável.

Avaliação da atividade pozolânica da cerâmica

Após a caracterização tecnológica dos materiais, foram produzidas as argamassas no traço 1:3 e relação água/cimento de 0,48. Com relação aos aditivos plastificantes, em todas as dosagens, foi definida a porcentagem de acordo com a substituição do resíduo nas argamassas a serem produzidas. Para as argamassas com material pozolânico, foi utilizada uma maior quantidade de aditivo, com o intuito de obter

uma consistência padrão para todas as dosagens, visto que a pozolana absorve uma maior quantidade de água.

Os dados de cada dosagem são mostrados na Tabela 3.

TABELA 3. Dosagem das argamassas

Traço 1:3	Referência	Substituição	Substituição	Substituição
	Relação água cimento: 0,48	25%	10%	5%
		Relação água cimento: 0,48	Relação água cimento: 0,48	Relação água cimento: 0,48
	Aditivo: 0,4 %	Aditivo: 0,7 %	Aditivo: 0,9 %	Aditivo: 0,9 %
	Consistência: 223,5mm	Consistência: 200,00mm	Consistência: 255,00mm	Consistência: 237,5mm

Fonte: Elaborada pelos autores.

Após a moldagem dos corpos de prova, ainda nos moldes, esses foram colocados em câmara úmida por 24 horas com a face superior protegida por placas de vidro. Finalizado o prazo inicial de cura, eles foram desmoldados, devidamente identificados e submetidos a cura final submersos em água por 7 dias, conforme determinado na NBR 7215.

Para avaliação do desempenho da resistência das argamassas, os corpos de prova foram submetidos ao teste de compressão axial, com velocidade de carregamento equivalente a $(0,25 \pm 0,05)$ MPa/s. Os resultados das resistências são apresentados no Gráfico 2.

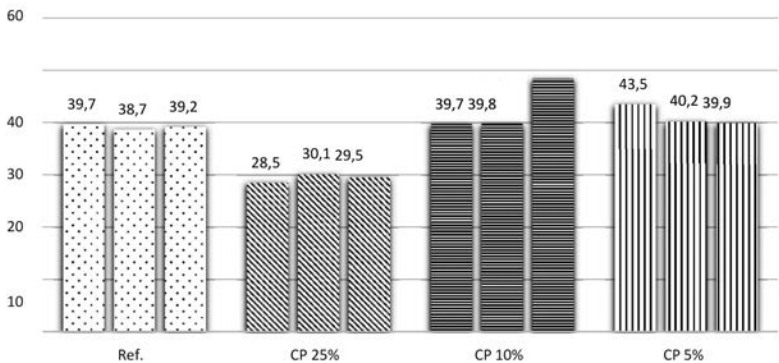


GRÁFICO 2. Resistência à compressão (é caracterização e a norma é NBR 16697)

Fonte: Elaborado pelos autores.

O Gráfico 2 apresenta os resultados das resistências realizadas em três corpos de prova para cada uma das quatro diferentes dosagens de argamassa. O objetivo do ensaio foi avaliar o efeito da adição de pozolana cerâmica na resistência da argamassa.

Os primeiros corpos de prova de referência (Ref.) obtiveram uma média de resistência de 39,2 MPa, utilizado como base para verificação dos demais corpos de prova.

Na segunda dosagem, foram adicionados 25% de pozolana cerâmica à argamassa. Observou-se que ocorreu uma diminuição na resistência em comparação com a dosagem de referência. Já na terceira e quarta dosagem, foram adicionados 10% e 5%, respectivamente, de pozolana cerâmica às argamassas. Nesse caso, foi observado um aumento satisfatório na resistência de ambas amostras em comparação com a dosagem de referência, com média de 42,6 MPa para a substituição de 10% e 41,2 MPa para 5%.

A dosagem com 10% de pozolana cerâmica apresentou o maior aumento de resistência em relação à dosagem de referência, seguida pela dosagem com 5% de pozolana cerâmica. Já a dosagem com 25% de pozolana cerâmica resultou em uma diminuição na resistência. Portanto, os resultados do ensaio indicam que a adição de pozolana cerâmica na argamassa pode influenciar na resistência do material.

Índice de desempenho

O índice de desempenho para atividade pozolânica é um significativo parâmetro, pois simula uma situação real de aplicação. Através da razão entre a resistência média a compressão de corpos de prova moldados com substituição de cimento por resíduo cerâmico e a resistência média da argamassa de referência, foi possível obter a atividade pozolânica para cada traço testado de acordo com a fórmula abaixo.

$$IAP = \frac{f_{cp}}{f_c} \times 100 (\%)$$

Sendo,

IAP: índice de atividade pozolânica com cimento Portland;

f_c: resistência média à compressão, aos 7 dias, dos corpos de prova da argamassa de referência: moldados com cimento, areia e água;

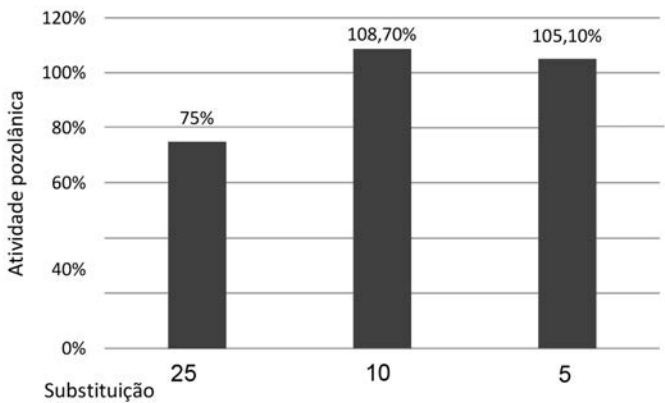
f_{cp}: resistência média à compressão, aos 7 dias, dos corpos-de-prova moldados com substituição da massa de cimento por material pozolânico.

TABELA 4. Índice de atividade pozolânica

25% de pozolana	75%
10% de pozolana	108,7%
5% de pozolana	105,1%

Fonte: Elaborada pelos autores.

GRÁFICO 3. Atividade Pozolânica



Fonte: Elaborado pelos autores.

Com os resultados obtidos, Tabela 4 e Gráfico 3, constata-se que as argamassas com substituição de 10% de material cerâmico obtiveram um índice de atividade pozolânica satisfatório de 108,7%, seguido da substituição de 5% com índice de 105,1%.

Determinação das propriedades físicas

Para o ensaio de absorção de água, os corpos de prova foram levados à estufa e mantidos à temperatura de (105 ± 5) °C por 72 horas. Após esse prazo foram pesados. Em seguida, foram imersos em água à temperatura de (23 ± 2) °C e mantidos por 72 horas. Completada a etapa de saturação, os corpos de prova foram novamente pesados para o cálculo da absorção. Para determinar o índice de vazios, os corpos de prova foram pesados ainda saturados em balança hidrostática. Com os resultados, obtêm-se absorção, índice de vazios e massa específica, que constam nos Gráficos 4 e 5, e na Tabela 5, respectivamente.

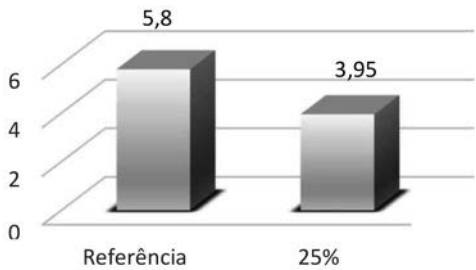


Gráfico 4 - Absorção por imersão
Fonte: Elaborado pelos autores.

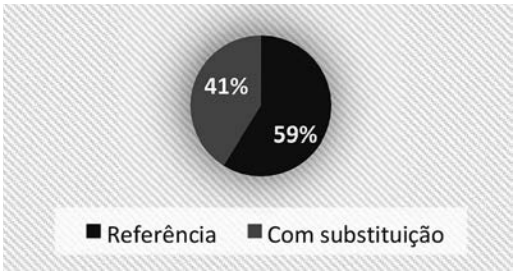


Gráfico 5 - Índice de vazios
Fonte: Elaborado pelos autores.

TABELA 5. Massa específica (g)

Referência	Com substituição
2384,97	2364,40

Fonte: Elaborada pelos autores.

No Gráfico 4, de absorção, é possível observar que na argamassa com substituição de 25% houve uma redução na absorção de água. Consequentemente, ocorreu uma perda no índice de vazios, o que demonstra a capacidade da pozolana de preencher as cavidades do material. Em relação à massa específica, não se observou diferença significativa.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos mostraram que o uso do resíduo cerâmico como pozolana nas argamassas resultou em aumento na sua resistência

mecânica no ensaio de compressão axial, nas argamassas com substituição de 5% e 10%. Com os resultados do ensaio de compressão, foi possível obter o índice de atividade pozolânica, que mostrou um aumento significativo quando comparado com aquele da argamassa referência. Portanto, houve perda da absorção e diminuição do índice de vazios. Isso mostra que o material cerâmico possui capacidade de preenchimento dos vazios, conhecido como efeito fíler, proporcionando uma diminuição da permeabilidade das argamassas e aumentando sua durabilidade.

A possibilidade de reduzir o consumo de cimento, ao mesmo tempo que se dá uma destinação ambientalmente e sanitariamente adequada aos resíduos cerâmicos da construção civil, promove a racionalização do uso de materiais nesse setor e estimula a sustentabilidade, em particular, em relação à descarbonização da cadeia cimentícia e à redução de custos no setor.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas), ao CNPq, à FAPEMIG e ao Programa de Educação Tutorial da Engenharia Civil (PET Civil) por seu apoio ao desenvolvimento dessa pesquisa.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 16605: Cimento Portland e outros materiais em pó - Determinação da massa específica. 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5752: **Materiais** pozolânicos - Determinação do índice de desempenho cimento Portland aos 28 dias. 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7215: **Cimento Portland** - Determinação da resistência à compressão de corpos de prova cilíndricos. 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9778: **Argamassa** e concreto endurecidos - Determinação da absorção de água, índice de vazios e massa específica. 2005. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12653: **Materiais** Pozolânicos - Requisitos. 2015.

COUTO, Carmen; SILVA, Joana; STARLING, Tadeu. **Materiais de construção civil**. Belo Horizonte: UFMG, 2006. 103 p.

PEREIRA, Caio. Argamassa: **O que é, principais tipos e propriedades**. Escola Engenharia, 2018.

SILVA PINTO, Joana Darc; COUTO, Carmen; COSTA, Fernanda Rodrigues; MELO FILHO, Wilson Menezes. **Viabilidade de utilização de resíduos de vidro em argamassas**, 2022.

SILVA, Amanda Izabel. **Estudo do desempenho de concreto com resíduos de tijolos cerâmicos**. Universidade Federal De Santa Catarina, Joinville, p. 1-76. 2021.

Influência dos parâmetros de estampagem incremental na microestrutura e propriedades mecânicas dos aços inoxidáveis duplex AISI 2205 e austenítico AISI 304

ESTEFANY DE ALMEIDA FREITAS¹

GUILHERME LOBO ROCHA²

SARA SILVA FERREIRA DE DAFÉ³

RESUMO

A estampagem incremental de um ponto de contato tem sido estudada como uma alternativa para meios de fabricação de peças com características geométricas complexas e únicas. Tal técnica permite a fabricação sem a utilização de uma matriz, reduzindo o custo do processo. Os aços inoxidáveis são vastamente utilizados devido à alta resistência à corrosão, alta ductilidade e custo inferior a outras opções de metais como o titânio, por exemplo. Em específico, os aços inox duplex apresentam alta resistência a corrosão e resistência mecânica, além da boa estampabilidade após a conformação, devido à transformação de austenita em martensita durante o processo de conformação a frio. Este trabalho possui como objetivo analisar a transformação de fase austenítica, microestrutura e propriedades mecânicas de chapas dos aços inoxidáveis AISI 2205 e AISI 304 conformadas a partir da estampagem incremental de um ponto de contato. Inicialmente, os aços escolhidos foram caracterizados quanto a microestrutura, dureza e resistência à tração. Tais procedimentos também foram realizados posteriormente à estampagem, a fim de comparar os resultados obtidos levando em consideração parâmetros como: velocidade de rotação, ângulo de parede e rotação da ferramenta. Após o processo de estampagem, foi utilizado o processo convencional de metalografia que consiste no: embutimento a frio, lixamento e polimento, ataques eletrolíticos, aferições de rugosidade e microscopia eletrônica de varredura. Dentre os parâmetros realizados, a velocidade de rotação foi um parâmetro que gerou a maior influência na rugosidade das peças, enquanto as maiores alterações na transformação de fase ocorreram devido ao ângulo de parede. De modo geral, o aço duplex AISI 2205 apresentou acabamento superficial superior ao do AISI 304 para os mesmos parâmetros de estampagem. O aumento na velocidade de rotação provocou uma redução na dureza do aço 304, o mesmo fenômeno não ocorreu no aço

¹ Graduanda em Engenharia Mecânica da PUC Minas. *E-mail:* estefany.almeida@sga.pucminas.br.

² Graduando em Engenharia Mecânica da PUC Minas. *E-mail:* glrocha@sga.pucminas.br.

³ Professora Doutora do Departamento de Engenharia Mecânica da PUC Minas. *E-mail:* saradafe@pucminas.br.

2205. A velocidade de avanço não influenciou na dureza. Foi possível aferir a fração de martensítica induzida por deformação no aço 2205, utilizando um ataque eletrolítico seletivo e processamento das imagens obtidas a partir da microscopia ótica. A transformação máxima observada atingiu 12,36%. Usando o método de análise de variância foi possível afirmar que o parâmetro que apresentou maior influência na transformação martensítica, sendo o ângulo de parede, seguido pela velocidade de rotação da ferramenta e pela velocidade de avanço.

Palavras-chave: estampagem; aço inoxidável; dureza; microscopia.

INTRODUÇÃO

Estampagem incremental de ponto único de contato é uma técnica recente que permite contornar os principais obstáculos associados à estampagem convencional, como custo da matriz e dificuldade de customização das peças. A estampagem incremental é um processo de conformação sem matriz, indicado para a produção de pequenos lotes de peças e demonstrou potencial para a conformação de peças com geometrias complexas. Áreas potenciais de aplicação incluem a indústria aeroespacial, aplicações biomédicas, produção rápida de protótipos e conformação metálica para a indústria automotiva (Dakhli *et al.*, 2019).

Os aços inoxidáveis duplex representam uma importante classe de aços inoxidáveis. Isto se deve à microestrutura do aço inoxidável duplex possuir uma mistura das propriedades da fase austenítica (γ) e ferrítica (α) (Michalska; Sozańska, 2006). Suas propriedades dependem da razão entre as fases de ferrita e austenita. A formação das fases depende da composição química do aço e do tratamento térmico do produto final (Talonen *et al.* 2007). A escolha do material para o processo de estampagem deve levar em consideração o equilíbrio entre a resistência e a deformabilidade do material, pois materiais muito resistentes não conseguem ser estampados em geometrias muito complexas e profundas.

Tendo em vista a escassez de trabalhos que envolvam aços inoxidáveis, este trabalho busca analisar o acabamento superficial e o comportamento mecânico da peça estampada, utilizando diversos parâmetros de estampagem incremental, como rotação da ferramenta, velocidade de avanço e ângulo de parede após a estampagem. Além disso, foram comparados resultados de rugosidade, dureza e microestrutura após estampagem do aço duplex AISI 2205 com os do aço inoxidável austenítico AISI 304.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para a realização do processo de estampagem foram utilizadas chapas do aço AISI 2205 e AISI 304. O material foi cortado em chapas de 260x260mm, de modo que pudessem ser posicionadas no porta chapas presente na Figura 1.



FIGURA 1. Dispositivo Prensa-chapas.

Fonte: Imagem do autor.

A geometria escolhida foi um tronco de cone (Figura 2), a identificação das peças se deu pela Figura 3 e os parâmetros de estampagem se deram pela Tabela 1.

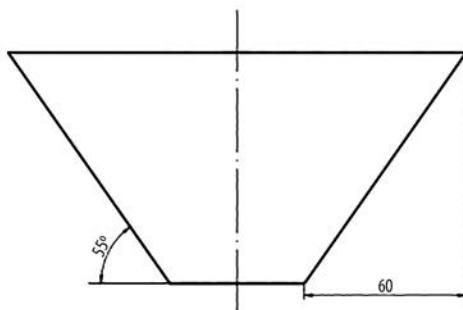


FIGURA 2. Croqui da geometria com ângulo de 55°

Fonte: Elaborada pelo autor.

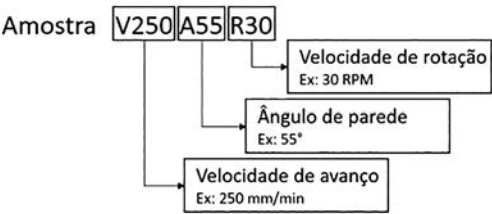


FIGURA 3. Esquema de identificação das amostras

Fonte: Elaborada pelo autor.

TABELA 1. Parâmetros de estampagem incremental

Ensaio	Velocidade de avanço (mm/min)	Ângulo de parede (°)	Rotação da ferramenta (RPM)
V250A55R30	250	55	30
V500A55R30	500	55	30
V750A55R30	750	55	30
V250A40R30	250	40	30
V500A40R30	500	40	30
V750A40R30	750	40	30
V250A25R30	250	25	30
V500A25R30	500	25	30
V750A25R30	750	25	30
V250A55R120	250	55	120
V500A55R120	500	55	120
V750A55R120	750	55	120
V250A40R120	250	40	120
V500A40R120	500	40	120
V750A40R120	750	40	120
V250A25R120	250	25	120
V500A25R120	500	25	120
V750A25R120	750	25	120

Fonte: Elaborada pelo autor.

Para todos os ensaios, foi utilizado um incremento de 0,3 mm com trajetória helicoidal, considerado como um valor conservador dentro

da faixa apresentada na literatura. A ferramenta utilizada é uma ferramenta hemisférica de 10mm de diâmetro e foi feita utilizando o aço SAE 52100 temperado, de modo a garantir a dureza superior ao das chapas a serem conformadas. O lubrificante utilizado foi o Quimatic 1, que possui densidade entre 1,065 a 1,145g/mL a temperatura ambiente e temperatura de ebulição de 90°C segundo o fabricante. Durante a estampagem das chapas foram utilizados 10ml de lubrificante, de modo que a geometria cônica favorecesse a região de contato ferramenta-chapa em contato com o lubrificante. O CNC não permitia uma operação sem velocidade mínima, portanto foram utilizados 30 RPM de velocidade mínima e 120 RPM de velocidade máxima, pois velocidades superiores implicaram na evaporação do lubrificante devido ao aumento do atrito.

Foram utilizados 3 ângulos, com o maior ângulo próximo ao ângulo máximo de estampagem do aço AISI 2205, sendo aferido através do método de cone truncado proposto por Hussain e Gao (2007). O ângulo máximo adotado foi o de 55°, pois valores próximos a 60° ocasionaram no rompimento do cone.

Rugosidade superficial

Utilizando a Norma ABNT 6405, a rugosidade superficial das peças aferidas foi feita utilizando um eletrônico portátil Surtronic S128 com faixa de corte 0,8 mm.

Foram realizadas 3 medições de rugosidade para cada corpo de prova, todas na região central do tronco do cone e na direção perpendicular à direção de estampagem. Após a realização dos ensaios, os dados foram analisados por meio do *software Minitab* utilizando o método de análise de variância (ANOVA). Da mesma forma, a técnica ANOVA foi utilizada na análise dos resultados de dureza e metalografia.

CARACTERIZAÇÃO

Ensaio de dureza e tração

Para que o ensaio de tração seja feito, o material foi cortado em corpos de tração nas direções de laminação, sendo elas 0°, 45° e 90° com geometria segundo norma ISO 6892-1. Foram confeccionados 4 corpos de prova para cada direção. Os ensaios foram realizados em uma máquina EMIC DL20.000, utilizando uma taxa de deformação de 0,001/s.

A partir dos ensaios de tração foram obtidas as seguintes propriedades descritas na (Eq. 1) que permitiram definir o coeficiente de Young.

$$E = \sigma / \epsilon \quad (1)$$

Onde, σ é a tensão uniaxial e ϵ é a deformação proporcional.

Para calcular o limite de escoamento (σ_e) é utilizado o módulo de Young, onde é traçada uma reta paralela à região elástica da curva com início na deformação de 0,002. O valor da tensão no ponto onde esta reta intercepta a curva de tração é o limite de escoamento.

O limite de resistência à tração (σ_r) é dado pela tensão no ponto máximo da curva. As (Eq.2) e (Eq.3) foram utilizadas para corrigir a curva de tensão deformação de engenharia para a curva de tensão deformação verdadeira.

$$\sigma_v = \sigma(1 + \epsilon) \quad (2)$$

$$\epsilon_v = \ln(1 + \epsilon) \quad (3)$$

A equação de Hollomon foi utilizada para descrever o comportamento no regime elástico. (Eq. 4)

$$\sigma_v = K \epsilon_v^n \quad (4)$$

Onde n é o coeficiente de encruamento e K é a constante plástica de resistência.

Conforme a norma ISO 6507, os ensaios de dureza foram realizados, considerando uma carga de 0,196 N e tempo de aplicação de 15 segundos, em um microdurômetro Shimadzu HVM. Foram realizadas 20 medições por amostra.

Metalografia

Para preparação das amostras, foi utilizado um discotom com o intuito de cortar as peças reduzindo a zona térmica devido ao procedimento. Em seguida, foi realizado o processo convencional de metalografia, que consiste no embutimento a frio, lixamento, e polimento das amostras.

Para revelar a microestrutura foi utilizado um ataque eletrolítico seletivo. Para o aço AISI 2205, foi utilizada a solução de NaOH, com

tensão de 4,5 V e 5 segundos para revelar a ferrita em azul, tempos maiores provocaram uma coloração marrom na austenita facilitando o processamento das imagens no *ImageJ*. Para todos os ensaios do aço 2205 foram processadas 4 imagens com ampliação de 500X para o cálculo das frações das fases. Para o aço AISI 304 foi utilizado um ataque eletrolítico e uma solução composta por 60ml de ácido nítrico diluído em 40ml de água, à 1,1 volts por 120 segundos, utilizando um eletrodo de aço 316L.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Caracterização microestrutural do material como recebido

No aço AISI 2205, pode-se perceber a ferrita em tons de azul e a austenita não reagida, possibilitando a visualização das duas fases, de acordo com a (Figura 4). A partir do processamento de imagem utilizando o *software Image J*, nota-se a austenita (em preto) representando 45,7% e a ferrita (em branco) representando 54,3% (Figura 5).

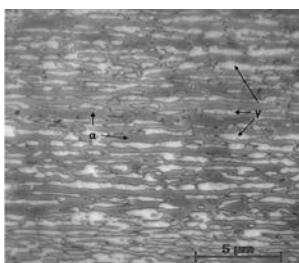


FIGURA 4. Micrografia utilizando solução de NaOH do aço AISI 2205 na amostra como recebido. Ferrita azulada e austenita não atacada, ampliação de 1000X

Fonte: Imagem do autor.

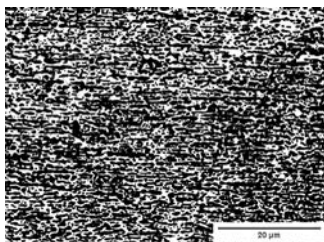


FIGURA. Micrografia após processamento de imagem no *software Image J*.

Fonte: Imagem do autor.

Em seguida, a amostra foi analisada utilizando um microscópio eletrônico de varredura e sua composição química analisada por espectroscopia por energia dispersiva (EDS) (Tabela 2). Conforme o diagrama pseudo-binário Fe-Cr-Ni, pode-se observar uma matriz ferrítica contínua (parte escura) e ilhas de austenita (parte clara) (Figura 6). Utilizando a (Eq. 5), o aço 2205 apresentou uma EFE de 15,61 mJ/m2

$$\text{EFE (mJ/m}^2\text{)} = -53 + 6.2(\%Ni) + 0.7(\%Cr) + 3.2(\%Mn) + 9.3(\%Mo) \text{ (5)}$$

TABELA 2. Composição do aço AISI 2205

2205	Cr	Ni	Mo	Mn	Si
Geral	22,1	5,0	3,1	1,4	0,5
Austenita	19,9	5,2	2,0	1,2	0,5

Fonte: Elaborada pelo autor.

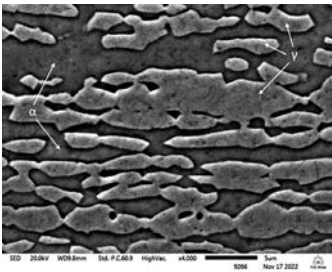


FIGURA 6. MEV aço AISI 2205, ampliação de 4000X, austenita clara e ferrita escura
Fonte: Imagem do autor.

O aço 304 apresenta grãos uniaxiais, sem grandes deformações, ver (Figuras 7 e 8).



FIGURA 7. Micrografia utilizando solução de HNO3, ampliação de 1000X
Fonte: Imagem do autor.

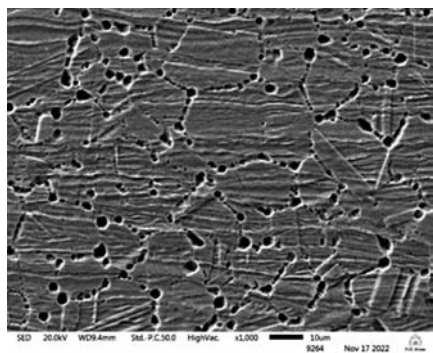


FIGURA 8. MEV aço AISI 304, ampliação de 1000X

Fonte: Imagem do autor.

A composição do aço AISI 304 está de acordo com o esperado (Tabela 3) apresentando cromo equivalente inferior ao do aço 2205. Utilizando a (Eq. 5) foi estimada uma EFE de 21,27 mJ/m2.

TABELA 3. Composição do aço AISI 304.

	Cr	Ni	Mn	Si
304	18,7	9,3	1,1	0,4

Fonte: Elaborada pelo autor.

Utilizando o método do intercepto, de acordo com a Norma ASTM E112, pode se aferir o grão, tendo o aço AISI 2205 um tamanho médio de grão de 4,9µm, enquanto o aço AISI 304 apresentou tamanho de grão médio de 12,4µm, aferidos na direção transversal à laminação, o que condizem com valores da literatura tanto para dureza quanto para tamanho de grão (Tabela 4).

TABELA 4. Dureza Vickers dos aços AISI 2205 e 304

HV 0,02	AISI 2205	AISI 304
Média	272	206
Desvio	5	3

Fonte: Elaborada pelo autor.

Os ensaios de tração foram realizados na direção de laminação (RD), transversal a direção de laminação (TD) e a 45° da direção de laminação (Gráfico 1). Foram realizados 4 ensaios para cada direção.

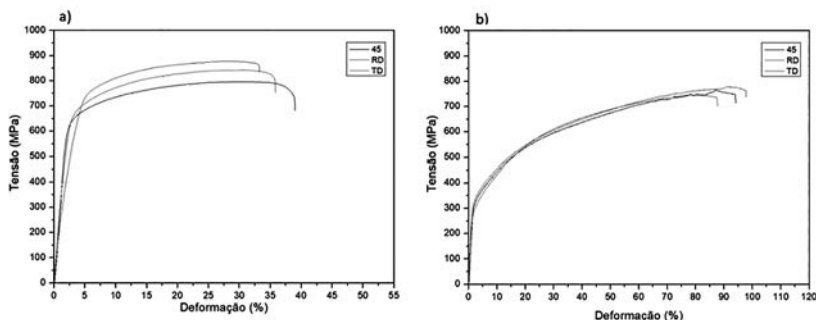


GRÁFICO 1. Ensaios de tração dos aços a) AISI 2205 e b) AISI 304

Fonte: Elaborado pelo autor.

Comparando ambos os aços, o aço AISI 2205 apresentou um limite de escoamento médio aproximado de 627 MPa e o aço AISI 304 apresentou um limite de escoamento menor, sendo o valor médio de 300 MPa. O limite de resistências em ambos os aços foi bastante aproximado, sendo de 837 MPa para o aço 2205 e 763 MPa para o 304. A deformação máxima também apresentou valores similares aos da literatura, com o aço austenítico atingindo um alongamento percentual 2,6 vezes superior ao duplex 2205.

Ensaios de rugosidade

A partir dos resultados obtidos pelas aferições e utilizando o *software Minitab*, no aço AISI 2205, pode-se observar que o aumento no ângulo do cone provocou uma redução na rugosidade média, enquanto o aumento na rotação provocou um aumento na rugosidade. O valor de F na (Figura 9) representa a influência de determinado parâmetro em alterar a rugosidade da peça. O valor P representa a confiabilidade desse resultado. A velocidade de rotação apresentou a maior influência na rugosidade, seguido do ângulo do cone. O aumento na velocidade de avanço provocou um leve aumento na rugosidade. Pode-se observar a baixa influência da velocidade de avanço na rugosidade por meio do seu valor de F, porém o alto valor de P impossibilita qualquer conclusão definitiva.

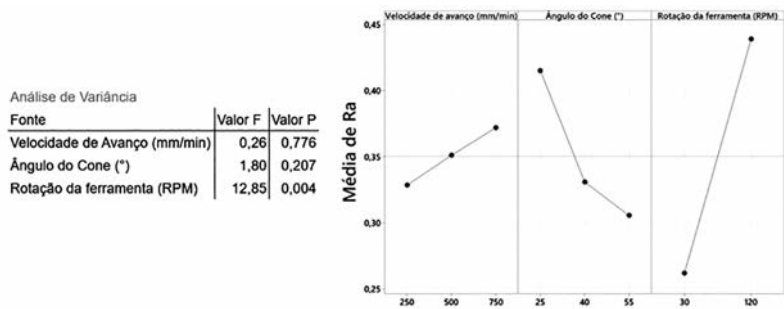


FIGURA 9. ANOVA rugosidade (Ra) aço 2205
Fonte: Elaborado pelo autor.

O aço AISI 304 apresentou resultados similares ao do aço 2205 quanto à variação do ângulo e da velocidade de rotação. O aumento no ângulo do cone causou uma redução da rugosidade, enquanto o aumento da velocidade de rotação provocou um aumento na rugosidade média. A velocidade de avanço exibiu um comportamento inverso ao observado no aço 2205, o aumento na velocidade provocou uma redução na rugosidade. (Figura 10).

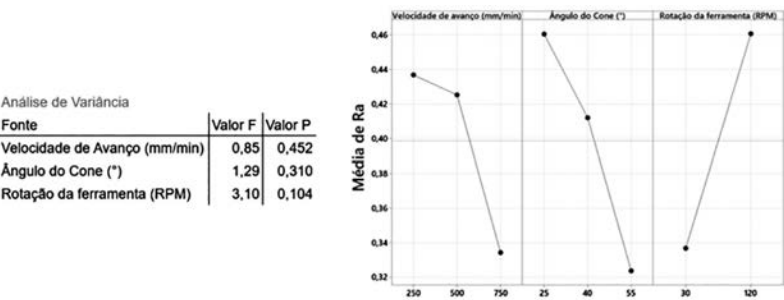


FIGURA 10. ANOVA rugosidade (Ra) aço 304
Fonte: Elaborado pelo autor.

Dureza e metalografia

Foram realizadas 20 medições para o ensaio de dureza de cada amostra. Não foi aferida a dureza individual das fases. A partir dos resultados de dureza, os dados foram devidamente tratados no *software Minitab* (Figuras 11 e 12).

Análise de Variância

Fonte	Valor F	Valor P
Velocidade de Avanço (mm/min)	1,48	0,267
Ângulo do Cone (°)	65,56	0,000
Rotação da ferramenta (RPM)	2,72	0,125

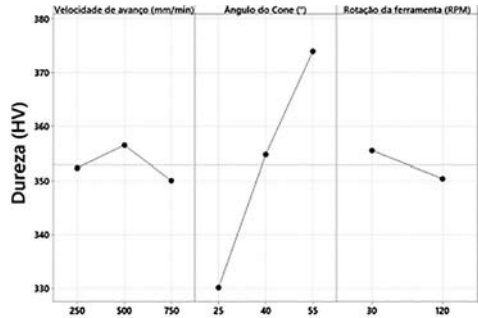


FIGURA 11. ANOVA dureza aço 2205

Fonte: Elaborado pelo autor.

Análise de Variância

Fonte	Valor F	Valor P
Velocidade de Avanço (mm/min)	0,63	0,548
Ângulo do Cone (°)	311,93	0,000
Rotação da ferramenta (RPM)	28,60	0,000

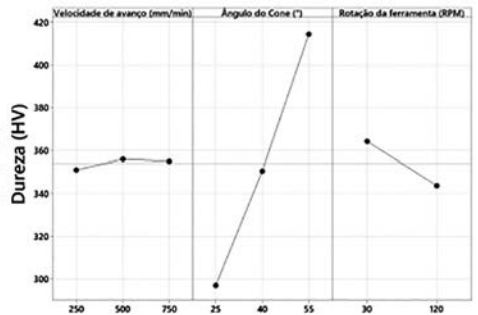


FIGURA 12. ANOVA dureza aço 304

Fonte: Elaborado pelo autor.

A dureza do aço 304 foi mais sensível ao aumento da deformação, apresentando aumento percentual superior ao do aço 2205. O ensaio V250A55R30 apresentou um aumento de 207,8% na dureza do material como recebido para o aço 304, enquanto o mesmo ensaio apresentou um aumento de 136,4% para o aço 2205.

Os dados obtidos foram compilados e em sequência tratados utilizando o método ANOVA no *software Minitab* (Figura 13). O aumento da fase α aferida por esta técnica indica a formação de martensita, porém para afirmar que houve de fato a formação de martensita seria necessária a utilização de técnicas de caracterização como a difração de raios-X ou EBSD.

Análise de Variância

Fonte	Valor F	Valor P
Velocidade de Avanço (mm/min)	3,40	0,776
Ângulo do Cone (°)	43,48	0,207
Rotação da ferramenta (RPM)	2,30	0,004

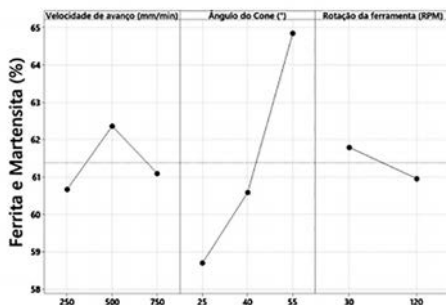


Figura 13. ANOVA fração de ferrita e martensita aço 2205

Fonte: Elaborado pelo autor.

O modelo apresentado na (Figura 13) indica que o ângulo de parede é o parâmetro com maior influência na transformação martensítica. Como previsto, a velocidade de rotação da ferramenta é inversamente proporcional à transformação de fase induzida por deformação, apresentando em média uma variação de 0,85% de ferrita entre as duas configurações.

Foi possível aferir a fração de martensítica induzida por deformação no aço 2205 utilizando uma combinação de ataque eletrolítico seletivo e processamento das imagens de microscopia ótica. A transformação máxima observada atingiu 12,36%. Utilizando o método de análise de variância foi possível afirmar que o ângulo de parede foi o parâmetro que apresentou maior influência na transformação martensítica, seguido pela velocidade de rotação da ferramenta e pela velocidade de avanço.

CONCLUSÃO

O fator que mais influenciou a rugosidade foi a velocidade de rotação da ferramenta, seguindo pelo ângulo de parede.

O aço AISI 304 apresentou uma rugosidade média geral 14% mais alta em comparação ao aço 2205, e se demonstrou mais sensível aos parâmetros de estampagem.

A dureza do aço AISI 304 apresentou um aumento em relação ao do aço 2205 para os mesmos parâmetros.

O aumento na velocidade de rotação provocou uma redução na dureza somente para o aço 304. Uma possível causa seria a reversão da martensita ϵ no aço 304. A velocidade de avanço não influenciou na dureza.

O aço duplex 2205 apresentou uma EFE de $15,61\text{mJ/m}^2$, favorecendo a transformação martensítica da fase austenítica. Já o aço austenítico 304 apresentou EFE de $21,27\text{mJ/m}^2$, favorecendo a formação de maclas.

Foi possível aferir a fração de martensítica induzida por deformação no aço 2205, onde a transformação máxima observada atingiu 12,36%. Utilizando o método de análise de variância foi possível afirmar que o ângulo de parede foi o parâmetro que apresentou maior influência na transformação martensítica, seguido pela velocidade de rotação da ferramenta e pela velocidade de avanço.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos amigos e familiares, pelo apoio e incentivo na carreira acadêmica científica.

Em especial, à professora Sara pela orientação, incentivo, pelos ensinamentos acadêmicos e pela amizade durante a graduação.

E ao João, na época aluno de mestrado, pelos ensinamentos, pelo companheirismo, convivência e amizade.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES), à fundação de amparo à pesquisa de Minas Gerais – FAPEMIG e a PUC Minas.

REFERÊNCIAS

BREDA, M.; BRUNELLI, K.; GRAZZI, F.; SCHERILLO, A.; CALLIARI, I. Efeitos da laminação a frio e formação de martensita induzida por deformação em um aço inoxidável duplex SAF 2205. **Metallurgical and Materials Transactions A**, 2015.

CAVALER, L. C. C.; SCHAEFFER, L.; ROCHA, A. S.; PERUCH, F. Rugosidade superficial na conformação incremental de chapas de aço inoxidável AISI 304L. **Far East Journal of Mechanical Engineering and Physics**, v. 1, n. 2, 2010.

CHARLES, J. Famílias e aplicações de duplex: uma revisão Parte 1: Dos pioneiros de duplex até 1991. **Stainless Steel World**, 2015.

CHIAVERINI, V. **Aços e ferros fundidos**. 7. ed. São Paulo: Associação Brasileira de Metais, 1996.

COLPAERT, H.; SILVA, A. L. V. da C. **Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns**. 4. ed., 2008.

DAKHLI, M.; BOULILA, A.; MANACH, P.; TOURKI, Z. Otimização dos parâmetros de processamento e rugosidade superficial de chapas metálicas deformadas plasticamente pelo processo de conformação incremental. **The International Journal of Advanced Manufacturing Technology**, 2019.

DAN, W. J.; ZHANG, W. G.; LI, S. H.; LIN, Z. Q. Um modelo para a transformação martensítica induzida por deformação do aço TRIP com taxa de deformação. **Computational Materials Science**, v. 40, 2007.

DIABB, J.; RODRÍGUEZ, C. A.; MAMIDI, N.; SANDOVAL, J. A.; TAHA-TIJERINA, J.; MARTÍNEZ-ROMERO, O.; ELÍAS-ZÚÑIGA, A. Estudo de lubrificação e desgaste no processo de conformação incremental de chapas (SPIF) usando nanolubrificantes de óleo vegetal. **Wear**, v. 376–377, Parte A, p. 777-785, 2017.

DIAS, F. L.; STUMPE, G. C.; DAFÉ, S. S. F.; SANTOS, D. B. Efeito da homogeneização no comportamento mecânico e à corrosão por pite do aço inoxidável duplex 2205. **Materials Science and Technology**, 2020.

DWIVEDY, M.; KALLURI, V. O efeito dos parâmetros de processo nas forças de conformação na conformação incremental de ponto único. **Procedia Manufacturing**, v. 29, 2019.

EMMENS, W. C.; SEBASTIANI, G.; BOOGAARD, A. H. van den. A tecnologia da conformação incremental de chapas: uma breve revisão da história. **Journal of Materials Processing Technology**, v. 210, p. 79, 2010.

FEDOROV, A.; ZHITENEV, A.; STREKALOVSKAYA, D.; KUR, A. **Descrição quantitativa da microestrutura de aços inoxidáveis duplex usando ataque seletivo**. Mater. Proc., 2021.

GOTMAN, I. Características dos metais usados em implantes. **Journal of Endourology**, 1997.

HE, Y.; SHIN, K. Uma nova relação de orientação fcc-bcc observada na transformação martensítica induzida por deformação de um aço inoxidável austenítico. **Materials Letters**, v. 305, 2021.

HUSSAIN, G.; GAO, L. Um novo método para testar os limites de afinamento de metais de chapa na conformação incremental negativa. **International Journal of Machine Tools and Manufacture**, v. 47, 2007.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO 6892-1 Metallic material – Tensile testing- Part 1: Method of test at room temperature**. 2009.

INTERNATIONAL STAINLESS STEEL FORUM. **Duplex Stainless Steels**. 2021. Disponível em: https://www.worldstainless.org/files/issf/non-imagefiles/PDF/ISSF_Duplex_Stainless_Steels.pdf. Acesso em: 28 set. 2021.

KAZAKOV, A. A.; ZHITENEV, A. I.; FEDOROV, A. S.; FOMINA, O. V. Desenvolvimento de composições de aços inoxidáveis duplex. **CIS Iron and Steel Review**, v. 18, 2019.

KIM, E.; WOO, W.; HEO, Y.; SEONG, B.; CHOI, J.; CHOI, S. Efeito da estabilidade cinemática da fase austenítica no comportamento de transformação de fase e heterogeneidade de deformação em aço inoxidável duplex usando o método de elementos finitos de plasticidade cristalina. **International Journal of Plasticity**, v. 79, 2016.

LEE, M.; KIM, S.; HAN, H. N. Modelagem por elementos finitos de plasticidade cristalina da transformação martensítica induzida mecanicamente (MIMT) em austenita metastável. **International Journal of Plasticity**, v. 26, 2010.

LESZAK, E. Aparelho e processo para conformação incremental sem matriz. **US3342051A**, depositado em 10 de agosto de 1964.

MICHALSKA, J.; SOZAŃSKA, M. Análise qualitativa e quantitativa das fases σ e χ no aço inoxidável duplex 2205. **Materials Characterization**, v. 56, 2006.

MILAD, M.; ZREIBA; ELHALOUANI, F.; BARADAI, C. O efeito do trabalho a frio na estrutura e propriedades do aço inoxidável AISI 304. **Journal of Materials Processing Technology**, v. 203, 2008.

NAGHIZADEH, M.; MIRZADEH, H. Efeitos do tamanho de grão nas propriedades mecânicas e comportamento de encruamento do aço inoxidável austenítico AISI 304. **Steel Research International**, v. 90, 2019.

RODRIGUES, D. G.; MARIA, G. G. B.; VIANA, N. A. L.; SANTOS, D. B. Efeito da deformação a frio de baixa intensidade na microestrutura, textura, transformação de fase e propriedades mecânicas do aço inoxidável duplex 2304. **Materials Characterization**, v. 150, 2019.

SALES, F. S. Estampagem incremental e suas aplicações. **Sciencomm**, 8. ed., dez. 2018. ISSN 2237-3330.

SANTOS, T. F. A.; ANDRADE, M. S. Avaliação dilatométrica da reversão das martensitas induzidas por deformação em um aço inoxidável austenítico do tipo ABNT 304. **Revista Matéria**, v. 13, n. 4, p. 587-596, 2008.

SANTOS, C. E.; CARNEIRO, J. R. G.; SILVA, G. C.; BRITO, P. P.; SANTOS, Í. B.; CAMPOS, T. R. Tensão residual e microdureza superficial pós-usinagem no aço duplex 2205. **The International Journal of Advanced Manufacturing Technology**, 2021.

SCHINO, A. Fabricação e aplicações de aços inoxidáveis. **Metals**, v. 10, 2020.

SILVA, G. C.; SOUZA, L. M. R.; PATRÍCIO, L. F. S. Avaliação da rugosidade superficial no processo de conformação incremental com variação nos graus de liberdade da ferramenta de contato. **J. Braz. Soc. Mech. Sci. Eng.**, v. 44, 2022.

STEEL CONSTRUCTION INSTITUTE. **Design Manual for Structural Stainless Steel**. 2017.

TALONEN, J.; HÄNNINEN, H. Formação de bandas de cisalhamento e martensita induzida por deformação durante a deformação plástica de aços inoxidáveis austeníticos metastáveis. **Acta Materialia**, v. 55, 2007.

VOORT, G. F. Vander; LUCAS, G. M.; MANILOVA, E. P. Metalografia e microestruturas de aços inoxidáveis e aços maraging. **ASM Handbook, Volume 9: Metallography and Microstructures**, 2004.

ZHANG, D.; LIU, A.; YIN, B.; WEN, P. Fabricação aditiva de aços inoxidáveis duplex - uma revisão crítica. *Journal of Manufacturing Processes*, v. 73, 2022.

Recuperação de nitrogênio e fósforo de águas residuárias da bovinocultura leiteira

NÁDIA GIOVANNA MARTINS MARCIANO¹

DANIELA GARCIA COTTA²

MATEUS ANTÔNIO ONSCHENSKI³

LAURA HAMDAN DE ANDRADE⁴

RESUMO

As águas residuárias da bovinocultura leiteira são caracterizadas por altas concentrações de matéria orgânica, sólidos e nutrientes, em especial nitrogênio (N) e fósforo (P), de forma que, quando descartadas de forma incorreta, provocam contaminação e eutrofização dos corpos d'água superficiais e subterrâneos. Por outro lado, N e P são nutrientes essenciais para as culturas agrícolas. A produção desses fertilizantes é crítica, em especial a dos fertilizantes fosfatados que geralmente são obtidos da mineração de rochas ricas em fosfato, um recurso escasso que pode chegar a seu esgotamento até o final deste século. Assim, o reaproveitamento dos nutrientes dos efluentes, por meio de sua aplicação no solo (fertirrigação) é uma possibilidade. Porém, devido ao alto custo para bombeamento ou transporte do efluente por longas distâncias, a área cultivável que recebe a fertirrigação é na prática restrita, o que tanto limita os benefícios econômicos do reaproveitamento do efluente como fertilizante quanto leva à saturação do solo da região aplicada. Nesse contexto, observa-se que a recuperação de nutrientes dos efluentes traz benefícios ambientais e econômicos. Dessa forma, neste trabalho foi avaliada a recuperação de N e P de efluentes da bovinocultura leiteira por meio de sua precipitação na forma de estruvita, um mineral que pode ser diretamente utilizado como fertilizante. Inicialmente os efluentes produzidos no *compost barn* de uma fazenda leiteira foram coletados em três pontos distintos e em três épocas diferentes do ano e caracterizados. O efluente mais adequado foi escolhido para os ensaios de precipitação. Nesses ensaios, três pHs de precipitação (8,0; 8,5 e 9,0) foram avaliados para o efluente bruto e o efluente previamente filtrado. Os resultados de caracterização dos efluentes mostram que

¹ Aluna do Curso de Engenharia Química da PUC Minas. *E-mail:* nadia.giovanna@sga.pucminas.br.

² Aluna do Curso de Engenharia Química da PUC Minas. *E-mail:* danielagcotta@gmail.com.

³ Aluno do Curso de Engenharia Química da PUC Minas. *E-mail:* monschenski@gmail.com.

⁴ Professora do Curso de Engenharia Química da PUC Minas. *E-mail:* lauraandrade@pucminas.br.

eles possuem elevada matéria orgânica e consideráveis concentrações de magnésio e nitrogênio, importantes para a precipitação da estruvita. Em relação à proporção molar estequiométrica de Mg:P:N da estruvita (1:1:1), o nitrogênio do efluente se encontra em excesso, sendo o fósforo o reagente limitante para a precipitação. Observou-se maior recuperação de nutrientes quando a precipitação foi realizada com maiores pHs. Foram encontradas remoções de nutrientes de aproximadamente 80% para fósforo, tanto para o efluente bruto quanto para o previamente filtrado. Já em relação ao nitrogênio, as remoções oscilaram bastante em função da condição da reação, indo de 38 a 88%.

Palavras-chave: nutrientes; efluentes; fertilizantes; estruvita; precipitação.

INTRODUÇÃO

Fósforo (P) é responsável pela estrutura das membranas celulares e é considerado um macronutriente primário essencial para o desenvolvimento das plantas, sendo, portanto, muito utilizado como fertilizante. Devido à sua grande importância, ele é altamente explorado por meio da mineração de rochas ricas em fosfato, o que está levando à uma redução drástica de suas reservas globais. Segundo pesquisas, as reservas de rocha fosfática poderão se esgotar nos próximos 50 a 100 anos se medidas para a sua preservação não forem tomadas (Nguyen *et al.*, 2014). Por sua vez, o nitrogênio (N) é o componente primário de aminoácidos, proteínas e clorofila, possuindo função estrutural e metabólica. Apesar de serem essenciais, quando estes nutrientes estão em excesso, são responsáveis por saturar o solo, afetando negativamente a produção agrícola. Além disso, nas águas superficiais ocasionam um dos maiores problemas ambientais, a eutrofização, fenômeno que afeta a biodiversidade devido ao crescimento descontrolado de algas.

A bovinocultura de leite é uma das principais atividades econômicas no Brasil, sendo uma das responsáveis pela geração de emprego e desenvolvimento de novas tecnologias. No entanto, as operações relacionadas ao manejo de gado e extração do leite levam à produção de um efluente líquido constituído principalmente de uma mistura de água, excrementos animais, serragem, restos de ração e leite descartado. Esse efluente contém, além de matéria orgânica, sólidos em suspensão, altas concentrações de nutrientes. Dessa forma, quando descartado de maneira incorreta ou utilizado em excesso na fertirrigação de lavouras, ocorre a contaminação dos cursos d'água, tanto superficiais quanto subterrâneos. Essa contaminação pode provocar o processo de eutrofização, resultando no aumento excessivo de algas e outras plantas aquáticas, alterando o pH do meio, provocando a redução do oxigênio dissolvido (OD), e levando à morte de espécies aquáticas.

Atualmente, existem diversas tecnologias disponíveis para auxiliar no controle da poluição causada pelas altas concentrações de nutrientes no meio. Existem métodos químicos, como precipitação e adsorção; métodos biológicos, como lagoas de estabilização; e métodos físicos, como osmose inversa (Nguyen *et al.*, 2014). Dentre eles, a precipitação, em especial a realizada com magnésio, formando a NH_4 -estruvita ($\text{MgNH}_4\text{PO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$), tem sido bastante estudada para remoção e recuperação de nitrogênio e fósforo (Tao; Fattah; Huchzermeier, 2015). Os nutrientes também podem ser precipitados na forma de K-estruvita ($\text{MgKPO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$), que contém o potássio (K), um fertilizante muito importante para o crescimento das plantas (Nguyen *et al.*, 2014). Porém, a K-estruvita possui uma solubilidade maior que a NH_4 -estruvita, o que resulta na formação preferencial de NH_4 -estruvita (Ehbrecht *et al.*, 2011). A precipitação de estruvita a partir de efluentes tem grande potencial já que o sólido formado pode ser utilizado como fertilizante natural.

Segundo estudos, a NH_4 -estruvita é formada em condições alcalinas e em proporções equimolares dos reagentes Mg, NH_4^+ e PO_4^{3-} (Yesigat *et al.*, 2022). O parâmetro pH é de grande importância para o processo. Segundo Morita, Avila e Aidar (2019), quando o pH é menor que 8, a precipitação é muito lenta e pode ter tempo de reação de alguns dias. Por outro lado, Moraes (2020) afirma que a formação dos precipitados de estruvita ocorre apenas em pH menor que 10, já que em pHs maiores a cristalização é inibida. Com isso, destaca-se a importância do controle de pH durante a reação.

Já referente às proporções entre os reagentes, Rodrigues, Bazoni e Cotta (2021) citam em sua publicação que as melhores condições de precipitação implicam em uma razão molar entre $\text{Mg}^{2+}:\text{NH}_4^+:\text{PO}_4^{3-}$ de 1,6:1,0:1,0, os quais resultaram em uma recuperação de 90% do P e N do efluente. Já uma razão molar de 1,1:1,0:1,0 resultou em 80% de recuperação do P e N. Uma maior concentração do íon Mg^{2+} se mostrou relevante na precipitação, provocando deslocamento do equilíbrio químico no sentido de formação do precipitado.

Dessa forma, o objetivo desse trabalho foi avaliar a recuperação de nutrientes nitrogênio e fósforo de um efluente produzido pelo manejo de gado leiteiro confinado por meio da sua precipitação com magnésio. Inicialmente, o efluente foi coletado em diferentes etapas do processo e caracterizado. Em seguida, estudou-se o impacto das condições de

reação (pré-tratamento do efluente, pH de reação e proporção entre reagentes) na eficiência da precipitação.

MATERIAIS E MÉTODOS

Inicialmente, foi coletado efluente proveniente do manejo de gado leiteiro mantido confinado em um *compost barn* de uma fazenda localizada em Arcos-MG. As amostras foram coletadas em abril de 2023 em três pontos distintos, sendo eles (1) canaleta de recolhimento do efluente, na saída do galpão do *compost*, (2) primeira lagoa, para onde o efluente da canaleta é direcionado e que serve como lagoa de decantação de sólidos grosseiros, e (3) segunda lagoa, que recebe o sobrenadante da primeira lagoa e realiza a decantação de sólidos de menor granulometria. Nessa fazenda, o sobrenadante da segunda lagoa é usado para fertirrigação e os sólidos decantados são recolhidos do fundo da lagoa a cada dois anos e usados como adubo nas pastagens.

Os três efluentes foram filtrados e as frações bruta e filtrada foram caracterizadas de acordo com os seguintes parâmetros físico-químicos: pH, condutividade, turbidez, DQO, cálcio (Ca), magnésio (Mg), e potássio (K). Todas as análises foram feitas no Laboratório de Análises Instrumentais do Departamento de Engenharia Química da PUC Minas, seguindo as especificações do *Standard Methods for the Examination of Water and Wasterwater* (APHA, 2017). A amostra proveniente da primeira lagoa foi selecionada para os ensaios posteriores. Assim, foram feitas duas outras coletas do efluente da primeira lagoa em épocas distintas do ano (junho e novembro de 2023), as quais também foram caracterizadas segundo os mesmos parâmetros, além de nitrogênio total (N), fósforo total (P) e série de sólidos suspensos.

Os experimentos de precipitação foram realizados com amostra da segunda coleta do efluente da primeira lagoa. Em cada ensaio foram empregados 500mL de efluente. O pH do meio foi ajustado para o valor desejado utilizando solução de NaOH. Em seguida, foi feita adição de magnésio utilizando solução de $MgCl_2$. O efluente foi colocado sob agitação em Jar Test (Quimis modelo Q385M6), a 100 rpm, por 30 minutos, período durante o qual o pH do meio foi controlado e mantido no valor previamente estipulado. Ao final, foi coletada uma amostra da suspensão (efluente + sólidos suspensos) para análise da

concentração de sólidos suspensos fixos. Em seguida, o efluente foi deixado em repouso para decantação dos sólidos formados e o sobrenadante foi coletado, filtrado e caracterizado quanto às concentrações de nitrogênio e fósforo. A eficiência de remoção (E_f , em %) de cada nutriente foi calculada através da Equação 1.

$$E_f = \frac{C_i - C_f}{C_i} * 100\% \quad (\text{equação 1})$$

em que C_i é a concentração total do nutriente no efluente antes da precipitação e C_f é a concentração no sobrenadante filtrado, ambas em mg/L.

Os ensaios de precipitação foram realizados para o efluente da primeira lagoa bruto e previamente filtrado. As proporções molares entre M:N:P foram de 1:1:0,1 para o efluente bruto e 2:1:0,2 para o efluente filtrado. As diferenças foram ocasionadas pelas diferentes concentrações iniciais de Mg, N e P em cada um dos dois efluentes. Foram testados os pHs de 8,0; 8,5 e 9,0. Cada teste foi realizado em duplicata e nos resultados são mostrados os valores médios.

RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta valores e concentrações obtidos para a caracterização dos efluentes brutos e filtrados recolhidos nos três pontos de coleta (canaleta, primeira e segunda lagoas).

Como esperado, as amostras possuíam altas concentrações de matéria orgânica, mostrando o potencial de impacto nos corpos d'água caso sejam descartados sem prévio tratamento. O pH se mostrou próximo da neutralidade, indicando necessidade de adição de agentes alcalinos para precipitação de estruvita. A presença de magnésio é considerada positiva, já que permite redução da concentração de magnésio para o processo de precipitação, assim como a presença de potássio, uma vez que a K-estruvita também é um importante fertilizante. Por outro lado, o cálcio é indesejado, pois impede a formação de estruvita, assim como os sólidos suspensos, associados à turbidez (Tao; Fattah; Huchzermeier, 2016).

Tabela 1. Caracterização dos efluentes obtidos na primeira coleta

Ponto de coleta	Forma do efluente	pH	Condutividade (µS/cm)	Turbidez (NTU)	DQO (mg/L)	Cálcio (mg/L)	Magnésio (mg/L)	Potássio (mg/L)
Canaleta	Bruto	6,69	1.104	1.000	12.984	31,8	24,7	138,0
	Filtrado	7,46	1.064	849	9.188	22,7	19,2	112,5
Primeira lagoa	Bruto	6,73	1.144	549	10.738	34,6	25,9	127,2
	Filtrado	7,36	1.051	275	5.977	33,7	18,8	125,7
Segunda lagoa	Bruto	6,73	572	86	8.649	40,1	21,2	40,2
	Filtrado	7,34	538	40	5.113	27,1	8,6	39,4

Fonte: Elaborada pelo autor.

Devido às grandes oscilações esperadas para o efluente da canaleta, relacionadas às diferentes rotinas operacionais do *compost barn*, seu uso nos experimentos posteriores foi descartado. Entre a primeira e a segunda lagoa, a primeira foi selecionada como a de maior potencial, uma vez que parte dos nutrientes do efluente podem decantar junto ao lodo da segunda lagoa, ficando indisponíveis para o processo de recuperação por precipitação. Dessa forma, duas novas coletas do efluente da primeira lagoa foram realizadas e sua caracterização é apresentada na Tabela 2.

Nota-se manutenção da alta concentração de DQO e turbidez e do pH neutro em ambas as coletas. Por outro lado, o efluente coletado em novembro apresentou menor condutividade e menores concentrações de magnésio, nitrogênio e fósforo, possivelmente devido às mudanças de clima e/ou alimentação dos animais. Observa-se que dentre os sólidos suspensos, a fração volátil é mais expressiva, o que reforça a elevada presença de matéria orgânica medida em termos de DQO.

A razão molar entre Mg:N:P no efluente bruto é de 0,3:1:0,1 e no efluente filtrado, 0,5:1:0,2. Uma vez que a razão estequiométrica para formação de estruvita é 1:1:1 e que, além disso, a literatura indica de excesso de magnésio deve ser usado para favorecer a formação de precipitado (Rodrigues; Bazoni; Cotta, 2021), evidencia-se a necessidade de dosagem de magnésio para possibilitar a recuperação dos nutrientes por precipitação. Ainda, nota-se que para o efluente em questão o

fósforo é o reagente limitante, e que o nitrogênio, por estar em grande excesso, não poderá ser totalmente recuperado como estruvita a não ser que mais fósforo seja adicionado no meio.

TABELA 2. Caracterização do efluente da primeira lagoa obtido na segunda e terceira coleta

Data da coleta	Forma do efluente	Ph	Condutividade (µS/cm)	Turbidez (NTU)	DQO (mg/L)	Magnésio (mg/L)	Nitrogênio total (mg/L)	Fósforo total (mg/L)	Sólidos Suspensos		
									Totais (mg/L)	Fixos (mg/L)	Voláteis (mg/L)
Junho 2023	Bruto	7,52	2.316	349	5.176	24,3	49,6	11,7	583	62	520
	Filtrado	7,85	2.157	427	4.174	20,2	22,6	10,9	n.a.	n.a.	n.a.
Novembro 2023	Bruto	7,30	1.374	523	6.350	8,1	36,0	1,9	743	42	702
	Filtrado	7,74	1.246	208	3.473	7,6	21,7	1,4	n.a.	n.a.	n.a.

* n.a. - não se aplica, uma vez que o efluente filtrado não possui sólidos suspensos.

Fonte: Elaborada pelo autor.

O efluente da primeira lagoa, coletado em junho, foi utilizado para os testes de precipitação. Após serem feitos os ensaios, a suspensão foi coletada para análise de sólidos suspensos fixos e o sobrenadante foi filtrado e analisado quanto às concentrações de N e P. Os resultados são mostrados na Tabela 3.

TABELA 3. Resultados de sólidos suspensos fixos (SSF) da suspensão e nutrientes do líquido sobrenadante obtido após precipitação

Forma do efluente	pH	SSF (mg/L)	Fósforo		Nitrogênio	
			Concentração	Eficiência de remoção	Concentração	Eficiência de remoção
Bruto	8,0	370	3,6	75%	27,4	45%
	8,5	450	2,6	82%	30,7	38%
	9,0	585	2,0	86%	5,8	88%
Filtrado	8,0	193	3,9	72%	12,6	75%
	8,5	168	2,8	79%	23,9	52%
	9,0	185	2,0	86%	18,2	63%

Fonte: Elaborada pelo autor.

Os sólidos suspensos fixos referem-se aos sólidos não solúveis de composição inorgânica, dessa forma eles podem ser utilizados para verificação da ocorrência da precipitação. Todas as amostras apresentaram aumento da concentração de SSF em relação à concentração de SSF do efluente inicial de 62mg/L e virtualmente zero para os efluentes bruto e filtrado, respectivamente (Tabela 2). Para a precipitação realizada com o efluente bruto, nota-se que quanto maior o pH do meio, maior a quantidade de sólidos formados e, portanto, mais eficiente foi a precipitação. Porém, essa tendência não se mostrou clara para os ensaios com o efluente filtrado.

Por outro lado, entende-se que quanto menor a concentração de P e N residuais no sobrenadante após a precipitação, maior a quantidade de nutrientes que foi precipitada. Dessa forma, nota-se que o aumento do pH de 8 para 9 levou a um aumento da precipitação do fósforo. Para a precipitação de nitrogênio, maiores pHs podem também ser mais eficientes, embora os dados obtidos nessa pesquisa não sejam claros quanto a isso.

A literatura reporta que a presença de sólidos suspensos inibe a precipitação da estruvita (Tao; Fattah; Huchzermeier, 2016). Dessa forma, esperavam-se melhores eficiências para o efluente previamente filtrado, o que não pôde ser observado pelos resultados experimentais. Isso pode estar relacionado às formas como os nutrientes se encontram em cada amostra e a sua disponibilidade química para a reação de precipitação.

Cabe destacar que para formação de estruvita são necessárias quantidades molares iguais de nitrogênio e fósforo. Dessa forma, caso estruvita fosse o único sal precipitado, as quantidades molares removidas de cada um dos dois nutrientes seriam iguais. Porém isso não foi observado. A quantidade de nitrogênio removida da fase líquida, medida em mols, foi de 3,5 a 7,8 vezes maior que a de fósforo, a depender da condição experimental da reação.

Isso indica que o nitrogênio também foi precipitado na forma de outros sais. A identificação desses sais demanda estudos posteriores.

CONCLUSÃO

Os efluentes da bovinocultura leiteira apresentaram elevadas concentrações de matéria orgânica, além de alta turbidez e concentrações

consideráveis de magnésio, cálcio e potássio. A significativa presença de nitrogênio e moderada de fósforo mostra o potencial de recuperação de nutrientes na forma de estruvita. Porém, o fósforo é encontrado em menores proporções, indicando que para a recuperação completa do nitrogênio seria necessário acréscimo não só de magnésio, mas também de fósforo no meio. Nos experimentos de precipitação, o pH de 9,0 se mostrou mais adequado do que o de 8,0 ou 8,5, proporcionando maior formação de sólidos precipitados e maior eficiência de remoção de fósforo. Porém, a quantidade removida de nitrogênio e fósforo não foram iguais, indicando a formação de outros sais além da estruvita.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à PUC Minas pelo financiamento do projeto e pela bolsa de iniciação científica recebidos por meio do Fundo de Incentivo à Pesquisa (FIP PUC Minas), ao CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), à FAPEMIG (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais), e aos técnicos Thaís Munique Sales Leite Hipólito e Wadson Luciano Pires do Departamento de Engenharia Química da PUC Minas pela imprescindível ajuda nos experimentos laboratoriais.

REFERÊNCIAS

APHA, 2017. **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater**, 23rd ed. APHA, AWWA, WPCF, New York.

EHBRECHT, A.; SCHÖNAUER, S.; FUDERER, T.; SCHUHMANN, R. P-Sewage recovery by seeded crystallization in a plant pilot in batch mode technology. **Water Science and Technology**, v. 63, n. 2, p. 339-344, 2011.

MORAES, Aolibama. **Precipitação de estruvita em águas residuárias da bovinocultura leiteira e lixiviado de compostagem de esterco de cavalo**. 2020. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola e Ambiental, UFRRJ, Rio de Janeiro, 2020.

MORITA, Dione; AVILA, Renan; AIDAR, Fernando. Nucleação na formação de estruvita: estado da arte. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 24, p. 637-654, 2019.

NGUYEN, T. A. H.; NGO, H. H.; GUO, W. S.; ZHANG, J.; LIANG, S.; LEE, D. J.; BUI, X. T. Modification of agricultural waste/by-products for enhanced phosphate removal and recovery: Potential and obstacles. **Bioresource technology**, v. 169, p. 750-762, 2014.

RODRIGUES, L. M. N.; BAZONI, R. F.; COTTA, A. J. B. C. Revisão de estudos sobre a recuperação de amônia via precipitação de estruvita. **Brazilian Journal of Production Engineering**, UFES, Espírito Santo, 2021.

TAO, Wendong; FATTAH, Kazi P; HUCHZERMEIER, Matthew P. Struvite recovery from anaerobically digested dairy manure: A review of application potential and hindrances. **Journal of Environmental Management**, v. 169, p. 46-57, 2016.

YESIGAT, Asamin; WORKU, Abebe; MEKONNEN, Addisu; BAE, Wookeun; FEYISA, Gudina Legese; GATEW, Shetie; HAN, Jing-Long; LIU, Wenzong; WANG, Aijie; GUADIE, Awoke. Phosphorus recovery as K-struvite from a waste stream: A review of influencing factors, advantages, disadvantages and challenges. **Environmental Research**, p. 114086, 2022.

As condições de trabalho, saúde e segurança de entregadores de alimentos que trabalham para empresas-aplicativos durante a pandemia de COVID-19

CARLOS EDUARDO CARRUSCA VIEIRA¹
THAÍS DA SILVA ALMEIDA²

RESUMO

Este estudo objetivou analisar o cotidiano dos(as) trabalhadores(as) de empresas-aplicativo que realizam entregas de alimentos e as repercussões do trabalho para sua saúde, segurança e subjetividade. Foi utilizada uma metodologia qualitativa, o material empírico foi produzido mediante entrevistas abertas, com perguntas-disparadoras a quatro entregadores, e todo o material coletado foi submetido à análise temática. Os resultados evidenciam a complexidade dos desafios enfrentados, como: a existência de práticas gerenciais de controle algorítmico e gamificação do trabalho; longas jornadas de trabalho sem definições transparentes de horário e pausas para recuperação e descanso; falta de transparência na definição e divulgação de critérios relacionados aos pagamentos de bônus e promoções; exposição a riscos laborais; precariedade do suporte oferecido pelas empresas e aplicativos aos trabalhadores em diversas situações, entre elas, as que envolvem acidentes.

Palavras-chave: precarização do trabalho; subjetividade; psicologia do trabalho; plataformação do trabalho; COVID-19.

¹ Professor do Programa de Pós-Graduação em Psicologia da PUC Minas. *E-mail:* carlos.carrusca@outlook.com.

² Discente do Curso de Psicologia da PUC Minas São Gabriel. *E-mail:* psicologa.thaissalmeida@gmail.com.

INTRODUÇÃO

O trabalho é uma importante forma humana de dar significado para a vida (Viegas, 1989). Mais do que fonte de sustento, ele está atrelado à criação de identidade individual e social dos indivíduos, sendo, portanto, uma forma de produção de subjetividade, se constituindo como “uma maneira singular de fabricar a sociedade” (Dubet, 2009, p. 327). Ao longo da história, observam-se diferentes formas de trabalhar e diferentes discursos sobre o trabalho. Na contemporaneidade, a partir das políticas inspiradas no modo de produção capitalista e no ideário neoliberal, a noção de empreendedorismo vem ganhando visibilidade, uma complexa combinação entre a figura do empresário e a do trabalhador. A figura do *empreendedor* ganha destaque como panaceia para as situações de desemprego estrutural e de pobreza, enfrentadas por grande parte da população.

Nesse cenário, a *uberização do trabalho* – termo associado às práticas da empresa-aplicativo Uber (desde 2009 nos EUA e desde 2014 no Brasil) e que pode ser compreendida, mais amplamente no âmbito do processo de *plataformização do trabalho* (Grohmann, 2020) – estabelece padrões de contratação e gestão da força de trabalho, com riscos para a saúde e segurança dos trabalhadores. Apesar da propalada autonomia que supostamente lhes é oferecida, tal modelo revela-se como um *auto-gerenciamento subordinado* (Abílio, 2019). Na prática, os trabalhadores “uberizados” não são contratados, mas aderem às plataformas sem controle efetivo sobre suas condições de trabalho.

Desse modo, a uberização do trabalho assume a forma de prestação de serviços, ocultando novas formas de precarização laboral. A ideologia do empreendedorismo (*ibidem*) é, então, disseminada entre esses trabalhadores informais, retratando-os como empreendedores de si mesmos, autônomos e flexíveis, quando, na realidade, enfrentam condições precárias, ausência de proteção trabalhista e previdenciária,

além de assumirem riscos que deveriam ser cobertos pelas empresas. Além disso, a captura da subjetividade desses trabalhadores, destacada por Alves (2008), é elemento central para o controle das relações de trabalho, contribuindo para que a classe trabalhadora se veja de maneira fragmentada e desconectada da realidade que enfrenta.

A temática da uberização – particularmente no contexto dos entregadores que trabalham para empresas-aplicativo – torna-se mais complexa ao considerarmos os debates no campo dos Poderes Legislativo e Judiciário. A busca por reconhecimento de vínculo empregatício enfrenta obstáculos políticos, ideológicos e econômicos, apesar de decisões recentes apontarem para uma mudança nesse cenário. O embate entre empresas-aplicativo e trabalhadores, nesse contexto, ganha destaque, especialmente considerando suas condições de trabalho, segurança e saúde (Teixeira, 2020).

Em face do exposto, este artigo tem como objetivo analisar o cotidiano laboral dos trabalhadores de empresas-aplicativo entregadoras de alimentos, investigando suas implicações para sua saúde, segurança e subjetividade.

DESENVOLVIMENTO

A temática da uberização do trabalho – e, mais precisamente, nos termos de Grohmann (2020), da *plataformização do trabalho* – é objeto de intensos debates, principalmente no que se refere à situação dos entregadores de empresas-aplicativo. O assunto vem sendo amplamente noticiado e debatido em diversos meios de comunicação e os debates ganharam ainda mais força com o advento da pandemia de COVID-19. Com o aumento do número de desempregados durante esse período, muitos(as) trabalhadores(as) encontraram, como alternativa, sua vinculação a empresas-aplicativo enquanto entregadores – condição sabidamente controversa e debatida no âmbito juslaboralista. Baseado em um conceito de *parceria* – diferente do modelo tradicional regulado pela Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT), para o qual existe um contrato –, o(a) trabalhador(a) de plataformas assina um termo de uso – que, teoricamente, na compreensão das empresas, não constitui uma relação de trabalho. Do ponto de vista jurídico, há ganhos para as empresas, posto que ficam isentas de responsabilidades trabalhistas,

deixando, entretanto, os trabalhadores em situações precárias e vulneráveis, como indica Márcia Teixeira (2020). Esses profissionais exercem uma modalidade de trabalho relativamente recente no país. Para uma compreensão mais aprofundada da situação, é importante destacar os requisitos necessários para caracterização do vínculo empregatício. Segundo Cechin:

Os pressupostos essenciais do vínculo de emprego estão previstos no caput do artigo 3º da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, o qual não foi revogado ou alterado pela recente Contrarreforma Trabalhista (Lei 13.467/17), apesar da inclusão do artigo 442-B à CLT. Assim, considera-se relação de emprego quando presentes a pessoalidade, não eventualidade, subordinação e onerosidade. A saber: Artigo 3º Considera-se empregado toda pessoa física que prestar serviços de natureza não eventual a empregador, sob a dependência deste e mediante salário (Cechin, 2017, p. 9).

De acordo com Martins e Almeida (2017), a pessoalidade é um requisito essencial para a caracterização do vínculo empregatício, uma vez que apenas o empregado contratado pode prestar o serviço em questão. Nas empresas-aplicativo, essa característica se manifesta por meio da exigência de documentos pessoais para a criação de uma conta pessoal e intransferível, que não permite seu uso por outrem. Já a não eventualidade diz respeito à prestação de serviços do empregado para o empregador, de forma habitual, o que não implica necessariamente em trabalhar diariamente, mas de maneira frequente e regular. No modelo de trabalho das plataformas, tal característica se evidencia pela continuidade da prestação de serviços pelos entregadores.

O requisito da onerosidade estabelece que os serviços prestados devem ser remunerados pelo empregador em benefício do empregado. Assim, as plataformas retêm o valor de entregas pago pelos usuários, repassando-o aos entregadores apenas após a dedução de uma porcentagem, caracterizando a onerosidade do vínculo empregatício. Por fim, a subordinação é o último requisito para comprovar a existência desse vínculo. Embora não haja uma subordinação clássica exercida pela figura do chefe, os mecanismos de controle utilizados – como políticas de avaliação por estrelas e taxas de cancelamento – determinam a subordinação dos entregadores às regras, orientações e normas estabelecidas.

No caso do iFood, por exemplo, o valor da tarifa é determinado pela empresa sem qualquer consulta aos entregadores, e a gente sabe que autônomo é aquele que diz o quanto vale o seu trabalho. [...] Com a baixa remuneração, a empresa também consegue, sem qualquer ordem direta, manter o empregado à disposição por muitas horas ao longo do dia, então a precificação controla o trabalho sem que os trabalhadores percebam (Patriota *apud* Mazzotto, 2022).

Embora o Poder Judiciário brasileiro venha, nos últimos anos, rejeitando sistematicamente pedidos de trabalhadores de empresas-aplicativo que buscam reconhecimento de vínculo com empresas como Uber e iFood, decisões recentes estabeleceram novos precedentes, reconhecendo tal vínculo. Em agosto de 2021, por exemplo, a Justiça do Trabalho acatou o pedido feito por um *motoboy* que trabalhou como entregador da SIS Moto Expressa (uma operadora de logística da iFood), que, em sua defesa, alegou que o trabalhador prestou serviço como autônomo entre março e novembro de 2020. Ao analisar o caso, o juiz de Direito Aguinaldo Locatelli, da 2ª Vara do Trabalho de Cuiabá, avaliou que a situação envolve novas formas de organização do trabalho, que a questão tem gerado divergências nas decisões dos tribunais regionais e do Tribunal Superior do Trabalho e ressaltou a previsão da Lei nº 12.551/2011, que equipara os meios telemáticos e informatizados aos meios pessoais e diretos de comando, controle e supervisão do trabalho, para fins de subordinação jurídica. Com base nessa norma, ficou concluído que é possível reconhecer a subordinação por algoritmo ou virtual, como no caso em questão: considerou-se que o trabalhador não tinha autonomia na execução do serviço, pois não podia rejeitar chamadas telefônicas, ficar *offline*, trabalhar para outras empresas-aplicativo além de ter sofrido penalidades quando descumpriu as regras.

Em outra decisão, a 3ª Turma do Tribunal Superior do Trabalho (TST) reconheceu a relação de emprego existente entre um motorista e a Uber. Segundo Mazzotto (2022), a maioria da Turma já havia concordado em reconhecer o vínculo, mas, desde dezembro de 2020, o julgamento estava paralisado devido ao pedido de vista feito pelo ministro Alexandre Agra Belmonte, do TST. Em uma decisão tomada em 6 de abril de 2022, os magistrados afirmaram que os elementos necessários para caracterizar o motorista como empregado da empresa

estavam presentes, incluindo a subordinação. Segundo o relator do caso, o ministro Maurício Godinho Delgado, o motorista de aplicativo é “permanentemente fiscalizado pelo algoritmo” e que, “apesar de admirarmos o serviço, ele não consegue escapar – mas sim sofisticar – a subordinação”. A Uber anunciou, em comunicado publicado pela *Conjur*, que vai recorrer da decisão, alegando que ela “representa um entendimento isolado e contrário” ao de outros casos já julgados pelos tribunais brasileiros (*ibidem*).

Nessas plataformas, os trabalhadores são subordinados a um sistema de pontos e *ranking*. Aqueles que realizam mais entregas recebem mais pontos e, conseqüentemente, mais pedidos. A pesquisadora Letícia Masson (2020), do Cesteh/Fiocruz, explica que “Há ainda os bloqueios aleatórios e autoritários e até a eliminação de motoristas e entregadores sem justificativas”. Ela cita também o *autogerenciamento subordinado*, conceito empregado pela socióloga Ludmila Costhek Abílio (2019) para se referir ao fato de que, embora, em alguma medida, os entregadores tenham a “liberdade” (limitada) de escolher, por exemplo, o seu horário de trabalho, se comprem ou alugam um veículo, ainda assim, permanecem subordinados às empresas que exercem, mediante uso de base tecnológica, diversos tipos de manipulação e gerenciamento da força de trabalho, incluindo seu gerenciamento algorítmico. Segundo Alves (2008), a *captura da subjetividade* é um dos elementos centrais para o controle das relações de trabalho e, portanto, “o desemprego em massa possui uma função psicológica (ou simbólica) na sociedade do capital: criar as condições psíquicas para a ‘captura’ da subjetividade do trabalho” (p. 10).

Nessa lógica, Antunes lembra que os discursos de autorresponsabilização, individualização, entre outros “[...] que povoam o universo discursivo do capital são, portanto, traços fenomênicos, encobridores de uma acentuada informalização e precarização do trabalho” (Antunes, 2011, p. 416).

Segundo reportagem do *G1* (Vieira, 2020), entregadores de serviços por plataforma na grande São Paulo estão se unindo para exigir melhores condições de trabalho dos aplicativos. As principais reclamações incluem a queda no valor das taxas de remuneração, o bloqueio indevido e injustificado por parte das empresas e o sistema de *ranking* que afeta a disponibilidade de trabalho. Muitos enfrentam condições precárias de

trabalho, como a falta de acesso a benefícios comuns – como vale-refeição, vale-transporte e férias remuneradas – devido à ausência de relação de emprego formal. Eles relatam que a remuneração tem diminuído à medida que aumenta a demanda e o número de trabalhadores nas plataformas e que muitos deles trabalham longas jornadas, percorrendo grandes distâncias diariamente, muitas vezes com fome, devido à falta de acesso a refeições adequadas durante o trabalho.

Além disso, alegam enfrentar prejuízos quando os pedidos são cancelados pelos clientes, sendo responsáveis por seu valor integral, o que pode resultar em dias de trabalho sem remuneração e dívidas às empresas. Assim sendo, toda a situação é agravada pelo fato de os aplicativos de entrega se negarem a reconhecer uma relação de emprego formal com os entregadores, tornando mais difícil a extensão de direitos trabalhistas básicos a esses profissionais. O aumento do desemprego no país, junto ao anúncio do estado de pandemia declarado pela a Organização Mundial da Saúde (OMS) em 2020, contribuiu para o aumento do número de entregadores, visto que, em março desse ano, o iFood – dirigido pelo grupo brasileiro de tecnologia Mobile – viu o número de candidatos a vagas para a função de entregador mais que dobrar, com cerca de 175 mil inscrições, superando as 85 mil do mês anterior, segundo seu presidente financeiro e estratégico, Diego Barreto (Vieira, 2020). Com as medidas de isolamento social utilizadas no combate à pandemia, o setor de *delivery* passou por um crescimento na demanda por entrega de refeições e compras de supermercado, levando a uma maior oferta de mão de obra e possibilitando aos aplicativos que abusassem dos bloqueios a trabalhadores e reduzissem sua remuneração. Os entregadores também apontam que o crescente número de *motoboys* nas ruas tem levado a um aumento nas mortes de motociclistas no trânsito, destacando os riscos associados a essa forma de trabalho. Ainda segundo o *G1* (Vieira, 2020), em maio, as mortes de motociclistas na cidade de São Paulo aumentaram 37,9%, enquanto, no estado, o aumento foi de 7,2%.

Em outra matéria publicada, o *G1* (Andrade; Milagres, 2023) aponta que quase metade dos motociclistas de Belo Horizonte vivenciaram acidentes de trânsito. E ressalta que a maioria das vítimas são entregadores que não mantêm vínculo empregatício com as empresas e, conseqüentemente, não têm acesso a benefícios relacionados à segurança e à

saúde no trabalho. A reportagem também aponta um dado preocupante: no ano de 2020, ocorreram 153 mortes no trânsito da capital mineira e os acidentes envolvendo motocicletas respondem por 45,1% dessas fatalidades. Esse dado evidencia a gravidade da situação, destacando a urgência de medidas que assegurem a segurança dos entregadores. Além disso, os motociclistas, especialmente os entregadores, percorrem longas distâncias diariamente, com uma média de mais de 150 quilômetros por dia. Para muitos deles, realizar entre 21 a 40 entregas diárias é uma realidade comum – o que pode aumentar significativamente o risco de acidentes.

Diante desse cenário e das condições de trabalho precarizadas, esses trabalhadores têm buscado formas de organização, como a criação de associações e sindicatos para representá-los nas negociações com os aplicativos e as autoridades (DMT, 2022). Além disso, têm realizado protestos, manifestações e paralisações para chamar a atenção para suas demandas e pressionar por mudanças. Apesar da natureza do trabalho – que impõe desafios à sua organização enquanto coletivo –, é por meio das redes sociais e da divulgação na mídia que têm compartilhado suas histórias e experiências, destacando suas condições precárias de trabalho. As demandas vão além de questões salariais, incluindo, além do reconhecimento de vínculo empregatício, o acesso a benefícios como vale-refeição, vale-transporte, seguro de acidentes de trabalho, a transparência nos critérios de bloqueio e desativação de contas e a garantia de condições de trabalho dignas e seguras, com respeito aos direitos trabalhistas.

Como consequência dessa mobilização, as empresas-aplicativo têm sido pressionadas a rever suas políticas e práticas, mas poucos avanços têm sido alcançados e, mesmo assim, restritos a algumas cidades do Brasil. Portanto, há muito a ser feito para garantir que esses trabalhadores tenham condições justas e dignas, com acesso a direitos básicos enquanto exercem suas atividades profissionais. Nesse sentido, os debates sobre seus direitos têm ganhado destaque nas discussões sobre o futuro do trabalho e as transformações trazidas pela Economia Gig, levando a questionamentos sobre a regulação do setor e a proteção dos direitos do trabalhador nesse contexto.

Revelações sobre as práticas da Uber na Justiça do Trabalho geraram preocupação entre procuradores do Ministério Público do Trabalho

(MPT). Em um artigo publicado no jornal *Le Monde* (2023), procuradores apontam que a Uber está utilizando uma estratégia para influenciar a verificação relacionada ao vínculo empregatício de seus motoristas. Segundo o MPT, a empresa estaria propondo acordos judiciais em situações estratégicas, visando criar a impressão de que os tribunais são amplamente inclinados à tese de que não há vínculo de emprego entre os motoristas e a Uber. O artigo explica que a empresa busca acordos em instâncias onde o entendimento é desfavorável a ela, enquanto permite que os casos avancem naquelas onde a jurisdição costuma ser a seu favor. Essa estratégia apresentou preocupações sobre o que os procuradores chamam de *manipulação da jurisdição*, algo que também foi apresentado ao TST. O objetivo, de acordo com o MPT, é evitar a criação de precedentes legais que possam favorecer um maior número de motoristas que acionam a Uber na Justiça do Trabalho.

METODOLOGIA

As análises aqui expostas derivam de uma pesquisa realizada entre o segundo semestre de 2022 e o início de 2023. Trata-se de um estudo que objetivou analisar as condições de trabalho dos entregadores de empresas-aplicativo, considerando suas implicações para a saúde, a segurança e a subjetividade desses profissionais. A abordagem adotada foi qualitativa, visando a uma compreensão aprofundada de suas experiências e percepções. A base teórica foi construída por meio de uma análise bibliográfica abrangente, incorporando diversos tipos de fontes, como artigos científicos, reportagens, sentenças judiciais e decretos. Para conduzir a busca pela literatura, foram utilizadas a *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), o Google Acadêmico, bem como consulta a *sites* da *internet* e obras relevantes para a temática. Essa revisão da literatura proporcionou um entendimento mais abrangente do ambiente e dos processos de trabalho dos entregadores durante a pandemia de COVID-19.

A proposta foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética da PUC Minas, sendo seguidas todas as recomendações ao longo do estudo. A coleta de dados envolveu entrevistas abertas, iniciadas por uma pergunta disparadora: “Conte-me sobre seu trabalho”. As entrevistas foram realizadas com quatro entregadores, representativos de diferentes perfis,

considerando variáveis como tempo de trabalho, região geográfica e modalidade de contrato, conforme tabela adiante:

Tabela 1. Caracterização dos entrevistados

Entrevistados (nomes fictícios)	Idade	Raça/Cor	Gênero	Aplicativo	Tempo de atuação
Fernando	28	Preta	Masculino	iFood	3 anos
Pedro	34	Parda	Masculino	iFood	5 anos
João	38	Parda	Masculino	iFood	3 anos
Rafael	29	Parda	Masculino	iFood	2 anos

Fonte: Elaborada pelos autores.

Os resultados das entrevistas foram transcritos e submetidos à análise temática de conteúdo (Souza, 2019), que constitui-se como um método de análise qualitativa de dados que visa identificar, analisar, interpretar e relatar padrões (temas) a partir de dados qualitativos. Ela proporciona a organização e descrição detalhada do material empírico, permitindo uma análise interpretativa profunda. Desse modo, foi possível identificar padrões nos relatos dos participantes, destacando temas recorrentes, como: a existência de práticas gerenciais de controle algorítmico e gamificação do trabalho; longas jornadas de trabalho sem uma definição transparente de horários e de pausas necessárias à recuperação e ao descanso dos trabalhadores; falta de transparência na definição e divulgação de critérios relacionados aos parâmetros relativos aos pagamentos de bônus e promoções; precariedade do suporte oferecido pelas empresas e aplicativos aos trabalhadores em diversas situações, incluindo os acidentes laborais.

DISCUSSÃO E RESULTADOS

Nos próximos tópicos, analisaremos os resultados obtidos a partir da análise temática de conteúdo, visando à compreensão da situação de saúde e segurança dos entregadores de empresas-aplicativo. Essa investigação é fundamentada na perspectiva teórico-metodológica da Psicologia do Trabalho, que compreende a subjetividade como um processo sócio-histórico imerso em um contexto material, considerando

ainda o trabalho como categoria central para entender os modos de sociabilidade e processos de subjetivação (Vieira; Barros; Lima, 2007). Nesse sentido, valorizamos as experiências, valores e saberes dos entregadores, não apenas como dados a serem analisados, mas como elementos cruciais na construção do conhecimento científico e na promoção de transformações no campo trabalho.

O cotidiano dos entregadores de alimentos das empresas-aplicativo durante a pandemia da COVID-19

Em 11 de março de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou oficialmente o estado de pandemia de COVID-19, após o vírus SARS-Cov-2 – que havia sido identificado em Wuhan, China, no final de 2019 – se espalhar globalmente (OPAS, 2020). O impacto dessa pandemia foi devastador, resultando em, aproximadamente, 5,9 milhões de mortes em todo o mundo (Our World in Data, 2022). Para conter o avanço do vírus, muitos países, incluindo o Brasil, adotaram medidas de prevenção como isolamento social, uso de máscaras e restrições de viagens. Com o agravamento do contágio, medidas de restrição foram estabelecidas por meio de decretos e protocolos de combate à pandemia, com o objetivo de reduzir a circulação e a propagação da doença, não sem resistências, omissões e ações contrárias tomadas pelo Governo de Jair Bolsonaro, como apurou a Comissão Parlamentar de Inquérito (CPI) da COVID-19. Dessa forma, o distanciamento e o isolamento social tornaram-se essenciais e o setor de entregas por aplicativos teve um crescimento vertiginoso, simultâneo a um aprofundamento dos processos de precarização de suas condições laborais. As tecnologias de informação e comunicação foram – e ainda são – utilizadas para gerir a força de trabalho, por meio do fenômeno da uberização ou, mais amplamente, plataformação do trabalho. Tal processo tem incidido sobre vários setores e foi visto por muitos trabalhadores como uma alternativa para obtenção de renda durante esse período.

Em suas pesquisas, Abílio (2019) destaca que a uberização representa uma forma de precarização do trabalho, pois as empresas-aplicativo transferem para os trabalhadores os riscos, os custos e a incerteza inerentes ao empreendedorismo. Argumenta que o trabalho foi transformado em uma atividade aparentemente autônoma, na qual o trabalhador é considerado um “empreendedor de si mesmo” e deve gerir seus próprios

horários e serviços, mas, na realidade, está subordinado às regras das plataformas digitais. A pesquisadora ainda ressalta a ausência de proteção social e de direitos trabalhistas básicos, como férias remuneradas e licença médica, que faz com que os trabalhadores “uberizados” estejam mais vulneráveis a choques externos, como a pandemia que os expunha a riscos sanitários e econômicos, agravando ainda mais as desigualdades sociais e econômicas.

Controle e a gestão algorítmica do trabalho e gamificação

Segundo Queiroz, Neves e Rodrigues (2021), o trabalho realizado em plataformas digitais é frequentemente apresentado como “nova” forma de emprego, caminho exclusivo diante da ampla transformação digital nos modelos de negócio. No entanto, esse argumento tendencioso, que cria uma dicotomia entre o *novo* e o *trabalho tradicional*, é apenas uma estratégia discursiva utilizada pelas plataformas digitais para evitar a conformidade com as leis trabalhistas existentes. O conceito de trabalho *gig* – ou “bico” – não é uma novidade no contexto brasileiro e já representa a informalidade do mercado. O que é inovadora é a introdução de algoritmos para gerenciar, controlar, direcionar esse trabalho e até mesmo gamificar o comportamento dos trabalhadores (Abílio, 2020). A gamificação do comportamento é definida aqui como a aplicação de elementos e técnicas de jogos para incentivar, motivar e influenciar tal comportamento. É uma estratégia que utiliza elementos como pontos, recompensas, competições, *rankings* e *feedbacks* imediatos para engajar os indivíduos e direcionar suas ações de acordo com os objetivos estabelecidos. Como afirmam nossos entrevistados:

Quando você fica *logado* por mais tempo, surgem mais corridas. Por exemplo, a avaliação de clientes conta demais para *motoboy*. Se uma pessoa avaliar bem, beleza, eu já senti que isso fez surgir mais corridas no decorrer do dia. Mas, se avaliar mal, meu amigo, é triste (Fernando).

No começo, pelo menos quando eu rodava e fazia entrega de comida . . . no começo, você ficava é horas e horas sem tocar nada porque a gente falava, assim, uma gíria deles, né? E você tinha que tentar a conta, né? Ou seja, você tinha que ficar várias horas fazendo muitas corridas e, depois que você tem muitas corridas, tá com *score* considerado alto e ter recebido algumas boas avaliações (João).

Os relatos de Fernando e João destacam elementos importantes para a compreensão dos mecanismos de gerenciamento dos aplicativos, em especial a avaliação dos clientes. Esta se dá por meio dos usuários, conferindo-lhes o papel de supervisores permanentes sobre os trabalhadores, embora de maneira opaca e volátil. Esse processo viabiliza procedimentos que organizam a distribuição de pedidos aos entregadores, beneficiando aqueles considerados mais produtivos e penalizando os que não estão em conformidade com as regras impostas pelas empresas-aplicativo.

Tempo à disposição da empresa-aplicativo

No contexto específico das entregas por plataformas digitais, as técnicas de gamificação e recompensas simbólicas surgem com o objetivo de motivar os trabalhadores, gerando uma sensação de diversão e entusiasmo. Essas técnicas são apresentadas na forma de elogios e preços dinâmicos (como surtos de demanda), o que afeta diretamente as experiências e comportamentos dos trabalhadores (Queiroz; Neves; Rodrigues, 2021). A respeito disso, os entrevistados afirmam:

Igual hoje, sexta-feira. Na plataforma iFood Entregadores, eles já mandam a mensagem e falam: “Fique *online* hoje das 18h até as 21h59min e ganhe R\$ 30,00. A promoção é válida das 18h às 23h (Fernando).

Nesse final de semana que passou agora, se a gente ficasse quatro horas e completasse até 80% das rotas, a gente ganhava de R\$30,00 a R\$40,00 a mais. À noite, houve uma promoção de mais R\$3,00 ou R\$4,00 por rota até um horário específico, entendeu? Rolou praticamente o dia inteiro (João).

A estratégia de oferecer promoções e bônus para incentivar a permanência dos entregadores nas plataformas revela um aspecto crítico. Sob a aparência de vantagens e recompensas, essas práticas mascaram a verdadeira natureza dessa relação, uma vez que, por meio desses incentivos, as empresas-aplicativo exercem um controle sutil sobre a disponibilidade dos trabalhadores, comprometendo sua suposta autonomia. Essa dinâmica reforça a subordinação dos entregadores às plataformas, enquanto estas se beneficiam da flexibilidade e da aparente liberdade dos trabalhadores. Além disso, a pressão constante para alcançar esses bônus pode resultar em jornadas de trabalho mais longas

e em uma competição intensificada entre eles próprios, exacerbando as condições já precárias do trabalho. Desse modo, com relação ao tempo de trabalho, observou-se que o trabalho ocupa parte substancial da vida dos entregadores, expressando-se na disponibilidade para um possível pedido na espera do cliente e na espera da entrega dos restaurantes:

Eu geralmente trabalho 12 horas de segunda a domingo. Segunda a segunda praticamente, só que tem turnos que eu não trabalho. Quando eu vejo que estou muito cansado, eu tiro um dia de folga. Mas, geralmente, seis dias (Fernando).

A gente fica em torno de, no mínimo, 8 horas por dia, 10-12 horas. Tinha dia que a gente só dormia e voltava de novo... é um negócio muito viciante (João).

Trabalho, mais ou menos, 12 horas [por dia]. No máximo, 15 horas. Mas eu passei essa quantidade de horas porque eu moro perto de onde tem muita demanda (Rafael).

Insegurança no trabalho e acidentes laborais

A gamificação do comportamento dos entregadores em plataformas digitais cria um ambiente onde a busca por recompensas e incentivos se sobrepõe às preocupações com a saúde e o bem-estar dos trabalhadores, como evidencia o depoimento de um entrevistado:

Olha, dias de chuva, então, eram os dias que mais tinha serviço e eram os dias que mais pagavam. Porque muita gente ia pra casa, né? Então, tinha pouca gente, ficava muito pedido, a demanda grande e subia bastante o valor por causa disso. [...] em dias de chuva, a cidade é perigosíssima. Geralmente, passa num buraco e você não vê porque tem água. [...] segurança zero quanto à chuva, entendeu? (Pedro).

Ao transformar a entrega de pedidos em uma competição – incentivada constantemente no âmbito da qual são atribuídos pontos ou classificações baseadas na velocidade e eficiência –, as plataformas incentivam uma cultura de trabalho acelerada e engendram riscos laborais. Criam, assim, condições que potencializam a iminência de acidentes. Tais incentivos podem levar os entregadores a comportamentos que tentam responder às exigências laborais – como exceder limites de velocidade, ignorar normas de trânsito e negligenciar a própria segurança – em busca de ganhos. Essa prática, além de comprometer sua integridade

física e saúde mental, reforça a ideia de que seu valor é medido apenas pelos resultados imediatos, sem considerar suas necessidades e direitos como seres humanos.

Além dos desafios enfrentados devido à gamificação do trabalho nas plataformas digitais de entregas, é importante destacar a ampla manifestação de sua precarização em outras esferas. A precarização do trabalho é um fenômeno intrínseco ao modo de produção capitalista, que abrange uma série de fatores interligados, incluindo aspectos econômicos, sociais, políticos e jurídicos que reforçam a exploração dos trabalhadores e obscurecem a realidade do desemprego estrutural (Marx, 2017). Nesse contexto, tal precarização surge como estratégia para atender às demandas de maximização dos lucros e competição acirrada. As relações são moldadas por uma lógica que prioriza a redução de custos, a flexibilização das condições de trabalho e a busca por maior eficiência produtiva. Isso resulta em condições desfavoráveis, instabilidade no emprego, falta de benefícios sociais e redução dos direitos.

Impactos para a saúde dos entregadores

Os impactos para a saúde dos entregadores se revelam como uma consequência direta das condições precárias de trabalho, expondo uma face obscura da realidade laboral na era da plataformização. Frequentemente, esses trabalhadores enfrentam riscos significativos de acidentes, cujos custos recaem inteiramente sobre eles próprios. A ausência de suporte efetivo por parte das plataformas digitais agrava a situação, manifestando-se não apenas na falta de assistência em situações de acidentes, mas também na dificuldade de estabelecer comunicação com a empresa para relatar incidentes ou buscar orientação.

[...] por causa da chuva, já caí. Tinha um óleo na pista e aí eu fui curvar, o óleo estava lá e *puff*, fui todo, teve nem como. [Questionado se recebeu suporte do aplicativo] Não, nada. Só falaram “boa recuperação” e tudo tranquilo (Fernando).

Eu já tive mais de quatro acidentes. Um foi grave. Um infrator causou o acidente e eu tive que bancar tudo do meu bolso. Fiquei quase seis meses parado [...] e aí vem o descaso. Por que a manutenção da minha [motocicleta] que deu perda total. Vistoria, essas coisas... tudo do meu bolso... reparo... tudo do meu bolso, não tive nada de ajuda da plataforma (Pedro).

Nesse contexto, a responsabilidade financeira e os ônus de um eventual acidente recaem sobre os dos entregadores, que, na maioria das vezes, assumem esses custos sem qualquer suporte institucional. A própria estrutura opaca e mutável das regras estabelecidas pelas plataformas dificulta ainda mais a busca por direitos ou compensações em casos de acidentes laborais:

Igual batida, tem que fazer BO [Boletim de Ocorrência] também, acionar seguro. . . Falar com o aplicativo, porque, às vezes, até acontece isso também: a pessoa cai, às vezes, sei lá, quebra o telefone, não tem como avisar o suporte e, quando foi olhar, amanhã, às vezes, o iFood acha que nós ficamos com o pedido e boa. . . desativa a conta, sabe? Não tem como explicar.

Eu entrei em contato com suporte e até hoje não me responderam. Ocorre muito isso de o suporte te ignorar, infelizmente.

Além dos desafios físicos e financeiros decorrentes de acidentes e da ausência de suporte das plataformas, os entregadores confrontam-se também com uma carga expressiva de estresse psicológico. A rotina permeada pelo trânsito caótico e congestionamentos constantes contribui para um ambiente de trabalho já tenso e desgastante. A pressão para atender rapidamente aos pedidos, frequentemente em condições de tráfego desafiadoras, acentua o estresse diário desses profissionais. O risco permanente de acidentes, somado à instabilidade financeira, intensifica os impactos psicológicos, resultando em ansiedade e preocupações persistentes acerca da segurança pessoal e sustento. Os relatos dos entrevistados destacam como esses fatores se entrelaçam em suas vivências, evidenciando não apenas a fragilidade física, mas também os desafios mentais enfrentados diariamente por eles.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo realizado evidencia a relevância do fenômeno da plataforma do trabalho e seus impactos para a saúde e a segurança dos trabalhadores. Revela, ainda, os desafios a serem enfrentados na superação dos problemas por eles vividos cotidianamente. Como demonstrado, os entregadores de empresas-aplicativo são expostos a uma modalidade de trabalho que engendra riscos. Destacamos, especificamente, a

existência de práticas gerenciais de controle algorítmico e gamificação do trabalho, longas jornadas de trabalho sem definições transparentes de horário e pausas para a recuperação e descanso, falta de transparência na definição e divulgação de critérios relacionados aos pagamentos de bônus e promoções, exposição a riscos laborais, além da precariedade do suporte oferecido pelas empresas e aplicativos aos trabalhadores em diversas situações, entre elas as que envolvem acidentes laborais. É importante destacar que este estudo possui limitações, especialmente no que diz respeito ao número de entrevistados. Contribui, no entanto, para reforçar a tese que defende a existência de um vínculo empregatício entre os entregadores de empresas de aplicativos, além de evidenciar os riscos inerentes ao processo de plataformização e precarização do trabalho, os quais demandam abordagens multifacetadas para o seu enfrentamento, incluindo a organização coletiva dos trabalhadores.

REFERÊNCIAS

ABÍLIO, L. C. Uberização: Do empreendedorismo para o autogerenciamento subordinado. **Revista Psicoperspectivas**, Campinas, v. 18, n. 3, 15 nov. 2019. Disponível em: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-69242019000300041

ALVES, G. A. P. A subjetividade às avessas: toyotismo e “captura” da subjetividade do trabalho pelo capital. **Cadernos de Psicologia Social do Trabalho**, São Paulo, v. 11, n. 2, p. 223-239, dez. 2008. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-37172008000200007&lng=pt&nrm=iso

ANDRADE, J.; MILAGRES, L. Quase metade dos motociclistas já sofreu acidente; maioria trabalha como entregador. **G1**, Belo Horizonte, 12 set. 2023. Disponível em: <https://g1.globo.com/mg/minas-gerais/noticia/2023/09/12/quase-metade-dos-motociclistas-de-bh-ja-sofreram-acidente-maioria-trabalha-como-entregador.ghtml>

ANTUNES, R. Os modos de ser da informalidade: rumo a uma nova era da precarização estrutural do trabalho? **Serv. Soc. Soc.**, n. 107, set. 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ssoc/a/3JD9n46H3Dhn7BYbZ3wzC7t/?lang=pt>

CECHIN, L. I. **Breve visão sistêmica dos pressupostos do vínculo de emprego**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Direito do Trabalho) – Faculdade de Direito, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

DANTAS, M. Motoristas e entregadores de apps se organizam em sindicatos para lutar por direitos. **DMT em Debate**, São Paulo, 10 ago. 2022. Disponível em: <https://www.dmtemdebate.com.br/motoristas-e-entregadores-de-apps-se-organizam-em-sindicatos-para-lutar-por-direitos/>

DMT. Motoristas e entregadores de Apps se organizam em sindicatos para lutar por direitos. **DMT em Debate**, 19 dez. 2022. Disponível em: <https://www.dmtemdebate.com.br/motoristas-e-entregadores-de-apps-se-organizam-em-sindicatos-para-lutar-por-direitos/>

DUBET, François. **Le travail des sociétés**. Paris: Seuil, 2009.

GROHMANN, Rafael. Plataformização do trabalho: entre a dataficação, a financeirização e a racionalidade neoliberal. **Revista Eptic**, v. 22, n. 1, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufs.br/epic/article/download/12188/10214/36622>.

LE MONDE. Uber recorre à jurimetria e manipula jurisprudência. **Le Monde Diplomatique Brasil**, 10 jul. 2023. Disponível em: <https://diplomatique.org.br/uber-recorre-a-jurimetria-e-manipula-jurisprudencia/>.

MASSON, L. Situação de entregadores de aplicativos expõe precariedade das relações de trabalho. **Informe ENSP**, 26 ago. 2020. Disponível em: <https://informe.ensp.fiocruz.br/noticias/49814>

MARTINS, M.; ALMEIDA, V. H. Análise juslaboral da relação de trabalho entre motoristas por aplicativo e a empresa uber: aspectos e consequências sociojurídicos. **Revista de Direito do Trabalho e Meio Ambiente do Trabalho**, vol. 3, n. 1, 2017. Disponível em: <https://www.indexlaw.org/index.php/revistadtmat/article/view/1812>.

MARX, K. **O capital**. São Paulo: Boitempo, 2017.

MAZZOTTO, C. Decisão do TST põe fogo no debate sobre vínculo entre trabalhadores e aplicativos. **Consultor Jurídico**, 21 maio 2022. Disponível em: <https://www.conjur.com.br/2022-mai-21/tst-poe-fogo-debate-vinculo-entre-entregador-aplicativo/>.

OPAS. OMS afirma que COVID-19 é agora caracterizada como pandemia. Brasília, **Organização Pan-Americana de Saúde**, 11 mar. 2020. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/news/11-3-2020-who-characterizes-covid-19-pandemic>.

OUR WORLD IN DATA. Coronavirus Pandemic (COVID-19) Deaths. **Our World in Data**, Oxford, 2022. Disponível em: <https://ourworldindata.org/covid-deaths>

QUEIROZ, G. C.; NEVES, I. B. S.; RODRIGUES, A. C. A. Gamificação nas plataformas digitais: impactos da gestão algorítmica nas condições de trabalho

dos motoristas de aplicativo. **Anais do XLV Encontro da Anpad**. Maringá: Anpad, 2021. Disponível em: <http://anpad.com.br/uploads/articles/114/approved/921c2dc40d0b979c2910298d2f880152.pdf>.

SOUZA, L. K. Pesquisa com análise qualitativa de dados: conhecendo a Análise Temática. **Arquivos Brasileiros de Psicologia**, v. 71, n. 2, 2019. p. 51-67.

TEIXEIRA, M. Situação de entregadores de aplicativos expõe precariedade das relações de trabalho. **Informe ENSP**, 26 ago. 2020. Disponível em: <https://informe.ensp.fiocruz.br/noticias>

VIEGAS, S. **Trabalho e vida**. In: CONFERÊNCIA PARA OS PROFISSIONAIS DO CENTRO DE REABILITAÇÃO PROFISSIONAL DO INSS. Belo Horizonte, 1989.

VIEIRA, B. M. Entregadores se unem por melhores condições de trabalho nos aplicativos: “Entrego comida com fome”, diz ciclista. **G1**, São Paulo, 21 jun. 2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/noticia/2020/06/21/entregadores-se-unem-por-melhores-condicoes-de-trabalho-nos-aplicativos-entrego-comida-com-fome-diz-ciclista.ghtml>.

VIEIRA, C. E. C.; BARROS, V. A.; LIMA, F. P. A. Uma abordagem da psicologia do trabalho, na presença do trabalho. **Psicologia em Revista**, Belo Horizonte, v. 13, n. 1, jun. 2007. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-11682007000100010&lng=pt&nrm=isso.

Diagnóstico psicossocial de trabalhadoras (es) sexuais em Belo Horizonte: dignidade humana e políticas públicas

MARIA HELENA FURTADO NOVAIS¹

MARIA LUIZA MARQUES CARDOSO²

RESUMO

O artigo apresenta os resultados da análise qualitativa da pesquisa de iniciação científica “Diagnóstico psicossocial de trabalhadoras(es) sexuais em Belo Horizonte: dignidade humana e políticas públicas”, desenvolvida no curso de Psicologia da PUC Minas, com financiamento institucional da Fapemig e parceria com o projeto de extensão “Diagnóstico Socioterritorial e Assessoramento às Redes de Trabalhadoras Sexuais em Belo Horizonte” da PUC Minas. O objetivo da pesquisa foi analisar o perfil psicossocial, os modos de vida, as situações de vulnerabilidade e potencialidades com trabalhadoras sexuais cis e trans que frequentam a Guaicurus. Tratou-se de pesquisa qualitativa exploratória que utilizou entrevistas semiestruturadas com 15 trabalhadoras e realizou a análise dos dados produzidos a partir da Análise de Conteúdo. Como resultados, a pesquisa aborda questões relativas à identidade das trabalhadoras e à interseccionalidade de marcadores sociais como gênero, raça e orientação sexual; analisa também o ingresso na profissão, as condições de trabalho, especialmente na região da Guaicurus e seus impactos nas relações familiares e afetivas; reflete, por fim, sobre violências sofridas e estigmas ligados ao trabalho sexual, bem como as potencialidades dessas trabalhadoras. Conclui-se que as trabalhadoras sexuais da Guaicurus são, em grande medida, pessoas em situação de vulnerabilidade que necessitam do trabalho sexual como forma de evitar, para si e sua família, maior precarização social e subjetiva. Por outro lado, demandam um novo olhar sobre seu protagonismo, suas lutas por direitos e sua ressignificação da profissão.

Palavras-chave: prostituição; trabalhadoras sexuais; interseccionalidade.

¹ Aluna do curso de Psicologia da PUC Minas São Gabriel. *E-mail:* mhfnovals@hotmail.com.

² Professora da Faculdade de Psicologia da PUC Minas. *E-mail:* mcluiza@gmail.com.

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho apresenta os resultados qualitativos da pesquisa de iniciação científica “Diagnóstico psicossocial de trabalhadoras(es) sexuais em Belo Horizonte: dignidade humana e políticas públicas”, desenvolvida no curso de psicologia da PUC Minas, com financiamento da Fapemig e parceria com o projeto de extensão “Diagnóstico Socioterritorial e Assessoramento às Redes de Trabalhadoras Sexuais em Belo Horizonte” da PUC Minas e com a Aprosmig (Associação de Prostitutas de Minas Gerais). O objetivo foi analisar o perfil psicossocial, os modos de vida, as situações de vulnerabilidade e as potencialidades de trabalhadoras sexuais. A investigação envolveu entrevistas com trabalhadoras sexuais cis e trans atuantes na região da Guaicurus, em Belo Horizonte/MG.

O trabalho sexual, conforme Fonseca (1996) é um fenômeno observado em todas as épocas, sendo a prostituição conhecida como a profissão mais antiga do mundo. Carvalho (2020) salienta que o trabalho sexual é majoritariamente feminino e precarizado. Esse trabalho, embora milenar, é marcado por fronteiras invisíveis da vulnerabilidade em diversos aspectos: preconceito, estigma, desigualdade de acesso a recursos de saúde e dignidade básicos e/ou pelo desejo velado que faz homens subirem e descenderem ruas e hotéis à sua procura quando não estão sendo vistos pelo olhar que julga e condena a prostituição.

Segundo Barreto (2015), consideramos importante compreender a prostituição como um trabalho cuja análise deve ir além das críticas a ele, para que os modos de existência, vivências, opressões, demandas, potencialidades e reivindicações das prostitutas possam ser escutados, promovendo a desconstrução de estigmas e a reflexão sobre seus assujeitamentos em uma sociedade constituída de forma patriarcal e colonial. Como as prostitutas são vistas historicamente de forma negativa, como promíscuas e sujas, destinadas a territórios marginalizados, parece-nos necessário escutar os sentidos e significados atribuídos

por elas a suas experiências de vida e trabalho. É o que procuramos desenvolver a seguir.

METODOLOGIA

Esta pesquisa é de cunho qualitativo através de investigação exploratória de campo, com entrada etnográfica no território que possibilitou a produção de dados e a análise crítica das realidades vividas pelas prostitutas na relação com seu trabalho. Foram realizadas entrevistas semiestruturadas com 15 prostitutas, número considerado adequado para o aprofundamento qualitativo objetivado pela pesquisa.

A entrevista semiestruturada é um método em que é permitido à pessoa entrevistada falar livremente sobre um tema a partir de perguntas predeterminadas e é possível a inclusão de novos questionamentos ao longo do processo para o aprofundamento da temática abordada (Gil, 2022). Isso foi fundamental para explorarmos as experiências vividas, as especificidades psicossociais e as condições do trabalho sexual da população-alvo.

Inicialmente foram delineados eixos norteadores para as entrevistas, aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa da PUC Minas, sob CAEE n. 58250022.5.0000.5137. Com o intuito de que as perguntas estivessem na linguagem da população-alvo, construiu-se um grupo focal com as gestoras da Aprosmig para a elaboração coletiva do roteiro das entrevistas a partir dos eixos norteadores. Após a organização e transcrição das entrevistas, para a análise dos dados, utilizamos a Análise de Conteúdo. Esse método se aplica a discursos extremamente diversificados (Bardin, 2015), sendo adequado para estudos de cunho psicossocial devido à possibilidade de interpretação, tornando viável o aprofundamento dos significados e sentidos atribuídos por cada respondente a sua história de vida e identidade.

Tendo em vista que a pesquisa envolveu seres humanos e, conforme ANPEd (2019), este estudo seguiu procedimentos que asseguraram a confidencialidade e a privacidade das entrevistadas, garantindo a proteção de suas identidades e a não utilização das informações em prejuízo delas e/ou de seu grupo profissional. Nesse sentido, nas análises a seguir os nomes usados para as pessoas e os hotéis em que trabalham são fictícios.

DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS DADOS PRODUZIDOS NA PESQUISA

Identidade e interseccionalidade

Um primeiro aspecto a ser aqui considerado envolve o modo como mapeamos as identidades e realidades das trabalhadoras sexuais, também conhecidas como prostitutas ou putas. Procuramos escolher pessoas diversas, mapeando proximidades e diferenças entre elas, todas consideradas “sujeitas” políticas (Leite, 2009 *apud* Barreto, 2015).

Como mostrado na Tabela 1, consideramos aqui os recortes de gênero, raça e orientação sexual a partir de sua interseccionalidade. Para Akotirene (2019), a interseccionalidade é um posicionamento a partir do feminismo negro frente à opressão cis, hetero, patriarcal, branca e de base europeia. Ela visa dar visibilidade e instrumentalidade teórico-metodológica à inseparabilidade estrutural entre racismo, capitalismo e as lógicas patriarcais que valorizam identidades cis e a heterossexualidade.

TABELA 1. Intersecções de gênero, raça e orientação sexual das entrevistadas

Cisgênero, negra, heterossexual	3
Cisgênero, negra, bissexual	1
Cisgênero, branca, heterossexual	3
Cisgênero, branca, bissexual	1
Transgênero, negra, heterossexual	5
Transgênero, negra, bissexual	0
Transgênero, branca, heterossexual	2
TOTAL DE ENTREVISTADAS	15

Fonte: Elaborada pelas autoras.

Para Butler (2018), o gênero é performático e múltiplo, uma ação e não uma identidade estável ou uma totalidade. Ele deve ser associado a outros vetores de distinção como classe, etnia e geração. A discussão sobre gênero abre caminho no estudo das questões relativas às mulheridades.³ Mulheridade é a vivência e/ou experimentação de ser mulher, de

³ De acordo com a política *queer*, mulheridade é um conceito que referencia a performance do papel de gênero feminino.

modo singular a cada pessoa que se identifica como mulher, tais como as participantes da pesquisa que se identificam como mulheres cisgênero e transgênero. Quanto à sexualidade, a forma legitimada historicamente em nossa sociedade de se vivenciar a sexualidade é a heterossexualidade. A normatividade heterossexual tem sido um elemento constitutivo de nossas relações sociais e sustenta uma lógica binária para as diferenças entre sexos, interligada a uma forma primária de significação das relações de poder (Scott, 1995). Observou-se na pesquisa a prevalência de um padrão cis e heterossexual entre as participantes.

Escolha ou determinação socioeconômica?

Existem diferentes concepções para o trabalho na prostituição. Algumas mulheres o veem como uma escolha e um trabalho como outro qualquer, e outras o consideram como “bico” e não convivem bem com o que fazem. Há quem considere um trabalho honesto para o seu sustento, outras reproduzem preconceitos e o consideram como um “trabalho sujo” e há aquelas que assumem o gosto e livre escolha pela profissão.

Seguindo Barreto e Mayorga (2016), tais divergências indicam um campo permanente de disputas acerca dos sentidos sobre a prostituição, com efeitos políticos distintos. As entrevistas mostraram histórias que pendulam entre essas duas posições de significação e valoração do trabalho sexual:

Se eu tô aqui *memo* é falta de vergonha na minha cara, porque é uma coisa assim que eu gosto. Me dou bem com os cliente... agora, falar assim que eu preciso disso para comer, para viver, não (Pâmela, 28 anos, Hotel Vila Magalhães).

Ah, aconteceu depois que eu comecei a querer ser independente. Eu não queria viver de família, entendeu? [...] Pra gente que quer ser travesti, quer se transformar, não é o suficiente, a gente quer sempre uma coisa melhor (Fátima, 40 anos, Hotel Vila Magalhães).

Não gosto. Não vou falar para você que é horrível não, não é não. Não, não é ruim, mas também não é tipo... é questão de necessidade. Ainda continuo por questão de necessidade. Quando eu vou é porque eu tô precisando (Mayara, 39 anos, não possui hotel fixo).

Para as mulheres que entram na prostituição por determinação socioeconômica, sua história de vida envolveu, via de regra, situações de violência de gênero, abandono, falta de oportunidade de empregos no

mercado formal, condições socioeconômicas de extrema vulnerabilidade. De fato, grande parte das mulheres cis entrevistadas são mães-solo, que se casaram cedo e se separaram. O ingresso na prostituição resultou da necessidade de assumirem, sozinhas, o sustento próprio e dos filhos. Nos seus contextos estão em jogo perguntas como: “Prostituir-se ou ser humilhada?”; “Prostituir-se ou ser submissa a ou violentada por um homem?”.

Relações familiares e afetivas

As respostas das entrevistadas sobre suas famílias terem conhecimento ou não de sua profissão foram heterogêneas. Para a maior parte delas é preciso viver uma “vida dupla” que esconde da família seu trabalho, em virtude do estigma e da putafobia.⁴ Gerir essa vida dupla é uma forma de se proteger e faz com que o trabalho sexual seja considerado um “bico”. Contudo, há um sofrimento ético-político nessa situação, conforme expressão de Sawaia (2017), que acaba por sustentar o processo de exclusão e subalternização em que vivem. Rita relata na entrevista:

[...] não, ninguém sonha. Ninguém sabe, eu sempre fui... invento alguma coisa, né? Que tô sem tempo ou tem um namorado que ajuda sempre essa mesma história? Meu namorado é japonês e ele ajuda. E realmente é um cliente que me dá uma força e ele ajuda mesmo. Ele bota a cara a tapa, fala que é namorado, às vezes vou em casa, levo ele (Rita, 41 anos, Hotel Vila Augusta).

Em alguma medida, é preciso considerar que a exclusão e a estigmatização das trabalhadoras sexuais envolvem questões sociais mais amplas, que sustentam as lógicas patriarcais e os privilégios masculinos de nossa sociedade:

A divisão das mulheres entre boas e más beneficia a estabilidade do sistema. O estigma da prostituição nada tem a ver com o que as trabalhadoras sexuais são ou fazem. Ele representa um potente elemento de controle para as mulheres que não atuam na indústria

⁴ O termo putafobia surgiu no movimento de prostitutas em meados dos anos 2000, nomeado devido à violência e fobia contra mulheres prostitutas. É utilizado tanto pelo meio acadêmico, quanto pelo movimento citado.

do sexo. O modelo de esposa e mãe abnegada exige muito sacrifício, [...] ainda que se diga que a mulher é a rainha do lar, que não é, mas uma pessoa a serviço de todo mundo. É um modelo tão pouco atraente e com tão pouca recompensa e reconhecimento que a única forma de conseguir que as mulheres se adéquam a ele é assegurar a elas que a outra possibilidade é pior (Juliano *apud* Prada, 2018, p. 31).

A partir das propostas de Guattari, citado por Santini e Camelier (2015), é possível indicar que a divisão entre “mulheres boas” – esposas e mães dedicadas ao marido, ao lar e aos filhos – e “mulheres más” – vistas como detentoras de uma liberdade sexual exercida de forma promíscua, “suja” – se sustenta por uma forma de pensamento construída através de “grandes máquinas duais”, da binarização de valores: rico/pobre, forte/fraco, útil/inútil, limpo/sujo, baixo/alto. Esse pensamento, no caso das trabalhadoras sexuais, alimenta a putafobia. Conforme Prada (2018, p. 32-33), a putafobia advém principalmente de instituições religiosas conservadoras e da esfera política conservadora, que defendem uma “sexualidade santa” e consideram a prostituição como “exploração do corpo” e “objetificação da mulher”. Uma das consequências da putafobia é a ocorrência de diversas violências contra as trabalhadoras sexuais. Por isso, ao manterem uma vida dupla, com suas famílias desconhecendo seu trabalho, este se torna mais “seguro” para a trabalhadora e seus familiares, uma vez que a prostituição é frequente alvo de repressão e censura (Fonseca, 1996).

De fato, o preconceito e a violência podem ser extensivos aos familiares das prostitutas (Lobo, 2017). Seus filhos podem ser estigmatizados, ainda que elas estejam nesse trabalho para proporcionar uma vida melhor a estes (Leite, 2009), como em qualquer outra profissão. Por outro lado, muitas desejam que suas filhas não sigam essa profissão:

Eu não quero de forma nenhuma, é... é incentivar ela [filha] a ir pra esse lado, né? Eu faço... eu me prostituo, não vou falar que a prostituição é ruim, que não é. Se fosse mesmo, eu não estaria ali. Ela é cômoda. Eu tenho uma comodidade com ela para questão do tempo. É a questão do dinheiro, viu? (Ágata, 27 anos. Hotel Jardim Imperial).

Saliente-se a diferença das relações familiares entre mulheres cis e trans, uma vez que as mulheres trans explicitam relações mais difíceis com suas famílias, tendo sido expulsas de casa. Lua (43 anos, Hotel Vila

Magalhães) explica que sua relação com a família é bem distante. Seus familiares sabem do trabalho e a distância envolve também outras questões.

Para ela, as pessoas trans não estão em casa para não sofrer violência doméstica, mas acabam sofrendo violência na rua, sendo-lhes imputado um ciclo perverso de vulnerabilidades.

Nas relações de amizade, muitas trabalhadoras acabam por adotar também a “vida dupla”, temerosas de que se crie um ruído na relação. Outras, contudo, consideram que o importante é a maneira como se explica a profissão, como Mayara: “Acho que é forma que a gente fala que as pessoas escutam, envolve muito o jeito para você fala, né? E acaba que as pessoas acabam entendendo” (Mayara, 39 anos, não possui um hotel fixo).

Um ponto sensível sobre as amizades foi notar o impacto do processo do envelhecer, especialmente para as trabalhadoras trans. Vitória, uma mulher trans de 70 anos, compartilha memórias de suas amigas que hoje “não estão aqui para contar história”, por consequência da precariedade das suas vidas – questões de violência, de abuso de álcool e drogas, o uso de hormônios injetados de modo insalubre e sem acompanhamento médico, o que fez com que seus corpos definhassem precocemente. Ela relata ainda a dificuldade em estabelecer vínculos com as meninas mais novas.

Quanto aos relacionamentos, metade das entrevistadas afirma que as pessoas com quem se envolvem de forma afetivo-sexual sabem do seu trabalho, especialmente quando se conhecem através da prostituição ou atuam em atividades também marginalizadas. Outras, no entanto, assumem uma vida dupla também nos seus relacionamentos.

Ele sabia. Eu nunca escondi não, meu trabalho para ninguém, não. Até nas redes sociais eu posto o que eu faço. Não, eu nunca tive problema com ele, que ele era traficante e eu fazia programa. Qual a diferença? Se ele achar ruim... Ele não era juiz, promotor. Não era nada, era errado da vida também. Nunca, nunca me prejudiquei nada (Fátima, 40 anos, Hotel Vila Magalhães).

Não, ele (namorado) não sabia. Quando ele descobriu, foi bem triste. Quando eu conheci ele, eu realmente me apaixonei, então eu achei que seria tranquilo trabalhar e namorar, mas agora eu não tenho vontade nenhuma enquanto eu estiver trabalhando, eu não quero relacionamento nenhum (Tainá, 23 anos, Hotel Jardim Imperial).

Seja como for, a solidão e o isolamento social atravessam a vida de muitas dessas mulheres, pois não querem assumir seu trabalho e optam por não construir redes afetivas e de amizade, duvidosas se seriam respeitadas por suas escolhas. Consideramos nessa realidade o peso do estigma. Goffman (1988, p. 8) define estigma como “a situação do indivíduo inabilitado para a aceitação social plena, um atributo profundamente depreciativo”. Já Hughes (2013) cita o “trabalho sujo” (*dirty work*) como ferramenta analítica para tais profissões. O desprestígio do “trabalho sujo” compreende aspectos físicos, sociais e morais que culminam na invisibilidade social de certos grupos, como no caso da prostituição.

Condições de trabalho

Do ponto de vista econômico, considerando o atual salário-mínimo, fica evidente nos relatos que o trabalho sexual permite uma condição de vida melhor do que outras profissões que as entrevistadas consideram possíveis para si, o que coaduna com a avaliação de Diniz e Mayorga (2018). Para Leite (2009) a prostituição é uma opção mais bem remunerada, que possui uma jornada de trabalho mais curta e flexível. As entrevistadas indicam, por exemplo, melhores condições para cuidar dos filhos, já que têm liberdade para “fazer seu horário”.

Por outro lado, as entrevistadas reconhecem as dificuldades impostas à profissão. Para Fonseca (1996), a prostituição se constitui como uma estratégia de sobrevivência. Ainda que seja mais bem remunerada que outras profissões historicamente destinadas às mulheres, como o emprego doméstico, é um trabalho também precarizado, exercido sem a garantia de direitos pela não regulamentação da profissão, o que coloca as trabalhadoras sexuais em um limbo entre trabalho legal e ilegal. Para Leite (2009), regulamentar contribuiria para descriminalizar e desestigmatizar a prostituição e garantir direitos para as prostitutas.

Outro aspecto envolve as condições imaginárias que atravessam o trabalho sexual. Frequentemente os homens pensam que uma mulher prostituta deve agir como o cliente quer. Como forma de resistência, as entrevistadas relatam a importância das regras que constroem para sua atuação profissional, garantindo sua autonomia para escolher os clientes, apresentar o que topam ou não fazer e seus respectivos preços. Embora para grande parte da clientela trate-se de uma relação de servidão, fruto do imaginário social que vê a mulher como objeto sexual,

as regras envolvem a construção, ainda que no campo individual, de direitos e garantias. Jade (46 anos, não trabalha em hotéis), explica suas regras para os clientes: “[...] é o seguinte, é o tipo de trabalho que eu faço, é mais de dominatrix, né? [...] Só realizo fantasia sexual, não faço sexo. Eu gosto do que eu faço”. Já Rita destaca:

Então eu sou cheia de regras, sou chata, chego a ser chata. É... *aham*, eles acham que a garota de programa tem que fazer tudo aquilo que ele vê no filme pornô, sabe? [...] Tudo que ele vê no filme, ele quer fazer. Igual, ele acha que é isso, que aqui ele pode tudo, já que ele vai estar pagando. [Não] é dessa forma, eu explico. (Rita, 40 anos, Hotel Vila Augusta).

Quanto às perspectivas das entrevistadas para encerrar o trabalho em algum momento, as respostas indicam uma transformação no ritmo ou na maneira de exercer a profissão, sem perspectivas claras de “aposentadoria”: “A gente não encerra, tá? [...] De uma certa forma, ou se ela faz, continua fazendo o programa. Mas não na sequência que fazia, mas continua fazendo” (Mayara, 39 anos, não possui hotel fixo). Ágata, por sua vez, avalia:

Olha, eu não nego a possibilidade jamais, porque se surgir a possibilidade. É... a prostituição é uma coisa muito assim, quem entra no mundo da prostituição, uma vez garota de programa, sempre garota de programa, porque aprende que: “olha, se eu não tô ganhando dinheiro aqui, tá difícil, tô precisando pagar uma conta aqui, às vezes eu vou ali no hotel, trabalho um dia, e pago essa conta, paga o valor dessa conta” (Ágata, 27 anos, Hotel Jardim Imperial).

A prostituição na região da Guaicurus

A região da Guaicurus, conhecida como “Zona Boêmia” ou “Sobe e desce”, é permeada por vários hotéis de prostituição. Como pontua Lobo (2017), os hotéis têm alvará de funcionamento para alta rotatividade e pensão e seus quartos são alugados sem responsabilização dos donos sobre o que acontece dentro deles. Esses hotéis possuem características similares, majoritariamente com corredores estreitos, longos e cheios de portas para quartos pequenos. Enquanto os clientes transitam pelos corredores, mulheres seminuas permanecem em seus quartos, em pé na porta ou deitadas na cama, ao som de diferentes estilos musicais, cores de lâmpadas e cheiros de incenso ou difusores. Os programas

duram em média 15 minutos e são negociados, em contrato verbal, entre R\$20,00 e R\$50,00 com preservativo incluso. O contrato com os clientes ainda envolve o que será feito e o tempo. Com relação ao contrato com os hotéis, observa-se a desigualdade nas relações de poder entre os homens que gerenciam ou são proprietários destes e as trabalhadoras que precisam alugar um quarto para sua atividade. Isso está possivelmente atrelado à não regulamentação da profissão somada às lógicas patriarcais impostas às mulheres (“puras” e “sujas”) e que sustentam a dominação e a exploração masculinas. A partir de Foucault (2004), citado por Santini e Camelier (2015), é possível considerar que manter as trabalhadoras em uma posição de assujeitamento é estratégico para sustentar agenciamentos de dependência e de violência naturalizada e silenciosa, seja através de práticas simbólicas ou concretas.

Não é porque a gente, [porque] nós somos garotas de programas que podemos ser tratadas de qualquer jeito. Muitas das vezes são muito grosseiros. . . já chegaram a me ameaçar por conta da diária ou por conta de eu exigir, por exemplo, uma camisinha ou um lençol (Ágata, 27 anos, Hotel Jardim Imperial).

Eu sou daqueles... daquelas pessoas que fica só observando o tipo de violência [que] aqui tinha entre os gerentes. Se não pagasse a diária, você tinha que descer duas, três horas da madrugada, qualquer hora você descia. [...] não acontece isso mais não, gerente batia nas trabalhadoras, mas isso eu vi (Cláudia, 69 anos, não trabalha mais).

Nos hotéis da Guaicurus, os valores das diárias são abusivos diante da baixa qualidade da estrutura oferecida com quartos muito pequenos, com manutenção precária e por vezes sem janela ou ventilação e diante da falta de condições sanitárias e de higienização adequadas para garantir a saúde das trabalhadoras. Além disso, os riscos relativos à demanda pelos serviços são exclusivos das trabalhadoras: estas precisam pagar pela diária do quarto alugado, mesmo se têm poucos ou nenhum cliente no dia ou período.

Ainda assim, os hotéis são a melhor opção para o trabalho sexual na região. Oferecem uma segurança que não é encontrada nas ruas, já que possuem profissionais de segurança que podem ser acionados por um botão acoplado na parede próximo às camas que sinaliza a gerência quando a trabalhadora precisa de ajuda. Possuem também o atrativo da rapidez com que se consegue acumular dinheiro por permitirem

programas curtos, ainda que com um preço mais barato. Mesmo com o pagamento da diária do quarto e com um valor mais barato por programa, os hotéis valem mais a pena do que o trabalho em boates ou casas de massagem, onde o valor do programa é mais alto e o estabelecimento só recebe se o programa é realizado. Isso porque, nessas casas e boates, as prostitutas devem repassar para a casa metade do valor alcançado no dia e/ou noite, recebendo menos no final das contas.

Cabe destacar ainda que a prostituição na Guaicurus possui alta rotatividade de trabalhadoras. Muitas mulheres migram de outras cidades para trabalhos sazonais, outras conciliam esse trabalho com outras atividades. Uma das entrevistadas, por exemplo, migra mensalmente de São Paulo para o trabalho sexual na Guaicurus, com o que mantém sua graduação em Ciências Sociais. Em sua maioria, essas mulheres trabalham na região de forma individualizada, focadas basicamente em garantir recursos financeiros. Durante as entrevistas, foi possível perceber que somente as entrevistadas mais velhas e associadas à Aprosmig conhecem a história de Guaicurus e militam pela mobilização das trabalhadoras como categoria para a luta por direitos e garantias.

Observou-se, ademais, que as mulheres trans possuem desafios específicos para sua atuação profissional na região. Em vista de uma sociedade transfóbica, pessoas trans não são aceitas, via de regra, no mercado formal e o trabalho sexual para mulheres trans é mais precarizado do que para mulheres cis. Na realidade da Guaicurus, Vitória (70 anos), expulsa de casa ainda adolescente pois a família não aceitara sua identidade de gênero, explica que os hotéis para mulheres trans surgiram anos após os hotéis para mulheres cis e são poucos, como citado. Por um bom tempo, as mulheres trans só podiam ficar nas ruas, em seus pontos, e os programas eram feitos nos carros dos clientes ou em pequenas pensões atrás da região dos hotéis, sem as mesmas condições de segurança oferecidas pelos hotéis. Contudo, mesmo hoje, a situação é mais precária para as mulheres trans, visto que existem 23 hotéis com mulheres cis e apenas dois com mulheres trans.

Violências e putafobia

Como todas as mulheres, as prostitutas, antes chamadas de putas, sofrem com a violência de gênero instituída historicamente em nossa

sociedade. bell hooks⁵ (2021) argumenta que é preciso desmascarar a naturalização da família nuclear produzida pelo patriarcado e capitalismo. Esse modelo de família privatizou bens materiais, econômicos e simbólicos, sob o argumento de que isso asseguraria os direitos básicos dos seus membros, silenciando-se quando essa privatização é permeada por violência dentro das famílias. Para a autora, esse modelo sustenta o mito de que abusos e negligência podem coexistir com amor.

Nesse cenário, as mulheres acabam por vivenciar violência e abuso, ainda que em diferentes linguagens e formas. Isso também ocorre com as trabalhadoras sexuais. Durante esta pesquisa, uma prostituta conta que estava com uma minissaia em frente à porta do seu quarto e que um homem passou, tocou em sua vagina sem permissão e colocou os dedos dentro da boca, explicando: “Estou provando o gosto para saber se compensa o valor do programa”. Essa situação fez que com ela verbalizasse o quanto são desassistidas e desprotegidas nos hotéis, nas ruas, sem nenhuma lei que as defendam. Ela ainda aprofunda o relato, chegando a outras violências em sua história: cresceu sendo abusada e aliciada por seu pai, o que fez com que acabasse achando normal ter muitos homens em cima de si.

Apesar das entrevistadas cis negarem ter sofrido violência física durante os programas, o mesmo não ocorreu com as trabalhadoras trans. Vitória, por exemplo, compartilha o abuso praticado por clientes:

Eles [clientes] dava corriola na gente. Você pegava um cliente aqui, chega lá, principalmente jovem, chega lá, tinha 2, 3... Fazia aquela sacanagem com a gente, depois batia na gente, botando a gente para correr. É ué... quantas vezes eu fiquei na Nova Lima pelada, vinha amiga minha de motel, me dava carona até na casa... (Vitória, 70 anos, não trabalha mais).

Violências por parte da polícia são também relatadas nas entrevistas por mulheres trans, constrangidas a pagar para ter um ponto na rua, como se fosse um “aluguel” para os policiais. Vitória lembra que muitas trabalhadoras eram incitadas pelos policiais a assaltar os clientes, para ter o que entregar aos policiais.

⁵ Comumente escreve-se o nome com as iniciais maiúsculas. bell hooks grafou o nome em minúsculo como um posicionamento político da recusa egóica intelectual, para que prestássemos atenção em suas palavras, não em sua pessoa.

Quanto à violência simbólica, apareceram diversas narrativas sobre assédio moral. Também a recusa de clientes em pagar após a realização do programa. Em todos os casos, contudo, as entrevistadas demonstraram estratégias para lidar com a situação.

Eu já escutei muito da boca de homem: ‘mas *cê* acha que eu vim namorar aqui com você?’ e eu falo: ‘não, mas mais devagar, está machucando’. [...] Até [que] entendi que é isso que a sociedade vê, tipo assim uma puta, um lixo, aquela você pode socar pra machucar, que não tem problema (Rita, 41 anos, Hotel Vila Augusta).

Quanto mais ele for mais brabo, mais calma eu sou. Que eu *num tô* querendo problema. Mas quanto mais ele grita, mais baixo eu falo. Que aí assim ele vai falar sozinho, né? Eu nem olho pra cara dele. Porque se ele chega e xinga e eu não falo nada, ele vai brigar com quem? Sim, aqui tem que ter muita garra porque a primeira coisa... até homem, homem dentro do quarto fala assim: “Ah que nada... *cê* é prostituta”. E eu digo: “Ah e aí? Não tenho vergonha de ser” (Giovanna, 60 anos, Hotel Olaria).

Potencialidades

Leite (2009) reivindica a possibilidade da palavra “puta” ser retirada do estigma que carrega, fortalecendo-se como elogio como ocorre em certas condições: “foi um puta evento”, por exemplo. Acompanhando a autora, consideramos a importância de apropriação desse termo como potência e não como ofensa, o que contribui para proteger a vida e garantir a luta dessas mulheres, que podem ser putas sobreviventes na sociedade patriarcal, putas mães, putas filhas, putas estudantes; que podem estar com uma puta alegria ou com uma puta raiva; que podem ser, enfim, putas trabalhadoras, autônomas em suas escolhas e inventividades.

Outra forma de resistência é assumir a identidade de puta, mesmo quando se é considerada “doida” por isso. Como Jade afirma: “[...] eu, comigo, nunca fui discriminada. Porque toda a vida eu me identifiquei. [...] quando a pessoa esconde, tem muito mais facilidade a chantagem. Que quando você já chega falando, a pessoa já te considera como doida, e como doida, eles deixa você pra lá” (Jade, 46 anos).

Essas propostas se relacionam com o que Prado (2002 p. 171) denomina de “passagem das relações de subordinação para a consciência das relações de opressão”, o que possibilita a consciência das sujeitas sobre a natureza impeditiva e hierarquizada de certas relações, com a

percepção dos antagonismos dominação *versus* subordinação. Barreto e Mayorga (2018) citam que identificar essas posições pressupõe identificar as forças de coerção que atuam no cotidiano, pois é a consciência de tais forças que possibilita a emergência dos enfrentamentos.

Em relação à putafobia, Jade ainda verbaliza a necessidade de uma lei específica para as trabalhadoras sexuais, pois se não há regulamentação, não há segurança. Conta que já se candidatou a vereadora e, em uma de suas campanhas, foi questionada se “puta pode se candidatar”. Esse questionamento remete às reflexões de Spivak (2018) “se pode a subalterna falar”.

Por fim, vale salientar o papel da Aprosmig para o fortalecimento subjetivo, profissional e social das trabalhadoras sexuais da Guaicurus. Essa associação sem fins lucrativos, fundada em 2009, é gerida por um grupo de prostitutas,⁶ visando promover o empoderamento, o protagonismo, a dignidade e o acesso a direitos e políticas públicas, além da regulamentação da prostituição, por meio de parcerias e articulações com órgãos públicos e privados, movimentos sociais e universidades. Pautada nos Direitos Humanos, a Aprosmig atua em favor do autocuidado e da saúde integral das trabalhadoras sexuais, sendo uma referência local, conforme uma das gestoras compartilha durante a entrevista:

E eu acho importante ter uma associação, porque cê tendo uma associação que você sabe que que se tá passando ao redor. E fico pensando, no meu tempo, não tinha ninguém para conversar com a gente... É importante nós ter gente pra conversar [...]. E igual eu falo, não é ajuda, e nem favor, é um direito, né? (Cláudia, 65 anos, não trabalha mais).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta deste artigo não foi romantizar a prostituição, mas sim expor diferentes aspectos do trabalho sexual. Este envolve milhares de mulheres, em grande medida abandonadas pelo Estado e pela proteção comunitária, o que as expõe a vulnerabilidades sociais e subjetivas. É preciso um olhar para a garantia de vidas dignas a essas trabalhadoras,

⁶ Aqui, assumimos o termo – “prostituta” – como luta política contra a marginalização e higienização deste trabalho realizado por mulheres cis e trans, a partir de referências como Amara Moira e Monique Padra, que são prostitutas, militantes e escritoras.

para o alcance de autonomia financeira, segurança e fiscalização das condições de trabalho, salário-mínimo e outros direitos, além de respeito e acolhimento em situações de abuso e exploração. É preciso reconhecer essas mulheres trabalhadoras, além de prostitutas, como mulheres que afirmam sua liberdade de estar e agir no mundo e como sujeitas de direitos.

Espera-se que este artigo sirva de instrumento para ampliar a visibilidade das condições de vida e trabalho das mulheres prostitutas, contribuindo para políticas públicas e para o combate à precarização e estigmatização dessas mulheres.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à PUC Minas, em especial à Pró-Reitoria de Pesquisa e Graduação e à Faculdade de Psicologia. Agradecemos ainda à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig) pelo apoio financeiro que viabilizou a realização dessa pesquisa.

REFERÊNCIAS

AKOTIRENE, Carla. **Interseccionalidade**. Coordenação Djamila Ribeiro. São Paulo, 2019. Coleção (Feminismos plurais) ISBN 978-85-98349-69-5. 152 p.

ANPED. Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação. Ética e pesquisa em Educação: subsídios. Rio de Janeiro: ANPED, 2019. 133 p. v.1. Disponível em: https://www.anped.org.br/sites/default/files/images/etica_e_pesquisa_em_educacao_-_isbn_final.pdf. Acesso em: 18 out. 2023.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Ed. 70, 2015.

BARRETO, Letícia C. **“Somos sujeitas políticas de nossa própria história”**: Prostituição e feminismos em Belo Horizonte. 2015. 261 p. Tese. (Doutorado em Ciências Humanas) – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/160706/337745.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 26 ago. 2023.

BARRETO, Letícia C.; MAYORGA, Claudia. Gabriela Leite - Histórias de uma puta feminista. In: MESSEDER, Suely; CASTRO, Mary G.; MOUTINHO, Laura (org.). **Enlaçando sexualidades**: uma tessitura interdisciplinar no reino das sexualidades e das relações de gênero [online]. Salvador:

EDUFBA, Cap. 15, p. 287-307, 2016. ISBN: 978-85- 232-1866-9. doi: <https://doi.org/10.7476/9788523218669>. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/mg3c9/pdf/messeder-9788523218669.pdf>. Acesso em: 26 ago. 2023.

BUTLER, Judith. **Problemas de gênero**: feminismo e subversão da identidade. Tradução de Renato Aguiar. Rio de Janeiro, Civilização Brasileira, 2018. 288 p. Originalmente publicado em 1990.

CARVALHO, Luiza S. de. **Condenados ao tronco, ao ferro e à prisão**: o encarceramento como expressão do genocídio antinegro no Brasil. 2020. Dissertação (Mestrado em Política Social) – Universidade de Brasília. Brasília, 2020. Disponível em: <http://www.realp.unb.br/jspui/handle/10482/38614>. Acesso em: 12 ago. 2023.

FONSECA, Claudia. A dupla carreira da mulher prostituta. **Revista Estudos Feministas**. Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisas em Ciências Sociais. Ano 4, p. 1-33, 1996. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/ref/article/view/16650/15210>. Acesso em: 22 ago. 2023.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

GOFFMAN, Erving. **Estigma**: notas sobre a manipulação da identidade deteriorada. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1988.

HOOKS, Bell. **Tudo sobre o amor**: novas perspectivas. São Paulo: Elefante, 2020.

HUGHES, Everett C. As boas pessoas e o trabalho sujo. In: COELHO, Maria Cláudia. (org.). **Estudos sobre interação**: textos escolhidos. Rio de Janeiro: UERJ, p. 91-108, 2013. Disponível em: https://www.academia.edu/26647562/Everett_Hughs_As_boas_pessoas_e_o_trabalho_sujo. Acesso em: 06 dez. 2023.

LEITE, Gabriela. **Filha, mãe e avó**: a história de uma mulher que decidiu ser prostituta. Rio de Janeiro: Objetiva, 2009.

LOBO, Bárbara Natália L. **Sexo, trabalho, direito e reconhecimento**: a igualdade de existência das mulheres trabalhadoras sexuais. Tese. 366 p. (Doutorado em Direito). Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2017. Disponível em: http://www.biblioteca.pucminas.br/teses/Direito_LoboBNL_1.pdf. Acesso em: 22 ago. 2023.

PRADA, Monique. **Putafeminista**. São Paulo: Veneta, 2018. (Coleção Baderna)

PRADO, Marco Aurélio M. Da mobilidade social à constituição da identidade política: reflexões em torno dos aspectos psicossociais das ações coletivas. **Psicologia em Revista**, Belo Horizonte, v. 8, n. 11, p. 59-71, jun. 2002. Disponível

em: <https://periodicos.pucminas.br/index.php/psicologiaemrevista/article/view/137/131>. Acesso em: 15 set. 2023.

SANTINI, Rose Marie; CAMELIER, Joana. Devir Mulher, Sexualidade e Subjetividade: Aproximações entre Deleuze & Guattari e Pierre Bourdieu sobre a construção social dos corpos. **Revista Ártemis**, v. 19, p. 101-108, jan./jul. 2015. ISSN: 1807-8214. doi: 10.15668/1807-8214/artemis.v19n1p101-108. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/artemis/article/view/26204/14098>. Acesso em: 12 ago. 2023.

SAWAIA, Bader. O sofrimento ético-político como categoria de análise da dialética exclusão/inclusão. In: SAWAIA, Bader. **As artimanhas da exclusão: análise psicossocial e ética da desigualdade social**. Petrópolis: Vozes, 2017, p. 96-118.

SCOTT, Joan. Gênero: Uma Categoria útil para a Análise Histórica. **Educação e Realidade**, v. 15, n. 2, jul./dez. 1995. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/educacaoerealidade/article/view/71721/40667>. Acesso 18 set. 2023.

SPIVAK, Gayatri C. **Pode o subalterno falar?** Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2018.

O teletrabalho do(a) psicólogo(a) de Minas Gerais e suas relações com os processos saúde/doença

LEONARDO DE MIRANDA E SILVA¹
JOSÉ NEWTON GARCIA DE ARAÚJO²

RESUMO

Com a emergência da pandemia de COVID-19, em março de 2020, a categoria de psicólogos(os) passou a utilizar de maneira obrigatória e, em maior intensidade, as Tecnologias de Comunicação e Informação (TIC), frente às normativas para prevenção da propagação do vírus. Nesse contexto, profissionais em psicologia de diversas áreas passaram a realizar suas atividades de maneira remota, adequando teórica e tecnicamente seu cotidiano de trabalho. Este estudo buscou investigar, especificamente, as atividades de psicólogos(os) de Minas Gerais, avaliando os impactos subjetivos do uso intensificado dessas tecnologias, especialmente em relação aos processos saúde-doença. A abordagem teórica teve como referência central a psicologia do trabalho, em especial as chamadas Clínicas do Trabalho e a Ergonomia da Atividade. Quanto à metodologia, a pesquisa recorreu a conteúdos quantitativos e qualitativos, por meio de questionários, entrevistas semiestruturadas, além de pesquisa documental, possibilitando significativa aproximação do fenômeno que, em hipótese, impacta objetiva e subjetivamente esses trabalhadores. Foram entrevistadas(os) 19 profissionais das seguintes áreas de atuação dentro da psicologia: clínica, organizacional e do trabalho, social, docência e políticas públicas. Para a análise dos dados foi utilizada a Análise de Conteúdo, que, de maneira indutiva, revelou categorias de análise acerca da nova organização do trabalho, nos formatos remoto ou híbrido (presencial e à distância) e os processos de subjetivação desses profissionais – ambos interconectados aos processos saúde-doença. Os resultados apontam uma vivência particular da mulher no novo modelo de atendimento – tendo em mente que se trata de uma categoria majoritariamente feminina –, a falta de capacitação técnico-teórica para o exercício do trabalho remoto e a ausência de suporte institucional para o exercício de atividades associadas ao poder público. Com isso, se apresentam elementos que dizem tanto dos processos de subjetivação presentes no trabalho (que passou a se dar no ambiente doméstico, muitas vezes), como também dos benefícios decorrentes da atividade remota e as adequações realizadas pelos sujeitos.

Palavras-chave: atividade do psicólogo; tecnologias de informação e comunicação; COVID-19; trabalho e subjetividade; processos saúde-doença.

¹ Graduando no Curso de Graduação em Psicologia da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas). E-mail: leonardo.mirandalhm@gmail.com.

² Professor Aposentado nos cursos de Graduação e no Programa de Pós-Graduação em Psicologia da UFMG e da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas). Bolsista PQ do CNPq. E-mail: jinga@uol.com.br.

INTRODUÇÃO

O presente artigo busca apresentar constatações e aproximações acerca do exercício e das vivências de profissionais em psicologia, no estado de Minas Gerais, a partir da emergência da pandemia de COVID-19 em 2020. Com efeito, esses profissionais tiveram suas atividades presenciais restringidas, a fim de conter a propagação do vírus (Fiúza, 2020). A partir daquele momento, o Conselho Federal de Psicologia (CFP), que em 2018 regulamentou “a prestação de serviços psicológicos realizados por meio de tecnologias da informação e da comunicação” (CFP, 2018) através da resolução CFP 11/2018, recebeu um aumento expressivo de cadastros para a realização de atendimento psicológico *online*.

Esse contexto revelou a urgência da demanda pública por suporte psicológico que, por sua vez, suscitou uma nova regulamentação do CFP, a fim de “atenuar os impactos do vírus na sociedade, assim como para facilitar o atendimento e o trabalho das(os) psicólogas(os)” (CFP, 2020, n.p). Esse Conselho autorizou o cadastramento temporário para os meses de março e abril de 2020, sem necessidade de aguardar a confirmação da plataforma “Cadastro e-Psi”. A partir disso, o número de solicitações para essa modalidade de atendimento aumentou mais de 400% de 2020 a 2021, totalizando 168 mil psicólogos habilitados para o atendimento remoto em setembro de 2021 (Terapia [...], 2021).

Além dos profissionais da área clínica em psicologia, agora cadastrados no e-Psi, empresas, instituições de ensino e órgãos públicos tiveram suas atividades presenciais restringidas, na intenção de diminuir o fluxo urbano e o contato interpessoal. Minas Gerais declarou restrições ao comércio, transporte e educação, em 23 de março de 2020 (Fiúza, 2020). Com características específicas, cada área de atuação da psicologia teve suas atividades impactadas de forma singular, dada a diferente natureza dos trabalhos e dos públicos-alvo.

Este estudo buscou abranger a maior quantidade possível de áreas dentro dos campos da psicologia, alcançando as áreas clínica, organizacional e do trabalho, social, docência e políticas públicas, entrevistando um total de 19 profissionais no ano de 2023.

É importante observar que, no contexto da Psicologia Organizacional e do Trabalho (POT), o conceito de trabalho é apropriado de diferentes maneiras. De acordo com Bendassolli (2011), a psicologia organizacional o concebe como emprego, atividade econômica e inexoravelmente social, no âmbito da sociabilidade capitalista; já a apropriação feita pela Psicologia do Trabalho enfatiza o trabalho para além do emprego – esfera prescrita –, observando seus impactos na saúde do trabalhador, haja vista que toda atividade detém papel ativo na constante (re)construção dos fazeres e das subjetividades. Dessa maneira, a Psicologia do Trabalho, como perspectiva de pesquisa, desloca-se do domínio da produtividade e da eficácia, para um *continuum* de elementos que dizem respeito à relação indivíduo-trabalho, em suas múltiplas manifestações.

Alinhada a essa perspectiva, buscou-se apreender os processos de subjetivação da categoria, enfatizando os elementos que afetam a saúde dos trabalhadores, no novo formato de exercício das atividades laborais. A proposta se justifica, então, pelo fato de o atendimento *online* se mostrar como uma das práticas mais correntes da psicologia, nestes últimos anos, o que acarretou significativas transformações na organização do trabalho desses profissionais. Tais mudanças trouxeram riscos, como a consolidação da plataformização do trabalho e as práticas clínicas de viés individualizante (Araújo *et al.*, 2020).

Por existirem variados referenciais teóricos possíveis para aprofundar os processos de subjetivação no trabalho, a delimitação teórica para o tratamento da temática se restringiu, principalmente, às chamadas “clínicas do trabalho” e às contribuições da Ergonomia da Atividade, de orientação francófona. Em seu conjunto, a pesquisa contou com pesquisa bibliográfica, pesquisa documental, aplicação de questionários e entrevistas semiestruturadas com os participantes, visando explorar sobretudo os aspectos qualitativos de sua atividade, no aparecimento da pandemia da COVID-19 e no período imediatamente posterior à sua fase aguda.

REVISÃO DE LITERATURA

Como ponto de partida da pesquisa bibliográfica, destacou-se a busca pela definição do conceito de atividade de trabalho. A esse respeito, dentro das clínicas do trabalho, herdeiras das contribuições da ergonomia francesa, a atividade é, sob diferentes apropriações, situada em seu contexto sócio-histórico, político e econômico (Bendassolli, 2011). Dessa maneira, a pandemia de COVID-19 e todos os seus impactos são amplamente abordados nessa perspectiva da atividade. Referindo-se à atividade como trabalho, Lhuilier (2016, p. 133) escreve: “Esta concepção de trabalho coloca no centro da análise as estratégias operatórias, psíquicas e relacionais do sujeito, no sentido de redefinir a tarefa, em função de suas características e aspirações próprias”.

Clot (2007) utiliza o conceito de atividade na esteira da abordagem sócio-histórica, através de autores como Vygotski (2003) e Leontiev (1978), e a liga, além da tradição da ergonomia francófona, à corrente francesa da psicopatologia do trabalho. Para este autor, a atividade é a sede de investimentos vitais, pois não é determinada mecanicamente pelo seu contexto; ao contrário, ela o modifica e dele se apropria. Ao relacionar trabalho e subjetividade, ele afirma que o sujeito é a instância que, deslocando-se entre os registros de experiência – corporais, cognitivos e afetivos – organiza sua atividade própria, buscando superar a dispersão que o ameaça, a fim de vivenciar o sentimento de continuidade de existência (Clot, 2016).

O presente foco teórico se deve, sobretudo, ao fato de o termo trabalho ter sido associado a uma representação restritiva, ou mesmo negativa, como a correspondência trabalho-emprego, visto como puro meio de sobrevivência, em contextos de precariedade, sofrimento e alienação, no sentido marxiano do termo. Tal representação retira do trabalho sua dimensão antropológica originária, nos diversos contextos da vida em que realizamos uma atividade, marcada pela conjunção entre corporalidade, criatividade, afetividade e consciência (Mauß, 2003).

Dejours (2016), criador da Psicodinâmica do Trabalho, retoma o achado dos ergonomistas que definem o trabalho em duas esferas: o trabalho prescrito e o real. O primeiro conteria toda a dimensão que precede a sua realização, as operações postas pela organização e mesmo o que é materialmente cedido ao profissional; já o segundo,

é o trabalho tal como é realizado concretamente, frente às condições reais de execução e desdobramentos que convocam a subjetividade do trabalhador ou todas as circunstâncias que caracterizam os imprevistos que ocorrem nos processos de trabalho. Dessa maneira, Bendassolli (2012), ao citar Dejours, acrescenta que “o real é o que resiste aos procedimentos e às técnicas, interpelando a engenhosidade do sujeito e o expondo ao fracasso” (p. 42). Para o autor, é nesta experiência de fracasso do prescrito que se localiza um dos pontos de partida para os processos de subjetivação no trabalho, na medida em que mobiliza a subjetividade e a inteligência prática, na adequação das prescrições para execução do trabalho real.

Nessa ótica, entendendo-se que, em meio aos processos de subjetivação, são afetados os processos saúde-doença, Cruz (2011) os define como dinâmicos, contrapondo perspectivas de saúde-doença que tratam o ser humano como máquina, dentro de uma lógica mecanicista e fragmentária. Assim, a autora define de maneira mais atual os processos saúde-doença como

[...] processo dinâmico, complexo e multidimensional por englobar dimensões biológicas, psicológicas, socioculturais, econômicas, ambientais, políticas, enfim, pode-se identificar uma complexa interrelação quando se trata de saúde e doença de uma pessoa, de um grupo social ou de sociedades (Cruz, 2011, p. 28).

Pretende-se, enfim, nesta pesquisa, analisar o trabalho do(a) psicólogo(a), a partir de sua utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação, buscando-se compreender como o seu fazer é perpassado, ora pela execução de puras prescrições e tarefas repetitivas, num ambiente desprazeroso e adoecedor, ora pelo desenvolvimento e permanente construção da subjetividade, no registro da criatividade e da autonomia.

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente artigo é produto de uma pesquisa de campo de caráter exploratório. Nesse estudo, foi realizada pesquisa bibliográfica e documental para levantamento de dados do período em questão. A partir dos conteúdos encontrados nesse levantamento, foi elaborado

um questionário que inicialmente contaria com o apoio do Conselho Regional de Psicologia de Minas Gerais (CRP-MG) para divulgação entre os profissionais registrados, numa parceria previamente acordada na 61ª Reunião Plenária Ordinária do CRP-MG (CFP, 2022). Entretanto, o CRP-MG retirou, posteriormente, seu apoio à proposta, devido a uma atualização normativa em sua política interna. Dessa forma, a amostra quantitativa não se mostrou representativa da categoria em termos estatísticos, para o Estado de Minas Gerais, tendo em vista que a divulgação se deu a partir dos contatos pessoais da equipe de pesquisa.

Dentre os critérios de inclusão para preenchimento do questionário estavam: até 40 anos de formado em psicologia; atuar como psicóloga(o); estar devidamente registrado no CRP-MG; aceitar o termo de consentimento livre e esclarecido. Seguiram para a entrevista semiestruturada aqueles profissionais que, no questionário, apontaram interesse em participar da parte qualitativa da proposta. As entrevistas se deram de maneira virtual, com gravação de áudio e imagem, para posterior transcrição e análise de dados.

A análise de conteúdo foi realizada a partir das proposições de Laurence Bardin (1977), que a divide em três etapas: a pré-análise; a análise do material; o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação – é importante observar o processo circular que a autora estabelece entre as etapas, evitando a noção de linearidade e enfatizando a complementaridade entre as ações. Dentro disso, a categorização se deu de maneira indutiva, ou seja, obtiveram-se as categorias de significado, a partir da leitura do material coletado, e não apenas da pesquisa documental e bibliográfica. Esse procedimento é bastante comum em estudos exploratórios, já que se busca encontrar, no campo, o que é mais pertinente para se aprofundar e elaborar, a partir do (re)conhecimento das reais necessidades ligadas às hipóteses de trabalho. Graças a isso, a pesquisa bibliográfica se deu *a priori* e *a posteriori* à investigação com os profissionais.

Para a realização dessa análise, foi utilizado o ATLAS.TI, *software* que facilitou a intercomunicação entre os pesquisadores para a análise de dados. Este instrumento possibilitou a realização de todas as etapas de análise propostas por Bardin, além de otimizá-las, integrando-se as análises parciais e os comentários dos pesquisadores, à medida que o estudo avançava. Dessa maneira, os conteúdos de análise qualitativa mostraram-se mais apropriados para elaboração posterior.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre os resultados encontrados, buscou-se enfatizar as categorias de análise que trazem fragmentos mais sensíveis para retratar o período de transição ao regime remoto vivenciado pelos profissionais em psicologia. Nesse sentido, as categorias selecionadas foram: a condição da mulher no teletrabalho; impactos do isolamento socioemocional; novidades no atendimento.

A CONDIÇÃO DA MULHER NO TELETRABALHO

A categoria em questão se propôs a abordar como a prática da psicologia, nesse período, foi experienciada por mulheres, visto que, de acordo com o CFP (2022b) a categoria profissional caracteriza uma profissão majoritariamente feminina, com 79,2% de mulheres e apenas 20,1% de homens. A partir desses dados provenientes da pesquisa documental e dos relatos apresentados – que durante a pré-análise já apontaram diversas especificidades relacionadas ao gênero – tal categoria mostrou solidez suficiente para elaboração e aprofundamento.

É nítido que a transição do regime presencial para o remoto implicou problemas no âmbito familiar, com o remanejamento dos espaços de trabalho e doméstico, que por consequência, transformou toda a organização de horários e, em alguns casos, estrutural das casas. No período em questão, muitas vezes houve um excesso do trabalho, que causou impactos na relação com os filhos; na relação entre os casais, bastante atravessada pela difícil divisão das tarefas domésticas; os desafios da mãe solo, nesse contexto, também foram marcantes. Todos esses aspectos, além de outros, implicaram em uma condição particular da mulher no teletrabalho, que pôde ser retratada por uma psicóloga clínica e organizacional:

Então estou fazendo almoço e trabalhando ao mesmo tempo, aí eu tenho que buscar a criança na escola, não é? Dar almoço para criança, fazer para casa, tudo, enquanto eu estou trabalhando, aí essa-essa dificuldade da gente ir acertando coisas assim. Acaba que é uma carga especialmente pra mulher. É uma carga, e eu sou mãe solo hoje, né? (Entrevistada 18).

Neste fragmento, torna-se evidente a quantidade de entraves postos pela sobrecarga da atividade de uma mãe-solo no atendimento remoto, mas que também foi percebida quando havia uma divisão de tarefas disfuncional, fato bastante relatado e frequente nos lares brasileiros, pois em média, as mulheres dedicam cerca de 9,6 horas a mais às tarefas domésticas, semanalmente, em detrimento de homens (Nery; Britto, 2022).

As normativas de gênero, a tripla jornada da mulher, a desvalorização do trabalho feminino, fenômenos presentes em nossa sociedade (Calligaris; Homem, 2019), assim como outros elementos de nível macro ou microestrutural em nossa organização social, mostraram-se ainda mais agravados na pandemia, resultando em impactos no cotidiano dessas profissionais. Em contrapartida, em alguns casos, o trabalho remoto mostrou-se como alternativa para tornar viável a atividade profissional, naquele período, fato que pode ser demonstrado pela psicóloga clínica e de políticas públicas

[...] eu faço atendimento no consultório de forma remota, única, exclusivamente, porque eu sou mãe solo, eu não tenho condição de deixar o meu filho, é, em outro lugar, também para poder sair para atender em consultório. Então, é a modalidade que atende às minhas necessidades atuais (Entrevistada 17).

Nesse fragmento se apresentam algumas características vantajosas dessa modalidade de atuação: economizar com o deslocamento e a presença no ambiente doméstico para o cuidado dos filhos. As demais vantagens e desvantagens desse formato serão melhor abordadas em outro tópico, mas é relevante apontar que, para cada área de atuação (clínica, social, organizacional), essas características possuem algum contraponto. No âmbito da vivência materna no teletrabalho, uma experiência bastante frequente e apontada pelas entrevistadas é a “invasão” do filho no local de atendimento. Esse fenômeno muitas vezes se apresentou pouco influente, sendo resolvido com manejo da profissional. Em contrapartida, atendimentos da psicologia social ou mesmo clínicos, que abordavam assuntos mais delicados, causaram consequências emocionais para as profissionais, dada a natureza dos diálogos presenciados pelos filhos. Uma profissional em psicologia social, que atua no serviço público, apontou dificuldades nesse aspecto, principalmente no

momento em que ainda estava organizando seu espaço doméstico para o trabalho. Em seu relato, evidenciam-se particularidades da vivência da mulher que impactam os processos saúde-doença:

Então eu me sentia péssima, eu achava horrendo aquilo, achava horrendo ela [a filha] ter que escutar, igual eu escuto várias vezes, eu tive adolescente que sofreu violência sexual e aí ela escutou eu começando esse atendimento, até achar um lugar para poder conversar sobre o assunto [...] **tive adolescente que sofreu óbito e ela [a filha] ficou escutando tudo isso e isso acabou com a minha saúde mental**, acabou com minha saúde mental (Entrevistada 11, grifo nosso).

Homem e Calligaris (2019) apontam várias culpas no âmbito da maternidade, dentre as principais: a encruzilhada da possibilidade do aborto, quando a mulher descobre uma gravidez não desejada; a culpa por não haver uma mágica do afeto, em que se ama instantaneamente o filho nascido; e como terceira grande culpa, o fato de trabalhar fora. Para os autores, ser trabalhadora e não apenas mãe é um peso para a mulher, idealizada como mãe em vários contextos da sociedade. Essa culpa também foi vista para a mãe psicóloga em teletrabalho, que apesar de não trabalhar fora, tinha de dividir o tempo de trabalho com as atividades maternas. Essa presença ausente aparece na fala da mesma profissional.

Os conflitos familiares, meu sentimento de inadequação, de expor minha filha a viver uma experiência dela, que é uma mãe dentro de casa, que não está prestando atenção nela. Vou passar uma enorme parte do dia sem conseguir prestar atenção nela e a demanda dela era para uma mãe que está dentro de casa, né? (Entrevistada 11).

Dessa maneira, o lugar da mulher e do materno, no novo modelo de atendimento, apresenta especificidades que produzem processos de subjetivação e saúde-doença.

IMPACTOS DO ISOLAMENTO SOCIOEMOCIONAL

Focalizamos nesta seção o aspecto sócio-histórico do período vivenciado que, como exposto, impôs à população em geral o isolamento social – além de outras medidas para prevenção da COVID-19. Para Foucault (2009), a esfera sócio-histórica é importante para os processos

de subjetivação, sobretudo, no que diz respeito à direção das condutas de grupos por instituições bem determinadas, como nesse caso: o Estado. Abordando o isolamento social, medida crucial no combate à pandemia, buscou-se evidenciar como ele engendrou, em grande medida, processos de subjetivação adoecedores para as pessoas, em especial, psicólogas(os) em teletrabalho.

De acordo com Brooks *et al.* (2020), em revisão do impacto psicológico da quarentena, os sintomas de ansiedade, estresse pós-traumático e sentimento de raiva foram os mais preponderantes nas pesquisas. O estudo revela também que os principais fatores estressores foram a duração da quarentena, medo da infecção, frustração e tédio, suprimimentos inadequados e informações insuficientes.

No Brasil, é sabido que no contexto pandêmico também foi vivenciada uma infodemia, definida pelo excesso de informação em circulação sobre a COVID-19, em um curto período de tempo. Todavia, tamanho excesso de informação promoveu a propagação de inverdades, que por sua vez dificultaram o acesso de informações verdadeiramente úteis para a população em geral e mesmo para os profissionais da saúde (Garcia; Duarte, 2020). Tais aspectos amplificaram o sentimento de incerteza presente, se apresentando na fala dos entrevistados. Graças a isso, entende-se que o isolamento social trouxe intercorrências psíquicas para os sujeitos, como pode ser observado na fala de outra psicóloga clínica entrevistada:

Era tudo novo, querendo ou não o meu psicológico também estava envolvido por outras questões, que era uma pandemia, então comparado a isso também tinha a demanda dos meus clientes vivenciando uma coisa que eu também não sabia lidar, que era a questão da morte, do medo, do isolamento, do incerto, enfim (Entrevistada 03).

Nesse sentido, o contexto pandêmico se afirma central nos processos de subjetivação desses profissionais, no momento de transição ao teletrabalho em maior escala. Impactos físicos e psíquicos foram recorrentemente apontados pelos entrevistados, tais como: dores nas articulações (joelhos, punhos, outras), dores nas costas, cefaleias e enxaquecas; agravamento de quadros de transtornos psíquicos pré-existentes como ansiedade, depressão ou transtorno bipolar. O último por sua vez, se evidencia em vários momentos, como na seguinte fala:

Eu tenho uma condição, especial que [...] eu tenho transtorno bipolar. É tipo 2, sem uma apresentação grave do transtorno, mas com períodos em que eu deprimi um pouco mais, as vezes estou mais irritada, mais impaciente. Então isso influencia um pouco na minha relação com o trabalho e com muita orientação, né psicoterapêutica, inclusive da minha psicóloga e da minha psiquiatra, eu reduzi assim, metade a minha jornada. O trabalho é... eu acredito, sim, que o *home office* tenha influenciado nisso, sabe? Talvez tenha potencializado em alguma medida os sintomas, o processo de adoecimento (Entrevistada 06).

Desse modo, observa-se que o teletrabalho, quando executado frente a demandas excessivas como na fase aguda da pandemia, e principalmente em condições ergonômicas inadequadas, traz prejuízos para os processos saúde-doença, em múltiplos aspectos. Tendo isso em mente, salienta-se a importância do equilíbrio entre a captação de demanda e suas condições de execução para os autônomos, e mais ainda, que os inseridos dentro das organizações tenham o devido suporte institucional para a realização das atividades.

Outra área bastante impactada pelo isolamento socioemocional característico do período e da modalidade de atuação foi a docência. O sentimento de solidão, ao dar aulas frente a uma tela com câmeras fechadas, com baixo nível de participação dos discentes e o acúmulo de tarefas, sobretudo aquelas conectadas ao processo intensificação do trabalho e da dilatação das jornadas laborais, prejudicava significativamente a saúde mental desses profissionais (Vieira; Pereira, 2022).

Nossa, porque os alunos não abriam a câmera? Não é, e? Foi assim, uma adaptação, retorno foi muito difícil, sabe? Porque quando a gente começou no remoto, a gente já estava com as disciplinas preparadas, né? E aí eu fui-fui assumindo novas disciplinas e tendo que montar novas disciplinas, eu montei considerando a dinâmica do remoto. [...] Eu dava aula sozinha porque você não tem participação de aluno, tem aquele monte de câmera desligada. Você não tem um *feedback*, nenhum retorno do aluno, se você está falando devagar, se está entendendo, o que não tá entendendo, não tem troca, né? (Entrevistada 14).

NOVIDADES NO ATENDIMENTO

As novidades presentes nessa modalidade de trabalho expressam suas vantagens, desvantagens e suscitam novas formas de organização

do trabalho, que apresentam contradições e paradoxos nas atividades da psicologia, no cenário virtual (Araújo *et al.*, 2020). A necessidade de condições materiais (equipamentos e espaço físico adequados), e imateriais (nova organização do trabalho, capacitação para o trabalho remoto, avanços teóricos) adequadas para o exercício da atividade profissional, culminou em diferentes prescrições para o trabalho, e mais ainda, um trabalho real que convoca processos subjetivos que adoecem os profissionais, como exposto até aqui.

Pensando nisso, essa categoria de análise buscou elaborar os pontos positivos que devem ser ressaltados para a manutenção e efetivação dessa modalidade de atendimento, nos setores em que se apresentou favorável, como também os aspectos negativos que chamam atenção. É importante considerar que o teletrabalho, com os avanços tecnológicos e informacionais, pode trazer benefícios à classe trabalhadora, mostrando-se fruto do avanço de nosso domínio sobre a natureza. Entretanto, é importante compreender as contradições que o acompanham, inclusive, com o intuito de desmobilizar a identidade coletiva (ou identidade de classe), elemento tão importante, na perspectiva do reconhecimento e atribuição de sentidos ao trabalho (Tolfo; Piccinini, 2007; Bendassolli, 2012; Lhuillier, 2014), como também para a consolidação do poder de agir e de uma postura menos passiva frente aos fenômenos de precarização que se fazem presentes no horizonte neoliberal (Clot, 2007; Araújo, 2020).

A respeito das vantagens apontadas no período, destacam-se a financeira, pelo fato de não ser preciso alugar/sublocar um espaço físico para o atendimento clínico – e os impostos atrelados –, ou mesmo, estendendo-se para todas as áreas de atuação, o gasto com o deslocamento. Outro fator que também se faz presente, para além do setor clínico, é a flexibilidade de horários de trabalho e a possibilidade de conciliação com as tarefas domésticas. Tais elementos pareceram fomentar um sentimento de produtividade maior para os trabalhadores de diferentes áreas de atuação, otimizando processos e reorganizando atividades. Alguns desses elementos podem ser observados na fala do psicólogo clínico e organizacional:

[...] mas é muito bacana de ver e gostoso de ver como que você atender em casa, remotamente, ou você participar de reuniões de trabalho em casa, parece que dá bem mais engajamento no sentido da energia, não precisar se deslocar, não pegar trânsito, então

eu acho que o ganho disso é esse espaço bem mais confortável, né?. É muito interessante isso, às vezes uma reunião pode ser muito mais direcionada, tem vez que eu participo de reunião de 2 horas, dentro de casa é bem melhor pra você estar bebendo uma água, comendo alguma coisa, pausando o vídeo para que a pessoa apresentar algo, é um ganho (Entrevistado 10).

Para além dessas vantagens, é importante apontar que o setor clínico, sobretudo para os recém-formados, pareceu mais acessível, não só pela redução de custos, como pela elevada demanda de atendimento psicológico, característica do período. A procura elevada e o aumento do alcance dos profissionais – que passaram a atender pacientes de outras cidades, estados e países – trouxeram ganhos financeiros significativos, como é apontado pela psicóloga clínica

[...] acho que com a pandemia, isso ficou tudo muito mais acessível e os profissionais começaram a perceber o quanto que tinha um terreno amplo assim, pra ser trabalhado, sabe? [...] Por exemplo, atendi de regiões, eu já atendi de todas as regiões do Brasil, depois eu vou até ver quais estados que eu que eu já tive paciente, porque abre um leque imenso para a gente, imenso! Hoje, se eu fosse ter como paciente só galera que consegue ser meu paciente no presencial, talvez eu tivesse, sei lá, 6 pacientes. Eu tenho 34. Então é uma-uma grande oportunidade que a gente teve de ampliar o nosso trabalho, mas a gente precisa também ter consciência de que existem limites e se conscientizar disso, cuidar de um ambiente que seja seguro ergonomicamente, né? (Entrevistada 06).

A partir dessa passagem já é possível observar que o aumento da demanda e a possibilidade de sua absorção pode ocasionar contradições a respeito da condição de execução dessas atividades. Além disso, observam-se possíveis adaptações e formas de operar de cada profissional. Principalmente no setor organizacional e no serviço público, alguns entraves a respeito dessas condições de execução se fizeram presentes, como aponta a psicóloga social: “da prefeitura, não houve nenhuma capacitação, não houve nenhum suporte, não houve nada, só tinha que entregar o trabalho pronto. [...] eu continuo trabalhando com meu telefone” (Entrevistada 11). Esse cenário fez com que os profissionais tivessem de adquirir os próprios equipamentos/condições materiais para execução, em seu manejo profissional, inevitavelmente transformado, frente às novas condições de trabalho:

[...] e aí essa pessoa só tem um WhatsApp, e aí você tem que se virar para fazer esse usuário chegar até o CREAS sem telefone fixo, sem telegrama, com poucos carros, assim a gente não consegue fazer muita visita domiciliar, e você acaba privilegiando fazer o trabalho, ou seja, você salva o telefone da pessoa no seu celular e chama ela. Então, a coisa... isso não existia antes da pandemia, não existia antes do trabalho remoto existir (Entrevistada 11).

Ainda de acordo com as entrevistadas que atuam em organizações, muitas vezes, reuniões coletivas, que antes se realizavam presencialmente, passaram a se dar virtualmente, exigindo maior tempo de participação, tendo em vista a redução de tempo em deslocamento. Além disso, a psicóloga organizacional aponta a sobrecarga trazida pelo aumento da demanda:

[...] sim, do ponto de vista comercial, foi muito bom, mas o problema é que... houve um crescimento de demanda, né? De-de trabalho, mas não houve um crescimento de funcionários internos, né? Então a gente acabou ficando com um pouco de trabalho acumulado. No começo, foi um pouco mais difícil, mas depois a gente foi se adaptando, né? Mas acaba que às vezes é trabalho demais pra poucos funcionários (Entrevistada 08).

Por fim, evidencia-se que as diferentes áreas de atuação assimilaram o teletrabalho de modo particular, causando impactos significativos e variados na vida de cada profissional, dada a natureza de sua atividade e suas condições de realização. Nesse contexto, o viés capitalista presente nas instituições, tanto públicas como privadas, afeta a prática dessa categoria que se viu obrigada a aderir a essa modalidade de atuação, em muitos casos sem o suporte devido, seja do ponto de vista material, seja de instruções para a realização das atividades. Outrossim, os entrevistados apontam que essa modalidade de trabalho “veio para ficar”, especialmente no atendimento clínico em psicologia. Todavia, para que essa atuação seja feita promovendo saúde – ou mesmo o aumento da produtividade nas organizações –, deve-se levar em conta a saúde e as nuances vivenciadas pelo coletivo de trabalho.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo, realizou-se uma investigação qualitativa, a fim de se conhecerem detalhes da atuação da categoria de psicólogas(os), no

estado de Minas Gerais, focalizando a transição do regime de trabalho presencial para o remoto. Buscamos apontar como a área clínica da psicologia teve benefícios decorrentes dessa modalidade, paralelamente aos prejuízos conectados à sobrecarga e à organização do trabalho.

Nesse sentido, ressaltamos que as demais áreas, como a organizacional e social, apontaram vantagens, em termos do aumento de alcance e de público, embora com diversos prejuízos atrelados à normatização e à regulamentação das relações de trabalho. Essas normatizações se referiam não somente à carga horária a ser estabelecida, mas também à devida capacitação material e imaterial para a atuação, além da readequação do formato presencial, nas situações em que se percebeu um maior desgaste do trabalhador, na modalidade remota, pelo difícil acesso do público.

Vale lembrar que alguns dos aspectos encontrados não caracterizavam fenômenos inteiramente desconhecidos para a atividade, mas que foram agravados no contexto pandêmico e na nova modalidade de atuação. Tais efeitos podem ser agentes precarizadores da atividade profissional nas organizações, na medida em que a pressão pela produtividade, distanciada de condições reais de execução, tensionam os profissionais, tendo em vista que esses não executam prescrições, mas sim o trabalho real.

Assim, se por um lado o teletrabalho das(os) psicólogas(os) de Minas Gerais, tendo sua adesão acelerada pela pandemia, trouxe resultados vantajosos para a categoria, por outro, é urgente que a perspectiva crítica se mantenha presente para avaliar como tal adesão se dá. Nessa perspectiva, este trabalho não esgota a discussão da temática, mas levanta alguns elementos para novas indagações e trabalhos futuros.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais por possibilitarem a realização desta pesquisa. Expresso minha gratidão pela orientação e amizade de todos que tornaram possível o meu ingresso na pesquisa acadêmica, especialmente à Professora Maria Madalena Assunção, aos Professores João César de Freitas Fonseca, Carlos Eduardo Carrusca Vieira e ao meu orientador José Newton Garcia de Araújo. Agradeço igualmente a todos que me ofereceram suporte neste ano de trabalho e produção de sentido.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, J. N. G. de. Neoliberalismo e horizontes da precarização do trabalho. **Cadernos de Psicologia Social do Trabalho**, v. 23, n. 1, p. 79-93, 16 dez. 2020.

ARAÚJO, J. N. G. de; MONTEIRO, R. P.; FONSECA, J. C. de F.; VIEIRA, C. E. C.; COSTA, R. S. M. A tecnologia e a atividade dos psicólogos e psicólogas em tempos da pandemia de COVID-19: desafios e apontamentos. **Psicologia em Revista**, Belo Horizonte, v. 26, n. 3, p. 1101-1120, 2020.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Ed. 70, 1977.

BENDASSOLLI, P. F. Crítica às apropriações psicológicas do trabalho. **Psicologia & Sociedade**, v. 23, n. 1, p. 75-84, abr. 2011.

BENDASSOLLI, P. F. Reconhecimento no trabalho: perspectivas e questões contemporâneas. **Psicologia em Estudo**, v. 17, n. 1, p. 37-46, jan. 2012.

BROOKS, S. K. et al. The psychological impact of quarantine and how to reduce it: rapid review of the evidence. **The Lancet**, v. 395, n. 10227, p. 912-920, mar. 2020.

CANGUILHEM, G. Meio e normas do homem no trabalho. **Pro-posições**, v. 12, n. 2-3 (3536), p. 109-121, 2001.

CLOT, Y. **A função psicológica do trabalho**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2007.

CLOT, Y. A psicologia do trabalho na França e a perspectiva da clínica da atividade. **Fractal: Revista de Psicologia**, v. 22, n. 1, p. 207-234, 2010. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.1590/S1984-02922010000100015>. Acesso em: 17 jan. 2024.

CLOT, Y. Activité, affect: sources et ressources du rapport social. In: DUJARIER, et al. **L'activité en théories - regards croisés sur le travail**. Toulouse: Octarès Éditions, 2016. p. 51-80.

CONSELHO FEDERAL DE PSICOLOGIA (CFP). **Ata da 61ª Reunião Plenária Ordinária do CRP-MG - XVI Plenário**. [S.l.: s.n.], 2022a. Disponível em: https://transparencia.cfp.org.br/wp-content/uploads/sites/17/2022/03/Ata_Reuniao_Plenaria_Odinaria_04-12-2021.pdf. Acesso em: 17 jan. 2024.

CONSELHO FEDERAL DE PSICOLOGIA (CFP). **CensoPsi 2022: CFP divulga os resultados da maior pesquisa sobre o exercício profissional da Psicologia brasileira**, 2022b. Disponível em: <https://site.cfp.org.br/censopsi-2022-cfp-divulga-os-resultados-da-maior-pesquisa-sobre-o-exercicio-profissional-da-psicologia-brasileira/>. Acesso em: 2022.

CONSELHO FEDERAL DE PSICOLOGIA (CFP). **Coronavírus:** Comunicado sobre atendimento *online*. Disponível em: <https://site.cfp.org.br/coronavirus-comunicado-sobre-atendimento-online/>. Acesso em: 2020.

CONSELHO FEDERAL DE PSICOLOGIA (CFP). **Resolução CFP Nº 11/2018.** Disponível em: <https://e-psi.cfp.org.br/resolucao-cfp-no-11-2018/>. Acesso em: 26 jan. 2024.

CRUZ, M. M. Concepção de saúde-doença e o cuidado em saúde. In: GONDIM, R.; GRABOIS, V.; MENDES JUNIOR, W. V. (org.). **Qualificação dos Gestores do SUS**. 2. ed. Rio de Janeiro: Fiocruz/ENSP/EAD, 2011. p. 21-33.

DEJOURS, C. La référence à l'activité en psychodynamique du travail. In: DUJARIER *et al.* **L'activité en théories - regards croisés sur le travail**. Toulouse: Octarès Éditions, 2016. p. 81-95.

FIÚZA, Patrícia. Coronavírus: Zema anuncia decreto de calamidade pública e restrições ao comércio, transporte e educação em Minas. **G1**, 20 mar. 2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/mg/minas-gerais/noticia/2020/03/20/coronavirus-zema-anuncia-decreto-de-calamidade-publica-e-restricoes-ao-comercio-transporte-e-educacao-em-minas.ghtml>. Acesso em: 16 jan. 2024.

FOUCAULT, M. O sujeito e o poder. In: DREYFUS, H. L.; RABINOW, P. **Michel Foucault: uma trajetória filosófica. Para além do estruturalismo e da hermenêutica**. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2009.

GARCIA, L. P.; DUARTE, E. Infodemia: excesso de quantidade em detrimento da qualidade das informações sobre a COVID-19. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 29, n. 4, e2020186, 2020. Disponível em: http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742020000400001&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 23 jan. 2024. Epub 03 set. 2020. <http://dx.doi.org/10.1590/s1679-49742020000400019>.

LEONTIEV, A. N. **Actividad, consciencia y personalidad**. Buenos Aires: Ediciones Ciencias del Hombre, 1978.

LHUILIER, D. L'activité, dans et au-delà du monde du travail. In: DUJARIER, *et al.* **L'activité en théories - regards croisés sur le travail**. Toulouse: Octarès Éditions, 2016. p. 131-158.

LHUILIER. Introdução à psicossociologia do trabalho. **Cadernos de Psicologia Social do Trabalho**, v. 17, n. especial 1, p. 1-19, jun. 2014.

MAUSS, M. **Ensaio sobre a dádiva: forma e razão da troca nas sociedades arcaicas**. Tradução de Yara L. Amaral e Eduardo B. da Silveira. São Paulo: Cosac Naify, 2003.

NERY, C.; BRITTO, V. Em 2022, mulheres dedicaram 9,6 horas por semana a mais do que os homens aos afazeres domésticos ou ao cuidado de pessoas. **Agência de Notícias IBGE**, 2023.

SCHWARTZ, Y. L'activité peut-elle être objet d' "analyse"? In: DUJARIER, *et al.* **L'activité en théories - regards croisés sur le travail**. Toulouse: Octarès Éditions, 2016. p. 159-185.

TERAPIA *online dispara com a COVID, e número de psicólogos salta 450% na modalidade*. **Folha de S.Paulo**. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/eqilibrioesaude/2021/09/terapia-online-dispara-com-a-covid-e-numero-de-psicologos-salta-450-na-modalidade.shtml#:~:text=A%20terapia%20online%20ganhou%20um>. Acesso em: 17 jan. 2024.

TOLFO, S. DA R.; PICCININI, V. Sentidos e significados do trabalho: explorando conceitos, variáveis e estudos empíricos brasileiros. **Psicologia & Sociedade**, v. 19, n. spe, p. 38-46, 2007.

VIEIRA, C. E. C.; PEREIRA, A. G. Home office e a saúde mental de docentes de instituições públicas e privadas de ensino superior, durante a pandemia da COVID-19. In: **30º Seminário de Iniciação Científica, Tecnologia e Inovação**, 2022.

VYGOTSKY, L. **Conscience, inconscient, émotions**. Paris: La Dispute, 2003.

Quando não se pode mais esperar: significados e funções das ideias e comportamentos suicidas na população idosa

VANESSA LORRAYNE FONSECA GUIMARÃES¹
LIZA FENSTERSEIFER²

RESUMO

O presente estudo buscou compreender as funções e os significados das ideias e dos comportamentos suicidas para a população idosa. Para isso, contou com uma revisão da literatura sobre o assunto e com uma pesquisa qualitativa, da qual participaram 10 idosos com idade entre 60 e 80 anos, independentes ou que moram com suas famílias. Os participantes foram localizados e contatados individualmente, a partir da rede de contatos das pesquisadoras. Como instrumento de coleta dos dados foi utilizada uma entrevista individual semiestruturada, a partir de um roteiro pré-definido. As entrevistas foram agendadas conforme disponibilidade de cada participante, foram realizadas presencialmente, gravadas em material de áudio, com a devida autorização e consentimento dos participantes, e foram transcritas para análise posterior, realizada com auxílio da técnica da análise de conteúdo. Os resultados revelaram que a discriminação social da pessoa idosa se caracteriza como fator de risco para o comportamento suicida; que idosos ainda inseridos no mercado de trabalho se sentem mais úteis socialmente e percebem em menor escala a discriminação social; que a relação do sujeito com sua crença religiosa define se ela vai atuar como fator de risco ou de proteção para o comportamento suicida. Foi possível concluir que as ideias e os comportamentos suicidas acabam por exercer um papel de possível resolução de conflitos e enfrentamento de grandes dificuldades, estando sempre relacionados à tristeza e ao sofrimento.

Palavras-chave: ideias e comportamentos suicidas; idosos; discriminação social; fator de risco e de proteção.

¹ Psicologia – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.
E-mail: lorraynevanessa@gmail.com.

² Psicologia – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.
E-mail: liza@pucminas.br.

INTRODUÇÃO

O presente artigo tem como foco discutir os temas da morte e da velhice, especialmente no que tange aos comportamentos suicidas. Muitos acreditam que a velhice seja apenas a etapa final da vida, onde não há mais o que fazer, a não ser esperar pela hora da morte. Contudo, com o aumento da expectativa de vida dos brasileiros e o avanço da medicina, observou-se uma mudança nesse cenário, marcado por idosos muito mais ativos em diferentes esferas da vida, tais como a laboral e a social. Mas ao mesmo tempo que se vê idosos alegres e com desejo em viver e de continuar suas realizações, há também aqueles que, por diversos fatores, desejam, esperam e até mesmo provocam sua morte de forma precipitada, por meio de comportamentos suicidas. Ao longo desta pesquisa buscou-se compreender este cenário e, para isso, foram apresentadas características da sociedade atual e seu impacto e contribuição para os comportamentos e as ideias suicidas na população idosa, bem como aspectos do envelhecimento, fatores de proteção e de risco para o suicídio.

O suicídio, considerando dados da Organização Mundial de Saúde (OMS), é responsável por um milhão de óbitos por ano, sendo que nesse número não estão incluídas as tentativas de suicídio, que se estima que são, pelo menos, dez a vinte vezes mais frequentes do que os suicídios consumados (Botega, 2014). Nesse sentido, cabe dizer que o suicídio se mostra como uma questão de saúde pública, que deve ser amplamente estudada e pesquisada, principalmente no que tange ao reconhecimento de aspectos de risco na vida dos sujeitos, de modo a facilitar a sua identificação e a consequente prevenção de comportamentos autodestrutivos.

Neste cenário, um dado que merece atenção é o crescente número de idosos mortos por suicídio no Brasil. No ano de 2019, somente no Brasil houve 1.290 mortes autoinfligidas de idosos, com idades entre

60 e 69 anos, 732 mortes de idosos com idades entre 70 e 79 anos e 271 mortes de idosos com 80 anos ou mais, totalizando 2.293 idosos mortos em decorrência de suicídio (Datasus, 2019).

Considera-se a pessoa idosa a partir da definição feita pela OMS, qualquer indivíduo que tenha 60 anos ou mais, independente de fatores biológicos, sociais ou psicológicos (Brasil, 2005). O que se leva em conta para essa classificação é a idade cronológica do sujeito, que diz respeito a mensuração feita em dias, meses e anos, a partir da data de seu nascimento (Schneider; Irigaray, 2008).

A problemática do idoso na sociedade brasileira se dá na medida em que se observa um certo descontentamento da população em geral com o processo de envelhecimento, que é visto, na maioria das vezes, como algo que deve ser retardado e/ou evitado. Isso significa que, geralmente, as pessoas idosas não têm seus valores reconhecidos, já que a sociedade as coloca, muitas vezes, como inúteis e indesejáveis (Guimarães, 2007).

Em uma sociedade capitalista, a capacidade de produzir e consumir assume um papel importante, que determina como as pessoas são vistas pela população. No que tange às pessoas idosas, pode-se perceber que elas tendem a ser vistas como improdutivas para o mercado, pois já não são consideradas como mão de obra eficiente. Além disso, não é incomum que os idosos sejam vistos como aqueles que não conseguem mais agregar conhecimento, ou que têm um conhecimento ultrapassado, o que dá a ideia de que não conseguem acompanhar o ritmo da sociedade pós-moderna. Isso causa um impacto negativo nesta população, pois em função disso os idosos são, muitas vezes, excluídos e marginalizados. Eles passam a ser colocados em situações sociais de isolamento, inutilidade e solidão, e seus projetos e memórias são desconsiderados, que pode acabar com parte do sentido de suas vidas (Guimarães, 2007).

A aposentadoria também surge nesse contexto de envelhecimento como fator importante. Isso porque, comumente, ela é interpretada de duas formas: como uma recompensa que o sujeito merece depois de todo o seu período de produção ou como o início de sua exclusão social. Se os idosos já são, naturalmente, vistos como improdutivos, os idosos aposentados assumem de forma mais concreta esse papel, aos olhos da sociedade, haja vista que são colocados como incapazes de criar ou produzir, bem como deixam de ser solicitados pela sociedade,

sendo, na maioria das vezes, impedidos de realizar atividades que antes eram gratificantes para eles (Guimarães, 2007).

Nobre (2017) afirma que o envelhecimento pode ser discutido sob duas perspectivas, mas ambas estão associadas ao sistema econômico. A primeira delas enfatiza a ideia da qualidade de vida, sendo que a velhice é tratada de forma a negar o processo de envelhecimento, com o enaltecimento de práticas sobre como se manter jovem e ativo por muito mais tempo. Destacam-se, aqui, “as indústrias cosmética e farmacológica, os programas de promoção da saúde e integração social, a participação em grupos de atividade física que prometem, não só a manutenção dos aspectos orgânicos e biológicos, mas também a elevação da autoestima, que reflete na qualidade e predisposição para a vida” (Nobre, 2017, p. 70).

A segunda corrente, por outro lado, representa essa população como fragilizada e defasada, como sinônimo de pessoas doentes, isoladas, abandonadas e improdutivas. Sob esta perspectiva, a velhice é compreendida a partir do declínio gradual das capacidades funcionais e cognitivas dos sujeitos, e é articulada a aspectos como a idade cronológica e as relações de trabalho, tomando a aposentadoria como marco do envelhecimento, que remete e situa o idoso à condição de inativo (Nobre, 2017).

Dessa forma, tem-se a formação da concepção do processo de envelhecimento, em que da mesma forma que se valoriza a longevidade, nega-se à pessoa velha o seu valor e a sua importância social. O idoso é, então, rebaixado e colocado como ultrapassado, cabendo a ele a busca incessante pela juventude, beleza e tudo mais que a indústria puder vender a ele como sendo características de pessoas jovens. Nessa perspectiva, tem-se a valorização da longevidade jovem (Schneider; Irigaray, 2008).

Estas duas correntes de pensamento acabam agindo de forma a produzir uma velhice como uma nova categoria de consumo, seja por meio de projetos assistencialistas ou pela indústria, que vende a possibilidade de se continuar jovem, mesmo sendo velho (Nobre, 2017). Tem-se, nessa perspectiva, uma nova moral de envelhecimento, em que se prega que a forma correta de envelhecer é aquela que esconde qualquer vestígio de velhice que possa aparecer, sendo que os idosos que optam por não envelhecer dessa forma são ainda mais taxados pela

sociedade. De acordo com Alves Júnior (2004, p. 59), “a glamourização do envelhecimento saudável, engajado e ativo acaba por camuflar as injustiças que são cometidas a uma significativa parcela da população brasileira”. Em alguma medida, “acaba-se por condenar ao declínio aqueles que não optarem por uma vida de engajamento associativo, incluindo as atividades físicas e de lazer” (Alves Júnior, 2004, p. 59).

Nesse sentido, observa-se uma cultura preocupada em vender a forma correta de envelhecer, ao mesmo tempo que ignora a pluralidade dos processos de envelhecimento, bem como desampara os idosos que são acometidos por comorbidades físicas e ou emocionais, que são características desse processo (Debert, 2000). Dessa forma, é correto dizer que a vivência do idoso na sociedade brasileira é perpassada pela questão da solidão e da falta de sentido na vida, ocasionada, muitas vezes, por todos esses fatores mencionados, aliados às constantes transformações do mundo pós-moderno, que inclui a perda de tradições e um valor exacerbado a tudo que pode ser comprado ou vendido (Guimarães, 2007).

Feitos todos estes apontamentos, pode-se pensar que o processo de envelhecimento, tal como experienciado e representado na sociedade brasileira, acaba por se constituir como um fator de risco para o comportamento suicida, haja vista o abandono, a solidão, as comorbidades e a supervalorização do que é novo. Tem-se, assim, que a diminuição da importância da pessoa velha, bem como do seu valor social, aliado a outros fatores de risco – tendo em vista que o comportamento suicida é multicausal – podem levar o idoso à tentativa de autoextermínio. Tendo isso em vista, esta pesquisa teve como foco a população idosa, com vistas a compreender as funções e os significados de ideias e comportamentos suicidas entre estes sujeitos.

MÉTODO

Para que os objetivos propostos pudessem ser alcançados foi realizada uma pesquisa qualitativa, da qual participaram 10 idosos independentes ou que moram com suas famílias. Estes participantes foram localizados e contatados individualmente, a partir de rede de contatos das pesquisadoras. O Quadro 1, a seguir, apresenta informações sobre os entrevistados.

QUADRO 1. Caracterização dos entrevistados

Participante	Idade	Sexo
Entrevistado 1	78 anos	Masculino
Entrevistado 2	73 anos	Masculino
Entrevistada 3	80 anos	Feminino
Entrevistada 4	67 anos	Feminino
Entrevistada 5	62 anos	Feminino
Entrevistada 6	72 anos	Feminino
Entrevistada 7	77 anos	Feminino
Entrevistado 8	70 anos	Masculino
Entrevistado 9	73 anos	Masculino
Entrevistado 10	60 anos	Masculino

Fonte: Dados da Pesquisa.

Como instrumento de coleta de dados foi utilizada uma entrevista individual semiestruturada, a partir de um roteiro, que abordou questões referentes ao envelhecimento, à morte e ao suicídio. Importante destacar que ainda que houvesse um direcionamento, a condução de cada entrevista sofreu alterações conforme foi relevante e necessário para a apropriação do objeto de estudo da pesquisa.

As entrevistas foram agendadas conforme disponibilidade de cada participante, foram realizadas de maneira presencial e foram gravadas em material de áudio, com a devida autorização e consentimento dos participantes, para que pudessem ser transcritas para análise posterior. Feita sua transcrição, com auxílio da técnica de análise de conteúdo (Bardin, 1979), fez-se uma espécie de segmentação da fala dos entrevistados, reduzindo-as a unidades de significação. A análise de conteúdo caracteriza-se por um conjunto de técnicas de análise de comunicação, que por meio de procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, tem como objetivo obter “indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção destas mensagens” (Bardin, 1979, p. 42).

No tocante aos aspectos éticos da pesquisa, por se tratar de uma pesquisa realizada com seres humanos, registra-se que ela foi aprovada

pelo Comitê de Ética em Pesquisa da PUC Minas, e todos os entrevistados deram seu consentimento de participação no estudo por meio de assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O material coletado por meio das entrevistas foi tratado por meio de análise de conteúdo, de forma a segmentar as informações em categorias de análise, que representam unidades de significado atribuídas aos conteúdos relatados pelos participantes. Tomando como referência os objetivos do presente estudo, do processo de análise das entrevistas emergiram quatro categorias: 1. Preconceito e estereótipos do suicídio na população idosa; 2. Sentimento de discriminação social da pessoa idosa; 3. Religião: fator de risco ou fator de proteção?; 4. Possíveis influências da pandemia na vivência do idoso. A seguir, são apresentados e discutidos os resultados observados em cada uma destas categorias.

PRECONCEITO E ESTEREÓTIPOS DO SUICÍDIO NA POPULAÇÃO IDOSA

Tendo como base esta primeira categoria de análise, foi possível identificar por meio das entrevistas que os idosos que participaram deste estudo tendem a enxergar as pessoas que cometem ou tentam suicídio de forma pejorativa. Dentre as 10 entrevistas realizadas observou-se uma tendência das pessoas idosas a taxar os suicidas e tentantes como pessoas “fracas”, “de pouca fé” ou “doentes”. Tal achado corrobora com o que Silva, Sougey e Silva (2015) encontraram em suas pesquisas, no que diz respeito ao estigma social relacionado ao suicídio. Nesse sentido, os autores relatam que as pessoas que morreram em decorrência de um suicídio eram, frequentemente, vistas de forma mais ofensiva quando comparadas a indivíduos que morreram por outras causas. Estas conclusões podem ser observadas em trechos da fala do Entrevistado 1 e das Entrevistadas 3 e 5, que dizem:

É fraca da cabeça né, que não acredita em Deus, nem nada. Parece que é só eles mesmos, não tem Deus, não tem mais ninguém, não tem mais nada por ele. O meu pensamento é esse, é fraca da cabeça (Entrevistado 1).

Eu procuro não julgar, eu acho que essas pessoas são doentes. Porque a vida é tão boa e a gente vê tanta gente lutando pela vida, contra um câncer, em uma doença. Até mesmo agora na pandemia a gente viu tanta gente lutando pela vida e uma pessoa cheia de saúde tirar a própria vida, é muito triste (Entrevistada 3).

Eu acho que a pessoa que tira a própria vida é fraca ou então doente (Entrevistada 5).

As afirmações destacadas estão em consonância, também, com outro achado da pesquisa de Silva, Sougey e Silva (2015), tendo em vista que relatam neste estudo que muitas vezes o comportamento suicida é visto pela sociedade como uma falha do sujeito, ou até de sua família, no controle dos problemas emocionais, sendo, inclusive, considerados culpados pelo próprio “fracasso”. As falas dos Entrevistados 1, 2 e das Entrevistadas 4, 5 e 7 reforçam tal fato:

Depende da pessoa, fraqueza na cabeça. Você vai fazer uma coisa que vai saber que vai morrer é porque é fraca da cabeça. Tem condições uma pessoa que é normal falar que vai suicidar ou que vai matar, isso não tem lógica nenhuma, nenhuma (Entrevistado 1).

Depressão exagerada que a pessoa tem, talvez pela vida social, o desamparo do governo, normalmente são eles que pagam o pato. Às vezes as pessoas são abandonadas pela família, ou a família não tem estrutura. Hoje em dia a gente pode ver o tanto que aumentou o número de pessoas que moram na rua, e isso são pessoas de família. A maioria são pessoas de família, que largou a casa e foram pra rua. E isso pode levar ao suicídio, ao desespero, à marginalidade, ao crime. Tudo isso, uma coisa puxa a outra (Entrevistado 2).

O suicídio é uma derrota. Como católica a gente sabe que Deus não perdoa isso. Eu tive uma prima que fez isso. Imagino que seja um desespero para a família. É uma tristeza. Acho que se a pessoa tivesse mais confiança em Deus, ela não faria isso (Entrevistada 4).

Já perdi muitos conhecidos por suicídio. Eu acho que tem gente que às vezes é criado com muito mimo e que de uma hora pra outra não dá pra ser assim e fica difícil e suicida (Entrevistada 5).

As pessoas que não veem Deus como ser supremo cometem o suicídio. O suicídio é um desespero muito grande, uma fraqueza (Entrevistada 7).

Outro ponto importante a ser destacado diz respeito à implicação do estigma social do suicídio na busca por ajuda e tratamento. Na maioria das entrevistas ficou notório que os participantes desconheciam

qualquer informação ou dado sobre suicídio na população idosa, considerando que seria algo que ocorreria somente entre os jovens. Mesmo os entrevistados que afirmaram ter pensado em algum momento em tirar a própria vida não relataram haver esse tipo de conversa em seus grupos de convivência. Isso fica evidenciado nas falas a seguir:

É mais pessoa nova né, até idoso você não vê muita reportagem não, é mais gente mais nova mesmo. Por causa da droga, família, por muita coisa. Mas é mais droga mesmo, essa perdição do mundo que tá nessa violência toda (Entrevistado 1).

Eu vejo muitos casos entre os jovens, mas entre os idosos nunca ouvi falar (Entrevistada 3).

Eu já pensei em tirar a minha própria vida. Foi na época em que teve o acontecido com as minhas meninas (situação de abuso). E eu desejei morrer, cortar os pulsos e acabar logo com isso. Mas depois passou e eu pedi perdão a Deus (Entrevistada 7).

Dessa forma, observa-se que o sentimento de vergonha pode estar relacionado a muitos casos de comportamento suicida que interferem significativamente na busca por ajuda dessas pessoas, haja vista que acabam não expressando suas angústias com as pessoas próximas. Figueiredo *et al.* (2012) acrescentam que

A vergonha relacionada ao suicídio de um familiar é citada na literatura como o sentimento que predomina nas famílias, em virtude do estigma e do preconceito social, associados ao ato. A vergonha geralmente ocorre em consequência de posturas externas ao núcleo familiar como, por exemplo, a reação dos amigos e vizinhos que se afastam. Tais atitudes interferem tanto nas relações interpessoais dos familiares em luto como podem exacerbar conflitos intrafamiliares (Figueiredo *et al.*, 2012, p. 1998).

De igual modo, Silva, Sougey e Silva (2015) relatam que além da vergonha e do estigma associado ao comportamento suicida, também se observou uma maior tendência ao uso de drogas psicotrópicas após a tentativa, e a intenção de procurar ajuda psicológica é frequentemente vista de forma negativa. Ademais, em alguns momentos as pessoas idosas apresentam uma resistência em falar sobre a morte de forma geral e, nesses casos, observa-se uma maior dificuldade de elaboração emocional e subjetiva do comportamento suicida. Tal fato é expresso nas falas das Entrevistadas 3 e 4 e do Entrevistado 9:

Não penso muito na morte e procuro não pensar. Mas é muito difícil e dolorosa a separação, mas nós estamos aqui de passagem. Eu só peço a Deus que me dê uma boa hora (Entrevistada 3).

A morte é uma mudança de forma de vida. Você deixa de viver no corpo físico para viver no corpo espiritual. A gente procura até evitar de ficar falando da morte, mas a gente sabe que é normal (Entrevistada 4).

Não gosto de pensar na morte e nem no suicídio. Não sei por que essas coisas (morte) precisam acontecer (Entrevistado 9).

Outro fator social importante diz respeito ao estado civil das pessoas, tendo em vista que a probabilidade de risco de comportamento suicida tende a ser quatro vezes maior em indivíduos separados, divorciados ou viúvos quando comparadas às pessoas casadas. Do mesmo modo, existe, também, uma maior incidência de tentativas de suicídio em pessoas solteiras, quando comparadas às pessoas casadas (Botega, 2015). Pode-se pensar que isso se dá em função dos laços sociais se constituírem como um fator protetivo significativo, tendo em vista o suporte social e as vantagens da interação social para o bem-estar e saúde mental do indivíduo (Cavalcante; Minayo, 2010).

Desse modo, percebe-se que a fala dos entrevistados corrobora com o que foi encontrado na literatura, tendo em vista que se observou na população entrevistada um grande estigma social relacionado às pessoas que cometeram ou tentaram o suicídio, atribuindo-lhes, muitas vezes, características pejorativas. Supõe-se, nesse sentido, que os idosos com pensamentos ou comportamentos suicidas podem sentir dificuldade em expressar seus sofrimentos dentro do seu grupo, tendendo a se afastarem do grupo, o que se constituiria como fator de risco importante para o comportamento suicida.

SENTIMENTO DE DISCRIMINAÇÃO SOCIAL DA PESSOA IDOSA

No que tange à problemática da discriminação social do idoso na sociedade brasileira foi possível observar um descontentamento geral com o processo de envelhecimento, que é visto, na maioria das vezes, como um paradoxo, haja vista o desejo de continuar vivendo e, ao mesmo tempo, o medo de chegar à velhice. Nesse sentido, identificou-se

que as pessoas idosas não têm seus valores reconhecidos pela sociedade, colocando-as como inúteis e indesejáveis (Guimarães, 2007). Tal fato foi expresso pelos entrevistados a partir de suas vivências de invisibilização social, como pode ser observado nos relatos a seguir:

Não, eles desfazem muito da gente, você chega no ônibus, ninguém levanta para você sentar, acabou tudo, tá cada vez pior. Antigamente era muito melhor, no meu tempo quando eu era mais novo a gente tinha que ter esse respeito com os idosos, agora não tem mais essa valorização, não tem o respeito com o idoso mais (Entrevistado 1).

Não, não é valorizado. Ele está muito alheio, muito largado. Não é o meu caso, mas a gente vê muitos (idosos) largados, deixados, pela sociedade e pela própria família (Entrevistado 2).

A sociedade está perdida, não sabe pra onde ela vai. A gente só vê coisa ruim, que não presta. Ela não cuida da criança, do pobre, do necessitado. Ela despreza o idoso, mas não é só o idoso não (Entrevistada 6).

Muitos não entendem a importância do idoso na sociedade. Por exemplo, eu já entrei em várias lojas e já fui deixada de lado e não fui atendida direito porque eu era idosa e não era tratada como os jovens. A gente é desrespeitada todo dia. Às vezes a gente tá na rua tentando atravessar, cheia de sacola e ninguém para. De vez em quando um para a gente quase aplaude de alegria (Entrevistada 7).

Além disso, é necessário reafirmar o papel da cultura social e econômica vigente para a manutenção dessa discriminação, tendo em vista que em uma sociedade capitalista, a capacidade de produzir e consumir assume um papel importante que acaba por determinar o valor das pessoas na sociedade. Dessa forma, quando essa sociedade se depara com pessoas idosas, elas são julgadas e vistas como improdutivas, inúteis e incapazes, haja vista que seus conhecimentos são ultrapassados e lentos, dando a ideia de que o idoso não consegue acompanhar o ritmo da sociedade pós-moderna (Guimarães, 2007). Em consonância, a aposentadoria também surge nesse contexto de envelhecimento como fator importante, pois pode ser interpretada como o início da exclusão social da pessoa idosa. Nesse sentido, os idosos são taxados como improdutivos pela sociedade e os idosos aposentados são colocados como incapazes de criar ou produzir, bem como deixam de ser solicitados pela sociedade (Guimarães, 2007). Isso fica evidenciado a partir da fala da Entrevistada 4:

Sinto que não sou valorizada pela sociedade, principalmente depois que me aposentei, é como se não tivesse valor pra sociedade. Você só começa a sentir que você é idoso quando você começa a ser negligenciado. Quando tem uma turminha ali e a sua opinião já não interessa. Existe uma discriminação (Entrevistada 4).

Ademais, é notória a influência da questão de gênero na discriminação social da pessoa idosa, dada a construção do papel social do homem e da mulher, a partir de uma concepção patriarcal. Dessa forma, de acordo com Minayo, Meneghel e Cavalcante (2012), é possível observar que a masculinidade ainda possui uma caracterização hegemônica relacionada ao homem como provedor e responsável pelo trabalho. Assim, quando esse homem chega à terceira idade e se depara com a aposentadoria, ou é afetado por alguma doença, ele começa a se enxergar como sem valor, inútil, ou mesmo sem honra, considerando a retirada de sua responsabilidade social. Frente a esta realidade, pode utilizar de violência autoinfligida, já que os homens foram, comumente, educados para utilizar da violência como forma de solução para os conflitos. No que diz respeito à visão do homem idoso em relação ao trabalho tem-se o relato dos entrevistados:

As doenças vêm com tudo, pressão. Não é como a gente trabalhava antes, você quer trabalhar, mas não dá conta, você quer fazer alguma coisa, mas o corpo não ajuda. Sua mente está boa, mas o corpo não (Entrevistado 1).

Você vai ficando mais velho e aquela força que você tinha você não tem mais. Eu era muito forte, andava de ônibus pra baixo e pra cima e hoje já não consigo fazer isso mais. Tenho carro para dirigir, mas não tenho mais força. Você chega em determinado ponto da sua vida que tudo muda. Não, a sociedade não valoriza a pessoa idosa não. Eles podem valorizar o trabalho da pessoa, mas a pessoa não (Entrevistado 8).

Sendo assim, observou-se nas entrevistas dados que corroboram com a literatura, haja vista que de acordo com Minayo, Meneghel e Cavalcante (2012), o fator de risco de maior impacto para o suicídio entre os homens está relacionado ao trabalho, que implica na perda do lugar de importância ou até mesmo uma ausência do seu lugar na sociedade. Isto posto, é correto afirmar que o trabalho, em alguns momentos, pode ser colocado como fator de proteção para o comportamento suicida. Isso se deve ao fato de que, historicamente, o trabalho se constitui como

fator de estruturação do indivíduo em torno de uma ética moral que orienta seu modo de vida. Entretanto, cabe salientar que não apenas o trabalho regular assume função protetora, mas também os trabalhos sociais que, além de favorecer o convívio social dos idosos, lhes dão um sentido através da retomada do seu valor social. Isso fica explicitado de acordo com a fala de uma das entrevistadas:

Na época que quebrei o fêmur, fiquei sem andar e fiquei mais restrita. E durante a pandemia também. Mas fazia algumas coisas *online*. Porque é tão triste uma pessoa inútil, que não ajuda e não participa de nada (Entrevistada 3).

Neste cenário, observa-se que a discriminação social da pessoa idosa na sociedade se caracteriza como fator de risco para o comportamento suicida, na medida em que essas pessoas nem sempre têm seu valor devidamente reconhecido pela sociedade, e são colocadas, muitas vezes, como inúteis, improdutivas e indesejáveis, sendo consideradas pessoas incapazes de contribuir para a sociedade de modo geral. Percebe-se, então, que o trabalho na velhice surge para além da garantia de renda em algumas situações, mas como uma tentativa da pessoa idosa manter o seu valor social, bem como os laços sociais favorecidos e estabelecidos por meio do trabalho.

POSSÍVEIS INFLUÊNCIAS DA PANDEMIA

No que se refere à pandemia ocasionada pela COVID-19, observou-se que essa, além dos efeitos claros à saúde física da população, também tem gerado impactos consideráveis na saúde mental (Schuck *et al.*, 2020). Tal fato está intimamente relacionado às medidas de prevenção praticadas pelas pessoas, tais como a necessidade de isolamento social. Isso fica demonstrado a partir da Teoria Interpessoal do Suicídio, que relata duas principais causas para a ideação suicida, a saber: 1) o isolamento social e 2) a sensação de ser um estorvo para as pessoas próximas (Piteira, 2016). Além disso, estudos referentes a períodos pandêmicos evidenciam maiores taxas de suicídio nesses períodos, como durante a pandemia de Influenza nos EUA de 1918 a 1919, e durante a epidemia de SARS, de 2003, em Hong Kong, principalmente entre os idosos (Schuck *et al.*, 2020).

No que diz respeito especificamente às pessoas idosas, as pesquisas demonstraram uma maior vulnerabilidade psicológica durante a pandemia, na medida em que pelo maior risco físico de contágio dessa parcela da população, a necessidade de isolamento era superior. Nesse sentido, os impactos do *lockdown* demonstraram um aumento da ansiedade, uma piora na qualidade do sono, além de evidenciar maiores níveis de estresse e depressão nessa população (Schuck *et al.*, 2020). Os resultados observados nas entrevistas realizadas convergem com estes apontamentos, já que destacam um maior nível de sofrimento emocional relacionado a esse período, como fica evidenciado nas falas a seguir:

Na época da pandemia foi bem triste, precisei ficar isolada da minha filha por um ano e não podia mais abraçar as pessoas, eu senti muita falta disso (Entrevistada 5).

Durante a pandemia me senti sozinha, fiquei um pouco deprimida por ficar longe da família (Entrevistada 7).

Na época da pandemia eu fui demitido, tinha perdido minha mãe recentemente, fiquei muito mal, isso acabou comigo (Entrevistado 10).

Outrossim, no ano de 2020, houve o registro de 13.835 óbitos por suicídio no Brasil; destes, 5.213 foram cometidos por pessoas idosas (+60 anos), ou seja, 37,68% dos óbitos foram de idosos (Datusus, 2020). Comparando os dados com os de 2019 – antes da pandemia –, tínhamos 13.520 óbitos por suicídio no Brasil, sendo que destes, somente 2.293 eram de pessoas idosas. Nesse sentido, constata-se que aumentou em 2.920 o número absoluto de mortes por suicídio na população idosa, correspondendo a um crescimento de 127,3% de mortes autoinfligidas em idosos no Brasil.

Sendo assim, observa-se que o número de suicídios de modo geral não teve aumento significativo durante a pandemia, mas quando se foca na população idosa, o crescimento é expressivo. Pontos de fundamental importância que precisam ser considerados nesse contexto dizem respeito ao isolamento dessa população, a morte de parentes e amigos e o aspecto financeiro, tendo em vista que muitos idosos que trabalhavam, por serem compreendidos como população de risco, perderam seus empregos ou foram afastados do trabalho, quebrando, desse modo, também o vínculo afetivo estabelecido no contexto de trabalho. Evidencia-se,

então, que discutidos os achados e resultados obtidos com as entrevistas realizadas, que a busca por subsídios para se compreender as funções e os significados de ideias e comportamentos suicidas em idosos trouxe diferentes aspectos que merecem atenção e enfrentamento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo buscou compreender os significados das ideias e dos comportamentos suicidas para a população idosa, e para que isso pudesse ser alcançado, foi desdobrado em quatro objetivos específicos. No primeiro deles – identificar a percepção de idosos sobre a velhice e o envelhecimento – as entrevistas realizadas revelaram que a discriminação social da pessoa idosa na sociedade também se caracteriza como fator de risco para o comportamento suicida na medida em que essas pessoas não têm seus valores reconhecidos e são colocadas como inúteis, improdutivas e indesejáveis, sendo, então, o trabalho uma garantia de renda em algumas situações e também uma tentativa da pessoa idosa manter o seu valor social, bem como os laços sociais estabelecidos pelo trabalho.

Com o segundo objetivo buscou-se identificar o que os idosos pensam sobre morte e suicídio, e os achados encontrados evidenciaram que o estigma social relacionado às pessoas que cometeram ou tentaram suicídio pode dificultar que os idosos com pensamentos ou comportamentos suicidas expressem seus sofrimentos dentro do seu grupo, tendendo a se afastarem do grupo. Além disso, outro ponto que influencia, positiva ou negativamente, diz respeito à religião, visto que se trata de um caráter singular na vida do sujeito, sendo a forma de interpretação da espiritualidade que vai determinar a forma com que aquela religiosidade será vivenciada, ou seja, é na relação do sujeito com sua crença que se pode definir se ela funcionaria como fator de risco ou de proteção para o comportamento suicida.

No tocante à investigação sobre a interferência de condições socioeconômicas do idoso em sua percepção e sentimentos relacionados à morte e ao suicídio, não foi possível estabelecer um nexo causal direto, tendo em vista as limitações quanto à amostra entrevistada em que, a grande maioria, tratava-se de uma mesma classe socioeconômica de classe média. Observou-se, no entanto, que mesmo após a aposentadoria

alguns idosos continuam exercendo atividades laborais, seja com objetivo de complementar a renda e/ou de manter o círculo social. Percebeu-se que idosos ainda inseridos no mercado de trabalho se sentem mais úteis socialmente e percebem em menor escala a discriminação social.

Feitos estes apontamentos quanto aos resultados alcançados, vê-se que para os idosos, as ideias e os comportamentos suicidas têm a função de resolução de conflitos, especialmente quando estão inseridas em contextos em que se percebem sem saída, frente à existência de significativos conflitos familiares, doenças crônicas ou outras questões que trazem dificuldades à vida. Foi possível observar uma associação entre o relato desses comportamentos e os sentimentos de tristeza e sofrimento, e as crenças de fraqueza e falta de fé.

Considerando o momento em que este estudo foi conduzido e os desdobramentos e efeitos da pandemia da COVID-19, se fez mister dizer das influências disso no número de suicídios cometidos pelas pessoas idosas, cabendo apontar um crescimento quantitativo do número de mortes em 2020, comparado ao ano de 2019. Importante salientar que houve subnotificação dos casos de suicídio no Brasil, durante o período da pandemia, o que pode esconder dados ainda mais alarmantes sobre esse comportamento. Certamente há que se debruçar sobre dados epidemiológicos e realizar uma análise ampliada do fenômeno da pandemia e de seus impactos no comportamento suicida de idosos.

Os resultados aqui observados evidenciam que o sofrimento e o sentimento de não haver outra saída para os problemas são as formas mais presentes de explicação para o suicídio entre os idosos entrevistados. Isso abre espaço para a importância da proposição de políticas públicas destinadas ao combate ao suicídio de idosos a partir de iniciativas da esfera pública dedicadas à proteção e ao bem-estar psicossocial dessa parcela da população, promovendo acesso a cuidados ampliados a saúde mental e a proposição de atividades que promovam a socialização com objetivo de redução dos riscos relacionados ao comportamento suicida.

Por fim, destaca-se que envidar esforços no tocante à busca de comparação da percepção sobre o comportamento suicida entre idosos de níveis socioeconômicos diferentes, assim como entre idosos institucionalizados, parece ser relevante para ampliar ainda mais a compreensão deste grave problema de saúde pública que é o suicídio. Portanto, cabe à Psicologia a análise e estudo do comportamento suicida, bem como

seus fatores de risco e de proteção, para ampliar o acesso à informação aos profissionais e contribuir para a capacitação deles para atendimentos nesses contextos. Ademais, cabe ao profissional de Psicologia o estudo dessas relações e contextos de vulnerabilidade psicossocial, além de uma escuta atenta para conseguir ajudar o sujeito que está passando por um sofrimento intenso.

REFERÊNCIAS

ALVES JÚNIOR, Edmundo de Drummond. Procurando superar a modelização de um modo de envelhecer. **Movimento**, Porto Alegre, v. 10, n. 2, p. 57-71, 2004.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Ed. 70, 1979.

BOTEGA, Neury José. Comportamento suicida: epidemiologia. **Psicologia USP**, São Paulo, v. 25, n. 3, p. 231-236, Dez 2014.

BOTEGA, Neury José. **Crise suicida**. Porto Alegre: Artmed, 2015.

BRASIL. Organização Pan-Americana da Saúde. **Envelhecimento ativo: uma política de saúde**. Brasília-DF, 2005

CAVALCANTE, Fátima Gonçalves; MINAYO, Maria Cecília de Souza. Autópsias psicológicas e psicossociais de idosos que morreram por suicídio no Brasil. **Ciência e saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 8, p. 1943-1954, Ago. 2012. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232012000800002&lng=en&nrm=iso

DATASUS, 2019. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defectohtm.exe?sim/cnv/obt10uf.def>. Acesso em abril. 2021.

DEBERT, Guita Grin. O significado da velhice na sociedade brasileira. **Acta Paulista de Enfermagem**, São Paulo, v. 12, Número Especial, Parte I, p.147-158, 2000.

FIGUEIREDO, Ana Elisa Bastos *et al.* Impacto do suicídio da pessoa idosa em suas famílias. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 17, p. 1993-2002, 2012.

GUIMARÃES, Elzimar Campos. “Reflexão sobre a velhice”. **CES Revista**, Juiz de Fora, v. 21, p. 11-23, 2007.

MINAYO, Maria Cecília de Souza; MENEGHEL, Stela Nazareth; CAVALCANTE, Fátima Gonçalves. Suicídio de homens idosos no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 17, p. 2665-2674, 2012.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Estratégia nacional de prevenção do suicídio**: manual dirigido a profissionais das equipes de saúde mental. Brasília. 2006. Recuperado de http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_editoracao.pdf

NOBRE, Júlio Cesar de Almeida *et al.* O envelhecimento na atualidade: uma controvertida produção coletiva. **Cadernos UniFOA**, Volta Redonda, n. 33, p. 69-86, abr. 2017.

PILEIRA, Maria Margarida Carapinha. **Necessidades interpessoais e risco de suicídio numa amostra clínica de idosos**. Dissertação de Mestrado. Universidade de Évora, 2016.

SCHNEIDER, Rodolfo Herberto; IRIGARAY, Tatiana Quarti. O envelhecimento na atualidade: aspectos cronológicos, biológicos, psicológicos e sociais. **Estudos de psicologia**, Campinas, v. 25, n. 4, p. 585-593, dezembro de 2008.

SCHUCK, Fernanda Wartchow *et al.* A influência da pandemia de COVID-19 no risco de suicídio. **Brazilian Journal of health Review**, v. 3, n. 5, p. 13778-13789, 2020.

SILVA, Tatiana de Paula Santana da; SOUGEY, Everton Botelho; SILVA, Josimário. Estigma social no comportamento suicida: reflexões bioéticas. **Revista Bioética**, Brasília, v. 23, p. 419-426, 2015.

Quando penso que não sei: experiências de aprendizagem no ensino remoto segundo os discentes do curso de Psicologia da PUC Minas

ANA LUIZA GONÇALVES SILVA¹

JOÃO VÍCTOR PEREIRA COSTA²

VALÉRIA SILVA FREIRE DE ANDRADE³

RESUMO

Diante do contexto desafiador que foi imposto pela pandemia de COVID-19, torna-se imprescindível realizar uma análise aprofundada a respeito dos processos de aprendizagem dos estudantes de Psicologia na PUC Minas durante o período de ensino remoto, em especial durante os anos de 2020 e 2021. Dessa forma, este estudo almeja a identificação e compreensão acerca desses processos sob a ótica de importantes teóricos para a Psicologia da Educação, como Piaget, Vigotski e Wallon, incorporando os resultados da pesquisa homônima, que contou com o apoio da FAPEMIG, CNPq e PUC Minas para a sua realização. Para isso, realizamos uma revisão bibliográfica sobre o tema e coletamos dados por meio de questionários e entrevistas com os discentes. Analisamos esses dados e identificamos desafios e oportunidades no ensino remoto, bem como estratégias que os estudantes utilizaram para lidar com essa nova realidade. A metodologia adotada incluiu questionários e grupos focais, que foram aplicados em alunos de diferentes campus da FAPSI, contando com a análise de conteúdo como ferramenta para sistematizar e organizar os dados coletados. A análise temática foi de cunho qualitativo, com ênfase na presença dos temas elaborados para serem pesquisados em detrimento da frequência com que estes aparecem ao longo dos relatos e de cunho quantitativo, ao fazer um levantamento sobre os principais eixos de aprendizagem que foram afetados pelo ensino remoto na visão dos alunos, apresentados através de gráficos e tabelas. Dentre os principais desafios enfrentados pelos alunos, destacaram-se a escassez de interações com colegas e professores, dificuldades de acesso à internet e problemas de concentração em relação às aulas e ao conteúdo que era exposto. Nesse sentido, os discentes avaliaram a qualidade do ensino remoto como inferior ao ensino presencial, mas destacaram

¹ Discente do Curso de Psicologia da PUC Minas Praça da Liberdade. *E-mail:* analuizagsd10@gmail.com.

² Discente do Curso de Psicologia da PUC Minas Praça da Liberdade. *E-mail:* joaovictor.pecosta@outlook.com.

³ Professora da Faculdade de Psicologia da PUC Minas. *E-mail:* valeriafreireandrade@gmail.com.

a importância da flexibilidade e da adaptação às novas formas de aprendizagem, ressaltando que as estratégias mais eficazes que foram utilizadas por eles incluíram a organização do tempo, a busca por apoio emocional e a participação ativa nas atividades propostas. Tais elementos evidenciam a complexidade educacional do cenário em que todos estávamos cingidos, demandando abordagens inovadoras e a efetivação de novos estudos que destrinchem as vivências e experiências que obtivemos do ensino remoto durante a pandemia.

Palavras-chave: ensino remoto; aprendizagem; Psicologia Educacional; pandemia; estratégias.

INTRODUÇÃO

No dia 16 de março de 2020, a PUC Minas migrou quase a totalidade de seus alunos para a plataforma de ensino Canvas, o que representa mais ou menos, 75.536 alunos matriculados em cursos de graduação, pós-graduação, *strictu e latu sensu*, além das pessoas relacionadas ao aperfeiçoamento, atualização e capacitação (PUC MINAS EM NÚMEROS, 2020). Essa transferência do ensino presencial para o remoto foi realizada rapidamente, uma vez que a PUC já contava com a plataforma Canvas para suas aulas em EAD, além do fato de que a PUC Minas, há muito, investe em tecnologias educacionais como uma forma de possibilitar o acesso à formação superior:

A compreensão sobre a necessidade de superar as barreiras de tempo e espaço fez com que a Universidade investisse fortemente em tecnologias avançadas, ampliando o acesso à formação superior a milhares de alunos. Se em 2003 havia apenas 288 alunos matriculados em cinco disciplinas ofertadas a distância, atualmente são mais de 33 mil alunos de graduação matriculados em disciplinas a distância ofertadas em cursos presenciais, cursos à distância e semipresenciais. Além da graduação, a PUC Minas Virtual disponibiliza a mais de 35 mil matriculados na formação continuada em cursos de especialização ou de atualização profissional (PUC Minas, 2023).⁴

A importância desse tema reside na significativa alteração na oferta educacional devido à pandemia, exigindo adaptação ao ensino remoto, impactando diretamente a experiência de aprendizagem dos alunos, que enfrentaram desafios como a adaptação a novas formas de interação e afeto, a falta de acesso à internet e a ausência de equipamentos adequados. Compreender essas transformações e impactos é crucial para o desenvolvimento de estratégias eficazes de ensino remoto e para

⁴ Disponível em: <https://www.pucminas.br/institucional/Paginas/a-puc-minas.aspx>.

aprimorar a qualidade da educação em tempos de crise, orientando potenciais políticas públicas e práticas educacionais futuras.

No desenvolvimento do trabalho – oriundo da pesquisa “Quando penso que não sei: experiências de aprendizagem no ensino remoto segundo os discentes do curso de Psicologia da PUC Minas”, aprovado no edital 0028/2022 do PIBIC/FAPEMIG – adotou-se um plano composto por diversas etapas. Inicialmente, realizou-se uma revisão bibliográfica para mapear discussões e pesquisas sobre o tema e, posteriormente, elaboraram-se questionários e roteiros semiestruturados de entrevistas de grupos focais para coletar dados sobre as experiências de aprendizagem dos alunos no ensino remoto. A análise dos dados coletados foi realizada por meio da análise de conteúdo, utilizando um sistema de categorias para organizar e sistematizar os pontos investigados, com ênfase na presença dos temas abordados.

O plano projetado inclui um cronograma para os anos de 2022 e 2023, garantindo a qualidade e eficácia do estudo, sendo que o objetivo geral da pesquisa foi identificar, entender e analisar os processos de ensino/aprendizado construídos pelos alunos de Psicologia da FAPSI durante o ensino remoto. Já os objetivos específicos foram a análise dos processos de aprendizagem à luz de Piaget, Vigotski e Wallon, articulando seus conceitos com as peculiaridades do ensino remoto e a identificação do perfil dos alunos em aspectos relacionados à aprendizagem durante esse período.

METODOLOGIA

Assim sendo, a pesquisa configurou-se em uma parte como uma pesquisa qualitativa e em outra parte como uma pesquisa quantitativa, pois, além de entender e analisar os desafios enfrentados pelos alunos e as estratégias construídas por eles em relação aos processos de aprendizagem no ensino remoto – o que nos remete a uma concepção qualitativa de pesquisa –, ela também consistiu em um levantamento quantitativo sobre os principais eixos de aprendizagem que foram afetados pelo ensino remoto, em consonância com a visão dos alunos. Dessa forma, essa pesquisa utilizará dois instrumentos distintos de coleta de dados, que serão apresentados a seguir.

Questionário

A princípio foi aplicado, em consonância com as concepções de Piaget, Vigotski e Wallon, um questionário fechado referente aos eixos de aprendizagem e suas diferenças nos âmbitos presencial e remoto, no qual os sujeitos que responderam foram os alunos da Faculdade de Psicologia da PUC Minas. Assim, alguns dos itens contemplados pelo questionário foram:

- Perfil do aluno;
- Equipamentos e condições de acesso à internet;
- Concepção de aprendizagem;
- Transformações vivenciadas durante o ensino remoto relativas a: vínculos sociais e emocionais com colegas e professores, atenção, foco e atividade em relação aos conteúdos apresentados, dentre outros eixos trabalhados pelos autores de referência;
- Conhecimentos e habilidades necessários para a realização da aprendizagem, que foram construídos durante o ensino remoto.

Deste modo, obtivemos duzentas e vinte e sete (227) respostas, cuja adesão separada por cada campus da PUC Minas se encontra no Gráfico 1, logo abaixo.

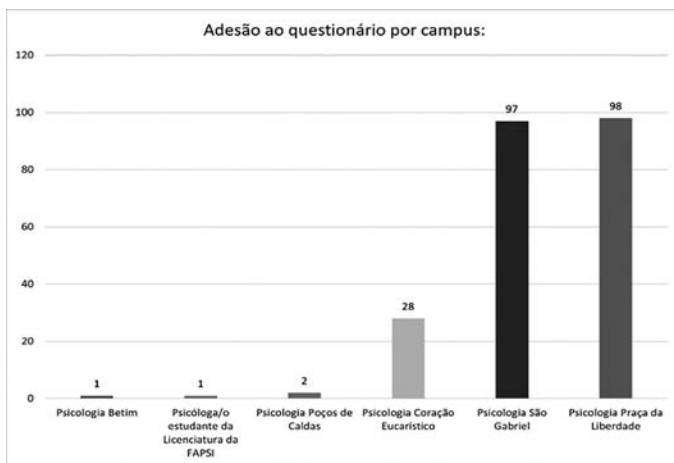


GRÁFICO 1

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Grupo focal

A compreensão das transformações no processo de aprendizagem vivenciadas pelos alunos no ensino remoto implica também na compreensão das percepções e significados que eles constroem no seu universo individual e coletivo, demonstrando a complexidade e as contradições presentes na vinculação destas interpretações e a indissociabilidade destas com o contexto social. Tendo em vista o alcance de tais resultados, esta parte da pesquisa também carecia de uma investigação na perspectiva qualitativa, que, conforme Chizzotti (1991), visa alcançar esses objetivos.

Com isso, foram realizados grupos focais com dois grupos de seis alunos, visando aprofundar as informações colhidas por meio dos questionários. O instrumental de análise dos dados obtidos através dos grupos foi a análise de conteúdo e as respectivas categorias temáticas oriundas deste procedimento de interpretação. Sobre a análise de conteúdo, Bardin (1994) destaca que, possuindo modalidades distintas, esta técnica mescla duas orientações distintas: a verificação metódica e a interpretação criativa, sempre em busca do que está além das aparências, do que se esconde por detrás das comunicações.

Da análise de conteúdo, foi utilizada, mais precisamente, sua proposta acerca do sistema de categorias, com o intuito de organizar e sistematizar os pontos investigados, facilitando desta maneira o destrinchamento e a análise dos dados provenientes dos grupos realizados com os alunos. Assim, a análise temática efetuada foi de cunho qualitativo, o que significa dizer que especial ênfase foi dada à presença dos temas elaborados antes de serem pesquisados em detrimento da frequência com que estes apareceram ao longo dos relatos.

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste segmento, serão discutidos os resultados obtidos na pesquisa, à luz da teoria de Piaget, Vigotski e Wallon, que são autores que abordam o desenvolvimento cognitivo e afetivo dos alunos em diferentes contextos e situações. Tais autores nos ajudam a compreender o processo e de que modo os discentes se adaptaram e se transformaram no cenário do ensino remoto, em um contexto de pandemia. Assim, ao criarmos essa relação, nos são evidenciadas e confirmadas algumas das dificuldades, possibilidades e estratégias encontradas pelos alunos da FAPSI durante esse momento.

2.1 Piaget

Os dados coletados revelam uma clara relação com a teoria de Piaget, especialmente no contexto de assimilação e acomodação diante das mudanças introduzidas pelas novas ferramentas de ensino, como Canvas, SGA e Teams. Primeiramente, ao questionar sobre alterações na rotina devido às novas ferramentas, observou-se uma necessidade de assimilação e acomodação, visto que as respostas indicaram a adaptação tanto às plataformas quanto à nova dinâmica de estudo, evidenciando um desequilíbrio inicial nas práticas de aprendizagem, mas, além disso, havia também a necessidade comum de modificar métodos e rotinas, refletindo uma busca por equilíbrio diante das contingências do meio, o que é evidenciado nos gráficos a seguir, nos quais os índices 1 significam nenhuma, ou pouca mudança e 5 muita mudança.

Houve mudanças na forma de se organizar:

4.08
Classificação Média

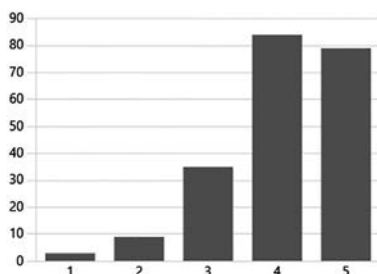


Gráfico 2

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Ocorreram mudanças no rendimento:

3.45
Classificação Média

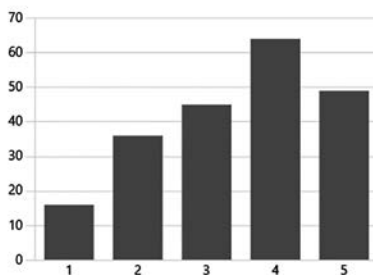


Gráfico 3

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

A acomodação ocorreu à medida que os alunos se depararam com elementos desconhecidos em seu processo de aprendizagem, exigindo a criação de novas formas de integrar o conhecimento. Os dados provenientes do grupo focal indicam, ainda, uma limitação nas interações entre sujeitos, com médias baixas nas escalas de interação com professores e colegas, além do desconforto em interagir por áudio nas aulas e a baixa frequência de abertura de câmeras revelam uma influência significativa do meio no engajamento social durante o ensino remoto.

2.2 Vigotski

A teoria sócio-histórica, enraizada no materialismo histórico e dialético, lança luz sobre as experiências de aprendizagem durante a pandemia, especialmente no contexto das aulas remotas. Vigotski destaca a importância do trabalho como meio fundamental e da interação social na construção do conhecimento. Sua visão dialética situa problemas em sua gênese dialética, tornando-se relevante ao enfrentar os desafios das aulas remotas, tendo em vista que ressalta a influência da cultura na formação das funções psicológicas superiores. Durante a pandemia, a transformação do meio sociocultural reflete-se na experiência de aprendizagem, onde a interação via telas e plataformas virtuais desafia a construção do conhecimento e das relações, fato este que pode ser observado nos gráficos a seguir:

O quão confortável você se sentia para interagir por meio de áudio nas aulas?

3.12
Classificação Média

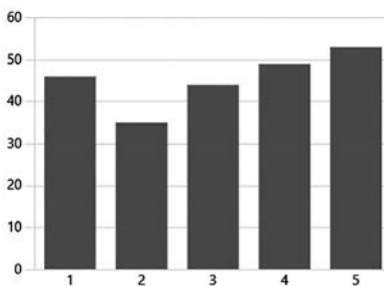


Gráfico 4

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Com qual frequência você abria sua câmera durante as aulas?

2.35
Classificação Média

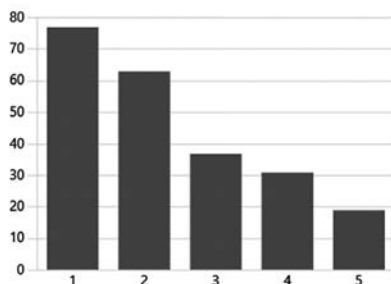


Gráfico 5

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

A Zona de Desenvolvimento Potencial (ZDP) de Vigotski ressoa ao analisar como a interação virtual – que durante as aulas do ensino remoto aconteciam exclusivamente via mensagem e interagindo por meio da câmera aberta e o microfone ligado – pode expandir as possibilidades de aprendizagem, destacando o papel dos colegas e das ferramentas digitais. Vigotski examina a aprendizagem no contexto social, destacando a importância das relações de troca no ambiente educacional e enfatiza também que os seres humanos não apenas moldam o meio para atender às suas necessidades, mas também se transformam no processo. A perspectiva vigotskiana sobre a interação social como crucial na aprendizagem, destacada por Joenk (2002), se choca com a solidão mediada pelas telas. As ferramentas digitais tornam-se, por vezes, substitutas pobres das interações presentes em sala de aula.

Diante disso, torna-se crucial, seguindo a linha de raciocínio de Vigotski, questionar como os alunos organizaram suas relações sociais e como os computadores, considerados instrumentos ou signos, influenciaram a construção da aprendizagem durante a pandemia. A análise desses aspectos, em conformidade com as ideias de Vigotski, torna-se essencial para reformular o futuro do ensino, desafiando as práticas atuais e procurando uma abordagem mais eficaz e significativa, como proposto por Joenk (2002), além de exigir uma adaptação contínua para enfrentar os novos paradigmas da aprendizagem durante e após a pandemia.

2.3 Wallon

Ao serem questionados sobre o quanto eles interagiram com seus professores e colegas durante a pandemia, os 227 sujeitos da pesquisa, em uma escala de 1 a 5, responderam da seguinte forma:

O quanto você interagia com o professor(a) durante as aulas online?

2.86
Classificação Média

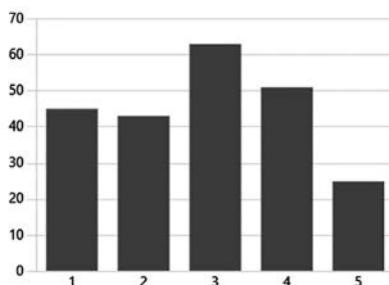


Gráfico 6

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

O quanto você interagia com seus colegas de turma?

3.04
Classificação Média

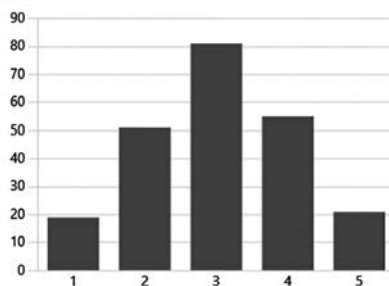


Gráfico 7

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Tais dados são de extrema importância, uma vez que, em harmonia com a teoria de Henri Wallon (1995), a evolução humana, no que tange ao desenvolvimento e ao processo de aprendizagem, é permeada de contrastes, associações e assimilações em relação ao ambiente em que vive e os vínculos nele criados. São vivências verdadeiramente descontínuas, que provocam rupturas, crises e conflitos, porém essas dissensões fazem parte do desenvolvimento psíquico normal do indivíduo, o que explicita a referência metodológica para seus estudos e pesquisas sobre o

desenvolvimento da criança: o materialismo histórico-dialético, no qual há uma investigação do desenvolvimento sócio-histórico do homem, observando a totalidade dos fenômenos.

Em virtude disso, Wallon fundamentou o papel da afetividade na aprendizagem, explicitando que esta deve ser imbuída de interações sociais, trocas e formação de vínculos e que a educação por meio do afeto tem que ser uma preocupação básica, uma vez que, é por meio da afetividade que ocorre a comunicação e o intercâmbio entre os indivíduos, o que possibilita um desenvolvimento pleno e forma sujeitos mais ativos, participativos, críticos e independentes. Assim, o declínio de interação entre colegas e com o professor pode ser considerado como um dos fatores que propiciaram uma igualmente baixa avaliação da aprendizagem por parte dos discentes, como consta no Gráfico 8:

Como você avalia seu aprendizado durante a pandemia?

2.95
Classificação Média

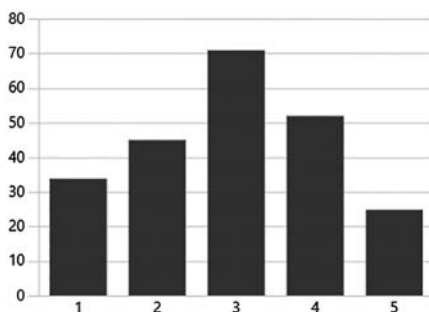


Gráfico 8

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Isto é, tendo um papel tão primordial para o indivíduo em si e, por conseguinte, para a aprendizagem, a importância do afeto e das ações por ele perpassadas vai muito além da sua evidente necessidade para uma plena maturação do sujeito em desenvolvimento – neste caso se tratando do aluno – mas possuindo um caráter indissociável também para o professor que, mesmo sendo o mediador do processo ensino-aprendizagem, ele não detém o protagonismo desta relação e que, ao interagir com o aluno, ambos são responsáveis por construir e desconstruir o conhecimento por meio dessa interação.

O elemento da afetividade emoldura das relações entre professor e aluno, oferece a estes sujeitos condições de pertencimento. Em outras palavras, são nas trocas, na forma de agir de cada um desses atores, no movimento em direção às ressignificações de suas identidades, dialogando com os conhecimentos teórico-práticos, que professor e aluno tecem novos saberes. Quando isso se perde pelas telas das ferramentas digitais, a sensação de vazio e solidão ganham espaço, com tendências de fortalecimento do desânimo para a continuidade dos estudos.

Com isso, durante a pandemia, a condição do vínculo afetivo entre os indivíduos, sobretudo aquele estabelecido entre docentes e discentes, sofreu um enorme afrouxamento com o distanciamento do regime remoto. Tal implicação ocorre porque, para Wallon, o isolamento pode ser subentendido como uma influência negativa para o desenvolvimento, haja vista que, no processo de ensino-aprendizagem, o modo como o professor interage com o aluno afeta a relação deste último com o conhecimento, sendo assim, ao alterar a forma do educador de se relacionar, expressar seus valores e emoções, resolver conflitos, dentre outras coisas, estamos alterando diretamente a forma como o educando é afetado pelos ensinamentos para ele passados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O método empregado neste estudo proporcionou uma análise abrangente da aprendizagem durante a pandemia de COVID-19, destacando os desafios enfrentados na transição para o ensino remoto. Os resultados revelaram escassez de interações, dificuldades de acesso à internet e problemas de concentração, levando os alunos a perceberem a qualidade do ensino remoto como inferior ao presencial. No entanto, estratégias eficazes, como organização do tempo e busca por apoio emocional foram identificadas.

A discussão dos resultados à luz das teorias de Piaget, Vygotsky e Wallon permitiu uma compreensão mais profunda dos processos de assimilação, acomodação e influência do meio sociocultural nas experiências de aprendizagem dos alunos. A Zona de Desenvolvimento Potencial de Vigotski e a ênfase de Wallon na afetividade foram cruciais para entender o impacto das interações virtuais e do distanciamento nas relações entre docentes e discentes.

Diante do atual contexto educacional desafiador, é imperativo repensar o ensino como um todo. A educação precisa ser reconcebida em uma dimensão que incorpore a política, entendida como a arte de viver juntos, reconhecendo o papel crucial da intersubjetividade na construção da consciência do mundo. A inclusão do outro, não apenas na dimensão política, mas como um ser humano com direitos, torna-se essencial. O enfrentamento dos efeitos deletérios da vivência impactante durante a pandemia demanda novos olhares sobre o ensino e a aprendizagem. O mundo pós-pandemia exige uma reflexão profunda não apenas sobre a educação, mas também sobre as relações sociais, culturais, políticas e econômicas. A responsabilidade dessa construção é um compromisso coletivo, uma transformação necessária impulsionada por anseios coletivos e voltada para atendimento e acesso para todos.

Neste cenário de incertezas e mudanças inevitáveis, a certeza da necessária transformação persiste. A pandemia ressignificou as certezas, ao trazer a certeza da urgência de mudanças nas formas de nos relacionarmos com o mundo, com o outro e nas políticas direcionadas à saúde, educação, segurança e outras áreas fundamentais para a sociedade. É exatamente quando pensamos que não sabemos que aprendemos. E certamente aprendemos muito com os desafios na educação trazidos pela pandemia e com a nossa pesquisa.

AGRADECIMENTOS

Para a realização da pesquisa cujos dados foram apresentados neste artigo, agradecemos o suporte e apoio recebido da FAPEMIG, CNPq e PUC Minas. Além disso, gostaríamos de agradecer também os discentes que participaram deste processo, respondendo o questionário *online* e participando dos grupos focais e, por fim, não poderíamos esquecer dos devidos agradecimentos ao LAPED (Laboratório de Psicologia e Educação da Praça da Liberdade).

REFERÊNCIAS

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Ed. 70, 1994.

CHIZZOTTI, Antônio. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. São Paulo: Cortez, 1991.

DE LA TAILLE, Yves; KOHL DE OLIVEIRA, Marta; DANTAS, Heloysa. **Piaget, Vigotski, Wallon**. 28. ed. Summus 176 ISBN 9788532311276.

FREIRE, Paulo. **pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2003.

JOENK, Inhelora Kretzschmar. Uma introdução ao pensamento de Vygotsky. **Revista Linhas**, v. 3, n. 1, 2002.

LIMA, Lauro de Oliveira. **Treinamento em dinâmica de grupo: no lar, na empresa, na escola**. Petrópolis: Vozes, 1973.

MAHONEY, Abigail Alvarenga e ALMEIDA, Laurinda Ramalho de. Afetividade e processo ensino-aprendizagem: contribuições de Henri Wallon. **Psicologia da educação [online]**., n. 20, p. 11-30, 2005. ISSN 1414-6975.

MAHONEY, Abigail Alvarenga; ALMEIDA, Laurinda Ramalho. A dimensão afetiva e o processo ensino-aprendizagem. In: MAHONEY, A.; ALMEIDA, L. **Afetividade e aprendizagem: contribuições de Henri Wallon**. São Paulo: Loyola, 2007.

MAHONEY, Abigail Alvarenga *et al.* Produção de Vigotski (e grupo) e Wallon: comparação das dimensões epistemológica, metodológica e desenvolvimental. **Psicol. Educ.**, São Paulo, n. 24, p. 35-50, jun. 2007. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141469752007000100004&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 30 abr. 2023.

PIAGET, Jean. **Biologia e conhecimento: ensaio sobre as relações entre as regulações orgânicas e os processos cognoscitivos**. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2000.

PIAGET, Jean. A teoria de Piaget. In: MUSSEN, P. H. (org.). **Psicologia da criança: desenvolvimento cognitivo**. São Paulo: E.P.U. 1975. v. 4, p. 71- 115.

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS. **PUC Minas em Números**. Belo Horizonte, 2020. Disponível em: https://www.pucminas.br/AdministracaoSuperior/Secretarias/Documents/puc_numeros_2020_01.pdf. Acesso em: 30 abr. 2023.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. 4. ed. São Paulo: Livraria Martins, 1991.

WALLON, Henri. **A evolução psicológica da criança**. Lisboa: Ed. 70, 1995c. 218p.

Este livro foi composto em tipografia Minion Pro no miolo e Myriad Pro nos títulos e impresso em papel Off set 75 g/m² no miolo, capa em Cartão Supremo 250 g/m², pela Star Comunicação e Serviços Ltda., primavera de 2024.

ISBN 978-65-88547-77-9



9

786588

547779

