

**INICIAÇÃO CIENTÍFICA
DESTAQUES 2022**



INICIAÇÃO CIENTÍFICA DESTAQUES 2022

FRANCA ARENARE JEUNON
SÉRGIO DE MORAIS HANRIOT
ALEXANDRE MAGNO ALVES DINIZ
(Organizadores)



editora
PUC Minas

Belo Horizonte
2023

© 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 Moura

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, Ester Eliane Jeunon, Flávio de Jesus Resende, Javier Alberto Vadell, Leonardo César Souza Ramos, Lucas de Alvarenga Gontijo, Márcia Stengel, Pedro Paiva Brito, Rodrigo Coppe Caldeira, Rodrigo Villamarim Soares, Sérgio de Moraes Hanriot

Elaborada pela Biblioteca da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

156 Iniciação científica: destaques 2022/ organizadores Franca Arenare Jeunon, Sérgio de Moraes Hanriot, Alexandre Magno Diniz. Belo Horizonte: Editora PUC Minas, 2023. 560 p.: il.

ISBN 978-65-88547-56-4

1. Pesquisa - Congressos. 2. Pesquisadores. 3. Extensão universitária. 4. Universidades e faculdades - Pesquisa. I. Jeunon, Franca Arenare. II. Hanriot, Sérgio de Moraes. III. Diniz, Alexandre Magno Diniz. 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 6/subsolo 3 • Coração Eucarístico
30535-901 • Belo Horizonte • Minas Gerais • Brasil

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

Sumário

Apresentação	
<i>Sérgio de Moraes Hanriot</i>	13

CIÊNCIAS AGRÁRIAS E BIOLÓGICAS

Modelo de baixo custo para treinamento de ressuscitação cardiopulmonar em cão	
<i>Izabella Mourão Madureira Rocha</i>	
<i>Sarah Portes Carneiro</i>	
<i>Marcos Paulo Antunes de Lima</i>	19

Perfil e georreferenciamento de mamíferos silvestres que vieram a óbito por atropelamento, encaminhados ao museu de ciências naturais da PUC Minas	
<i>Thamires Paula Araújo Duarte</i>	
<i>Ana Catharina Silva de Paula</i>	
<i>Eduarda Cristina Pereira Severino</i>	
<i>Maria Isabel Vaz de Melo</i>	
<i>Bruno Costa Silva</i>	
<i>Claudia Guimarães Costa</i>	
<i>Leandro de Oliveira Marques</i>	33

CIÊNCIAS DA SAÚDE

Determinação dos compostos bioativos e da atividade antioxidante de farinhas de coprodutos de frutas

Michely Capobiango

Sabrina Alves Ramos

Mauro Ramalho Silva

Anna Caroline Gatti de Almeida51

Digitalização de banco de dentes para desenvolvimento de ferramenta educacional virtual como método auxiliar no ensino

Mariana Silveira Souza

Guilherme Ferber Madeira

Larissa de Vette Andrade

Polianna Alves Mendes Nascimento

Vinicius Magalhães Barros69

Efeito imediato da TENS na dor referida e na capacidade funcional de indivíduos com pontos-gatilhos no músculo trapézio superior

Juliana de Fatima Reis

Luciana Magarotto

Larissa Maria de Oliveira

Marcelo José Ramos

Thatia Regina Bonfim85

O trabalho do Agente Comunitário de Saúde (ACS) no cuidado à pessoa idosa em Santa Luzia - MG

Ana Carolina Araújo Lage Santos

José Victor Mendes Milhomem

Julia da Silva Diniz

Natália de Cássia Horta

Thiago Araujo Nascimento 101

CIÊNCIAS HUMANAS

Influenciadores digitais em postagens de Twitter: o discurso de combate à desinformação e às *fake news* em tempos de Covid-19

Amanda de Carvalho Valadão

João Vitor Moreira

Juliana Alves Assis 121

O mandato de Deus para exterminar outras nações: análise da
noção do *hêrem* em Dt 7,1-6 e suas implicações na sociedade atual
Jeferson Martins da Conceição
Jean Richard Lopes 137

O som e o audiovisual de animação no YouTube:
A estética do fofo gerada na identidade do canal Drawn Mask
José Augusto Cupertino Alves
Marcos Ubaldo Palmer 155

Os fenômenos da intertextualidade e interdiscursividade
em textos multimodais que tematizam migração e refúgio
Talytha Cristina da Trindade
Victor de Oliveira Aparecida
Sandra Maria Silva Cavalcante 173

CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS

Desenvolvimento de uma ferramenta de predição para estimativa
de risco de obesidade baseado em parâmetros comportamentais
Luciana de Nardin
Mariana Cristina da Silva Gabriel 195

Empreendimentos solidários em meio à pandemia: mudanças
provocadas, situação atual e perspectivas futuras
Sofia Teixeira Alvim de Abreu
Adriane Maria Arantes de Carvalho 207

Pandemia no Cercado: análise da intersetorialidade da rede de
proteção social de Nova Serrana/MG
Mateus Aparecido Cardoso
Armando dos Santos de Sousa Teodósio
Rafael Rodrigues de Castro 225

DIREITO

A pandemia de Covid-19 e sua influência nas audiências
telepresenciais de instrução
Dhenis Cruz Madeira
Isadora Natielle Roversi Veloso
Jéssica Helena Portelote Machado 245

A violência aos corpos femininos pela ótica do feminismo
decolonial de Françoise Vergès
Maria Luiza Simplicio Rodrigues
Luciana Pereira Queiroz Pimenta 263

Aproximações entre o Direito Penal e a Biotecnologia
Guilherme Dias de Aguiar Cardoso
Klelia Canabrava Aleixo..... 279

A apropriação do afeto no discurso do Direito de Família
Catarina Las Casas Moreira Couto
Luciana Costa Polli 293

Uma análise da herança digital: o conflito entre o direito
à privacidade e o direito à herança
Eduarda Geremias Fonseca
Luiza Borges Reis
Emerson Alves Andena 307

CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA

Corona: um reino ameaçado! A produção de um *Gamebook*
para combater a desinformação
Marcelo La Carreta
Ana Clara Silva Britto
Marcos Arrais
Raquel Moreira
Adriana Bozzi..... 327

Elaboração de recursos didáticos adaptados de Física e
Matemática para o ensino de estudantes com deficiência visual
Francielle Alves Rodrigues
Gaia Moreira Mendonça
Adriana Gomes Dickman..... 345

Modelo didático para o ensino de Astronomia:
uma proposta para o ensino de Astronomia baseada
nos conteúdos de Física do Ensino Médio
Lucas Silva Lopes Barbosa,
André Otto Gonçalves Rodrigues
Kelly Cristina Martins Faêda 359

ENGENHARIAS

Análise termodinâmica de uma planta Heliotérmica utilizando
torre solar
André Sá Alves Vilela
Elisa Ishitani Melo
Cristiana Brasil Maia..... 387

Concreto de pós-reativo com adição de óxido de grafeno
Marina da Silva Gonçalves
Ayrton Hugo de Andrade e Santos 405

Síntese de aminoquinolínicos glicosilados e/ou modificados inéditos
com possível atividade biológica contendo o núcleo farmacofórico da
cloroquina
Bruno Felipe Alves
Gustavo Viana Costa
Rafael Carvalho Trindade
Robertta Trincherro Vale Mota
Guilherme Rocha Pereira 419

Sistema antigravitacional de sustentação de cabeça, órtese cefálica com implementação robótica para indivíduos com deficiências neuromotoras graves	
<i>Gabriel Ramos Miranda</i>	
<i>Alex Sander Almeida Viana</i>	
<i>Nivânia Maria de Melo Reis</i>	
<i>Claysson Bruno Santos Vimieiro</i>	431

PSICOLOGIA

Home Office e a saúde mental de docentes de instituições públicas e privadas de ensino superior durante a pandemia da Covid-19	
<i>Carlos Eduardo Carrusca Vieira</i>	
<i>Andrízia Gomes Pereira</i>	447

O que será o amanhã? Um estudo sobre a mutação nas formas de trabalho de carroceiros de Belo Horizonte frente ao processo de proibição da utilização da tração animal	
<i>Karina Beatriz de Sousa Nogueira</i>	
<i>Mara Marçal Sales</i>	465

CIÊNCIAS SOCIAIS

Educação, religião e cultura: educar para tolerância, reconhecimento e inclusão dos refugiados em ambientes universitários através do diálogo inter-religioso e intercultural	
<i>Roberlei Panasiewicz</i>	
<i>Amanda Nascimento Balestrini</i>	483

A questão de gênero e a assessoria técnica direta: estudo de casos nas Ocupações da Região da Izidora durante o período da pandemia de Covid-19	
<i>Izabella Sathler Rodrigues Lourenço</i>	
<i>Tiago Castelo Branco Lourenço</i>	501

Difusão e internalização de normas no Sistema Interamericano de Direitos Humanos: a disparidade entre Brasil e Argentina	
<i>Larissa Rodrigues Cimini</i>	
<i>Onofre dos Santos Filho</i>	519

Neuroarquitetura em ambiente hospitalar:
estudo de caso no hospital Santa Casa de Poços de Caldas, MG
Leticia Luiza Menezes Freire
Esther Aparecida Cervini de Melo 539



Apresentação

A Pró-reitoria de Pesquisa e de Pós-Graduação da PUC Minas organiza ininterruptamente o Seminário de Iniciação Científica, Tecnológica e de Inovação, que, em 2023, celebra sua 31ª edição. O evento destaca os resultados das pesquisas feitas por alunos de graduação e promove um espaço de diálogo interdisciplinar, valorizando as contribuições científicas da Universidade. As descobertas desses trabalhos não só ressoam dentro da instituição, mas também impactam positivamente a sociedade em geral.

O Seminário é parte da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), em parceria com unidades de pesquisa, agências de fomento, comunidade científica, universidades, museus, empresas de base tecnológica e outras entidades.

A ONU e a UNESCO designaram 2022-2023 como o Ano Internacional das Ciências Básicas para o Desenvolvimento Sustentável. Por consequência, esse também foi o tema escolhido para a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia.

O objetivo é mobilizar a população em torno da importância da ciência como ferramenta de geração de valor, de inovação, de riquezas, de soluções para os desafios nacionais, de inclusão social e melhoria da qualidade de vida. A ciência existe para encontrar respostas para os problemas, para cuidar e melhorar a vida das pessoas (BRASIL, 2023).¹

A Ciência Básica é aquela voltada para a compreensão profunda dos fenômenos naturais, humanos e matemáticos. Seu objetivo é expandir os horizontes do conhecimento, alimentado pela curiosidade humana

1 BRASIL. Ministério da Ciência, tecnologia e inovação. *O que é a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia?*. Disponível em: <https://semanact.mcti.gov.br/o-que-e-a-semana-nacional-de-ciencia-e-tecnologia/>. Acesso em: 17 out. 2023.

sobre como o mundo ao nosso redor opera, seja em termos de fenômenos naturais, seja por meio de criações humanas, tangíveis e intangíveis.

Os resultados das pesquisas apresentados por nossos(as) estudantes demonstram o trabalho sério desenvolvido nas diversas áreas do conhecimento da PUC Minas. A iniciação científica é fundamental para a introdução dos estudantes ao mundo da pesquisa, permitindo-lhes desenvolver habilidades analíticas, fomentar a curiosidade e construir uma base sólida para futuros estudos e inovações em suas respectivas áreas.

Além disso, tais pesquisas reforçam o compromisso da PUC Minas com a excelência acadêmica e a formação integral de seus alunos. Através da iniciação científica, os jovens pesquisadores têm a oportunidade de se envolver diretamente com desafios reais e contemporâneos, colaborando ativamente para o avanço do conhecimento. Esse engajamento precoce na pesquisa não apenas enriquece a experiência acadêmica, mas também prepara os estudantes para carreiras profissionais mais inovadoras e impactantes. A universidade, ao investir e apoiar essas iniciativas, reafirma seu papel de liderança na produção de conhecimento e formação de líderes preparados para os desafios do futuro.

Os projetos beneficiaram-se da orientação de professores dedicados e qualificados e foram apoiados por bolsas de Iniciação Científica fornecidas pela FAPEMIG (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais), pelo CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) e pelo Fundo de Incentivo à Pesquisa (FIP) da PUC Minas.

Agradecemos sinceramente aos membros das bancas avaliadoras por seu compromisso, atenção e dedicação. Também expressamos nossa profunda gratidão aos professores orientadores pelo empenho contínuo na pesquisa.

Sérgio de Moraes Hanriot

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





CIÊNCIAS AGRÁRIAS E BIOLÓGICAS



Modelo de baixo custo para treinamento de ressuscitação cardiopulmonar em cão

IZABELLA MOURÃO MADUREIRA ROCHA¹

SARAH PORTES CARNEIRO¹

MARCOS PAULO ANTUNES DE LIMA²

RESUMO

A Medicina Veterinária Intensiva se apresenta em constante aprimoramento e demanda profissionais experientes, ágeis e com uma visão holística de toda a fisiologia e dinâmica orgânica dos animais. Os atendimentos a pacientes críticos vêm crescendo em virtude de os tutores encontrarem-se mais atentos às necessidades de seus animais e por estes estarem com uma maior expectativa de vida. Desta forma, este trabalho objetivou apresentar um modelo de baixo custo para treinamento das manobras de Ressuscitação Cardiopulmonar, almejando capacitar estudantes e profissionais e assim aumentar as chances de sucesso durante sua execução. Neste modelo, foi implementado o acesso venoso, pois também se trata de uma técnica invasiva e dolorosa que demanda repetições constantes para uma execução limpa e rápida. Portanto, com este manequim será possível colocar em prática o manejo de técnicas veterinárias de maneira ética, sem a utilização de animais vivos, de modo a priorizar o bem-estar e a segurança dos mesmos.

Palavras-chave: RCP. RECOVERY; simulação; suporte à vida.

¹ Graduandas da PUC Minas

² Docente da PUC Minas - Orientador

INTRODUÇÃO

A necessidade de médicos veterinários capacitados para o atendimento de pacientes graves vem crescendo à medida que tutores têm procurado assistência especializada em prontos atendimentos. A lida com animais em parada cardiorrespiratória (PCR) é laboriosa, e trata-se de uma emergência de alto grau, uma vez que demanda habilidades diversas do profissional, como o conhecimento pleno das manobras emergenciais (WINGFIELD, 1997).

Menos de 6% dos animais que sofrem PCR sobrevivem ou recebem alta hospitalar, enquanto, em humanos, a taxa de sobrevivência é superior a 20% (BOLLER *et al.*, 2012). Este fato pode ser explicado pela existência de uma enorme variabilidade de protocolos para a realização da ressuscitação cardiopulmonar (RCP) na Medicina Veterinária. Segundo Fletcher *et al.* (2012), existe uma falta de treinamentos repetitivos e padronizados dos médicos veterinários e ausência de consenso entre as recomendações publicadas.

O primeiro passo para se alcançar sucesso durante a reanimação é reconhecer com rapidez uma emergência cardiorrespiratória. O diagnóstico precoce, iniciado em até 10 segundos, associado a execução correta dos procedimentos são a base para o restabelecimento da dinâmica respiratória e/ou cardiorrespiratória (OLIVA, 2002).

O paciente em PCR pode apresentar ausência súbita e inesperada da ventilação e perfusão tecidual, além de fibrilação ventricular, assistolia, dissociação eletromecânica, anorexia alveolar e asfixia. Quando existe trauma, a hemorragia intracraniana desencadeia uma parada cardíaca secundária à apneia. Vários motivos podem levar um paciente ao estado crítico, a exemplo de choque hipovolêmico, acidose, insuficiência respiratória, trauma, do qual o politrauma é a causa mais recorrente, distúrbios metabólicos, fármacos, com destaque aos anestésicos, arritmias cardíacas e lesão cerebral traumática (MATHEWS, 2006;

PLUNKETT e MCMICHAEL, 2008). Quando o fluxo sanguíneo cessa ocorre a depleção do estoque de energia e de adenosina trifosfato (ATP) intracelular levando a hipóxia tecidual que ocorre de quatro a cinco minutos. Quando a hipóxia se instaura, ocasiona acidose e elevação da concentração intracelular de cálcio levando a lesão irreversível da célula. Atualmente, a atividade cerebral vem sendo considerada como um parâmetro importante simultaneamente a parada cardiorrespiratória, pois o cérebro necessita duas vezes mais fluxo por grama de tecido sanguíneo para seu metabolismo quando comparado ao coração (CROWE e RABELO, 2005).

Os animais apresentam espasmos agônicos ou ausência de movimentos respiratórios quando em parada respiratória com ou sem parada cardíaca concorrente. Podem apresentar-se inconscientes de forma rápida e as suas mucosas hipocoradas ou cianóticas. Com o avanço da parada respiratória para cardiorrespiratória, é possível notar o dilatação das pupilas (midríase) e a sua centralização com fixação de 30 a 45 segundos após a parada respiratória. O Tempo de Preenchimento Capilar (TPC) ficará alterado dependendo da causa da parada. Os batimentos cardíacos e o pulso palpável caem rapidamente podendo se tornar ausente quando a pressão sistólica se encontra abaixo de 50-60 mmHg, além de haver perda do tônus muscular (WARE, 2006). A Reanimação Cérebro-Cárdio-Pulmonar (RCCP) é imprevista nessa altura.

No decorrer de uma PCR o miocárdio espelha a sua perfusão pela Pressão de Perfusão Coronária (PPCo) cuja definição é a distinção entre a pressão diastólica na aorta e a pressão do átrio direito (PAZIN *et al.*, 2003). Devido a isso é necessário recompor a função na PCR do miocárdio através de uma correta função da PPCo. Sabe-se que nos primeiros minutos a PPCo cai lentamente e depois rapidamente (FILHO, 2014). Diante de um quadro de arritmias e choque, mesmo que exista sucesso no uso da desfibrilação, com taquicardia ventricular e fibrilação ventricular, para o reestabelecimento da atividade elétrica não há recuperação da hemodinâmica em função da elevação do retorno venoso em direção ao lado direito do coração com dilatação do septo intraventricular para esquerda, cessando o estiramento das fibras miocárdicas (PAZIN *et al.* 2003).

Ao longo das manobras de RCCP, a PPCo acontece no decorrer do momento de decompressão torácica ao contrário da diástole,

de acordo com o batimento cardíaco normal (RAINER e ROBERTSON, 1996). Pode ocorrer isquemias neurais caso a perfusão para o sistema nervoso seja insuficiente e para obter o parâmetro correto de perfusão é usado a Pressão de Perfusão Cerebral (PPCe), aferida pela discrepância da Pressão Média (PAM) e a Pressão Intracraniana (PIC) (MICHAEL *et al.*, 1984). O objetivo da RCCP é prover a ventilação e circulação artificiais até que a ventilação e circulação retornem a normalidade (WINGFIELD e RAFFE, 2002). A junção de suporte ventilatório, compressões torácicas e outras medidas de suporte avançados direcionados aos pacientes em PCR são descritos no conceito do RCCP. A iniciativa RECOVER foi criada em 2012 para aprimorar os conceitos de RCCP em cães e gatos, sendo um sistema composto de vários passos importantes para a execução da técnica, como e quando aplicá-la.

Para que o procedimento possa ser conduzido de maneira eficiente, as tentativas de ressuscitação devem ser organizadas, coesas e coordenadas por uma equipe que esteja bem informada e apta a aplicar as diretrizes de RCCP baseadas em evidências. Para que o treinamento da RCCP seja eficiente, deve ser padronizado, já que as etapas devem ser feitas de forma ordenada e rápida e requerem habilidades cognitivas e psicomotoras para que as intervenções manuais sejam eficazes. No treinamento deve-se incluir materiais didáticos para aumento do desempenho cognitivo conjunto com a oportunidade de praticar habilidades práticas com feedback de qualidade. Para isso, a capacitação deve incluir tecnologia e dispositivos de feedback visual e auditivo, sendo de suma importância retrainar todos os componentes da equipe, no mínimo, uma vez a cada 6 meses (HANDLEY *et al.* 2003).

O Reassessment Campaign on Veterinary Resuscitation (RECOVER) estabelece uma série de diretrizes de RCP aplicadas e baseadas em evidências para cães e gatos. A RECOVER ainda aponta que a eficácia da RCP depende do desenvolvimento de habilidades cognitivas e psicomotoras para realizar todas as etapas de maneira efetiva e rápida, de modo a mitigar ao máximo os efeitos deletérios que a falta de oxigenação, principalmente cerebral, podem desencadear no animal. Desta forma, o treinamento de RCP deve conter componentes didáticos e práticas manuais, para isso, o uso de simuladores é recomendado. Entretanto, os

manequins que encontram-se comercialmente disponíveis demandam um alto investimento financeiro, sendo este um fator limitante para a realização de treinamento nas instituições de ensino de Medicina Veterinária, por isso, o objetivo deste trabalho foi descrever detalhadamente a elaboração de um modelo de baixo custo para a prática de RCP em cães, uma vez que trata-se de uma tecnologia alternativa que propõe somar no aprendizado acadêmico e desenvolver em seus usuários um pensamento no qual envolve respeito aos animais e condutas éticas (FILHO, 2014).

Mediante algumas pesquisas de custos em relação aos manequins de práticas veterinárias disponíveis para venda, foi encontrado um modelo canino de cuidados críticos contendo acesso jugular e vascular, intubação endotraqueal, pulso artificial com recursos para talas e ligaduras, entre algumas outras funcionalidades no valor de R\$ 27.500,00, além deste um modelo felino que também permite estas manobras no valor de R\$ 11.400,00. Devido a isso, partiu da Universidade Federal do Paraná a criação de um modelo próprio de baixo custo para treinamento de RCP em cães (Freitag *et al.* 2019).

MATERIAIS E MÉTODOS

Para a confecção do modelo para treinamento de RCP em cães, procurou-se utilizar materiais acessíveis e de baixo custo e que trouxessem características mais próximas da realidade anatômica. O primeiro passo foi obter um cachorro de pelúcia com tamanho equivalente a um cachorro de porte pequeno e com proporções similares às de um cão verdadeiro (Figura 1). Em seguida, as costuras referentes a parte ventral do tórax e rima oral foram desfeitas e a espuma foi retirada. Também foi costurado um zíper na abertura feita no tórax para facilitar o manejo do manequim (Figura 2).

Para a construção do palato e das arcadas dentárias superior, inferior e língua foi utilizado como molde estruturas de um cadáver de cão com proporções semelhantes às da pelúcia (Figura 3). Os moldes foram feitos com biscuit e, em seguida, preenchidos com resina de poliéster de baixa viscosidade para a construção das peças (Figura 4). Após a secagem das peças, as mesmas foram desmoldadas com o auxílio de água, de modo a amolecer o biscuit e facilitar a remoção

e a preservação das estruturas. As peças foram pintadas com tinta acrílica almejando uma coloração mais coerente com a realidade e, para um melhor acabamento, foi aplicado verniz incolor (Figura 5). Os moldes foram acoplados no animal com auxílio de cola de sapateiro e super bonder, além disso, para melhor fixação foi utilizado biscuit para contornar a arcada dentária, de modo a evidenciar a região de mucosa oral (Figura 6). Tomando como base o molde de resina de poliéster de baixa viscosidade, a língua foi feita com EVA (4 mm) e o revestimento foi feito em couro, posteriormente um elástico foi fixado em sua base para desta forma ser possível tracionar a estrutura e fazer a visualização das cartilagens aritenóides, também feitas com EVA (4 mm) e com revestimento em couro (Figura 7). A traqueia foi representada por uma traqueia corrugada (1,80m x 22mm), a mesma foi devidamente medida no animal e posteriormente o excesso de material foi cortado. Parte da espuma da região do pescoço da pelúcia foi retirada para que fosse possível a passagem da traqueia do tórax até o trato respiratório superior. As aritenóides foram aderidas na extremidade superior da traqueia corrugada. Para simular a rigidez do tórax, foi utilizada uma embalagem plástica de achocolatado em pó de tamanho proporcional ao da pelúcia. O fundo e a tampa da embalagem foram retirados e preenchidos com fibra siliconada para aumentar a resistência, posteriormente foram dispostos dentro da cavidade abdominal do animal (Figura 8). O membro torácico e pélvico direito foram adaptados para a prática de acesso venoso, deste modo foram modificados para serem removíveis (Figura 9). Em substituição a estes membros foi criado um protótipo com o emprego de uma mangueira de borracha. Para simular as veias cefálica e femoral, foi utilizado uma mangueira de látex (5 x 3mm), na qual foi fixada a mangueira de borracha com esparadrapo (Figura 10). Posteriormente este conjunto foi revestido com uma camada de algodão, posteriormente envolto com uma bandagem elástica (5cm x 4,5m) para proporcionar firmeza e por último todo o seguimento foi coberto por um tecido branco, semelhante à pelagem da pelúcia (Figura 11). Para a comunicação das estruturas do membro torácico com o pélvico foi alocado na cavidade abdominal da pelúcia uma torneira de três vias de modo a permitir a comunicação do líquido simulando o sangue entre os dois membros, torácico e pélvico (Figura 12).



FIGURA 1. Imagem da pelúcia utilizada para a confecção do manequim em quatro planos distintos
 Fonte: Amazon

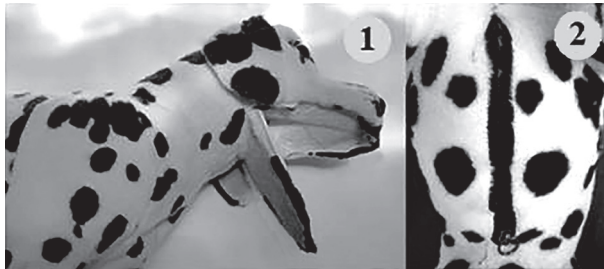


FIGURA 2. Rima oral da boca descosturada com a adição do EVA para proporcionar maior firmeza à região de tecido (1). Cavidade torácica e abdominal com zíper (2)
 Fonte: Os autores.

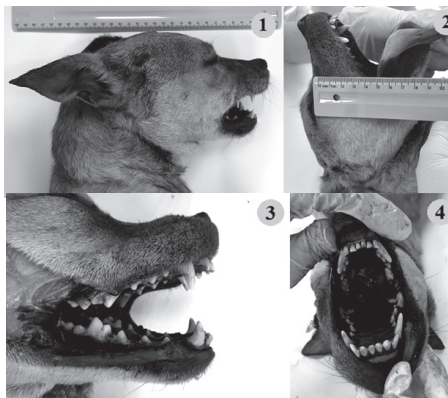


FIGURA 3. Cão adulto de tamanho médio disponibilizado pelo setor de necropsia da PUC Minas Praça da Liberdade para retirada dos moldes do palato, arcada dentária e língua
 Fonte: Os autores.

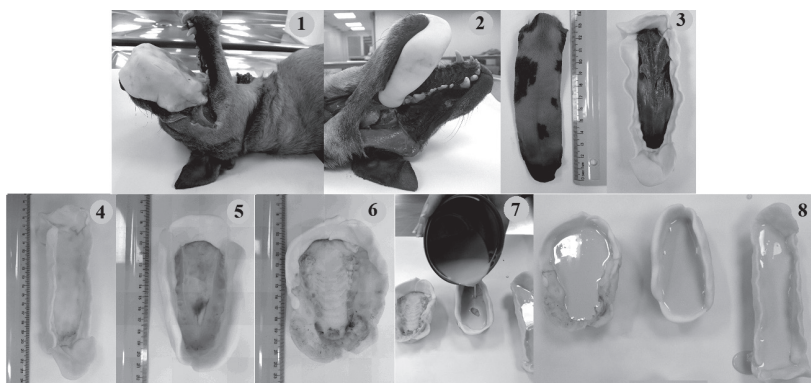


FIGURA 4. Etapas em cronologia deste a moldagem das peças no cadáver (1, 2 e 3) até a primeira etapa do desmolde para posterior preenchimento com resina de poliéster de baixa viscosidade (4, 5, 6, 7 e 8)
Fonte: Os autores.

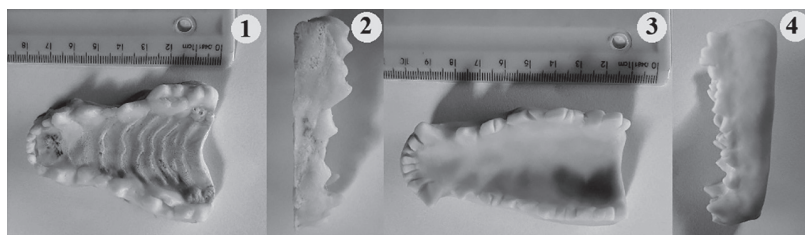


FIGURA 5. Arcadas dentárias superior (1 e 2) e inferior (3 e 4) após o desmolde final com a acabamento em biscuit
Fonte: Os autores.



FIGURA 6. Arcadas dentárias já pintadas e acopladas no manequim (1 e 2)
Fonte: Os autores.

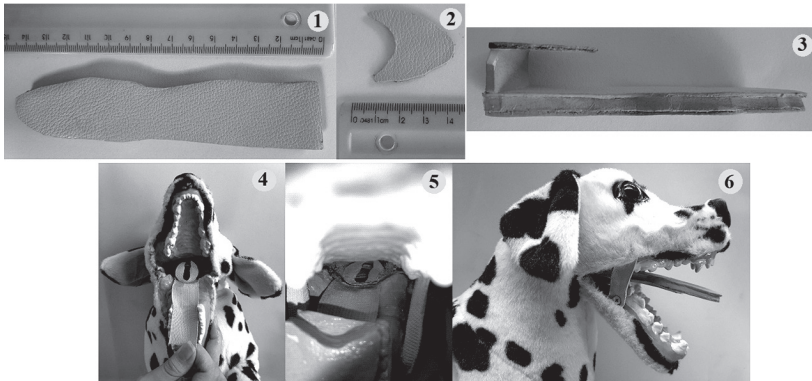


FIGURA 7. Língua e epiglote em EVA e couro (1, 2 e 3). Elástico que será colado na língua já preso na traqueia corrugada (4). Língua sendo tracionada já com a visualização das aritenóides (5). Disposição final da língua, com elástico branco nas laterais da boca para limitar sua abertura, devido ao peso das arcadas dentárias (6)

Fonte: Os autores.

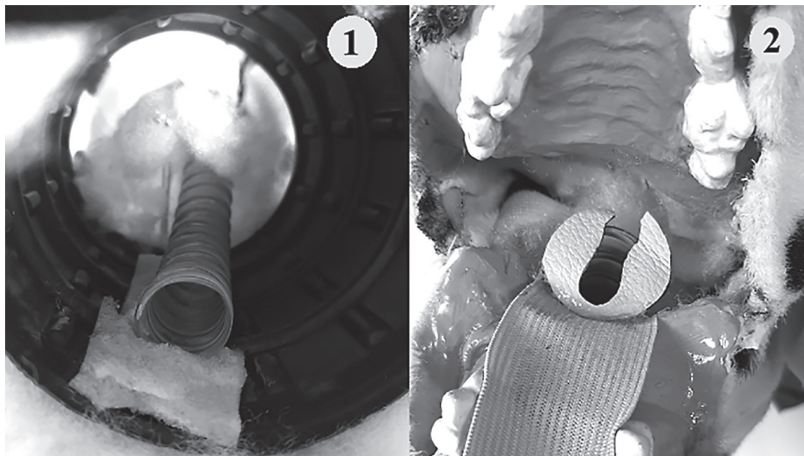


FIGURA 8. Traqueia corrugada aderida ao pote de toddy que simula a cavidade torácica (1). Porção inicial da traqueia corrugada já com a cartilagens aritenóides aderidas (2)

Fonte: Os autores.

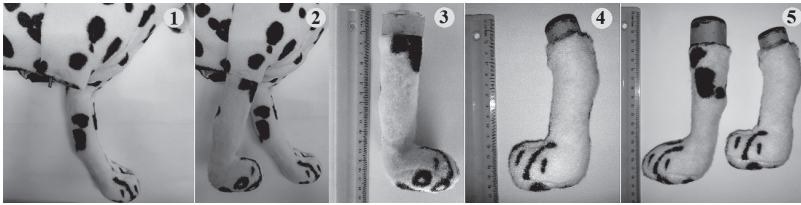


FIGURA 9. Membro torácico adaptado para ser removível (1 e 2). Membro torácico, evidenciando a região de encaixe feita com papel paraná de (1,5 mm) (3). Membro pélvico (4). Membros torácico e pélvico (5)
Fonte: Os autores.

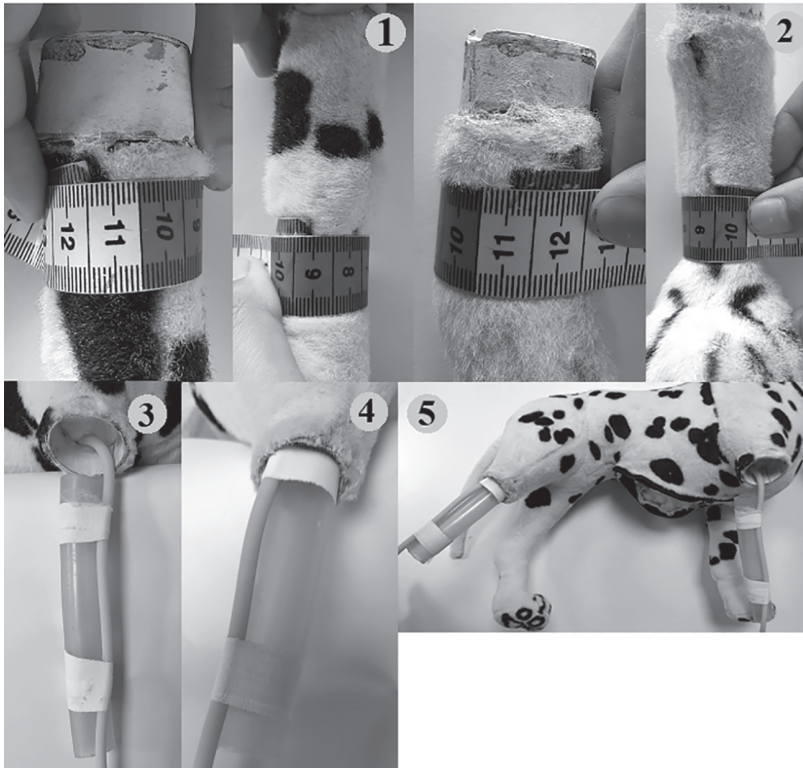


FIGURA 10. Dimensionamento do membro torácico (1) e pélvico (2). Reprodução dos membros com a mangueira de borracha e das veias com a de látex (3, 4 e 5)
Fonte: Os autores.

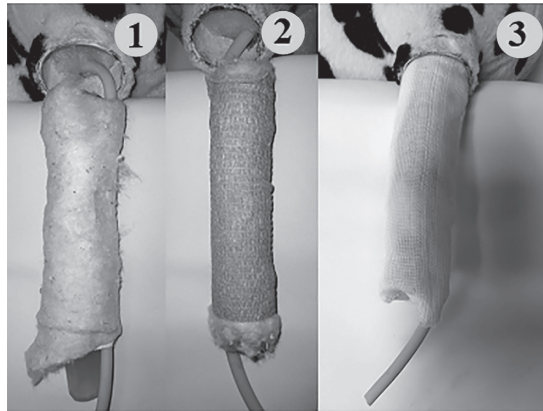


FIGURA 11. Membro torácico com a primeira camada de algodão (1), bandagem elástica (2) e pano (3)
Fonte: Os autores.



FIGURA 12. Mangueira de três vias acoplada a cavidade torácica, interligando o membro torácico com o pélvico
Fonte: Os autores.

RESULTADOS

Em relação aos resultados, após a finalização da elaboração do manequim foi possível constatar que o mesmo se mostrou apto às práticas de ressuscitação cardiopulmonar (RCP), entubação endotraqueal e de acesso venoso. Até o presente momento nosso modelo experimental foi apenas testado e aprovado pelo professor orientador, não tendo sido ainda incorporado na rotina clínica de práticas emergências do Centro Veterinário PUC Minas Praça da Liberdade, sendo em breve agregado para o treinamento periódico de toda equipe de veterinários e alunos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os simuladores de alta-fidelidade mesmo sendo mais sofisticados para o treinamento de RCCP, os simuladores simples, como o desenvolvido neste trabalho, também são aptos a contribuir de forma significativa para a melhora do conhecimento, acerca, das diretrizes de RCCP e podem ser empregados na maioria dos ambientes de prática de pequenos animais. Desta forma, é de suma valia o incentivo ao desenvolvimento de outros modelos alternativos pois, também garantem o aprimoramento de habilidades indispensáveis para a prática clínica e cirúrgica.

REFERÊNCIAS

BOLLER, M.; BOLLER, E. M.; ODEGARD S. *et al.* **Small animal cardiopulmonary resuscitation requires a continuum of care: proposal for a chain of survival for veterinary patients.** Journal of the American Veterinary Medical Association, 2012. Disponível em: <https://avmajournals.avma.org/view/journals/javma/240/5/javma.240.5.540.xml>.

CROWE, D. T.; RABELO, R. C. **Ressuscitação cardio-cérebro-pulmonar.** Fundamentos de terapia intensiva veterinária em pequenos animais. Rio de Janeiro: L.F. Livros de veterinária, p. 683-694, 2005.

FILHO, R. C. **Ressuscitação cérebro-cardiopulmonar em cães e gatos.** Monografia - Conclusão do Curso de Medicina Veterinária - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2014. Disponível em: https://bdm.unb.br/bitstream/10483/10435/1/2014_RobertoCandidodeAquinoFilho.pdf.

FLETCHER, D. J.; BOLLER, M.; BRAINARD, B. M. *et al.* **Evidence and knowledge gap analysis on veterinary CPR.** Part 7: Clinical guidelines. Journal of Veterinary Emergency and Critical Care, 2012, Volume 22. Disponível em: https://veccs.org/wp-content/uploads/2021/04/RECOVER_Brazilian-Portuguese_part-7-1.pdf

FREITAG, F. T. V. **Confecção de modelo de baixo custo para treinamento de ressuscitação cardiopulmonar em cão.** Pubvet: Medicina Veterinária e Zootecnia. Curitiba, 6 jul. 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/335182111_Confeccao_de_modelo_de_baixo_custo_para_treinamento_de_ressuscitacao_cardiopulmonar_em_cao.

HANDLEY, H. S. **Improving CPR performance using an audible feedback system suitable for incorporation into an automated external defibrillator.**

National Library of Medicine, 2003. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12668300/>.

KROMANN C. B., JENSEN M. L., RINGSTED C. **The effect of testing on skills learning**. Med Educ, 2009. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2923.2008.03245.x>.

MATHEWS, KAROL. A. **Veterinary Emergency and Critical Care Manual**. Ontário: Editora Life Learn Inc, 2006.

MICHAEL, J. R.; GUERCI, A. D.; KOEHLER, R. C. *et al.* **Mechanisms by which epinephrine augments cerebral and myocardial perfusion during cardiopulmonary resuscitation in dogs**. Circulation, 1984. Volume 69. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6697465/>.

OLIVA, V. N. L. **Reanimação cardiorrespiratória**. Anestesia em cães e gatos. 1.Ed. São Paulo: Roca, 2002.

PAZIN, A. F. *et al.* **Parada Cardiorrespiratória (PCR)**. Simpósio: Urgências e Emergências Cardiológicas. Medicina, Ribeirão Preto. Abr./Dez de 2003. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/268326476.pdf>.

PLUNKETT, S. J.; MCMICHAEL, M. **Cardiopulmonary Resuscitation in Small Animal Medicine: An update**. Journal of Veterinary Internal Medicine, 2008. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18289284/>.

RAINER, T. H., ROBERTSON, E. C. **Adrenaline, cardiac arrest, and evidence based medicine**. Journal of Accident & Emergency Medicine, 1996. Volume 13, p. 234-237. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8832338/>.

WARE, W. A. **Ressuscitação cardiopulmonar**. Medicina Interna de Pequenos Animais. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, Cap. 5. p. 95-102, 2006.

WINGFIELD, W. E. e RAFFE, M. R., **The Veterinary ICU Book**. Teton New-Media, ed. 1, 2022.

WINGFIELD W. E. e VAN P. D. R. **Respiratory and cardiopulmonary arrest in dogs and cats: 265 cases (1986-1991)**. Journal of American Veterinary Medical Association, 1991. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1639713/>.



Perfil e georreferenciamento de mamíferos silvestres que vieram a óbito por atropelamento, encaminhados ao Museu de Ciências Naturais da PUC Minas

THAMIRES PAULA ARAÚJO DUARTE¹
ANA CATHARINA SILVA DE PAULA¹
EDUARDA CRISTINA PEREIRA SEVERINO¹
MARIA ISABEL VAZ DE MELO²
BRUNO COSTA SILVA³
CLAUDIA GUIMARÃES COSTA⁴
LEANDRO DE OLIVEIRA MARQUES⁴

RESUMO

No Brasil, o meio de transporte predominante é o rodoviário, assim as rodovias atravessam extensas áreas naturais, cruzando todos os biomas brasileiros. A construção de malhas rodoviárias proporciona benefícios, mas podem causar também desequilíbrio ecológico. Esta pesquisa, tem como objetivo analisar o perfil de mamíferos silvestres que vieram a óbito por atropelamento, que fazem parte do acervo no Museu de Ciências Naturais da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais; além de realizar o levantamento das espécies vítimas de atropelamento em rodovias de Minas Gerais (MCN PUC Minas). Coletar os dados referentes ao local de atropelamento em busca de regiões com os maiores números de acidentes; relacionar as espécies com os locais de maior incidência de atropelamentos e descrever os impactos das mortes desses animais à fauna local e ao ecossistema. Foram analisados 103 conjuntos ósseos da Coleção de Mastozoologia catalogadas de 2006 a 2021. Dos 103 registros, cinco vieram a óbito devido a outras causas, afogamento, ataques de cães e envenenamento. De 98 espécimes analisados as ordens mais acometidas foram: Carnívora (58%), seguidos da ordem Rodentia (13%), Didelphimorphia (12%), além da ordem Pilosa (7%). As análises dos resultados obtidos

¹ Discente do curso de Medicina Veterinária- PUC Minas - Unidade: Praça da Liberdade - Belo Horizonte/MG- Brasil. e-mail: thamires.duarte2203@gmail.com; ana.catharina@sga.pucminas.br; severinoeduardacristina@gmail.co

² Docente do curso de Medicina Veterinária- PUC Minas - Unidade: Praça da Liberdade - Belo Horizonte/MG- Brasil; e-mail: bel.melo@terra.com.br;

³ Docente do curso de Medicina Veterinária- PUC Minas - Unidade: Praça da Liberdade - Belo Horizonte/MG- Brasil; e-mail: brunobiopsy@yahoo.com.br;

⁴ Biólogos do Museu da PUC Minas- Unidade: Coração Eucarístico- Belo Horizonte/ MG -Brasil; e-mail: cacau@pucminas.br; biologooliveira@yahoo.com.br

mostraram que a espécie *Cerdocyon thous* foi a vítima mais frequente, devido ao seu hábito alimentar e por necessitarem se deslocar mais em busca de alimentos, apresentam o perfil de animais mais suscetíveis ao atropelamento. Dos registros obtidos 37 foram oriundos de Conceição do Mato dentro/MG, devido a existência de um Programa de Monitoramento da Fauna Atropelada, uma condicionante ambiental do processo de licenciamento minerário na região. Além disso, estes registros sugerem que se deve investigar áreas específicas das rodovias em que os atropelamentos foram mais frequentes para implementação de possíveis intervenções dos órgãos competentes para minimizar o índice de atropelamentos. Para realização desta pesquisa contou-se com a parceria entre o Museu de Ciências Naturais da PUC Minas e o Curso de Medicina Veterinária da PUC Minas – PPL.

Palavras-chave: atropelamento; mamíferos silvestres; rodovias.

INTRODUÇÃO

O Brasil se destaca pela rica diversidade de espécies, possuindo mais de 20% do total de seres vivos da terra, presente em suas regiões biogeográficas que por sua vez abrange variações ecológicas de altitude, latitude e relevo (BERNSDORF, 2022, p.16). O país é formado por seis biomas: Amazônia; Caatinga; Cerrado; Mata Atlântica; Pantanal e o Pampa. Cada região com suas características climáticas e vegetativas que abriga uma fauna diversificada de vertebrados, somente a classe mammalia conta com 770 espécies, sendo de 11 ordens (BERNSDORF, 2022, p.16).

As rodovias brasileiras são os principais meios de interligação entre as diversas regiões do país (DIAS *et al.*, 2021, p.230), são cerca de 8,5 km² de área, e para conectar todas as regiões, fez-se necessário o desenvolvimento de uma extensa malha rodoviária (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA- IBGE, 2012). Com a expansão territorial, o surgimento de infraestruturas viárias foi essencial para o desenvolvimento socioeconômico, cultural e logístico entre as regiões (SANTOS *et al.*, 2014, p.55). A rede de estradas e rodovias do país é de aproximadamente 1,7 milhões de quilômetros, sendo considerada a quarta maior do mundo (BERNSDORF, 2022, p.17). Essa rede é crescente devido ao frequente desenvolvimento das áreas relacionadas à engenharia de vias (JACOB *et al.*, 2021, p.1). Atualmente, há 64 milhões de km de estradas pavimentadas e não pavimentadas no mundo (JACOB *et al.*, 2021, p.1); por elas há o intenso movimento de veículos, pessoas e animais, principalmente os silvestres (DIAS *et al.*, 2021, p. 230). Essas vias influenciam diretamente na biodiversidade, pois atravessam extensas áreas naturais, cruzando os biomas brasileiros, e assim colocando em risco a fauna silvestre suscetível ao atropelamento (BERNSDORF, 2022, p. 17).

De acordo com o Centro Brasileiro de Ecologia de Estradas (CENTRO BRASILEIRO DE ESTUDOS EM ECOLOGIA DE ESTRADAS- CBEE,

2013), a cada segundo 17 animais são atropelados, correspondendo a 475 milhões de espécies por ano, os quais 90% são pequenos vertebrados, (9%) médio porte e grande porte (1%) (CBEE, 2015). Os impactos que as vias causam sobre a fauna silvestre é uma das ameaças mais agravantes à biodiversidade a nível mundial, ultrapassando a caça (BERNSDORF, 2022, p.24). Globalmente, 5% da mortalidade em animais é advinda dos veículos (JACOB *et al.*, 2021, p.1).

A fauna silvestre constantemente sofre efeitos ecológicos prejudiciais, relacionadas a infraestruturas de transportes (PINTO *et al.*, 2021, p.442). A redução da conectividade entre habitats, a degradação de habitats e a perda direta de indivíduos por atropelamento estão entre as principais condições que fomentam tais efeitos (PINTO *et al.*, 2021, p.442). Dessa forma, consequências negativas, como redução do crescimento de populações de animais silvestres, do uso dos espaços naturais e da diversidade genética são influenciadas por esses três mecanismos, sejam agindo em conjunto ou individualmente (PINTO *et al.*, 2021, p. 442). Além disso, influencia na demografia, na diversidade genética (JACOB *et al.*, 2021, p.1) na reprodução, na persistência no ambiente e nos riscos de extinção local (SOUZA, 2015, p.13-14; BERNSDORF, 2022, p. 25).

Este projeto tem o objetivo de mapear dentro do Estado de Minas Gerais os locais de origem dos animais destinados ao Museu da PUC Minas nos últimos quinze anos, especificamente de mamíferos silvestres, fazer o levantamento dentre estes animais quais são os que vieram a óbito por atropelamento, e traçar o perfil destes animais, com o intuito de fazer associação entre dados da localidade e caracterização do animal. Essa avaliação dos impactos das rodovias sobre a mortalidade de animais silvestres tem como finalidade contribuir com informações que irão auxiliar na adoção de medidas mitigatórias.

METODOLOGIA

Os exemplares de mamíferos do presente estudo foram analisados a partir do acervo de Mastozoologia da PUC Minas campus Coração Eucarístico. Para a condução da pesquisa investigativa de caráter quantitativo e descritiva, foram analisados o banco de dados e as peças ósseas da Coleção de Mastozoologia. Para análise da procedência e local dos atropelamentos foi consultado o arquivo de dados do acervo.

Acompanhando a forma de organização do acervo, os espécimes foram identificados em planilha no programa Excel, catalogados em: ordem, gênero/espécie, data da coleta, cidade, estrada e coordenadas geográficas, dados que foram obtidos no recebimento do animal.

Após o registro das coordenadas foi realizada uma triagem nos dados dos espécimes atropelados para a elaboração dos Mapas Temáticos de Distribuição, gerados por meio da plataforma Google Earth que é um sistema de informação geográfica. As informações coletadas a partir da análise do banco de dados da coleção de mamíferos (Localização/Procedência) foram inseridas na plataforma Google Earth por meio das coordenadas de latitude e longitude obtidas através do programa online que converte as coordenadas UTM em Sistema Geodésico Mundial (WGS 84).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 103 registros, apenas cinco vieram à óbito devido a outras causas como afogamento, ataques de cães e envenenamento, e consequentemente desconsiderados das análises. Esse indicador aponta que os principais causadores da mortalidade de silvestres, estão relacionados aos atropelamentos conforme observaram Sássi *et al.* (2013, p.1883). Foram analisados 98 espécimes da fauna silvestre mineira da coleção de Mastozoologia, juntamente com o banco de dados do acervo (MCN PUC Minas), catalogadas de 2006 a 2021, sendo que destas 98 em 3 não foram obtidos a data de envio do animal para o Museu.

Os anos de maior frequência de recebimento de mamíferos atropelados foram 2012, 2013 e 2014 (Gráfico 1), possivelmente o motivo está relacionado ao convênio com um projeto de monitoramento de atropelados da fauna; uma condicionante ambiental do funcionamento da Mina da Anglo American. Uma outra justificativa, seria a estação seca, partindo do pressuposto que na seca os animais movimentam mais, por terem menos recursos disponíveis. Em 2020, provavelmente devido os reflexos da pandemia do Coronavírus (COVID-19), foram entregues menos exemplares. Cáceres *et al.* (2012, p. 22) observaram que a maior concentração de atropelamentos da espécie *Cerdocyon thous* na Rodovia BR 262, em certos trechos da estrada, ocorreram pela abundância da espécie nas imediações e durante a estação seca, o que nessa espécie coincidiu

com o início do período reprodutivo, o que faz com que os animais se movimentem mais. No caso da espécie *Tamandua tetradactyla*, a maior ocorrência de atropelamento, segundo os autores, foi na estação chuvosa.

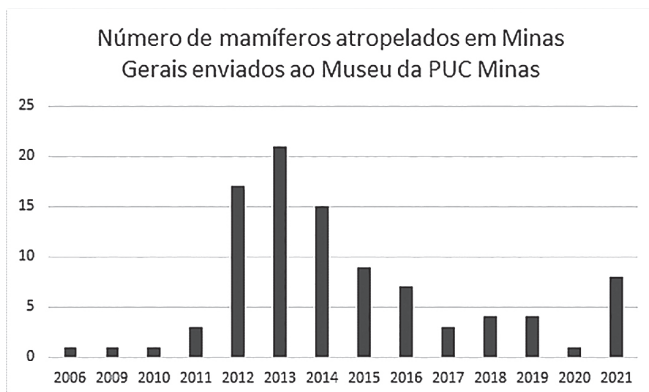


GRÁFICO 1. Número de mamíferos atropelados em Minas Gerais, enviados ao Museu da PUC Minas. Fonte: Dados da pesquisa.

Os animais mais acometidos, foram da Ordem Carnivora ($n=57$; 58%), seguidos da ordem Rodentia ($n= 12$; 13%), além da ordem Didelphimorphia ($n=12$; 12%) e Pilosa ($n=7$; 7%), conforme o Gráfico 2.

ORDEM DOS MAMÍFEROS SILVESTRES VÍTIMAS DE ATROPELADOS EM MINAS GERAIS ENCAMINHADO AO MUSEU DA PUC MINAS

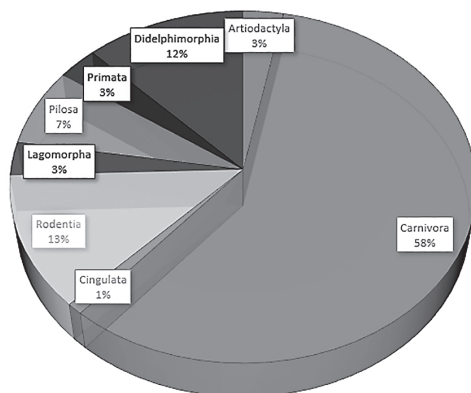


GRÁFICO 2. Ordem dos animais silvestres vítimas de atropelamentos em Minas Gerais, enviados ao Museu da PUC Minas. Fonte: Dados da pesquisa.

Traços ecológicos e comportamentais específicos influenciam quanto à vulnerabilidade das espécies às estradas (PINTO *et al.*, 2021, p. 442). Das espécies analisadas, a grande maioria foram mamíferos de médio porte, devido a facilidade de deslocamento que esses animais possuem e da necessidade extintiva de ocuparem diferentes territórios com grandes áreas (DIAS *et al.*, 2021, p. 230). Segundo Dias *et al.* (2014, p. 230) análise de territórios, tipo de vegetação, qualidade da água, posição geográfica, qualidade do asfalto da pista, largura da pista e presença de pontos cegos, são dados associadas aos índices de atropelamentos.

Entre as espécies, as vítimas de atropelamento mais frequentes foi o cachorro-do-mato (*C. thous*) da ordem Carnívora contabilizando 21 casos (Gráfico 3), esse dado pode ser explicado pelo hábito de deslocamento desses animais em busca de novos territórios, fontes de alimentação, parceiros para acasalamento, migrações sazonais, fatores que podem levá-los a utilizar as estradas e rodovias como trajeto (CÁCERES *et al.*, 2012, p. 22; SOUZA, 2015, p.14). Esses canídeos apresentam o hábito alimentar generalista, consumindo frutos, pequenos vertebrados, insetos, peixes, carniça e até lixo humano (PEDÓ, 2002, p.4), por muitas vezes, atravessando rodovias em busca de alimento, expandindo assim o nicho ecológico e sua área de vida (CIRINO, 2018, p.42). Por tanto, o forrageio de animais mortos em rodovias pode ser um dos fatores que leva o cachorro-do-mato à maior exposição a eventos de atropelamento.

A segunda ordem mais frequente foi a Rodentia com 12 ocorrências, na sua maioria pacas e capivaras. Segundo o levantamento realizado por Bernsdorf (2022, p.59), a capivara foi o quarto animal mais atropelado no Brasil, o terceiro no bioma Pantanal e o quarto na Mata Atlântica. As Capivaras são animais herbívoros (dieta composta de gramíneas e plantas aquáticas) além de possuírem hábito aquático, devido a esse hábito de vida tendem a viver próximos a cursos d'água e vegetações rasteiras. Devido ao aumento das áreas de agricultura e criação de lâminas de águas artificiais, esses animais vêm se adaptando aos ambientes antropizados (SCHALLER & CRAWSHAW, 1981, p. 2). As pacas são mamíferos solitários e apresentam hábitos noturnos, podendo apresentar atividade crepuscular eventualmente (JAX *et al.*, 2015, p. 6742). O hábito noturno e a travessia de rodovias com pouca visibilidade dos condutores dos veículos podem favorecer o atropelamento desses animais. A Didelphimorphia com doze animais, foi a terceira ordem com

maior número de espécies atropeladas. Conforme Graipel *et al* (2001, p. 435-436) observaram, esses animais tendem a ocupar estratos arbóreos e solo, o que predispõe a buscarem as pistas para locomoção e forrageio. A ordem Pilosa, representada pelo *T. tetradactyla* (tamanduá-mirim), foi a quarta ordem mais atropelada contabilizando sete ocorrências (Gráfico 3). Bernsdorf (2022, p.41) observou que o tamanduá-mirim é a terceira espécie mais atropelada no bioma cerrado, correspondendo cerca de 7,7% das espécies atropeladas, atrás apenas do *C. thous* (24,7%) e *Euphractus sexcinctus* (16%). Além das mortes por atropelamento, a espécie sofre com o avanço da agricultura, perda de habitat, incêndios e predação por espécie exótica (OHANA *et al.*, 2015, p.89).

No Brasil, 30% dos mamíferos estão sob algum grau de ameaça quanto a colisão com veículos, sendo crescente o número de espécies de mamíferos que são mortas. Dentre estas, pode-se citar espécies ameaçadas em nível nacional, (PINTO *et al.*, 2021, p. 442). No presente trabalho do total das espécies atropeladas, algumas são consideradas como vulneráveis (VU) de acordo com o Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção, como: lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), raposa-do-campo (*Lycalopex vetulus*), gato-mourisco (*Herpailurus yagouaroundi*), onça-parda (*Puma concolor*), além de espécies como gato-do-mato-pequeno (*Leopardus tigrinus*) que estão classificadas “em perigo” (EN). O *L. tigrinus* é considerada espécie rara por possuir baixa densidade populacional, estima-se que a população viva em uma área remanescente de 57 mil km² com uma população estimada 270 indivíduos. Além do mais, os felinos silvestres em geral sofrem com a fragmentação de habitat, expansão da agropecuária, caça retaliatória e predação por cães domésticos (ICMBIO, 2018, p. 247).

Os cadáveres de mamíferos silvestres atropelados em sua maioria (44,6% - 37 em 83 das amostras com registro do local de recolhimento) foram recolhidos na MG 010, no Município de Conceição do Mato Dentro, que se localiza na mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte (Mapa 4). É uma região que está inserida na Reserva da Biosfera do Complexo da Serra do Espinhaço e se encontra entre dois biomas, Mata Atlântica e o Cerrado (PRATES, 2014, p.1).

A alta frequência desse município, dentre outras causas pode ser devido à existência de um Programa de Monitoramento da Fauna Atropelada, uma condicionante ambiental do processo de licenciamento mineral

**ESPÉCIES VÍTIMAS DE ATROPELAMENTO EM MINAS GERAIS
ENCAMINHADO AO MUSEU DA PUC MINAS**

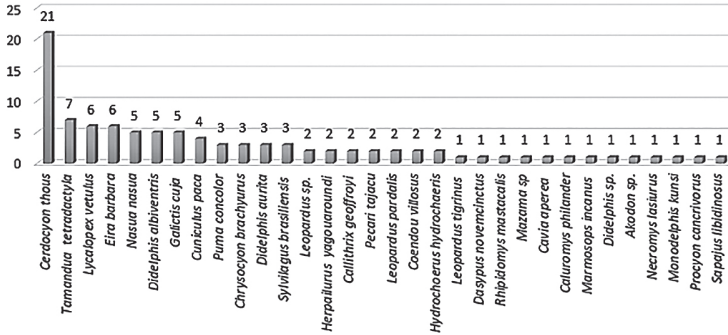
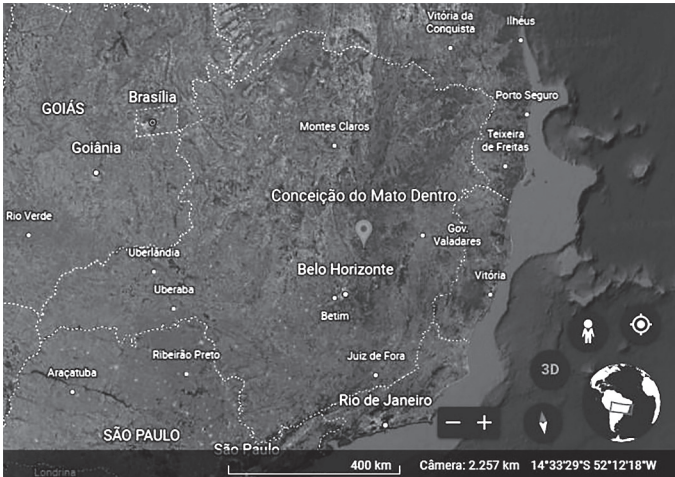


GRÁFICO 3. Espécies vítimas de atropelamentos em Minas Gerais.
Fonte: Dados da pesquisa.



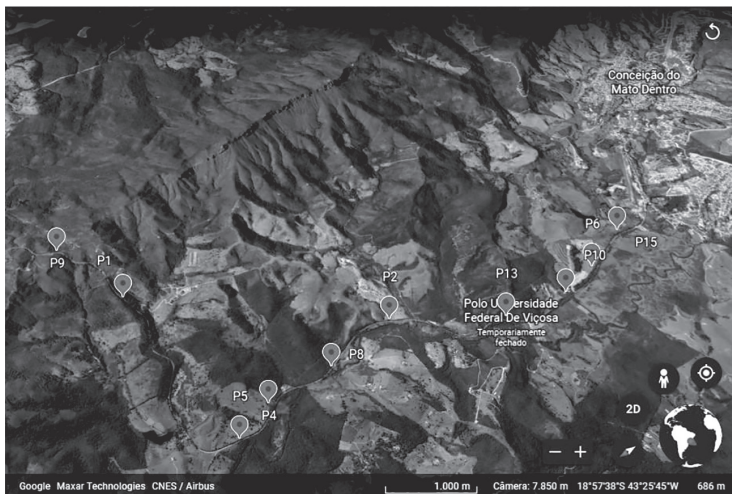
MAPA 4. Localização geográfica do Município de Conceição do Mato Dentro.
Fonte: Elaborado no programa Google Earth, 2022.

na região. Esse projeto é um empreendimento Minas-Rio da mineradora Anglo American, que tem como objetivo retirar minério de baixo teor de ferro, da região para enriquecê-lo e exportá-lo pelo porto fluminense de Açú-Rio de Janeiro (RJ). Essa mina foi licenciada por vários órgãos entre eles o órgão ambiental de Minas Gerais, a Superintendência Regional de Regularização Ambiental (SUPRAM), o mineroduto licenciado

pelo Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), e pelo Instituto Estadual de Meio Ambiente do Rio de Janeiro (INEA), o que justifica um programa de monitoramento da fauna atropelada mais rigoroso (PRATES, 2014, p.1).

De acordo com o Departamento de Edificações e Estradas de Rodagem do Estado de Minas Gerais (2020, p. 7), o programa de monitoramento de atropelamento, tem a finalidade de mensurar e mitigar, se for o caso, os impactos negativos provocados pela implantação e operação do empreendimento. Conforme as diretrizes da Instrução Normativa nº 13 do IBAMA (IN 13 IBAMA), a área monitorada deve ser percorrida nos dois sentidos, duas vezes ao dia. E as atividades devem ser realizadas por um biólogo especializado em fauna acompanhado de um auxiliar de campo.

A rodovia é um dos símbolos do progresso dos municípios, por isso é observado intervenções relacionadas as obras de autopistas, a rodovia MG-010 passou por transformações socioeconômicas estratégicas para interligar a diversidade apresentada pela região (BRITO *et al.*, 2013, p. 208). A demanda de mais obras aliada a produção de veículos automotores, promove a desconfiguração do ambiente natural e conseqüentemente geram os índices de atropelamentos (Mapa 5).



MAPA 5. Registro de atropelamentos de mamíferos silvestres na rodovia estadual MG-010.
Fonte: Elaborado no programa Google Earth, 2022.

Diversos são os fatores que levam os mamíferos não humanos a permanecer em ambientes de estradas, dentre estes, há a deposição de fontes antropogênicas de alimentos, seja ao alimentar propositalmente os animais ou ao jogar resíduos de lixos na falta de recipientes adequados (JACOB *et al.*, 2021, p.3).

Sássi *et al.* (2013, p. 1883) citam que a disponibilidade de alimentos ao longo das rodovias gerada pelos frutos e as sementes das arbóreas próximo à via e a própria carcaça de animais atropelados, são fatores que podem concorrer para o aumento da frequência de atropelamentos. Outro fator de risco são as queimadas, que afugentam os animais, levando-os, muitas vezes, em direção às rodovias.

Outros municípios que tiveram mais de um caso de atropelamento foram Barão de Cocais, Mariana, Nova Era e Riacho dos Machados. As taxas de atropelamento são, muitas vezes, subestimadas, pois os animais que não morrem no momento da colisão acabam deslocando-se para a vegetação, onde podem falecer sem serem registrados. Pequenos vertebrados mortos podem ser levados por necrófagos, já carcaças de animais de porte médio, podem desaparecer da rodovia em torno de um a quinze dias (SÁSSI, 2013, p.1883).

O Projeto de Lei no 466/2015 propõe a adoção de medidas que assegurem a circulação segura de animais silvestres no território nacional, com a redução de acidentes envolvendo pessoas e animais nas estradas, rodovias e ferrovias brasileiras (BRASIL, 2015). Grande parte dos atropelamentos são causados por motoristas que não respeitam o limite de velocidade, áreas com má sinalização, pontos cegos nas rodovias, segmentos da pista com asfaltamento irregular ou ausente (DIAS *et al.*, 2021, p. 230), prova disso é o extenso número de animais que foram coletados em regiões das estradas com essas características. Quanto a medidas de mitigação, o uso de redutores eletrônicos de velocidade diminui mais de 50% no número de atropelamentos em distâncias de até 500 metros dos dispositivos. O que indica redução do impacto em específicos pontos das estradas (Pinto *et al.*, 2021, p. 446).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os registros dessa pesquisa sugerem que se deve investigar áreas específicas das rodovias em que os atropelamentos foram mais frequentes

para implementação de possíveis intervenções. A análise dos resultados obtidos mostrou que os mamíferos da Ordem Carnívora, especificamente *C. thous* (cachorro-do-mato), devido ao seu hábito alimentar e por necessitarem se deslocar mais em busca de alimentos, assim como apresentarem, em sua maioria, áreas de vida extensas, apresentam o perfil de animais mais susceptíveis ao atropelamento.

No intuito de reduzir as taxas de atropelamentos de animais silvestres nas rodovias são necessárias ações conjuntas, como a instalação de redutores de velocidade como lombadas, radares, redutores eletrônicos., a implantação de passagens (viadutos, pontes, túneis) de fauna, uso de muros, cercas e telas para bloquear locais de risco e conduzir animais para um lugar de travessia mais adequado. E a conscientização da sociedade quanto à preservação da fauna nativa através de campanhas informativas, principalmente dos condutores sobre a necessidade de respeitar o limite de velocidade, aumentar a atenção para caso um animal esteja na pista, informar a eles sobre os impactos das mortes por atropelamento na fauna local ou até mesmo incentivar que eles busquem formas de desviar dos animais, quando essa manobra não colocar em risco a vida das pessoas dentro do veículo.

Ademais, ao instalar uma obra desse cunho, estudar previamente o impacto ambiental, preservando dessa maneira a fauna e a flora. O estudo da fauna atropelada contribui e reforça a importância para o registro da biogeografia de animais. Assim é possível garantir maior qualidade de vida também de indivíduos humanos, visto que estes dependem diretamente de recursos naturais e de uma biodiversidade equilibrada.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, a Deus por permitir vivenciarmos essa experiência. À instituição de ensino PUC Minas, pelo incentivo na área de iniciação científica. Ao CNPq pelo financiamento da pesquisa. Aos professores Maria Isabel e Bruno Costa, agradecemos imensamente pela oportunidade, por toda orientação e maestria na condução desse projeto; pelo auxílio e paciência ao longo do processo. Aos biólogos Leandro Marques e Claudia Guimarães que foram essenciais no suporte e apoio a pesquisa. E a todos que participaram, direta ou indiretamente do desenvolvimento deste trabalho, enriquecendo o processo de aprendizado.

REFERÊNCIAS

BERNSDORF, Isabela Cristina. **Levantamento de mamíferos atropelados nos Biomas Brasileiros**. Dissertação (Mestre em Zoologia.) - Universidade Federal do Paraná, [S. l.], 2022.

BRASIL. **Lei n. 9.985**, de 18 de julho de 2000. Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza. Brasília, 2015.

BRITO, Tiago Silva Alves *et al.* **Ciência e Natura**, [s. l.], p. 206-214. 2 dez. 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/cienciaenatura/article/view/12573/7984>. Acesso em: 27 ago. 2022.

CÁCERES, Nilton C *et al.* VARIAÇÃO ESPACIAL E SAZONAL DE ATROPELAMENTOS DE MAMÍFEROS NO BIOMA CERRADO, RODOVIA BR 262, SUDOESTE DO BRASIL. **Atropelamento de silvestres**, [s. l.], p. 21-33, 2012.

CENTRO BRASILEIRO DE ESTUDOS EM ECOLOGIA DE ESTRADAS -CBEE. **Projeto Malha**: manual para equipe de campo. Centro Brasileiro de Estudos em Ecologia de Estradas, UFLA, v.1, 2013.

CENTRO BRASILEIRO DE ESTUDOS EM ECOLOGIA DE ESTRADAS, (CBEE). **Atropelômetro**, 2015. [s.d.]. Disponível em: <<https://ecoestradas.com.br/>> Acesso: 27 de maio de 2021.

CIRINO, D. **Cerdocyon thous e estradas**: Os efeitos das características da paisagem sobre um carnívoro generalista. Trabalho de Conclusão de Curso de graduação (Ciências Biológicas) - Universidade Federal do ABC, Santo André, 2018.

DEPARTAMENTO DE EDIFICAÇÕES E ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DE MINAS GERAIS. GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Diretoria de Construção de Obras Rodoviárias** - DER/DC. DERMG, [s. l.], p. 1-13, 25 ago. 2020. Disponível em: http://www.der.mg.gov.br/index.php?preview=1&option=com_dropfiles&format=&task=frontfile.download&catid=1697&id=18104&Itemid=1000000000000. Acesso em: 27 ago. 2022.

DIAS, Cleverson Danrley Cruz *et al.* **Levantamento de vertebrados silvestres mortos por atropelamento em rodovia estadual do Brasil**. *Atropelamento de silvestres*, [s. l.], v. 9, n. 3, p. 229-238, 2021.

GRAIPEL, M.; CHEREM, J.; MONTEIRO-FILHO, E.; CARMIGNOTTO, A. **Mamíferos da Mata Atlântica**. In: Monteiro-Filho E, Conte C (Org.). *Revisões em Zoologia: Mata Atlântica*. Ed. UFPR, p. 391- 482, 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **IBGE apresenta nova área territorial brasileira**: 8.515.767,049 km². Disponível em:

< Brasil tem nova área territorial: 8.515.767,049 km² – Ricardo Mendes Junior (ricardomendesjr.com.br)>

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBIO). **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume II - Mamíferos.** In: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (Org.). Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Brasília, ICMBio, 2018.

JACOB E. Hill; Travis L. DeVault, & Jerrold L. Belant. **A Review of Ecological Factors Promoting Road Use by Mammals (2021).** *Mammal review*, v. 51, 2 pp. 214-227. doi: 10.1111/mam.12222

JAX, E.; SOFIA, M.; RODRÍGUES-FERRARO, A. *et al.* “**Habitat Use and Relative Abundance of the Spotted aca Cuniculus Paca (Linnaeus, 1766) (Rodentia: Cuniculidae) and the Red-Rumped Agouti Dasyprocta Leporina (Linnaeus, 1758) (Rodentia: Dasyproctidae) in Guatopo National Park, Venezuela.**” *Journal of Threatened Taxa* v.7, n.1, p.6739–49, 2015.

OHANA, J. A. B.; BERTASSONI, A.; MIRANDA, F. R.; MOURÃO, G. M.; MIRANDA, G. H. B.; I, J. F.; SILVA, K. F. M.; FARIACORRÊA, M. A.; BELENTANI, S. C. S. **Avaliação do Risco de Extinção de *Tamandua tetradactyla* (Linnaeus, 1758) no Brasil.** 2015

PEDÓ, E. **Dieta do graxaim-do-mato, *Cerdocyon thous* (Carnivora, Canidae), na Reserva Biológica do Lami, sul do Brasil.** 2002. Trabalho de Conclusão, Bacharelado em Ciência Biológica/Ênfase Ambiental, Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2002.

PINTO, F. A.; BAGER, A.; CERQUEIRA, R.; MILAGRES, A., MORAIS, B.; SILVA, P.; CASTRO, E.; MEDICI, E.; DESBIEZ, A.; TORTATO, F.; & CONCONE, H. (2021). **Diagnóstico do atropelamento de mamíferos silvestres em estradas na bacia do alto Paraguai.** *Boletim Do Museu Paraense Emílio Goeldi - Ciências Naturais*, 16(3), 441-458. <https://doi.org/10.46357/bcnaturais.v16i3.812>

PRATES, Clarissa Godinho. **Mineração em Conceição do Mato Dentro: “uma análise da Rede de Acompanhamento Socioambiental (REASA) como instância de ‘resolução’ de conflito”.** *Geografia Brasileira*, [s. l.], p. 1-12, 2014. Disponível em: http://www.cb2014.agb.org.br/resources/anais/1/1404146458_ARQUIVO_ArtigoCBGCMD.pdf. Acesso em: 26 ago. 2022

SANTOS, Cristiane M. *et al.* **Estudo das espécies vítimas de atropelamento na rodovia BR-262, no trecho Uberaba–Peirópolis (Triângulo Mineiro, MG, Brasil).** *Atropelamento de silvestres*, [s. l.], v. 4, p. 53-61, 2014.

SÁSSI, C. M. *et al.* **Levantamento de animais silvestres atropelados em trecho da rodovia BR482.** *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*,

[s. l.], p. 1-4, dez. 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abmvz/a/Ky-CY4DqXzzjZmMFndy57wgn/?lang=pt>. Acesso em: 26 ago. 2022.

SCHALLER, G. B.; CRAWSHAW, P. G. **Social organization of a capybara population**. Munique, Sonderdruck aus Saugetierkundliche, v.29, n.1, p. 3-16, 1981.

SOUZA, Lander Rodrigo. **Levantamento de Mamíferos Atropelados em Estradas no Entorno do Parque Nacional da Serra do Itajaí**. Trabalho de conclusão do Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Santa Catarina, [S. l.], 2015.



CIÊNCIAS DA SAÚDE



Determinação dos compostos bioativos e da atividade antioxidante de farinhas de coprodutos de frutas

MICHELY CAPOBIANGO¹
SABRINA ALVES RAMOS¹
MAURO RAMALHO SILVA¹
ANNA CAROLINE GATTI DE ALMEIDA²

RESUMO

Este estudo teve como objetivo analisar o teor de compostos fenólicos totais e atividade antioxidante da farinha de casca de maracujá (FCMJ) produzida e determinar o perfil de compostos bioativos tanto na farinha quanto nas preparações culinárias desenvolvidas com a aplicação deste coproduto. A FCMJ foi obtida por secagem em forno elétrico por 90 minutos a 80 °C, depois processada em liquidificador e peneirada. A produção da mini pizza e do chocotone seguiu os padrões para elaboração de produtos de panificação. O teor de compostos fenólicos totais e da atividade antioxidante da FCMJ foi realizada segundo métodos oficiais estabelecidos pela literatura e os compostos bioativos na FCMJ e suas preparações culinárias foram determinados empregando-se a espectrometria de massas com ionização por paper spray (PS-MS). A FCMJ apresentou elevados valores de compostos fenólicos totais (737,94 mg AGE 100 g⁻¹ amostra) e de atividade antioxidante (ABTS = 45,80 µM trolox g⁻¹ amostra; FRAP = 69,53 µM sulfato ferroso g⁻¹ amostra; DPPH = 4.739,58 µM TE g⁻¹ amostra). Em relação ao perfil de compostos bioativos, a PS-MS permitiu a identificação de 16 compostos, dentre os quais 73% (n=11) permaneceram na pizza e 60% (n=9) no chocotone, evidenciando o potencial bioativo destes produtos. Deste modo, foi possível demonstrar que a FCMJ pode ser empregada em preparações por ser fonte de nutrientes, principalmente, de fibras alimentares e de substâncias bioativas com propriedades antioxidantes.

Palavras-chave: aproveitamento integral; maracujá; coprodutos; compostos bioativos; preparações.

¹ Curso de Nutrição, Docentes PUC Minas, michely@pucminas.br

² Curso de Nutrição, Discente do Curso de Nutrição PUC Minas

INTRODUÇÃO

O Brasil está entre os dez países do mundo que mais desperdiçam alimentos. Cerca de 35% da produção agrícola mundial são descartados e aproximadamente 30% a 40% desse desperdício é proveniente de frutas e hortaliças, principalmente as partes não convencionais, como cascas, sementes e talos. Esta quantidade poderia alimentar aproximadamente 10 milhões de pessoas (PANIZZON *et al.*, 2020). Dados da Empresa Brasileira de Pesquisa e Agropecuária (EMBRAPA) mostram que o Brasil produz cerca de 45 milhões de toneladas de frutas ao ano, sendo que 65% são consumidos pelos brasileiros (GOMES, 2020).

As perdas variam em função de fatores como tipo de alimento, qualidade e grau de amadurecimento, técnicas utilizadas no pré-preparo e habilidade do operador durante o preparo. O descarte de talos, cascas, sementes e amêndoas leva à perda de nutrientes, e muitas das vezes sua não utilização se dá pela falta de conhecimento no uso destes coprodutos (ROSAS *et al.*, 2020).

Como afirma Sampaio *et al.* (2017) uma estratégia interessante seria a utilização integral dos alimentos sendo uma alternativa para melhorar o aporte nutricional, reduzir o desperdício e valorizar esses coprodutos que além de ricos em nutrientes apresentam também compostos bioativos com importante potencial nas indústrias alimentícia, cosmética e farmacêutica (AMYRGIALAKI *et al.*, 2014; GOMES *et al.*, 2020).

A utilização de coprodutos de frutas vem se tornando cada vez mais abrangente (RAMOS *et al.*, 2021a,b). Aliado a este fato, tem-se observado o aumento pela busca de uma alimentação saudável e maior preocupação com o meio ambiente fazendo com que esse mercado ganhe destaque. Além disso, produtos derivados de frutas possuem elevado valor nutritivo e baixo custo financeiro.

As frutas tropicais são ricas em vitaminas, minerais, polissacarídeos e outros compostos bioativos com capacidade antioxidantes como os

compostos fenólicos, fitoquímicos, flavonóides, ácidos fenólicos e ácidos orgânicos além de serem ótimas fontes de fibras alimentares (AVELAR *et al.*, 2015; OLIVEIRA *et al.*, 2017; CÁDIZ-GURREA *et al.*, 2020). Estes compostos, estão presentes nos alimentos e em alta concentração nos coprodutos e podem auxiliar em processos metabólicos do corpo e ajudar a promover benefícios à saúde (MEENA, *et al.*, 2021).

A demanda por alimentos funcionais e nutricionalmente equilibrados aumentou na população mundial (GUL *et al.*, 2015). Isso se deve às propriedades que esses alimentos possuem em auxiliar na eliminação dos radicais livres e mediadores pró-inflamatórios, grandes responsáveis pelo desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) que são consideradas patologias epidêmicas que atualmente compõem o quadro atual de principais causas de mortes em adultos no Brasil (SALEEM *et al.*, 2017; EMBRAPA, 2016). Sendo assim, o aumento pela busca de propriedades terapêuticas de origem vegetal tem crescido de forma acentuada, uma vez que, estudos tem demonstrado suas ações na prevenção de doenças com mínimos efeitos colaterais (BHATIA, 2019).

Para se ter real noção das informações nutricionais e possíveis propriedades funcionais dos coprodutos e sua aplicação em prescrições dietéticas, preparações culinárias é fundamental ter conhecimento de suas características e propriedades nutricionais, funcionais e tecnológicas (SANTOS *et al.*, 2017).

O maracujá é um nome popular dado ao fruto de diversas espécies do gênero *Passiflora*. Em torno de 90% das 400 espécies deste gênero são oriundas das regiões tropicais e subtropicais. O Brasil é o maior produtor mundial do fruto, tendo a produção do maracujá alcançado cerca de 703.489 toneladas em 2017, sendo que cerca de 79 espécies são produzidas na região centro-norte (MELETTI, 2011). A *Passiflora edulis f. flavicarpa* é a espécie mais conhecida, representando 95% do cultivo no país, popularmente denominado maracujá amarelo ou azedo, (GOMES *et al.*, 2020). As principais ações terapêuticas do maracujá azedo consistem em seu efeito ansiolítico, sedativo, anticonvulsivante e ação antioxidante (VARGAS *et al.*, 2007). Além disto, a casca da fruta possui alto teor de fibras, destacando-se a fração de fibra solúvel, com as pectinas representando de 10 a 20% da sua composição, e as mucilagens (ATÍDE *et al.*, 2020; SILVA, 2021). Garcia *et al.* (2019) comprova que a substituição de até 30% de farinha de trigo pela farinha de casca de maracujá em biscoitos é uma

forma de reduzir os resíduos agroindustriais e aumentar o valor nutritivo da dieta, aumentando consideravelmente o aporte de fibras e minerais.

Desta forma, o objetivo deste estudo a partir da farinha de casca de maracujá (FCMJ) desenvolvida e aplicada em diferentes preparações culinárias foi analisar o teor de compostos fenólicos totais e atividade antioxidante na farinha e avaliar o perfil de compostos bioativos na farinha e nas preparações culinárias.

MATERIAIS E MÉTODOS

Elaboração da farinha e das preparações

A fruta para obtenção da farinha e os ingredientes utilizados para o desenvolvimento das preparações foram adquiridos em redes de supermercados locais de Belo Horizonte - MG. A farinha e as preparações foram produzidas no laboratório de Técnica Dietética da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Para a produção da farinha foi utilizada como coproduto a casca de maracujá (*Passiflora edulis sims*). O fluxograma das etapas de obtenção da farinha está apresentado na Figura 1.

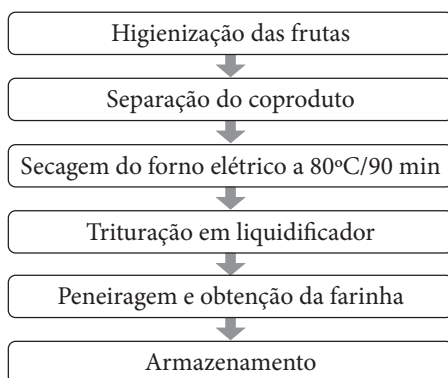


FIGURA 1. Fluxograma da obtenção das farinhas
Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

Extração e análises dos compostos fenólicos totais e da atividade antioxidante

Para determinação dos compostos fenólicos totais e da capacidade antioxidante obteve-se os extratos de FCMJ conforme procedimento descrito por Rufino *et al.* (2010). A determinação do teor total dos compostos fenólicos

foi determinada por espectrofotometria lida a 765 nm e os dados expressos como mg de ácido gálico (AGE) 100 g⁻¹ amostra, conforme procedimento de Singleton, Orthofer e Lamuela-Raventós (1999). A capacidade antioxidante foi determinada pelos métodos FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Power*) e ABTS (captura do radical 2,2-azinobis, 3-etilbenzotiazolina-6-ácido sulfônico) de acordo com Rufino *et al.* (2010) e pelo método DPPH (eliminação do radical livre estável 1,1-difenil-2-picrilhidrazil) segundo a AOAC (2018). As análises foram realizadas no Laboratório de Bromatologia da Faculdade de Farmácia da Universidade Federal de Minas Gerais.

Elaboração das preparações com a FCMJ

A partir das receitas padrões de panetone de chocolate (chocotone) e massa de pizza previamente padronizadas substituiu-se 10% de farinha de trigo tradicional pela farinha de FCMJ para elaboração das preparações. As fichas técnicas de preparo (FTP) para cada receita foi desenvolvida e para o cálculo do valor nutricional utilizou-se dados prioritariamente da Tabela Brasileira de Composição de Alimentos – TACO (BRASIL, 2014), e quando necessário, dados complementares da Tabela da Sonia Tucunduva Philipi (PHILIPPI, 2016) e dos rótulos dos ingredientes utilizados, além dos resultados obtidos nas análises de composição centesimal das farinhas produzida. A formulação de cada preparação está apresentada na Tabela 1.

TABELA 1. Formulações das receitas tradicionais e das desenvolvidas com FCMJ.

Chocotone tradicional		Chocotone com FCMJ	
Ingredientes	Quantidade (g mL ⁻¹)	Ingredientes	Quantidade (g mL ⁻¹)
Farinha de trigo	250 g	Farinha de trigo	225 g
Gema de ovo	48 g	Farinha casca de maracujá	25 g
Manteiga	70 g	Gema de ovo	
Sal	4 g	Manteiga	48 g
Açúcar	12 g	Sal	71 g
Fermento biológico seco	5 g	Açúcar	5 g
Leite		Fermento biológico seco	12 g
Chocolate ½ amargo	100 mL	Leite	5 g
	150 g	Chocolate ½ amargo	
			100 mL
			150 g

Massa de pizza tradicional		Massa de pizza com FCMJ	
Ingredientes	Quantidade (g mL ⁻¹)	Ingredientes	Quantidade (g mL ⁻¹)
Farinha de trigo	250 g	Farinha de trigo	225 g
Gema de ovo	51 g	Farinha casca de maracujá	25 g
Óleo	8 g	Gema de ovo	
Sal	4,5 g	Óleo	51 g
Açúcar	12 g	Sal	8 g
Fermento biológico seco	5 g	Açúcar	4,5 g
		Fermento biológico seco	12 g
			5 g

*FCMJ: Farinha de Casca de Maracujá.
 Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

Determinação de compostos bioativos

Os compostos bioativos foram analisados no laboratório do Departamento de Química do ICEx da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). A análise do perfil de compostos das amostras da FCMJ e das preparações desenvolvidas foi realizada conforme método de Silva *et al.* (2019) utilizando um espectrômetro de massas LCQ Fleet (Thermo Scientific, San Jose, CA, EUA) equipado com uma fonte de ionização *paper spray*. Para a realização das análises, o papel cromatográfico cortado na forma de um triângulo equilátero (1,5 cm) foi posicionado à frente da entrada do espectrômetro de massas. Este papel foi suportado por um conector metálico e posicionado a uma distância de 0,5 cm com auxílio de uma plataforma móvel (XYZ). Então, este aparato foi conectado à fonte de alta tensão do espectrômetro de massas por meio de um fio de cobre. Por fim, 2,0 µL dos extratos das amostras que foram aplicados na extremidade dos triângulos, 40,0 µL de metanol foram transferidos para o papel cromatográfico e a fonte de voltagem foi ligada para aquisição dos dados. As análises de cada amostra foram realizadas em triplicata para ambos os modos de ionização (positivo e negativo).

As condições instrumentais das análises foram: voltagem da fonte PS-MS igual a + 4,0 kV (modo positivo) e - 3,0 kV (modo negativo); voltagem do capilar de 40 V; temperatura do tubo de transferência de 275 °C; voltagem das lentes do tubo de 120 V; faixa de massas de 50

a 600 m/z (modo positivo) e de 50 a 1000 m/z (modo negativo). Para identificação dos compostos foi realizada a comparação das razões da massa carga de dados da literatura com os sinais instrumentais obtidos e a subsequente fragmentação por meio da espectrometria de massas sequencial. As energias de colisão utilizadas para fragmentação dos compostos foram de 15 a 30 eV.

Análise estatística

Os resultados do teor de compostos fenólicos totais e da atividade antioxidante foram submetidos ao teste *t* de *Student* simples com nível de significância de 5% para comparação das médias. A determinação da correlação dos fatores avaliados foi realizada por meio do teste de Pearson ($p < 0,05$). Para tal, utilizou-se o *software* Statística (versão 10.0).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Obtenção das farinhas

A FCMJ apresentou cor clara e menor formação de grânulos (Figura 2). Apresentou odor semelhante a polpa de sua respectiva fruta.



FIGURA 2. Farinha elaborada da casca de maracujá.
Fonte: Elaborado pelos autores, 2022

Compostos fenólicos totais e atividade antioxidante

Os teores de compostos fenólicos totais e da atividade antioxidante das farinhas foram demonstrados na Tabela 2.

TABELA 2. Valores em média e desvio padrão de compostos fenólicos totais e atividade antioxidante da farinha de casca de maracujá.

Parâmetros	FCMJ
Compostos fenólicos totais (mg AGE 100 g ⁻¹ amostra)	737,94 + 19,42
FRAP (µM sulfato ferroso g ⁻¹ amostra)	69,53 + 1,79
ABTS (µM trolox g ⁻¹ amostra)	45,80 + 0,37
DPPH (µM TE g ⁻¹ amostra)	4.739,58 + 7774

FCMJ: farinha de casca de maracujá. AGE: *Ácido gálico equivalente*.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

A FCMJ do presente estudo apresentou 737,94 mg AGE 100 g⁻¹ de fenólicos totais, semelhante ao estudo realizado com bebida fermentada à base de maracujá (735,94 ± 17,29) (SANTOS, *et al*, 2021). Em estudos com coprodutos de frutas, o teor de polifenóis vem se mostrando superior ao encontrado na parte comestível ou em sua polpa, e isso se deve possivelmente porque os polifenóis estão geralmente envolvidos na defesa da agressão por agentes patogênicos contra a radiação ultravioleta (TEHRANIFAR *et al.*, 2011).

Lima *et al.* (2018) em estudo com farinha de casca de maracujá e de maçãs verde, gala e fuji, relatou que na FCMJ foi encontrado alta eficiência antioxidante. E em outro estudo *in vitro* da atividade antioxidante da FCMJ em ratos foi verificado aumento significativo do poder redutor após suplementação de 15% da FCMJ em alimentos ricos em carboidratos e lipídeos (FAVERI, *et al.*, 2020).

A capacidade antioxidante está diretamente relacionada ao teor de compostos fenólicos totais (LÁSCARIS *et al.*, 2020), o que é corroborado pelo presente estudo (Figura 3), visto que foi observada correlação positiva de forte intensidade ($r > 0,7$) entre o teor total de compostos fenólicos e a atividade antioxidante total para os métodos ABTS ($r = 0,9001$), FRAP ($r = 0,8340$) e DPPH ($r = 0,8692$) e entre os métodos FRAP e ABTS ($r = 0,9911$), FRAP e DPPH ($r = 0,9977$) e ABTS e DPPH ($r = 0,9978$).

Além de melhorar a qualidade nutricional de produtos alimentares a FCMJ aumenta a capacidade antioxidante e o teor de compostos fenólicos do produto, sendo interessante sua utilização.

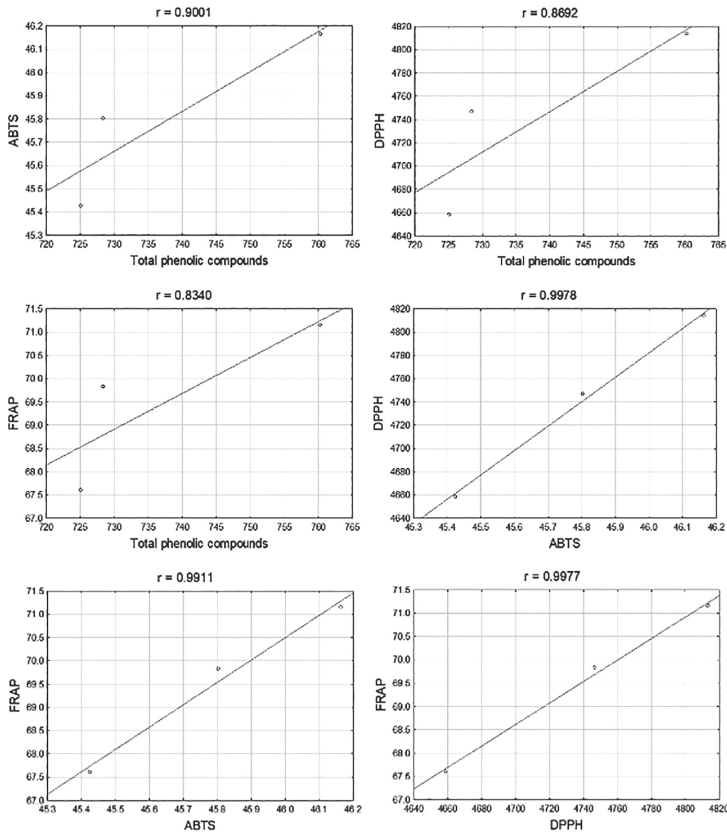


FIGURA 3. Correlação de Person entre o teor total de compostos fenólicos totais e a atividade antioxidante da farinha de casca de maracujá
Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

Caracterização das preparações desenvolvidas

Observou-se diferenças na cor e no crescimento das preparações desenvolvidas com a FCMJ quando comparadas às preparações tradicionais (Figura 4).

A alteração de cor um pouco mais escurecida em ambas as preparações parece não impactar a aparência de forma global tendo em vista que o chocotone tem o tom escurecido característico do chocolate e já na massa de pizza, o recheio mascara tal fato, permitindo, assim, o enriquecimento das preparações e caracterizando alternativas de empregabilidade das farinhas de coprodutos de frutas.

Entretanto, para o chocotone, houve menor crescimento ao empregar a FCMJ, afetando sua textura final, que antes era macia e com alvéolos de fermentação maiores e com a FCMJ passou a ser mais densa e compacta. Tal fato é característico da influência das fibras, dificultando na capacidade de retenção de ar na formação do glúten, não permitindo uma maior expansão da massa quando fermentada e assada (WATANABE, 2014).

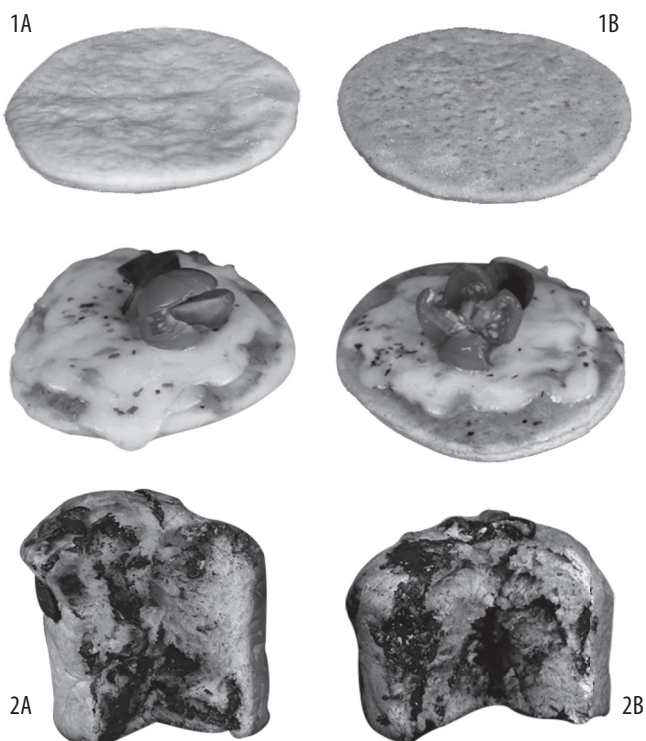


FIGURA 4. Fotos das preparações tradicionais e com FCMJ.

FOTOS: 1A - *Mini pizza* tradicional sem e com recheio; 1B - *Mini pizza* elaborada com farinha da casca de maracujá sem e com recheio; 2A - *Chocotone* tradicional; 2B - *Chocotone* elaborado com farinha da casca de maracujá.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

Os dados da informação nutricional das preparações tradicionais e das elaboradas com a substituição da farinha de trigo por FCMJ estão na Tabela 3.

TABELA 3. Informação nutricional em 100 g das preparações tradicionais e com a FCMJ.

Preparações	Valor energético (Kcal)	Carboidratos disponíveis	Proteínas	Lipídeos	Fibras alimentares totais
Mini pizza sem recheio tradicional	187	23,60 (50%)	8,90 (19%)	6,30 (30%)	0,80
Mini pizza sem recheio com FCMJ	184	22,70 (49%)	9,08 (19%)	6,35 (31%)	2,52
Chocotone tradicional	251	29,90 (47%)	4,30 (6%)	12,70 (45%)	0,96
Chocotone com FCMJ	249	29,18 (46%)	4,42 (7%)	12,70 (45%)	2,28

FCMJ: farinha de casca de maracujá. Entre parênteses está representado o % do valor energético proveniente de cada macronutriente.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

As preparações elaboradas com a FCMJ apresentaram valores nutricionais com distribuição calórica provenientes da maioria dos macronutrientes em consonância com o GAPB, com exceção ao teor de lipídeos no chocotone, uma vez que, os ingredientes como meio amargo e manteiga são utilizados maiores quantidades e destacam-se por apresentarem maior percentual deste nutriente e conseqüentemente maior energia por grama do alimento (BRASIL, 2014).

Observou-se que o teor de fibras na maioria das preparações quase triplicou ao empregar a FCMJ quando comparadas às preparações tradicionais. Também foram constatados maiores teores de fibras em relação aos tradicionais no trabalho de Costa *et al.* (2018), com macarrão enriquecido com a FCMJ que obtiveram 6,53 g de fibra alimentar total.

Perfil dos compostos bioativos

Os resultados dos compostos bioativos identificados estão apresentados na Tabela 5 e a representação da massa/carga (m/z) obtida pela espectrometria de massas por *paper spray* na Figura 4.

Em relação ao perfil de compostos bioativos, o emprego da PS-MS permitiu identificar 16 compostos, sendo 40% de ácidos fenólicos, 6,7% de glicérides fenilpropanóicos e açúcares, 26,7% de flavonoides e 20,0% de ácidos graxos.

Desses compostos 73% (n=11) permaneceram na massa de pizza e enquanto 60% (n=9) no chocotone. Dentre os ácidos fenólicos encontrados na FCMJ, apenas o derivado do ácido cafeico não se manteve no chocotone e o ácido clorogênico não se manteve em ambas preparações, mas todos os outros compostos referentes à ação antioxidante da classe dos fenólicos permaneceram na pizza e chocotone. Tal fato demonstra a importância da presença e permanência destes compostos na FCMJ e em suas preparações mesmo após o processamento térmico e seu papel enquanto agente redutor com poder de combater radicais livres (CÁDIZ-GURREA *et al.*, 2020).

O 1-O-dihidrocafeoilglicerol, pertencente a classe dos glicerídeos fenilpropanóicos, permaneceu presente em ambas preparações, um dado importante, uma vez que existem estudos que demonstram a importância desse composto no combate à diabetes do tipo II devido ao seu poder hipoglicemiante (MURRAY, *et al.*, 2019).

Na classe dos ácidos graxos o ácido esteárico permaneceu presente em ambas preparações, sendo interessante pelo seu aspecto de emulsificação que é importante em receitas alimentícias e também pela sua característica de redução da lipoproteína de baixa densidade (LDL). O ácido oleico, comum no consumo diário e presente em óleos vegetais, também permaneceu nas preparações do presente estudo, fato notável pois trabalhos identificam a importância desse ácido graxo no controle da obesidade e síndrome metabólica (ROOIJEN e MENSINK, 2020; TUTUNCHI, OS-TADRAHIMI e SAGHAFI-ASL, 2020; PASTOR, BOUZAS e TUR, 2021)

TABELA 5. Compostos encontrados na farinha de casca de maracujá, na pizza e no chocotone produzidos com a FCMJ por (-)PS-MS.

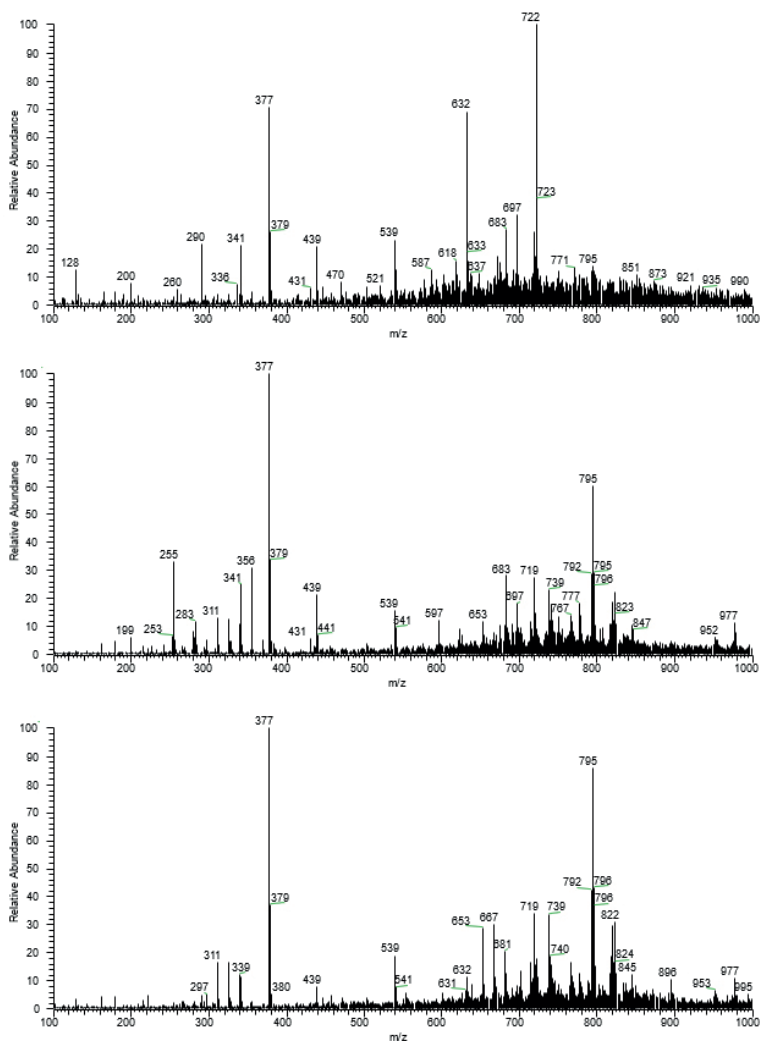
Classe/ N°	m/z	MS/MS	Compostos	FCMJ	PFCMJ	CFCMJ	Referências-1
Phenolic acid							
01	179	135	Caffeic acid	x	x	x	KANG <i>et al.</i> (2016); DUARTE <i>et al.</i> (2021) ¹
02	279	153	Galloyl pyrogallol	x	x	x	ABU-REIDAH <i>et al.</i> (2015)
03	311	133	Caftaric acid	x	x	x	ABU-REIDAH <i>et al.</i> (2015)

Classe/ N°	m/z	MS/MS	Compostos	FCMJ	PFCMJ	CFCMJ	Referências-1
04	325	265	p-coumaroylhexose	x	x	x	AABY; EKEBERG and SKREDE, 2007; ABU-REIDAH et al. (2015)
06	353	191	chlorogenic acid	x	nd	nd	DUARTE et al. (2021)1
07	377	341	Caffeic acid derivative	x	x	nd	SILVA et al. (2020)
Phenylpropane glycerides							
08	255	163	1-O-dihydrocaffeoylglycerol	x	x	x	KANG et al. (2016); SILVA et al. (2020)
Sugar							
09	215	89, 179	Hexose	x	nd	x	GUO et al. (2017); SILVA et al. (2020)
Flavonoids							
10	431	341,413	Luteolin-6-C-quinovoside/ fucoside	x	x	nd	OTIFY et al. (2015)1
11	447	227	Luteolin-7-glucoside	x	nd	nd	DHAWAN et al. (2004)1; WANG et al. (2017)
12	593	285, 447	Kaempferol-3-O-rutinoside	x	nd	nd	DHAWAN et al. (2004)1; Medina et al. (2017)1; WANG et al. (2017); SILVA et al. (2020)
13	609	341	Rutin (quercetin 3-rutinoside)	x	x	x	Medina et al. (2017)1; WANG et al. (2017); SILVA et al. (2020)
Fatty acids							
14	281	239	Oleic acid	x	x	x	OTIFY et al. (2015)1
15	283	239	Stearic acid	x	x	x	OTIFY et al. (2015)1
16	327	113, 195, 239,309	Trihydroxy- octadecadienoic acid	x	x	nd	OTIFY et al. (2015)1

FCMJ = Farinha de casca de maracujá; PFCMJ = Pizza com FCMJ; CFCMJ = Chocotone de farinha de casca de macarujá. Referência: 1autores que identificaram os compostos em diferentes amostras do gênero *Passiflora*.
Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

A presença de grande parte dos compostos bioativos encontrados na FCMJ e em suas preparações, massa de pizza e chocotone, evidenciaram que, mesmo após a manipulação da farinha e do processo de fabricação dos produtos, o potencial bioativo não foi perdido, demonstrando a importância da utilização da FCMJ em produtos gastronômicos.

Figura 4. Representação do PS(-)-MS, respectivamente na farinha de casca de maracujá, na massa de pizza com FCMJ e no chocotone com FCMJ.



CONCLUSÃO

O presente estudo demonstrou que é possível desenvolver farinha a partir da casca do maracujá e aplicá-la em preparações gastronômicas. A farinha apresentou alto valor nutricional, com destaque aos teores de fibras alimentares, sendo maior que em farinhas tradicionais. Ainda apresentou elevado teor de compostos fenólicos totais e alta capacidade antioxidante.

Foi possível identificar 16 compostos bioativos na FCMJ e com permanência nas preparações da massa de pizza e do chocotone elaborados com a farinha determinantes no seu potencial antioxidante. Portanto, observou-se diferentes empregabilidade e propriedades que a farinha de coprodutos apresenta justificando seu aproveitamento no desenvolvimento de novas preparações culinárias.

REFERÊNCIAS

- AOAC. Association of Official Analytical Chemistry. **Official methods of analysis**, (19^o ed). 2018.
- ATAÍDE J. S. P. *et al.* Otimização e simulação do processo de secagem de cascas de maracujá através de ferramentas empíricas e analíticas. **Brazilian Journal of Development**. Curitiba, v. 6, n. 10, p. 74271-74286, 2020.
- AVELAR K. E. S. *et al.* Aproveitamento integral de Alimentos e o seu impacto na Saúde. **Sustentabilidade em Debate**. Brasília, v. 6, n. 3, p. 131-143, 2015.
- BHATIA, A. *et al.* In vitro evaluation of the α -glucosidase inhibitory potential of methanolic extracts of traditionally used antidiabetic plants. **BMC Complementary and Alternative Medicine**. V. 19, n. 74, p. 1 - 9, 2019.
- BRASIL. Ministério da Saúde: **Guia Alimentar para População Brasileira promovendo a alimentação saudável. Normas e manuais técnicos**. Brasília, 2014.
- CÁDIZ-GURREA, M. L., *et al.* Revalorization of bioactive compounds from tropical fruit by-products and industrial applications by means of sustainable approaches. **Food Research Internacional**, v. 138, n. 109786, p. 1-20, out. 2020.
- COSTA, B.F, *et al.* Uso da farinha da casca do maracujá amarelo (*Passiflora Edulis* F. *Flavicarpa* Deg. Família *Passifloraceae*) na formulação de uso de macarrão caseiro. **Visão Acadêmica**, v. 19, n. 4, 2018.
- FAVERI, A. *et al.* Effects of passion fruit peel flour (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* O. Deg.) in cafeteria diet-induced metabolic disorders. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 250, mar. 2020.

GARCIA, V. M., MILANI, M.S., RIES, E. F. Production optimization of passion fruit peel flour and its incorporation into dietary food. **Food Science and Technology International**, v. 26, n. 2, p. 132-139, 2019.

GOMES P. R. B. *et al.* Elaboração e avaliação sensorial de néctar misto de maracujá (*Passiflora edulis*), couve de folha (*brassica oleracea*) e farinha de linhaça (*linum usitatissimum l.*). **Brazilian Journal of Development**. Curitiba, v. 6, n. 4, p.19859-19867, 2020.

GOMES, R. D. S. Estudo Do Aproveitamento Integral De Alimentos Em Restaurantes Comerciais Da Zona Sul De João Pessoa/PB. **Unversidade Federal da Paraíba**. João pessoa, 2018.

GUL, K.; SINGH, A. K.; JABEEN, R. Nutraceuticals and Functional Foods: The Foods for the Future World. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**. v. 56, n. 16, p. 2617-2627, 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE, Produção Agrícola Municipal – PAM, 2019.

LÁSCARIS, M. P. S., *et al.* Extraction, characterization, antioxidant and antimicrobial activity of mango (Tommy Atkins) residues. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 10, p. e3519108696, 2020.

LIMA, D. S., *et al.* Passion fruit and apple: from residues to antioxidant, antimicrobial and anti-Alzheimer's potential. **Food Technology**, v. 48, n. 9, jul. 2018.

MELETTI, L. M. M. Avanços na cultura do maracujá no Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 33, n.1, 2011.

MEENA, L., *et al.* Pineapple processing waste (PPW): bioactive compounds, their extraction, and utilisation: a review. **Journal of Food Science and Technology**, out. 2021.

MURRAY, A. F., *et al.* Phenylpropanoid glycerol glucosides attenuate glucose production in hepatocytes. **ACS Omega**, v. 4, n. 6, p. 10670 - 10676, jul. 2019.

OLIVEIRA J.C.C. *et al.* A ciência na cozinha: reaproveitamento de alimentos - nada se perde tudo se transforma. **Experiências em Ensino de Ciências**. v.12, n.4, 2017.

PANIZZON J. *et al.* Perdas e desperdícios de alimentos: reflexões sobre o atual cenário brasileiro. **Brazilian Journal Food Technology**, v. 23, 2020.

PASTOR, R., BOUZAS, C. e TUR, J. A. Beneficial effects of dietary supplementation with olive oil, oleic acid, or hydroxytyrosol in metabolic syndrome: Systematic review and meta-analysis. **Free Radical Biology and Medicine**, v. 172, p. 372 - 385, ago. 2021.

PHILIPPI, S.T. Tabela de composição de alimentos: suporte para decisão nutricional. 2016.

RAMOS, S.A. *et al.* Caracterização físico-química, microbiológica e da atividade antioxidante de farinhas de casca e amêndoa de manga (*Mangifera indica*) e sua aplicação em brownie. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 2. 2021_a.

RAMOS, S.A. *et al.* Desenvolvimento e caracterização do perfil de compostos voláteis de casquinha de sorvete produzida com farinha da casca e amêndoa de manga Tommy Atkins. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 3, 2021_b.

ROOIJEN, M. A. e MENSINK, R. P. Palmitic Acid Versus Stearic Acid: Effects of Interesterification and Intakes on Cardiometabolic Risk Markers—A Systematic Review. **Nutrients**, v. 12, n. 3, p. 1 - 24, fev. 2020.

ROSAS, J.C.F. *et al.* Estudo de Caso – Gerenciamento de biomassa (frutas e verduras) visando minimizar desperdícios em um distribuidor de hortifrúti na feira livre do Mercadinho em Imperatriz. **Brazilian Journals of Business**, v. 2, n. 4, p. 3883-3893, 2020.

RUFINO, M. S. M. *et al.* Bioactive compounds and antioxidant capacities of 18 non-traditional tropical fruits from Brazil. **Food Chemistry**, v. 121, p. 996-1002, 2010.

SALEEM, F. *et al.* Phenolic bioactives and associated antioxidant and anti-hyperglycemic functions of select species of Apiaceae family targeting for type 2 diabetes relevant nutraceuticals. **Industrial Crops and Products**, v. 107, p. 518-525, 2017.

SANTOS, C. M., *et al.* Preparação, caracterização e análise sensorial de pão integral enriquecido com farinha de subprodutos do mamão. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 21, 2019.

SAMPAIO, I.S. *et al.* A ciência na cozinha: reaproveitamento de alimentos - nada se perde tudo se transforma. **Experiências em ensino de ciências**, v. 12, n. 4, 2017.

SILVA, M. *et al.* Antioxidant activity and metabolomic analysis of cagaitas (*Eugenia dysenterica*) using paper spray mass spectrometry. **Journal of the Brazilian Chemical Society**, v. 30, n. 5, p. 1034-1044, 2019.

SILVA P.D.N. Adaptabilidade e estabilidade de cultivares de maracujazeiro-azedo em condições contrastantes de adubação fosfatada. **Instituto Federal De Educação, Ciência e Tecnologia Goiano. Rio Verde, 2021.**

SINGLETON, V. L., ORTHOFER, R. e LAMUELA-RAVENTÓS, R. M. Analysis of Total Phenols and Other Oxidation Substrates and Antioxidants by Means of Folin-Ciocalteu Reagen. **Methods in Enzymology**, v. 299, p. 152-178. 1999.

TACO - Tabela brasileira de composição de alimentos. 4 ed. rev. e ampl. NEPA: UNICAMP, 161p. 2014.

TEHRANIFAR, A. *et al.* High potential of agro-industrial by-products of pomegranate (*Punica granatum* L.) as the powerful antifungal and antioxidant substances. **Industrial Crops and Products**, v. 34, n. 3, nov. 2011.

VARGAS, A.J. *et al.* *Passiflora alata* and *Passiflora edulis* spray-dried aqueous extracts inhibit inflammation in mouse model of pleurisy. **Fitoterapia**, v. 78, p. 112-119, 2007.

WATANABE E. Influência das proteínas formadoras do glúten na qualidade tecnológica da farinha de trigo para panificação. **Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR. Londrina, 2014.**

Digitalização de banco de dentes para desenvolvimento de ferramenta educacional virtual como método auxiliar no ensino

MARIANA SILVEIRA SOUZA¹
GUILHERME FERBER MADEIRA
LARISSA DE VETTE ANDRADE
POLIANNE ALVES MENDES NASCIMENTO
VINÍCIUS MAGALHÃES BARROS²

RESUMO

Os bancos de dentes humanos (BDH) surgiram no século XX nas instituições de ensino e apresentam um sistema rígido de organização interna. O objetivo deste trabalho foi realizar a digitalização tridimensional (3D) do BDH da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas), proporcionando o desenvolvimento de um aplicativo como ferramenta educacional virtual. Inicialmente aspectos gerais, dimensões e estruturas anatômicas dos variados grupos de dentes foram revisados. Em seguida realizadas as etapas de (a) seleção e escaneamento digital, com scanner intra-oral, dos exemplares do BDH e de paciente modelo para representação das arcadas; (b) tratamento digital das imagens 3D obtidas e (c) programação do aplicativo, desenvolvido na Android Studio. A plataforma possibilita navegação pelo conteúdo, com total liberdade de percurso de aprendizagem definido pelo usuário, com identificação das estruturas através de interação 3D e diversos testes de fixação (QUIZ) em diferentes níveis de dificuldade, que se adequam ao perfil do usuário de acordo com o seu desempenho, utilizando-se de inteligência artificial.

O aplicativo desenvolvido visa contribuir positivamente para os processos de ensino e aprendizagem, através do fácil acesso ao BDH digitalizado, com recursos visuais 3D atrelados ao conteúdo teórico.

Palavras-chave: materiais de ensino; anatomia; tecnologia educacional.

¹ Graduandos da PUC Minas

² Docente da PUC Minas - Orientador

INTRODUÇÃO

Os Bancos de Dentes Humanos (BDH) surgiram no século XX nas instituições de ensino, com a necessidade de destinar os dentes extraídos (em consultórios privados, centros de saúde ou nas próprias universidades) e estabelecer a distribuição dos mesmos, minimizando a poluição biológica e o comércio ilegal de estruturas dentárias. Viabilizando, através disso, a valorização do dente como órgão, com origem conhecida, o gerenciamento adequado – seguindo normas de biossegurança – e a aplicabilidade em pesquisa e ensino (PEREIRA, 2012; SPONCHIADO JÚNIOR *et al.*, 2012).

Para favorecer a efetividade dos BDHs, uma organização interna rígida torna-se necessária, incluindo padronização de protocolos de: *a)* arrecadação; *b)* limpeza e desinfecção; *c)* separação e armazenamento; *d)* cessão e/ou empréstimo; *e)* biossegurança; sem fins lucrativos e vinculados a uma instituição. Ainda assim, a limitação de produções científicas aplicáveis ao tema e recursos para a estruturação de um BDH, constituem fatores limitantes e, a troca de experiências entre pesquisadores surge como uma excelente alternativa para a sua estruturação (NASSIF *et al.*, 2003; MOREIRA *et al.*, 2009).

As realizações de pré-clínico, pesquisa e ensino, entre outros, tornam crescentes os números de dentes necessários, sendo equivalentes a aproximadamente 1.680 unidades por ano e um estoque permanente de 3.360 dentes, dificultando a captação, controle e manutenção do BDH (PEREIRA, 2012). Algumas alternativas surgiram na tentativa de suprir a sobrecarga dos BDH, entre elas, a simulação dos dentes em resina. Entretanto, a dificuldade técnica e ausência de similaridade didaticamente necessária, invalidam a efetividade das mesmas (SPONCHIADO JÚNIOR *et al.*, 2012).

A escassez de dentes humanos em quantidade e padronização suficientes para utilização em pesquisas já é um fato presente nos dias atuais e vários autores tem avaliado a viabilidade do uso de dentes de outras origens, que não a humana, para realização de testes mecânicos (DE CARVALHO, *et al.*, 2018). Com a diminuição das perdas dentárias, a tendência é que a manutenção de um estoque adequado seja ainda mais desafiadora nos próximos anos. Além da pesquisa, essa dificuldade impactaria diretamente no ensino.

Avanços na tecnologia digital, incluindo técnicas de escaneamento e impressão 3D, têm revolucionado a odontologia, oferecendo: facilidade técnica em estruturas simples ou complexas, precisão e reprodutibilidade de resultados e redução dos custos necessários, considerando-se a eficiência do processo e, conseqüentemente, eliminação de repetições e gastos com materiais não efetivos (KIM *et al.*, 2018). Considerando-se a demanda e aplicabilidade dos BDHs, a reprodutibilidade fidedigna dos dentes seria responsável por inúmeros benefícios.

Ainda nesse contexto, as estruturas tridimensionais virtuais dos dentes escaneados, poderiam ser visualizadas e manipuladas em diversos ambientes virtuais de aprendizagem como computadores, smartphones, tablets, sendo essas ferramentas extremamente úteis no cenário atual para o ensino híbrido ou à distância (DE BOER; WESSELINK; VERVOORN, 2016; QI, *et al.*, 2013). Essa possibilidade ainda seria de grande valia na eventualidade de expansão do curso de odontologia para outros *campi* da instituição, minimizando custos com pessoal, infraestrutura e eliminando-se a barreira da distância física e temporal.

O uso de ferramentas educacionais digitais associadas a diversas modalidades de ensino vem a cada dia sendo ampliado. Vários trabalhos dentro do ensino das ciências da saúde têm apontado resultados animadores e superiores quando comparado às técnicas tradicionais, sem o uso dessas ferramentas (GRECO, 2016; VARTHIS; ANDERSON, 2018; GIANONI-CAPENAKAS, 2019).

Recentemente, BOCK *ET AL.* (2021) demonstraram que o uso de um aplicativo de ensino, associado ao treinamento tradicional, resultou em melhores avaliações da descrição de radiografias panorâmicas, recomendando, dessa forma, a utilização do recurso de

aprendizagem móvel como um complemento às técnicas tradicionais de ensino.

DESHPANDE *ET AL.* (2022) também demonstraram que o uso de um aplicativo como método auxiliar de aprendizagem móvel foi capaz de aprimorar as habilidades para decisões clínicas de tratamento em prótese dentária.

Para viabilizar essa aplicação e atendendo às especificidades do processo de ensino e aprendizagem, muitas vezes torna-se necessário o desenvolvimento dessas ferramentas.

Neste contexto, torna-se notório que a digitalização do BDH e o desenvolvimento de uma ferramenta educacional digital resultariam em inúmeros ganhos no contexto do ensino, além da possibilidade de troca de material didático entre instituições, redução da chance de danos e manutenção permanente do arquivo. Portanto, este trabalho teve como objetivo desenvolver uma ferramenta educacional digital inovadora a partir de um BDH da PUC Minas digitalizado através de escaneamento 3D.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizada a digitalização de exemplares de todos os dentes da dentição permanente humana – 38 exemplares totais. Esses foram selecionados entre os dentes permanentes que compõem o BDH da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, sendo critério de escolha dentes que apresentassem as características anatômicas clássicas descritas na literatura de referência. Além disso, também foi selecionado paciente modelo que apresentasse todos os dentes permanentes e hígidos em boca.

Após a etapa de seleção, foi utilizado o scanner intra-oral (Straumann) para realizar o escaneamento individual dos modelos selecionados e da boca do paciente modelo. Após obtenção da imagem 3D foi utilizado o software livre Autodesk Meshmixer para conferência e correção da malha tridimensional das imagens escaneadas.

A partir das informações obtidas durante a etapa de revisão de literatura foram elaborados os textos de apoio e questões para compor o QUIZ. A partir disso, foi utilizado o software livre Microsoft Paint 3D para realizar as marcações necessárias nas imagens 3D, como medidas

e acidentes anatômicos referidos no texto de apoio, a fim de permitir ao usuário compreender visualmente o que foi exposto.

Para complementação das opções de aprendizado do usuário dentro do aplicativo, foi desenvolvida uma série vídeos educacionais, denominada “Anatomia Dental”, composta por 09 vídeos, desenvolvidos no programa Power Point, que foram publicados na plataforma YouTube no canal Gotas de Conhecimento do Programa de Pós-Graduação em Odontologia da PUC Minas para compor o aplicativo.

O aplicativo foi desenvolvido no Android Studio utilizando linguagem de marcação XML e programação Java, com o framework do próprio Android.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como material final foi gerado o aplicativo “3D Interactive Dental Anatomy” disponível para Android e 09 vídeos educacionais. A plataforma possibilita navegação pelo conteúdo, com total liberdade de percurso de aprendizagem definido pelo usuário.

O aplicativo apresenta seguinte tela inicial (figura 1) está organizado nas seguintes sessões: generalidades, anatomia, quiz -generalidades, quiz – anatomia, simulado, vídeos e referências (figura 2).

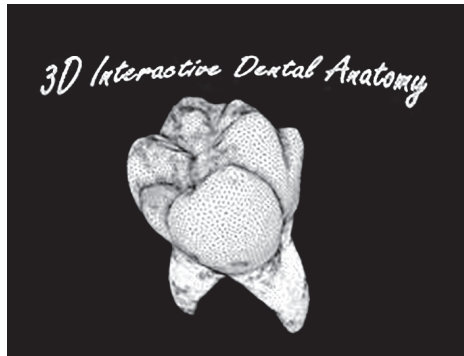


FIGURA 1. Tela inicial do aplicativo “3D Interactive Dental Anatomy”
Fonte: Elaborado pelos autores

Dentro da sessão generalidades, vários conteúdos são apresentados, conforme mostrado na figura 3.

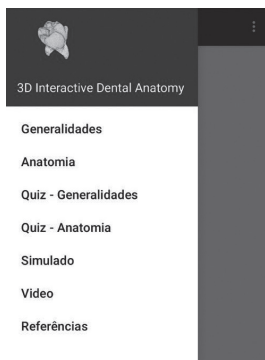


FIGURA 2. Sessões disponíveis para o usuário navegar no aplicativo.
 Fonte: Elaborado pelos autores

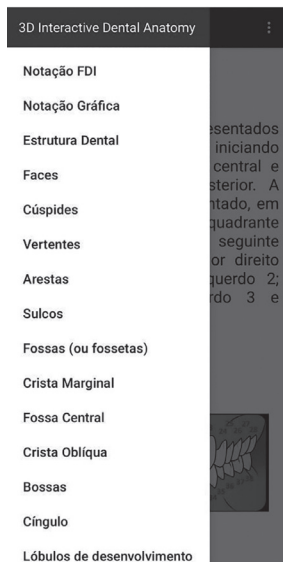


FIGURA 3. Conteúdos disponíveis na sessão “Generalidades”.
 Fonte: Elaborado pelos autores

Na sessão anatomia, o usuário visualiza uma arcada completa 3d (figura 4) e na sequência é solicitado a clicar em um algum dente de interesse. Após clicar no dente selecionado, uma nova tela com diversas informações específicas (características, dimensões, anatomia, anatomia comparada e imagem 3D) sobre aquele dente são apresentadas (figura 5). Na figura 6, é possível observar uma imagem ilustrativa do

comprimento coronário de um primeiro molar superior esquerdo. As figuras 7 e 8 ilustram as imagens tridimensionais do primeiro molar superior esquerdo e do incisivo central superior direito, respectivamente. Todas as imagens tridimensionais presentes permitem que o usuário as gire, possibilitando visões em qualquer dos ângulos escolhido.



FIGURA 4. Arcada dental 3D disponível para manipulação na sessão “Anatomia”.
Fonte: Elaborado pelos autores

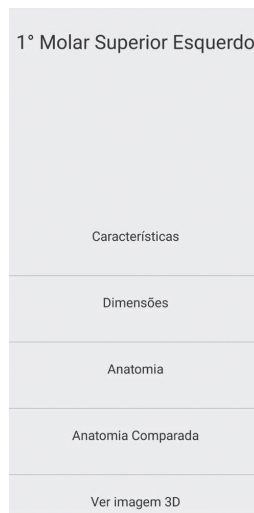


FIGURA 5. Informações específicas disponíveis sobre o dente selecionado na sessão “Anatomia”.
Fonte: Elaborado pelos autores



FIGURA 6. Imagem ilustrativa do comprimento coronário do primeiro molar superior, na sessão “Anatomia”.

Fonte: Elaborado pelos autores



FIGURAS 7 e 8. Imagens tridimensionais do primeiro molar superior esquerdo e do incisivo central superior direito, respectivamente, disponíveis para manipulação pelo usuário na sessão “Anatomia”.

Fonte: Elaborado pelos autores

Na sessão Quiz, o usuário é convidado a responder questões aleatórias sobre generalidades ou anatomia, e recebe o feedback imediato da

resposta correta daquela questão, reforçando assim o seu aprendizado. Na figura 9, é possível observar uma tela ilustrativa dessa funcionalidade, destacando-se em vermelho a questão respondida pelo usuário e em verde a resposta correta.

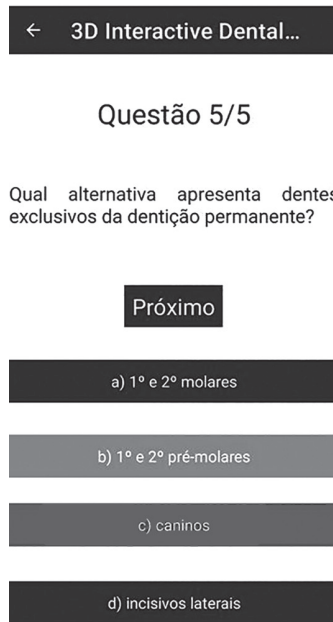
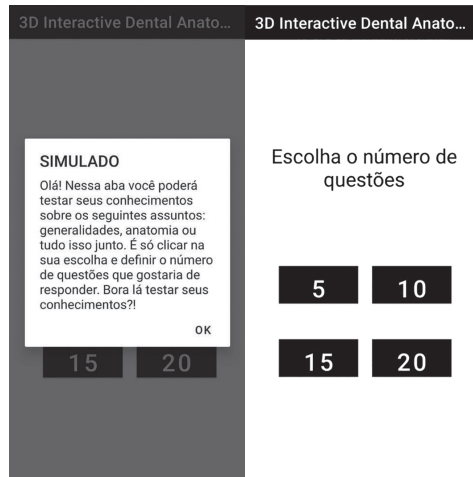


FIGURA 9. Tela ilustrativa da sessão “Quiz”, destacando-se em vermelho a questão respondida pelo usuário e em verde a resposta correta
Fonte: Elaborado pelos autores

Na sessão simulado, o usuário é convidado a testar seus conhecimentos sobre os diversos temas abordados (figura 10) e pode selecionar o número de questões (figura 11). Da mesma forma que no quiz um feedback imediato aponta a resposta correta daquela questão e, ao final do simulado, é registrado o número total de acertos e questões. Os testes de fixação apresentam-se em diferentes níveis de dificuldade, que se adequam ao perfil do usuário de acordo com o seu desempenho, utilizando-se de inteligência artificial.



FIGURAS 10 e 11. Tela de instruções e tela para definição do número de questões a serem realizadas pelo usuário na sessão “Simulado”.

Fonte: Elaborado pelos autores

Na sessão vídeos, estão disponíveis os 9 vídeos educativos desenvolvidos (figura 12) e que oferecem a oportunidade ao usuário de ter acesso ao conteúdo teórico por esse recurso audiovisual.



FIGURA 12. Tela da sessão “Vídeos”.

Fonte: Elaborado pelos autores

A implantação (BDH) em instituições de ensino é fundamental para o processo de aprendizado e ensino em diversas disciplinas, suprindo as necessidades acadêmicas e oferecendo substrato para pesquisas (MOREIRA *et al.*, 2009). Atualmente, pesquisas que utilizam dentes humanos de origem não comprovada ou legalizada, não são aprovadas pelos Comitês de Ética em Pesquisa (CEP), exigindo uma estruturação legalizada do BDH (NASSIF *et al.*, 2003).

Os dentes extraídos são potenciais fontes de contaminação, devendo ser cuidadosamente descontaminados para uma manipulação segura, prevenindo a infecção cruzada (DOMINICI *et al.*, 2001). Além disso, o BDH deve apresentar um bom funcionamento e condições de armazenamento adequadas que viabilizem a manutenção das propriedades do dente, mantendo-os viáveis para possíveis pesquisas (OH, Young Hak *et al.* 2005).

Em um trabalho desenvolvido sobre “Conhecimento popular, acadêmico e profissional sobre o banco de dentes humanos”, 90% dos cirurgiões-dentistas e 86% dos alunos de graduação declararam ter utilizado dentes humanos, obtidos em consultórios ou cemitérios durante a graduação. Para facilitar a pesquisa e o ensino, 94% dos alunos e cirurgiões-dentistas consideraram importante a existência do BDH; entretanto, apenas 2% dos alunos, 6% dos leigos e 28% dos cirurgiões-dentistas declararam conhecer um banco de dentes – o que se torna um fator restritivo para doações. Retificando a importância no processo de divulgação, independente do cenário (PINTO *et al.*, 2009).

A manutenção do arquivo é de extrema importância, eliminando o comércio ilegal de dentes. E, para isso, um controle severo de seus procedimentos internos é fundamental, incluindo a separação, distribuição, estoque de dentes, cadastro e arquivamento das fichas dos doadores ou beneficiários, após o preenchimento do termo de consentimento para doação e autorização para uso da instituição; sendo exigido a permanência de um estoque mínimo, equivalente a 100 dentes de cada grupo. Neste caso, se necessário, as doações podem ser suspensas até a recuperação de no mínimo 50% (NASSIF *et al.*, 2003).

O uso excessivo de dentes, considerando que a maior parte é descartada ou inviabilizada após as pesquisas, pode colocar em cheque aspectos éticos e legais (PEREIRA, 2012). Um arquivo digital, não só favorece e amplifica o alcance didático, como viabiliza maior acessibilidade, além do envolvimento de pesquisadores e alunos de iniciação

científica ou extensão para produção de material científico. Além disso, favorece a fiscalização de um controle rígido de biossegurança e organização interna, com manutenção permanente e ilimitada do arquivo, que poderia ser disponibilizado a qualquer tempo e lugar.

A existência do banco de dentes na forma digitalizada ainda permite que todos os alunos possam ter acesso a todos os exemplares já existentes, tendo condições de analisar todas as variações anatômicas e suas peculiaridades de morfologia. Atualmente, em função da disponibilidade de poucos exemplares físicos de determinados grupos de dentes humanos (incisivos, caninos, pré-molares e molares), os alunos nem sempre têm oportunidade de analisar todos. Essa deficiência seria totalmente solucionada com os arquivos digitalizados e a possibilidade de impressão 3D de todos os exemplares.

A associação de práticas educacionais multimídias têm sido introduzidas com sucesso como recurso pedagógico, ampliando o processo de ensino aprendizagem e motivando os alunos. Dessa forma, frente aos desafios atuais de alcançar objetivos de aprendizagem em função das várias revoluções sociais pelas quais atravessamos, ferramentas inovadoras de ensino, como a proposta nesse projeto, podem impactar positivamente nos resultados desse processo, sendo uma ferramenta adicional no ensino híbrido.

A inclusão digital apresenta crescimento exponencial, de modo que, os aparelhos celulares, tablets e computadores, têm sido fundamentais para qualquer tarefa – compras, pagamentos, uso de GPS, comunicação social, entretenimento, entre outros. Neste contexto, torna-se interessante a adequação do ambiente acadêmico, visando a construção de um cenário de aprendizado acessível e interativo, que estimule o desenvolvimento integral do aluno (GRECO, 2016).

A associação de práticas educativas com recursos multimídias (PARASKEVA; MYSIRLAKI; PAPAGIANNI; 2010), jogos digitais educacionais (KANTHAN; SENGER, 2011) e aplicativos (AL-RAWI; EASTERLING; EDWARDS, 2015), com conteúdo didático adequado, produzem um ambiente atrativo e motivador para o aluno, além das facilidades de acesso a qualquer tempo e local, com melhora progressiva no desempenho acadêmico (GIANONI-CAPENAKAS, 2019).

Durante a preparação acadêmica dos profissionais das ciências da saúde, os alunos são introduzidos a um conteúdo denso e detalhado,

visando o desenvolvimento de habilidades integrais no atendimento ao paciente. Apesar disso, em razão da falta de repetição e longo espaçamento entre a teoria e prática, a dificuldade de efetivamente assimilar e aplicar essas informações é relatada (AL-RAWI, 2015).

Inovações didáticas estão sendo implementadas e avaliadas na educação médica e odontológica. Entre elas, a abordagem de aprendizagem combinada - sequenciamento instrucional “invertido”, onde a instrução on-line fora da sala de aula precede aulas teóricas e grupos de estudos dirigidos – tem alcançado excelentes resultados, com percepção positiva dos alunos, que notam discussões mais produtivas em sala de aula, desenvolvimento de pensamento crítico e melhor assimilação do conteúdo (VARTHIS; ANDERSON, 2018).

Para o desenvolvimento desses recursos digitais de forma eficaz e verossímil, como em uma aula prática, o uso de tecnologias de escaneamento 3D possibilita a criação de imagens ricas em detalhes, tornando os processos de estudo e ensino ainda mais atrativos e acessíveis (Kim *et al.*, 2018).

Com base nesse contexto, o aplicativo “3D Interactive Dental Anatomy” permite que as necessidades de ensino sejam sanadas, dentro de um contexto biosseguro e permite maior acessibilidade dos alunos à um conteúdo verossímil. Os pesquisadores entendem a necessidade de que haja outros estudos que validem a ferramenta como método de ensino complementar, apresentando dados sobre a adesão à ferramenta pelos alunos e professores, sua facilidade de uso e efetividade do conteúdo em complementar o exposto pelos métodos tradicionais de ensino.

CONCLUSÃO

Sendo assim, o aplicativo “3D Interactive Dental Anatomy” representa um avanço no que se refere ao ensino-aprendizagem de Anatomia Dental, permitindo uma experiência individualizada do usuário e o acesso a exemplares 3D de maneira remota.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas) pelo apoio financeiro concedido, que permitiu e incentivou a realização do projeto em questão (FIP: 2020/24793-1S).

Gostaríamos de também agradecer ao nosso orientador e professor Vinicius de Magalhães Barros pela oportunidade de participar dessa pesquisa de iniciação científica.

REFERÊNCIAS

AL-RAWI, Wisam; EASTERLING, Lauren; EDWARDS, Paul C. **Development of a mobile device optimized cross platform-compatible oral pathology and radiology spaced repetition system for dental education.** Journal of dental education, v. 79, n. 4, p. 439-447, 2015.

BOCK, A *et al.* **Effects of mobile learning on writing panoramic radiograph reports: a quasi-experimental trial in dental education.** BMC medical education, v. 21, n. 1, p. 1-10, 2021.

DE BOER, I. R.; WESSELINK, P. R.; VERVOORN, J. M. **Student performance and appreciation using 3D vs. 2D vision in a virtual learning environment.** European Journal of Dental Education, v. 20, n. 3, p. 142-147, 2016.

DE CARVALHO, Monize Ferreira Figueiredo *et al.* **Viability of Bovine Teeth as a Substrate in Bond Strength Tests: A Systematic Review and Meta-analysis.** Journal of Adhesive Dentistry, v. 20, n. 6, 2018.

DE FREITAS, Amanda Beatriz Dahdah Aniceto *et al.* **Uso de dentes humanos extraídos e os bancos de dentes nas instituições brasileiras de ensino de odontologia.** Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada, v. 12, n. 1, p. 59-64, 2012.

DESHPANDE, Saeed *et al.* **Mobile learning app: A novel method to teach clinical decision making in prosthodontics.** Education for health, v. 30, n. 1, p. 31, 2017.

DOMINICI, J. T. *et al.* **Disinfection/sterilization of extracted teeth for dental student use.** Journal of dental education, v. 65, n. 11, p. 1278-1280, 2001.

GIANONI-CAPENAKAS, Silvia *et al.* **Effectiveness and Perceptions of Flipped Learning Model in Dental Education: A Systematic Review.** Journal of dental education, v. 83, n. 8, p. 935-945, 2019.

Greco, Alexandre Camisassa Diniz Leite. **Avaliação do uso de aplicativo educacional no ensino da radiologia odontológica.** Belo Horizonte, 2016. 46 f. : il.

KANTHAN, R.; SENGER, J.L. **The impact of specially designed digital games-based learning in undergraduate pathology and medical education.** Archives of Pathology & Laboratory Medicine, v.135, n.1, p. 135-142, Jan. 2011.

- KIM, Soo-Yeon *et al.* **Precision and trueness of dental models manufactured with different 3-dimensional printing techniques.** American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, v. 153, n. 1, p. 144-153, 2018.
- MOREIRA, Leticia *et al.* **Banco de dentes humanos para o ensino e pesquisa em Odontologia.** Revista da Faculdade de Odontologia de Porto Alegre, v. 50, n. 1, p. 34-37, 2009.
- NASSIF, Alessandra Cristina da Silva *et al.* **Structuralization of a human teeth bank.** Pesquisa Odontológica Brasileira, v. 17, p. 70-74, 2003.
- OH, Young Hak *et al.* **Cryopreservation of human teeth for future organization of a tooth bank-a preliminary study.** Cryobiology, v. 51, n. 3, p. 322-329, 2005.
- PARASKEVA, Fotini; MYSIRLAKI, Sofia; PAPAGIANNI, Aikaterini. **Multi-player online games as educational tools: Facing new challenges in learning.** Computers & Education, v. 54, n. 2, p. 498-505, 2010.
- PEREIRA, Dayliz Quinto. **Banco de dentes humanos no Brasil: revisão de literatura.** Revista da ABENO, v. 12, n. 2, p. 178-184, 2012.
- PINTO, Samuel Leal *et al.* **Conhecimento popular, acadêmico e profissional sobre o banco de dentes humanos.** Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada, v. 9, n. 1, p. 101-106, 2009.
- QI, Shengcai *et al.* **The Impact of Active Versus Passive Use of 3D Technology: A Study of Dental Students at Wuhan University, China.** Journal of dental education, v. 77, n. 11, p. 1536-1542, 2013.
- SPONCHIADO JÚNIOR, Emílio Carlos *et al.* **Banco de dentes humanos e educação em saúde na Universidade Federal do Amazonas. Relato de experiência.** Rev. ABENO, v. 12, n. 2, p. 185-189, 2012.
- VARTHIS, S.; ANDERSON, O. R. **Students' perceptions of a blended learning experience in dental education.** European Journal of Dental Education, v. 22, n. 1, p. e35-e41, 2018.



Efeito imediato da TENS na dor referida e na capacidade funcional de indivíduos com pontos-gatilhos no músculo trapézio superior

JULIANA DE FATIMA REIS¹
LUCIANA MAGAROTTO¹
LARISSA MARIA DE OLIVEIRA
MARCELO JOSÉ RAMOS
THATIA REGINA BONFIM²

RESUMO

A síndrome da dor miofascial (SDM) envolve dor musculoesquelética com a presença de pontos-gatilhos miofasciais (PGM's). Os pontos-gatilhos são caracterizados como local de sensibilidade aumentada em uma faixa tensa de um músculo esquelético. Determinados pontos-gatilhos ocasionam disfunções musculoesqueléticas, redução do rendimento e incapacidade biopsicossocial, além de alterar a qualidade de vida dos indivíduos. O objetivo deste estudo foi investigar o efeito imediato da estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS) na dor e na capacidade funcional em universitários com pontos-gatilhos no músculo trapézio superior. O estudo foi do tipo experimental, com 30 participantes, divididos aleatoriamente em 3 grupos: Grupo Intervenção (GI); Grupo Placebo (GP) e Grupo Controle (GC). Os participantes foram avaliados para os desfechos dor e capacidade funcional, por meio de dois instrumentos: 1) Escala Visual Analógica (EVA) e 2) Questionário: Índice de Incapacidade Cervical (Neck Disability Index – NDI). O GI recebeu uma intervenção com TENS (Modo BURST: 5Hz; Frequência de pulso: 250 Hz; Duração de pulso: 200 µseg; tempo: 30 minutos; intensidade tolerável). O GP recebeu simulação de intervenção com TENS, sem transmissão da corrente elétrica. O GC participou das avaliações. Os resultados para o desfecho da dor, indicaram na intensidade da dor: redução de 3,10(±2,42) pontos para o GI; redução de 1,90(±1,79) pontos para o GP e redução de 2,2(±1,62) pontos para o GC. Em relação à capacidade funcional, considerando a pontuação total no questionário NDI, o GI apresentou redução da pontuação em 1,90(±2,02) pontos, e o GC e o GP mantiveram o índice de incapacidade leve. Com base nos resultados, a TENS promoveu um efeito imediato de alteração dos desfechos de intensidade da dor e de capacidade funcional nos universitários que possuem dor miofascial e ponto-gatilho no trapézio superior. Portanto, sugere-se o uso da TENS para controle da dor, associada a outros recursos fisioterapêuticos. Palavras-chave: pontos-gatilhos; avaliação da dor; capacidade funcional; TENS.

¹ Graduandos da PUC Minas

² Docente da PUC Minas - Orientadora

INTRODUÇÃO

A síndrome da dor miofascial (SDM) caracteriza-se como dor musculoesquelética associada a presença de pontos dolorosos, denominados pontos-gatilhos miofasciais (PGM's) (Balbino, Vieira, 2005, p.115-117; Batista, Borges, Wibelinger, 2012, p.170-174; Fontana, Araújo, Stieven, 2018, p.1-10; Silva, 2019; Yeng, Kaziyama, Teixeira, 2003, p.27-43). Os pontos-gatilhos são caracterizados como local de sensibilidade aumentada em uma faixa tensa de um músculo esquelético (Batista, Borges, Wibelinger, 2012, p.170-174; Dalpiaz, 2019; Yeng, Kaziyama, Teixeira, 2003, p.27-43). Os pontos-gatilhos emitem sensação dolorosa a determinados estímulos, por meio de compressão ou agulhamento (Dalpiaz, 2019). Os pontos-gatilhos podem ser definidos como ativos e latentes, podendo causar dor local ou dor referida, ou seja, em um local distinto da localização do ponto-gatilho (Batista, Borges, Wibelinger, 2012, p.170-174; Dalpiaz, 2019; Yeng, Kaziyama, Teixeira, 2003, p. 27-43). Pressões, alongamentos e contrações excessivas do músculo podem ser fatores causadores dos pontos de tensão (Silva, 2018). Os pontos de tensão tendem a ser ocasionados por microtraumas ou macrotraumas, isquemias, inflamação, sobrecarga funcional, estresse emocional, disfunções endócrinas, deficiências nutricionais e infecções crônicas (Yeng, Kaziyama, Teixeira, 2003, p.27-43). Determinados pontos-gatilhos ocasionam disfunções musculoesqueléticas, redução do rendimento e incapacidade biopsicossocial, além de alterar a qualidade de vida dos indivíduos (Kostopoulos, Rizopoulos, 2007; Fernandes, Pedrinelli, Hernandez, 2011, p. :247-255).

Os pontos-gatilhos associados à dor musculoesquelética tem se tornado comum em diversos indivíduos, em diferentes regiões corporais, e nos últimos anos, tem sido frequentemente relatada no ambiente acadêmico (Morais, *et al.*, 2019, p.53). De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, cerca de 27 milhões de indivíduos com

faixa etária acima de 18 anos, sofrem com a dor musculoesquelética (Morais, *et al.*, 2019, p.53). Os universitários são acometidos pelas dores musculoesqueléticas por diferentes razões, entre as quais, os fatores intrínsecos, como falta de preparo muscular, fadiga local e sedentarismo, associado ou não a questões emocionais (Marquez, 2011, p. 28-32; Neto, Sampaio, Santos, 2016, p.26-34; Panato; Yeng, Kaziyama, Teixeira, 2003, p.27-43). Além disto, fatores extrínsecos, como por exemplo, postura inadequada em mobiliários não ergométricos, por longos períodos, e transporte de materiais pesados. Os diversos fatores intrínsecos e extrínsecos podem desencadear alterações articulares, aumentando a incidência de distúrbios musculoesqueléticos (Fontana, Araújo, Stieven, 2018, p.1-10; Morais *et al.*, 2019, p.53; Neto, Sampaio, Santos, 2016, p. 26-34). Associado a estes fatores desencadeadores, os universitários possuem uma rotina estressante e tensa que pode ser uma das causas da síndrome de dor miofascial (Modolo *et al.*, 2014, p.49-61).

Estudos têm sido realizados para o tratamento dos pontos-gatilhos, considerando os danos decorrentes desta síndrome miofascial, entre os quais, a dor e a incapacidade funcional (Silva, 2018; Rodríguez *et al.*, 2011, p. 1353-1358). Os tratamentos atualmente empregados para a dor miofascial incluem uso de fármacos como medicações anti-inflamatórias, miorrelaxantes, antidepressivas, anticonvulsivantes, benzodiazepínicas e opióides, além de tratamento psicológico e tratamento fisioterapêutico. O tratamento fisioterapêutico pode fazer uso de diversas técnicas, como a acupuntura, o ultrassom terapêutico, a laserterapia, a eletroterapia com ênfase na estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS) e as técnicas de terapia manuais. Em geral, estas técnicas fisioterapêuticas são utilizadas com o objetivo de promover analgesia e relaxamento muscular. A TENS é utilizada no tratamento da dor miofascial e na redução da dor nos pontos-gatilhos, pela capacidade de promover analgesia, primariamente, o que pode contribuir para o relaxamento muscular (Guirro *et al.*, 2008, p.189-194).

A estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS) tem o intuito de minimizar as dores musculoesqueléticas, além de ser um recurso comumente utilizado pelos fisioterapeutas (Ferreira, Issy, Sakata, 2011, p.564-567; Ferreira, Mariano, Cavenaghi, 2011, p.256-260; Paula, *et al.*, 2006, p.219-224). A TENS se caracteriza por um procedimento simples, não invasivo, seguro, de baixo custo e que pode ser empregado por

longos períodos, com resultados imediatos e/ou duradouros (Ferreira, Issy, Sakata, 2011, p.564-567; Paula, *et al.*, 2006, p.219-224; Schulz *et al.*, 2011, p.231-234). A estimulação elétrica nervosa transcutânea promove a analgesia por meio da transmissão de corrente elétrica (Paula *et al.*, 2006, p.219-224). A TENS de alta frequência, age no receptor sensitivo, atuando no portão modulador da dor (Paula *et al.*, 2006, p.219-224; Maciel, Camara, 2008, p.373-378). Já a TENS de baixa frequência age nos receptores motores e nociceptivos, promovendo modulação da dor pela atuação no sistema de liberação de opióides endógenos (Ferreira, Marino, Cavenaghi, 2011, p.256-260; Schulz *et al.*, 2011, p.231-234; Raimundo *et al.*, 2009, p.365-374). No mecanismo de portão ou comporta da dor, a corrente elétrica estimula as fibras A- β e ativam as vias inibitórias descendentes para o corno dorsal da medula espinal, impedindo a passagem de impulsos dolorosos conduzidos pelas fibras do tipo C, fechando a comporta da dor (Ferreira, Issy, Sakata, 2011, p.564-567; Maciel, Camara, 2008, p.373-378; Morgan, Santos, 2011, p.637-646; Raimundo *et al.*, 2009, p.365-374; Schulz *et al.*, 2011, p.234-234). Já pelo mecanismo de liberação dos opióides endógenos, inicialmente ocorre uma estimulação das vias sinais nociceptivos, com aumento dos impulsos dolorosos em níveis subcorticais e corticais que desencadeiam a liberação de endorfinas (Agne, 2011; Low, Reed, 2001; Paula *et al.*, 2006, p.219-224; Raimundo *et al.*, 2009, p.365-374) A efetividade do recurso terapêutico da TENS na promoção da analgesia tem sido sustentada por vários estudos e experimentos clínicos (Pena; Barbosa; Ishikawa, 2008, p.193-199).

Com base no exposto, o objetivo deste estudo foi investigar o efeito imediato da estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS) na dor e na capacidade funcional em universitários com pontos-gatilhos no músculo trapézio superior.

MÉTODO

Este estudo tem caráter experimental, prospectivo, aplicado e exploratório, do tipo ensaio clínico. As coletas foram realizadas na Clínica-Escola de Fisioterapia da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas), campus Poços de Caldas, durante um período de 06 meses (outubro/2021 - março/2022), com coletas de dados nos meses de outubro-novembro/2021 e fevereiro-março/2022. Todos os

participantes foram informados sobre os objetivos e os procedimentos do estudo, os quais respeitam todos os preceitos descritos na resolução 406/2012. Na concordância, os participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais – CAAE 3857.0320.8.0000.5137. O recrutamento dos voluntários para o estudo ocorreu por amostragem não probabilística por conveniência, realizado por divulgação de um formulário desenvolvido para este estudo no Google Forms. Quarenta (40) voluntários responderam ao questionário de interesse na participação no estudo pelo Google Forms e foram recrutados. No entanto, apenas trinta (30) participantes atenderam aos critérios de seleção e foram selecionados e incluídos no estudo.

Os critérios de inclusão foram: universitários da PUC Minas campus Poços de Caldas, de ambos os sexos, com idade entre 18 e 30 anos, com presença de pelo menos um nódulo de tensão no músculo trapézio superior, intensidade de dor inicial igual ou superior a três, indicada em escala visual analógica (EVA), não estar fazendo uso de medicamento para analgesia. Os critérios de exclusão foram: universitários fora da faixa etária de 18 a 30 anos, intensidade de dor inicial inferior a três, indivíduos com lesões teciduais, processo inflamatório agudo, gestantes, tratamento oncológico, sensibilidade alterada, alterações vasculares, epilepsia, uso de marcapasso cardíaco, e discordância dos procedimentos metodológicos deste estudo.

Os indivíduos selecionados foram divididos aleatoriamente em três grupos, por meio de sorteio com envelopes numerados: 1) Grupo Intervenção (GI); 2) Grupo Placebo (GP) e 3) Grupo controle (GC). Na sequência, os participantes foram avaliados para os desfechos de dor e de capacidade funcional, sendo aplicado um instrumento para cada desfecho: 1) Intensidade da dor, por meio da Escala Visual Analógica (EVA); 2) Capacidade funcional, por meio do questionário NDI - Índice de Incapacidade Cervical Neck Disability Index.

A intensidade da dor foi mensurada por meio da Escala Visual Analógica (EVA). A Escala Visual Analógica, é um instrumento quantitativo, que oferece uma linha gradual de 10 8 cm (Martinez; Grassi; Marques, 2011, p.299-308), sendo gradual de 0 “nenhuma dor” e 10 “dor máxima”. Além de apresentar um apoio das imagens das “feições humanas” para indicação qualitativa da intensidade da dor. A Escala Visual Analógica

é um instrumento muito utilizado, por ser de simples aplicação e fácil entendimento do paciente (Corrêa *et al.*, 2005, p.286-290). Para esta avaliação foi solicitado ao participante que indicasse a intensidade da dor na escala visual analógica numérica. O valor indicado pelo participante na EVA foi considerado como variável dependente desta avaliação.

A capacidade funcional foi avaliada por meio do questionário NDI - Índice de Incapacidade Cervical Neck Disability Index, que é um instrumento que avalia a dor cervical e o grau de capacidade funcional (Sato *et al.*, 2019, p.55-58). A versão original do NDI, desenvolvida em 1991, está em inglês, contudo foi adaptada e traduzida para a língua portuguesa em 2006 (Sato *et al.*, 2019, p.55-58). O questionário NDI é composto por dez questões referentes à associação da dor às atividades do cotidiano. O NDI é um questionário de rápida aplicação, levando em média apenas três minutos para sua conclusão (Sato *et al.*, 2019, p.55-58). O escore do NDI consiste na soma dos pontos, de 0 a 5 de cada uma das 10 questões, totalizando no máximo 50 pontos. Para a interpretação dos resultados do questionário NDI considera-se: incapacidade ausente para a pontuação total entre 0 e 4; incapacidade leve para a pontuação total entre de 5 a 14; incapacidade moderada para a pontuação total entre 15 a 24; e incapacidade severa para a pontuação de 25 a 34; e incapacidade completa para a pontuação total acima de 34 (Sato *et al.*, 2019, p.55-58). A pontuação total obtida no questionário NDI foi utilizada como variável dependente desta avaliação.

As avaliações para os desfechos de dor e de capacidade funcional foram realizadas em dois momentos distintos: 1) avaliação inicial: antes da intervenção; e 2) avaliação final: após 24 horas da avaliação inicial. Após a avaliação inicial, o grupo intervenção (GI) recebeu uma única intervenção com aplicação da TENS. A aplicação da TENS foi realizada com o equipamento Neurodyn II, da marca Ibramed, com 2 canais e fazendo uso de 4 eletrodos condutivos de silicone - 5x5cm. Para a fixação dos eletrodos foram localizados os pontos-gatilhos, por meio de palpação manual, com o paciente sentado com postura ereta e olhando para frente. Em casos em que mais de um ponto-gatilho tenha sido localizado, o ponto com maior tensão e/ou dor foi utilizado para a pesquisa. Em casos com dor bilateral, foi utilizado para fins de pesquisa o lado com maior sensibilidade à dor. Os eletrodos foram afixados ao redor da área acometida pelo ponto-gatilho com uso de gel clínico condutor: 1) primeiro canal, com

um eletrodo fixado na fibra superior do músculo trapézio, cruzando com outro eletrodo próximo a borda inferior da escápula; 2) segundo canal com um eletrodo fixado próximo aos processos espinhosos das vértebras T2 a T4, cruzando com outro eletrodo próximo a linha axilar posterior. A figura 1 ilustra a localização e a fixação dos eletrodos utilizados.

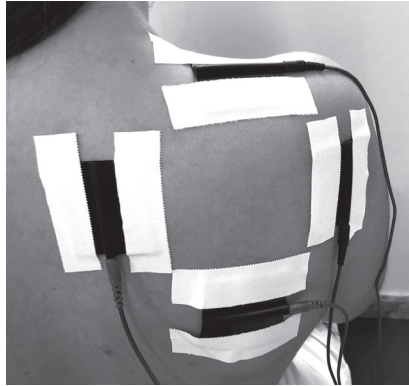


FIGURA 1. Localização e fixação dos eletrodos.
Fonte: Elaborada pelos autores.

A corrente TENS foi aplicada no modo burst, na frequência de 5 Hz, frequência de pulsos de 250 Hz, duração de pulso de 200 μ seg (Rodríguez *et al.*, 2011, p.1353-1358; Schulz, 2011, p.231-234). A intensidade da corrente (mA) foi aumentada de acordo com a sensibilidade individual, atingindo o nível máximo suportado pelo participante, com manutenção por 30 minutos. O grupo placebo (GP), seguiu os mesmos critérios de intervenção do GI, diferenciando-se apenas pela ausência da transmissão da corrente elétrica. Em relação ao grupo controle (GC), os participantes não receberam nenhuma intervenção fisioterapêutica, realizando apenas as avaliações propostas. Os dados coletados, nas avaliações propostas, foram organizados em planilhas do Microsoft Excel. Inicialmente, os dados foram submetidos a análise estatística descritiva com cálculo de média e desvio padrão. Na sequência, foram realizadas análises de multivariância, com medidas repetidas, para investigar os possíveis efeitos imediatos da TENS nos desfechos de dor e de capacidade funcional. As análises estatísticas tiveram as seguintes variáveis dependentes: intensidade da dor, em pontos; e pontuação

total no NDI. Para investigar possíveis diferenças entre os três grupos (GI, GP e GC) e as três avaliações foram conduzidos testes post hoc e análises univariadas. Para todas as análises estatísticas foi mantido valor de significância em 0,05. As análises estatísticas inferenciais foram realizadas no pacote estatístico SPSS, versão 22.

RESULTADOS

Caracterização da amostra

Após o processo de recrutamento, 40 voluntários foram selecionados para participar do estudo, porém 10 participantes foram excluídos por não atenderem aos critérios de inclusão. Desses, 8 participantes apresentaram dor na Escala Visual Analógica (EVA) menor que 3, e 2 participantes não atenderam a todos os procedimentos propostos no estudo. Após a seleção dos 30 participantes, com distribuição aleatória nos três grupos propostos, não ocorreu perda amostral. A figura 2 apresenta um fluxograma com o processo de recrutamento e de seleção dos participantes deste estudo.

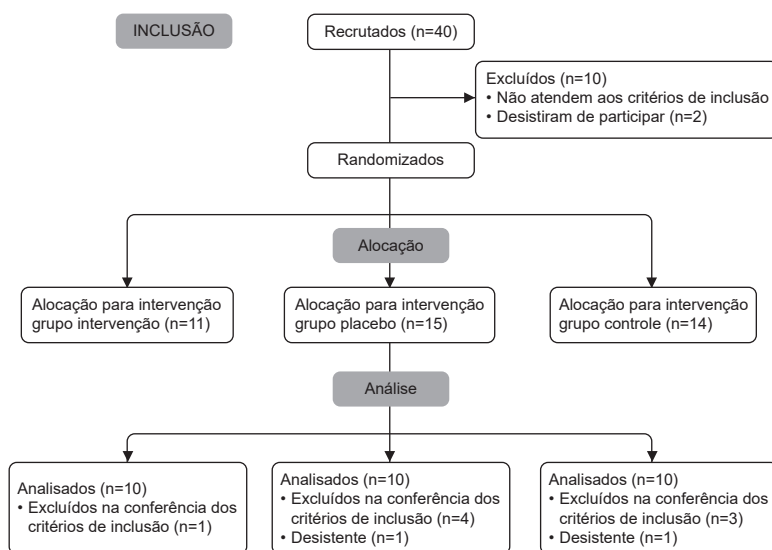


FIGURA 2. Fluxograma com descrição do processo de recrutamento, de seleção e de alocação dos participantes nos três grupos.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Após o processo de seleção, considerando os critérios de inclusão e de exclusão, a amostra deste estudo foi composta por 30 voluntários, sendo 2 homens (6,66%) e 28 mulheres (93,33%). Estes voluntários foram divididos aleatoriamente nos três grupos, os quais apresentam as seguintes características: 1) Grupo Intervenção (GI): composto por 10 participantes, 1 homem e 9 mulheres, com média de idade de 19,4 ($\pm 1,25$) anos; 2) Grupo Placebo (GP): composto por 10 participantes, sendo 10 mulheres, com média de idade de 22,1 ($\pm 3,07$) anos; 3) Grupo Controle (GC): composto por 10 participantes, 1 homem e 9 mulheres, com média de idade de 22,1 ($\pm 1,66$) anos.

Dor

Para a intensidade da dor, mensurada por meio da EVA, a análise de multivariância não indicou diferença significativa entre os grupos ($p > 0,05$), mas indicou diferença estatisticamente significativa entre as duas avaliações ($p < 0,05$). Em específico, o GI apresentou redução de intensidade da dor de 3,10 ($\pm 2,42$) pontos na EVA quando comparada a avaliação inicial e a avaliação final ($p < 0,05$). O GP também apresentou redução da intensidade da dor de 1,90 ($\pm 1,79$) pontos na EVA, quando comparada a avaliação inicial e a avaliação final ($p < 0,05$). Enquanto que, o GC apresentou uma redução de 2,20 ($\pm 1,62$) pontos na EVA, quando comparando a avaliação inicial e a avaliação final. A tabela 1, apresenta as médias e os desvios padrão para a intensidade da dor, avaliada por meio da EVA, nas 2 avaliações, para os três grupos, e a diferença média de pontuação na EVA entre as avaliações realizadas.

TABELA 1. Médias e desvios padrão de intensidade da dor, mensurada por meio da Escala Visual Analógica (EVA), nas avaliações inicial e final, para os três grupos.

	EVA inicial Média (DP)	EVA final Média (DP)	Diferença média EVA inicial e final Média (DP)
GI	5,60 ($\pm 1,84$)	2,50 ($\pm 2,12$)	3,10 ($\pm 2,42$)
GP	4,50 ($\pm 1,35$)	2,60 ($\pm 2,50$)	1,90 ($\pm 1,79$)
GC	3,90 ($\pm 0,99$)	1,70 ($\pm 1,70$)	2,20 ($\pm 1,62$)

Fonte: Dados da pesquisa. Média \pm Desvio Padrão (DP); EVA, Escala Visual Analógica; GI, grupo intervenção; GP, grupo placebo; GC, grupo controle.

3.3 Capacidade Funcional

Em relação aos resultados da capacidade funcional, mensurada por meio do questionário NDI, a análise de multivariância não indicou diferença estatisticamente significativa entre os grupos ($p > 0,05$), mas indicou diferença significativa entre as duas avaliações ($p < 0,05$). Em específico, ao analisar os dados da avaliação inicial e da avaliação final do questionário NDI, o GI apresentou uma redução de 1,90 ($\pm 2,02$) pontos ($p < 0,05$); o GP uma redução de 1,5 ($\pm 1,9$) pontos ($p < 0,05$) e o GC apresentou uma pontuação similar entre as duas avaliações ($p > 0,05$), com uma diferença média de apenas 0,3 ($\pm 1,70$) pontos. A tabela 2, apresenta as médias e os desvios padrão da pontuação total do questionário NDI, na avaliação inicial e na avaliação final, para os três grupos, e a diferença média de pontuação entre as duas avaliações.

TABELA 2. Médias e desvios padrão da pontuação total do questionário NDI, na avaliação inicial e final, para os três grupos.

	NDI Inicial Média (DP)	NDI Final Média (DP)	Diferença média entre NDI inicial e final Média (DP)
GI	7,90 ($\pm 2,88$)	6 ($\pm 3,16$)	1,90 ($\pm 2,02$)
GP	8,60 ($\pm 3,17$)	7,1 ($\pm 4,61$)	1,5 ($\pm 1,90$)
GC	8,60 ($\pm 4,35$)	8,30 ($\pm 4,06$)	0,3 ($\pm 1,70$)

Fonte: Dados da pesquisa. Média \pm Desvio Padrão (DP); NDI, Índice de Incapacidade Cervical Neck Disability Index; GI, grupo intervenção; GP, grupo placebo; GC, grupo controle.

DISCUSSÃO

Este estudo avaliou o efeito imediato da TENS na dor e na capacidade funcional em universitários na síndrome da dor miofascial com pontos-gatilhos no músculo trapézio superior. A dor pode afetar a capacidade funcional e ser um fator restritivo para a inclusão imediata de exercícios terapêuticos no processo de tratamento fisioterapêutico. Portanto, em diversas situações de tratamento fisioterapêutico, é necessário a promoção da analgesia imediata para progressão das demais condutas prescritas no tratamento (Pivovarsky *et al.*, 2021,

p.1-8). Considerando este aspecto, torna-se relevante o estudo do efeito imediato da TENS no desfecho da dor, o que pode facilitar a inserção de exercícios terapêuticos ou outros recursos manuais, imediatamente após a intervenção com TENS, por meio do controle ou redução do quadro de dor. Além disso, o controle da dor pode contribuir para manutenção ou recuperação da capacidade funcional.

Analisando os resultados relativos ao desfecho da dor, foi observado uma alteração deste desfecho, especificamente, uma redução da intensidade da dor após uma única intervenção com TENS. Isso ocorre pois a TENS, por meio da corrente elétrica, estimula mecanismos fisiológicos de controle da dor, entre os quais a liberação de opióides endógenos e o fechamento da comporta da dor. As frequências altas de pulso (maior que 50 Hz) estimulam o fechamento da comporta da dor e as frequências baixas de pulso (menor que 10 Hz) estimulam a liberação de opióides endógenos, em estímulo respectivamente dos receptores δ -opióides e dos receptores de μ -opióide ativo (Pivovarsky *et al.*, 2021, p.1-8). No GI, foi observado uma redução de 3 pontos na EVA ao comparar as avaliações inicial e final, em específico, na avaliação inicial a classificação era de dor moderada e após intervenção a classificação foi de dor leve. O GP também apresentou uma redução da intensidade da dor, após a simulação da transmissão da corrente elétrica, porém de menor amplitude que o GI.

Apesar da alteração do desfecho intensidade da dor, não foi observado diferença significativa entre os grupos. Portanto, neste estudo não foi constatado efeito de intervenção, pois GI e GP apresentam comportamentos similares de redução da intensidade da dor; apesar do GI indicar uma redução da intensidade da dor maior, em pontos, do que o GP, após a intervenção. Na pesquisa realizada por Silva, Amaral e Cervaens (2019), foi investigada a eficácia da TENS em trabalhadores usuários de computador com dor cervical crônica não específica. Neste estudo 14 foi observado uma redução da sintomatologia da dor com a aplicação da TENS. Os parâmetros utilizados no estudo foram: modo burst, frequência do pulso de 100 Hz, duração do pulso de 150 μ s, durante 30 minutos, por 6 semanas. Este tratamento foi realizado duas vezes por semana nos participantes. Considerando os resultados do presente estudo e os resultados do estudo de Silva, Amaral e Cervaens (2019), sugere-se que um número maior de intervenções com

a TENS pode trazer melhores resultados em relação à diminuição da intensidade de dor.

Analisando os resultados da capacidade funcional, também foi observado uma alteração neste desfecho para o GI e GP, especificamente, uma redução da pontuação total do questionário NDI. O GI apresentou escore de incapacidade leve inicialmente e escore de ausência de incapacidade na avaliação final, apresentando, portanto, uma melhora da capacidade funcional. Ao analisar as questões individuais do questionário NDI, na avaliação inicial, os universitários indicaram dificuldade nos itens: levantar coisas, leitura, prestar atenção, dirigir automóveis, dormir e diversão. De acordo com os estudos realizados, a grande parte dos estudantes, relatam dores na região cervical (Sato *et al.*, 2019, p.55-58). Essas dores são devido às tensões musculares ou cervicálgia e apresentam algum grau de incapacidade quando submetidos a questionários específicos para dor cervical, como o NDI (Sato *et al.*, 2019, p.55-58). A prevalência de cervicálgias e fatores associados em estudantes universitários brasileiros foi descrita por Mattos *et al* (2009). Mattos e colegas (2009), observaram que 49,7% dos 438 estudantes entrevistados apresentaram cervicálgia nos últimos 12 meses. A dor estava relacionada com o sexo dos indivíduos e ao tempo de uso de dispositivos eletrônicos e ao sedentarismo (Mattos *et al.*, 2009, p.15-20).

Apesar da alteração do desfecho da capacidade funcional no questionário NDI, não foi observado diferença significativa entre os grupos. Com isso, neste estudo não foi constatado efeito de intervenção para a capacidade funcional, pois GI e GP apresentam comportamentos similares de redução da incapacidade funcional. Em específico, o GI apresentou um aumento discretamente superior da capacidade funcional, em pontos, quando comparado ao GP, após a intervenção. O GC manteve pontuação total no questionário NDI após 24 horas, mantendo a classificação de incapacidade leve.

Apesar dos efeitos imediatos da TENS, em indivíduos com pontos-gatilhos no músculo trapézio, para alteração dos desfechos de intensidade da dor e de capacidade funcional, este estudo apresenta algumas limitações. Uma das limitações do nosso estudo é o número reduzido de indivíduos na amostra da referida pesquisa (n = 30). A amostra reduzida e a heterogeneidade dos participantes nas avaliações

determinaram um alto desvio padrão nos resultados dos desfechos. Outra limitação envolve aspectos de definição de intervenção, incluindo uma única intervenção com a TENS, de maneira isolada e sem a associação de outros recursos fisioterapêuticos.

Como pontos positivos deste estudo, considera-se que os resultados obtidos podem favorecer a prática clínica do fisioterapeuta em pelo menos dois aspectos. O primeiro aspecto positivo está relacionado ao reforço do efeito imediato do controle da dor, com uma única aplicação da TENS, em especial, pela redução da intensidade da dor. O efeito imediato da TENS na redução da intensidade da dor favorece a utilização de outros recursos fisioterapêuticos manuais, após a intervenção com a TENS. Como segundo aspecto, os resultados obtidos demonstram que uma única aplicação da TENS não permite evidenciar efeito de intervenção na capacidade funcional, demonstrando a necessidade de associar outros recursos fisioterapêuticos no tratamento da síndrome miofascial com pontos-gatilhos, como por exemplo, terapia manual, exercícios terapêuticos e educação para controle da dor.

CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos, é possível concluir que a TENS promoveu efeito imediato em indivíduos com pontos-gatilhos no músculo trapézio superior, alterando os desfechos de intensidade da dor e de capacidade funcional. Neste contexto, sugere-se considerar o uso da TENS para controle da dor, previamente e associada a outros recursos fisioterapêuticos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente à Deus que nos deu oportunidade, força de vontade e coragem para superar todos os desafios. Agradecemos aos nossos familiares que nos deram a base e todo suporte para chegarmos até aqui, aos nossos amigos, professores e orientadora que ajudaram na conclusão deste trabalho. Agradecemos também a todos aqueles que tiveram paciência conosco em momentos de tensão e de empenho e por fim aos voluntários participantes deste projeto.

REFERÊNCIAS

- AGNE JE. Eu sei eletroterapia. 3.ed. Santa Maria: Pallotti; 2011.
- BALBINO LF, Vieira LR. Avaliação objetiva da síndrome dolorosa miofascial: uso da termografia antes e após tratamento associado a mesoterapia a bloqueio anestésico. *Rev Acta Fisiatr.* 2005;12(3):115-117.
- BATISTA JS, Borges AM, Wibeling LM. Tratamento fisioterapêutico na síndrome da dor miofascial e fibromialgia. *Rev Dor.* 2012;13(2):170-174.
- CORRÊA LL *et al.* Avaliação do efeito da sibutramina sobre a saciedade por escala visual analógica em adolescentes obesos. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2005;49(2):286-290.
- DALPIAZ A. Agulhamento a seco e fotobiomodulação no tratamento da dor miofascial em trapézio superior de mulheres. Araranguá: Universidade Federal de Santa Catarina, 2019. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação.
- FERREIRA FC, Issy AM, Sakata RK. Avaliação do efeito da estimulação nervosa elétrica transcutânea (TENS) para analgesia após toracotomia. *Rev Bras Anestesiologia.* 2011;61(5):564- 567.
- FERREIRA LL, Marino LHC, Cavenaghi S. Recursos eletrotermofototerapêuticos no tratamento da fibromialgia. *Rev Dor.* 2011;12(3):256-260.
- FERNANDES TL, Pedrinelli A, Hernandez AJ. Lesão muscular: fisiopatologia, diagnóstico, tratamento e apresentação clínica. *Rev Bras Ortop.* 2011;43(3):247-255.
- FONTANA DF, Araújo RS, Stieven FF. O agulhamento a seco no tratamento da dor miofascial em pontos- gatilho na coluna cervical. *Rev Movimento e Saúde.* 2018;17(3):1-10.
- GUIRRO RRJ *et al.* Estimulação elétrica nervosa transcutânea em mulheres disfônicas. *Pró-Fono R Atual Cient.* 2008;20(3):189-194.
- KAMONSEKI DH *et al.* Tradução e validação do Neck Bournemouth Questionnaire para o português do Brasil. *Rev Bras Reumatol.* 2017;57(2):142-148.
- KOSTOPOULOS D, Rizopoulos K. Pontos-gatilho miofasciais: teoria, diagnóstico, tratamento. 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2007.
- LOW J, Reed A. Eletroterapia explicada: princípios e práticas. 3.ed. São Paulo: Manole Ltda, 2001.
- MACEDO LB, *et al.* Efeito da TENS burst e TENS convencional combinada com crioterapia no limiar de dor a pressão: ensaio clínico randomizado, controlado. *Jornal Physiotherapy.* 2015;101(2):155-160.

MACIEL ACC, Camara SMA. Influência da estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS) associada ao alongamento muscular no ganho de flexibilidade. *Rev Bras Fisioter.* 2008;12(5):373-378.

MARQUEZ JO. A dor e os seus aspectos multidimensionais. *Cienc Cult.* 2011;63(2):28-32.

Martinez JE, Grassi DC, Marques LG. Análise da aplicabilidade de três instrumentos de avaliação de dor em distintas unidades de atendimento: ambulatório, enfermaria e urgência. *Rev Bras Reumatol.* 2011;51(4):299-308.

MATTOS GDL *et al.* Cervicalgia em estudantes universitários do Sul do Brasil: prevalência e fatores associados. *Med Reabil.* 2009;28(1):15-20.

MODOLO TL, *et al.* Síndrome da dor Miofascial: estudo comparativo do efeito do Método Pilates e da liberação miofascial. *Rev Conexão e Saúde.* 2014;1(1):49-61.

MORAIS BX, *et al.* Dor musculoesquelética em estudantes de graduação da área da saúde: prevalência e fatores associados. *Rev Esc Enferm USP.* 2019;53.

MORGAN CR, Santos FS. Estudo da estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS) nível sensorio para efeito de analgesia em pacientes com osteoartrose de joelho. *Fisioter Mov.* 2011;24(4):637-646.

NETO MG, Sampaio GS, Santos TS. Frequência e fatores associados à dores musculoesqueléticas em estudantes universitários. *Rev Pesq em Fisio.* 2016;6(1):26-34.

PANATO KB. Avaliação de pontos de tensão muscular em usuários de smartphone. Araranguá: Universidade Federal de Santa Catarina. Trabalho de conclusão de curso em fisioterapia.

PAULA GM, *et al.* Estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS) no pós-operatório de cesariana. *Rev Bras Fisioter.* 2006;10(2):219-224.

PENA R, Barbosa LA, Ishikawa NM. Estimulação Elétrica Transcutânea do Nervo (TENS) na Dor Oncológica - uma Revisão da Literatura. *Rev Bras Cancerol.* 2008; 54(2):193-199.

PIOVESAN EJ, *et al.* Utilização da Algometria de pressão na determinação dos limiares de percepção dolorosa trigeminal em voluntários sadios: um novo protocolo de estudos. *Arq Neuro-Psiquiatr.* 2011;59(1):92-96.

PIVOVARSKY MLF *et al.* Efeito analgésico imediato de dois modos para estimulação elétrica transcutânea em indivíduos com dor lombar crônica: ensaio clínico controlado e randomizado. *Einstein.* 2021; 19:1-8.

RAIMUNDO AKS, *et al.* Dosagem de serotonina sistêmica após aplicação da eletroestimulação nervosa transcutânea (TENS). *Fisioter Mov.* 2009;22(3):365-374.

RODRÍGUEZ-FERNÁNDEZ ÁL, *et al.* Effects of Burst-Type Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation on Cervical Range of Motion and Latent Myofascial Trigger Point Pain Sensitivity. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation.* 2011;92(9):1353-1358.

SATO MI, *et al.* Cervicalgia entre estudantes de medicina: uma realidade multifatorial. *Rev Fac Cienc Méd Sorocaba.* 2019;21(2):55-58.

SILVA ISDR, Amaral L, Cervaens M. Eficácia da estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS) em trabalhadores e usuários de computador com dor cervical crônica não específica. Porto: Universidade Fernando Pessoa, 2019. Licenciatura em Fisioterapia.

SILVA RMV. Efeito da terapia por ondas de choque radial na dor miofascial: ensaio clínico, randomizado e cego. (Tese de Doutorado). Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte; 2018. [Acesso em 28 abr. 2022]. Disponível em https://repositorio.ufrn.br/bitstream/123456789/28371/1/Efeitoterapiaondas_Silva_2018.pdf

SCHULZ AT *et al.* Ação da estimulação elétrica transcutânea sobre o limiar de dor induzido por pressão. *Rev Dor.* 2011;12(3):231-234.

YENG LT, Kaziyama HH, Teixeira MJ. Síndrome dolorosa miofascial. *JBA.* 2003;3(9):27-43.

O trabalho do Agente Comunitário de Saúde (ACS) no cuidado à pessoa idosa em Santa Luzia/MG

ANA CAROLINA ARAÚJO LAGE SANTOS¹

JOSÉ VÍCTOR MENDES MILHOMEM²

JULIA DA SILVA DINIZ³

NATÁLIA DE CÁSSIA HORTA⁴

THIAGO ARAUJO NASCIMENTO⁵

RESUMO

Introdução: O crescimento da população idosa no Brasil vem ocorrendo de forma acelerada, configurando um grande desafio para os serviços públicos de saúde. O ACS (Agente Comunitário de Saúde), através da visita domiciliar, ferramenta fundamental na prática de cuidado, pode fortalecer vínculo e apoiar as necessidades da população idosa. **Objetivo:** identificar a percepção do ACS sobre a sua atuação e desafios para o cuidado com a população idosa no município de Santa Luzia. **Metodologia:** Estudo descritivo em que foi disponibilizado questionário eletrônico com 18 perguntas aos ACS, em encontro presencial nas Unidades Básicas de Saúde (UBS). Inicialmente buscou-se traçar o perfil desse grupo por meio das seguintes questões: idade, sexo, raça, escolaridade e tempo de atuação. Buscou-se ainda levantar como o ACS vê a relação do seu trabalho com a saúde do idoso, evidenciando as principais dificuldades encontradas e conhecimento prévio sobre o assunto. **Resultados:** 253 ACSs participaram das 27 UBS de Santa Luzia. Analisando os resultados obtidos, percebeu-se dificuldade por parte dos ACSs em relação às informações sobre cuidados com os idosos, visto que manifestaram ter conhecimento médio acerca das necessidades de cuidado dos idosos que muitos deles nunca participaram de alguma capacitação sobre o processo de envelhecimento e suas necessidades. Os resultados obtidos em relação a perspectiva dos Agentes sobre a saúde do idoso forneceram informações de caráter significativo

¹ Acadêmica do décimo período de Medicina da PUC Minas – Betim.
E-mail: acalsantos@sga.pucminas.br

² Acadêmico do décimo período de Medicina da PUC Minas – Betim.
E-mail: acalsantos@sga.pucminas.br

³ Acadêmica do X período de Enfermagem da PUC Minas – Betim.
E-mail: julia.diniz.1202991@sga.pucminas.br

⁴ Enfermeira. Docente do Departamento de Medicina da PUC Minas. Coordenadora da pesquisa e orientadora do trabalho. Email: nataliahorta@pucminas.br

⁵ Acadêmico do décimo período de Medicina da PUC Minas – Betim. E-mail: thiago.nascimento.1181937@sga.pucminas.br

para que haja uma possível intervenção no município, evidenciando as maiores dificuldades (como a falta de capacitação aos ACS, locomoção durante as visitas dos ACS, alta de acompanhamento psicológico principalmente para o familiar ou o cuidador que está lidando diretamente diariamente com o acamado e necessidades dos idosos). **Conclusão:** O agente comunitário de saúde é imprescindível para o estabelecimento do vínculo entre a comunidade e o serviço de saúde. Escutar suas demandas é fundamental para a melhoria do cuidado.

Palavras-chave: idoso; agentes comunitários de saúde; Atenção Primária à Saúde.

INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional é uma realidade global e tem trazido novos desafios para os sistemas de saúde. Dados da Organização das Nações Unidas (2022) revelam que a parcela da população global com 65 anos ou mais deverá aumentar de 10% em 2022 para 16% em 2050. No Brasil, a população idosa é o segmento populacional com a maior taxa de crescimento. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), o cuidado à saúde do idoso deve ser abordado de forma integral, levando em consideração aspectos biológicos, psicológicos e sociais (WHO, 2019).

A avaliação à pessoa idosa deve ser feita de forma multidimensional sendo que a Atenção Primária à Saúde (APS) possui um papel fundamental na coordenação desse cuidado. A Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) lançou, em 2020, o Manual de Atenção Integrada para a Pessoa Idosa (ICOPE) com orientações e roteiros de atenção, baseados em evidências, para auxiliar e instruir os profissionais de saúde e assistência social a atenderem às necessidades de saúde e assistência dos idosos (ICOPE, 2020).

Nesse cenário, o trabalho dos Agentes Comunitários de Saúde (ACS) tem potencial para ser uma estratégia eficaz na Atenção Primária à Saúde da população idosa. Uma ferramenta efetiva e promotora de cuidado na Estratégia de Saúde da Família (ESF) aos idosos feita por agentes comunitários é a visita domiciliar (VD). A VD permite ao agente conhecer melhor o contexto social e identificar as necessidades de saúde da pessoa idosa, promovendo uma maior aproximação com os determinantes do processo saúde-doença, auxiliando ações de intervenção e de cuidado objetivando à prevenção de doenças e promoção da saúde (GOMES *et al.*, 2021).

Diante desse contexto, este artigo tem como objetivo identificar a percepção do ACS sobre a sua atuação e os desafios para o cuidado com a população idosa no município de Santa Luzia. O estudo é relevante por ser capaz de, a partir da análise dos principais desafios enfrentados por

esses profissionais, propor estratégias de apoio a serem adotadas para promover a saúde e o bem-estar dos idosos no dia a dia de seu trabalho.

MATERIAL E MÉTODOS

Tratou-se de etapa descritivo, de pesquisa-ação desenvolvida no município de Santa Luzia, Minas Gerais. Este município conta com uma população cadastrada na base de dados do E-SUS (2023) de 206.962 mil habitantes, sendo a população idosa equivalente a 17%. Conta com 55 equipes de saúde da família, distribuídas em 27 UBS, com cerca de 3 a 5 ACS por equipe. Participaram da pesquisa respondendo ao formulário um total de 253, excluindo 6 respostas duplicadas. A coleta de dados foi realizada no período entre 01 de abril a 23 de maio de 2022, a partir de encontros presenciais nas Unidades Básicas de Saúde (UBS) com aplicação de questionário eletrônico com 18 perguntas, formulado a partir da ferramenta “Google Forms”. As perguntas iniciais visaram traçar o perfil dessa população, através da identificação de idade, gênero, raça, escolaridade e tempo de atuação na profissão. As perguntas subsequentes buscaram levantar questões sobre a relação do trabalho do ACS com a saúde da população idosa e o processo de envelhecimento. Ao final do questionário, foi avaliado o conhecimento em relação à saúde do idoso e a realização, ou não, de capacitação para o atendimento desse público. Este estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (Parecer n. 4.836.182). A análise de conteúdo das perguntas abertas foi baseada em Minayo *et al.* (2015). O processo de análise qualitativa ocorreu a partir da identificação de ideias centrais, agrupadas em núcleos de sentido e que, ao final, constituíram as categorias empíricas. Para a discussão dos achados foi realizada busca bibliográfica através das bases de dados PubMed e EMBASE. Os termos de busca utilizados foram “Community Health Worker”, “Community Health Aide”, “Health Promoter”, “Elderly”, “Aged”, “Aging”.

RESULTADOS

Perfil e percepção dos ACS sobre o envelhecer

Entre os 253 ACS respondentes do formulário eletrônico, a porcentagem de sexo feminino foi de 86,7%, enquanto a porcentagem de

sexo masculino de 13,3%. A média de idade na faixa de 20 aos 40 anos, foi de 66% das respostas. Em relação a raça /cor, a maioria se declarou como pardo (62,4%), o restante se declarou como branco (20,9%), preto (15,5%) com minoria amarela (1,2%). Quase 70% referiram possuir ensino médio completo, 13% superior completo ou mais, 10% superior incompleto, 8% com superior incompleto e 1% com ensino fundamental. Sobre o tempo de atuação dos profissionais como agentes de saúde, o maior percentual de respostas referiu ter entre 1 e 5 anos de atuação (56%), seguidos por 5 e 10 anos (29%), menos de 1 ano (8,5%), entre 10 e 15 anos (4,72%) e mais de 15 anos de atuação na área (1,6%).

Em relação à percepção sobre o processo de envelhecimento percebido pelos ACSs, as respostas sinalizaram que o envelhecimento é um processo que deve ser encarado com cuidado e atenção, tanto do ponto de vista físico quanto emocional, e que pode envolver tanto desafios quanto oportunidades. Observou-se que a maioria das pessoas entende o envelhecimento como um processo natural da vida, que envolve mudanças físicas e psicológicas, como a perda de resistência física e a necessidade de mais cuidado com a saúde. Além disso, muitas pessoas consideram que o envelhecimento reflete a experiência e sabedoria, e que pode trazer vitórias e conquistas. No entanto, também é possível notar que algumas percepções sobre o envelhecimento como um processo de perda de autonomia, que pode levar à dependência de outras pessoas para realizar tarefas básicas. Há ainda a compreensão de que o envelhecimento pode ser marcado por doenças crônicas e perdas como a viuvez.

O conhecimento e o cotidiano de trabalho dos ACS com as pessoas idosas

As ações desempenhadas pelos agentes de saúde junto à população idosa apresentaram uma grande diversidade de atividades. Dentre as ações descritas, foi possível identificar que muitas delas estavam relacionadas com a melhoria das condições de vida dos idosos, seja por meio da prevenção de doenças, incentivo a prática de atividades físicas, orientações sobre alimentação adequada, realização de grupos, busca ativa para o auxílio do cuidado junto à família ou ainda por meio da realização de visitas domiciliares para o acompanhamento do uso correto de medicamentos e vacinas. Algumas outras ações mencionadas pelos ACSs incluíam o acompanhamento para realização de visitas

domiciliares para curativos, avaliações, informações e orientações, auxílio na atenção à saúde e qualidade de vida dos idosos, acompanhamento em consultas médicas e prevenção de doenças.

Dificuldades percebidas e vividas para o cuidado à pessoa idosa

Com relação às principais dificuldades percebidas ao visitar uma pessoa idosa que é cuidada em casa, a maioria das respostas foram classificadas como “dificuldades gerais”, tais como: a falta de exercícios físicos, a dependência de medicamentos, a falta de amor e estrutura familiar e a falta de acesso a serviços de saúde. Em segundo lugar, vem a categoria de “dificuldades financeiras”, incluindo dificuldades relacionadas à falta de recursos financeiros para comprar medicamentos, contratar cuidadores ou pagar despesas médicas e de transporte. Na sequência, “dificuldades de cuidado pessoal”, com dificuldades relacionadas à higiene pessoal, mobilidade, alimentação, administração de medicamentos e acesso a cuidados médicos, “dificuldades de comunicação e relacionamento”, com problemas relacionadas à comunicação com a pessoa idosa, familiares e equipe médica, bem como problemas de empatia, responsabilidade e comprometimento. Por fim, “dificuldades relacionadas à moradia e infraestrutura” com apertos relacionados às condições de moradia e à falta de infraestrutura adequada para cuidar da pessoa idosa, incluindo problemas com a acessibilidade e adaptações necessárias na casa, e “dificuldades com a equipe médica e cuidadores”, que inclui adversidades relacionadas à relação com a equipe médica e cuidadores, trocas frequentes de cuidadores, falta de escolaridade e confusão com medicamentos.

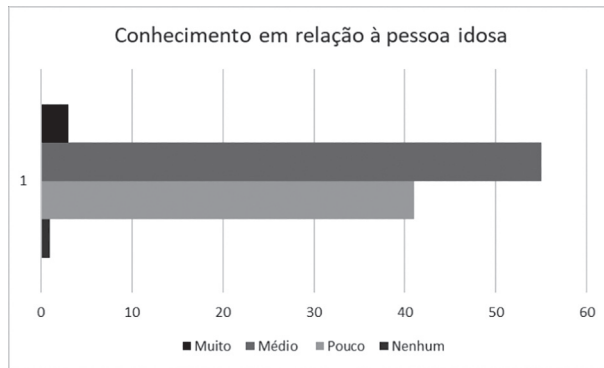
A percepção da maioria dos profissionais respondentes sobre a atuação da família/cuidador junto ao idoso dependente de cuidado foi muito variável, indo desde aspectos negativos e falhos à busca pela melhor atuação: 12% das respostas foram caracterizadas como “essenciais”, sendo relatado a importância e a extrema necessidade do cuidador e do familiar. Cerca de 25% das respostas foram categorizadas como “boa atuação” da família e do cuidador, com comprometimento e cuidado afetuoso sobre os idosos, mesmo que com algumas dificuldades. Outros 21% foram categorizados como “presentes”, estando no dia a dia da pessoa idosa, mas com impasses em lidar com as demandas do idoso e muitas dúvidas sobre certos aspectos do cuidado. Além desses, 25% dos familiares e cuidadores

foram caracterizados sob a percepção dos ACS como “falhas na atuação” devido ao descaso com o cuidado dos pacientes idosos, além de não se verem como parte do processo de cuidado no envelhecimento. Por fim, 17% dos agentes responderam com “variabilidade na atuação”, devido a oscilações dentro de uma própria casa, perpassando por abandono, falta de paciência e momentos de muito amor e carinho.

O que pode ser feito para a melhoria no cuidado à pessoa idosa

No cenário de capacitação dos ACS com temas direcionados ou relevantes à saúde e ao cuidado da população idosa, 66,7% relataram nunca ter realizado e apenas 33,3% já participaram de capacitações. Diante disso, buscou-se identificar o nível de conhecimento em relação à saúde da pessoa idosa que esses profissionais possuem: 96% possuem pouco/médio conhecimento, 1% nenhum e 3% muito conhecimento, conforme apresentado na tabela a seguir:

TABELA 1. Conhecimento dos agentes comunitários em relação à saúde da pessoa idosa – Santa Luzia - 2022.



Fonte: Dados da pesquisa, 2022.

Em relação às ações ou medidas importantes para melhorar o cuidado à pessoa idosa dependente, foram categorizadas as seguintes propostas: (1) Capacitação dos profissionais envolvidos no cuidado à pessoa idosa (36% das respostas), incluindo treinamento em áreas como administração de medicamentos, adaptações na casa, alimentação e higiene pessoal; (2) Melhoria na saúde pública (16% das respostas), desde

a oferta de recursos humanos adequados para a assistência prestada até a rapidez nos encaminhamentos para exames e consultas especializadas; (3) Atendimento médico especializado (13% das respostas), alguns participantes destacaram a importância de oferecer esse atendimento para a pessoa idosa dependente, desde a oferta de transporte adequado para pacientes com dificuldade de locomoção até a ampliação da oferta de especialidades médicas que possam realizar visitas médicas e cuidados; (3) Participação da família no cuidado (12% das respostas), abrangendo a orientação aos familiares sobre os cuidados prestados até a capacitação dos próprios familiares no processo de envelhecimento; (4) Adaptações na casa (12% das respostas) com barras de segurança no banheiro até a adoção de equipamentos de segurança na residência; (5) Atividades físicas e lazer (11% das respostas), com incentivo à prática e oferta de espaços adequados para essas atividades; (6) Atenção à alimentação (6% das respostas); e (7) Atendimento psicológico para familiares (4% das respostas) oferecendo suporte emocional e capacitação sobre quando, como e para onde se deve fazer encaminhamento do idoso para tratar dependências químicas.

DISCUSSÃO

O estudo evidenciou que a faixa prevaleceu entre os 20 e 40 anos, correspondendo a 66% das respostas. Por um lado, ACSs com maior experiência podem apresentar melhor capacidade de comunicação e negociação com a comunidade, além de uma melhor compreensão das dinâmicas sociais e culturais locais. Além disso, esses profissionais podem apresentar maior estabilidade emocional, melhor capacidade de resolução de conflitos e maior senso de responsabilidade (ALVES *et al.*, 2019; MONTEIRO *et al.*, 2019).

Por outro lado, a predominância de ACSs em faixas etárias mais elevadas pode gerar desafios, como a possibilidade de aposentadoria em massa, o que pode levar à perda de uma importante rede de apoio e conhecimento na comunidade. Além disso, pode haver um descompasso entre as necessidades de renovação dos quadros de trabalhadores e a capacidade de formação e treinamento de novos ACSs (FONSECA, 2014).

Em relação ao sexo, a análise dos dados nessa pesquisa revelou uma forte presença feminina na profissão de Agente Comunitário de Saúde,

com a porcentagem de mulheres de aproximadamente 86,7%, enquanto a de homens é de apenas 13,3%. Tal achado está de acordo com dados nacionais do Ministério da Saúde no qual indicam que, em 2021, 84,6% dos ACSs do país eram mulheres, enquanto apenas 15,4% eram homens (DATASUS, 2021) e, ainda estudo feito em Recife e Teresina (PI) com percentuais acima de 89 % de mulheres (NASCIMENTO *et al.*, 2017; CARVALHO *et al.*, 2020).

Essa predominância feminina na profissão de ACS pode ser explicada por diferentes fatores. Em primeiro lugar, a presença de mulheres em profissões relacionadas à saúde é uma tendência mundial, em parte devido aos estereótipos de gênero que associam as mulheres ao cuidado e assistência. Além disso, a natureza do trabalho de ACS, que envolve visitas domiciliares e contato direto com a comunidade, pode ser percebida como uma extensão do papel tradicionalmente desempenhado pelas mulheres na esfera doméstica e comunitária (WHO, 2019).

No quesito raça, os ACS no Brasil apresentam uma diversidade significativa. Os dados do estudo evidenciaram uma predominância de pessoas pardas (62,4%). A concentração de ACS que se autodeclararam pardos pode ser explicada por diversos fatores, como a própria diversidade étnico-racial da população brasileira e a inclusão de pessoas dessa categoria em programas de formação e capacitação para o trabalho de ACS. Além disso, a presença de ACS pardos pode contribuir para a compreensão das necessidades de saúde da população negra e parda, que historicamente enfrenta desigualdades e vulnerabilidades em relação ao acesso aos serviços de saúde e aos determinantes sociais da saúde (VIEIRA-DASILVA *et al.*, 2015).

Quando se fala em escolaridade, a pesquisa mostrou que a maioria dos ACSs (quase 70%) possuiu ensino médio completo, seguido de 13% com ensino superior completo ou mais, 10% com ensino superior incompleto e 8% com ensino superior completo. Apenas 1% dos ACSs têm apenas ensino fundamental. Comparando esses dados com Agentes Comunitários de Saúde no Brasil nota-se que também há uma variedade de níveis de escolaridade, sendo que a maioria possui formação de nível médio. De acordo com dados da Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde (PNDS) de 2013, cerca de 52,6% dos ACS possuem ensino médio completo, 23,6% têm ensino fundamental completo e 23,8% possuem ensino superior completo ou incompleto (VIEIRADA-SILVA *et al.*, 2015).

A escolaridade dos ACS pode influenciar na qualidade do trabalho realizado, principalmente em relação ao conhecimento técnico necessário para a realização das atividades e na capacidade de comunicação com a população. A formação em nível superior, por exemplo, pode contribuir para uma maior qualificação e especialização dos profissionais, além de oferecer uma visão mais ampla das questões relacionadas à saúde da população (PEREIRA *et al.*, 2017). Portanto, é importante que os programas de formação e capacitação para os ACS estejam alinhados com as demandas e necessidades do trabalho na atenção básica em saúde, garantindo a atualização do conhecimento e a qualificação dos profissionais para um melhor desempenho das atividades (PEREIRA *et al.*, 2017).

Tratando-se do tempo de atuação profissional dos ACS, sabe-se que esse pode influenciar na qualidade do trabalho realizado, pois profissionais mais experientes tendem a ter um conhecimento mais aprofundado sobre as demandas e necessidades da população atendida, além de possuírem uma rede de contatos mais estabelecida na comunidade (VIEIRA-DASILVA *et al.*, 2015). De acordo com o Censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2010, cerca de 39,6% dos ACS tem até dois anos de atuação na profissão, enquanto 14,9% têm mais de 10 anos de experiência. Esses dados indicam uma alta rotatividade na profissão, com muitos profissionais ingressando na carreira e saindo dela em um curto espaço de tempo. (IBGE, 2012). O presente estudo mostrou que 64,5% dos ACS estão a menos de cinco anos atuando na profissão. No entanto, há estudos que apontam para uma maior estabilidade na profissão, com uma proporção significativa de ACS trabalhando há mais de cinco anos na mesma unidade de saúde (PEREIRA *et al.*, 2017).

Em relação ao significado do processo de envelhecimento, os Agentes Comunitários de Saúde no Brasil percebem o envelhecimento como um processo natural da vida e reconhecem a importância de cuidados específicos para a população idosa. Além disso, os ACS destacam a importância de um ambiente seguro e acolhedor, bem como o cuidado com a saúde física e mental dos idosos. No entanto, ainda há a necessidade de aprimorar a capacitação dos ACS em relação às necessidades da população idosa e às políticas públicas voltadas para essa faixa etária (SANTOS *et al.*, 2019).

Tratando-se das ações realizadas junto à população idosa, os agentes comunitários de saúde têm um papel importante na promoção da saúde e no atendimento às necessidades da população idosa. Algumas das ações que os agentes comunitários de saúde podem realizar junto à população idosa incluem: Realizar visitas domiciliares; orientar sobre a importância da realização de atividades físicas regulares e de hábitos saudáveis; incentivar a participação dos idosos em atividades sociais e culturais; orientar sobre a prevenção de quedas e realizar campanhas de vacinação específicas para essa população (BRASIL, 2010).

No que tange a percepção da atuação da família e cuidado, como resultado da pesquisa, a maioria dos profissionais percebeu a atuação da família/cuidador como algo importante e essencial, mas com algumas dificuldades e falhas na atuação. Alguns também relataram uma variabilidade na atuação, com alguns familiares/cuidadores muito comprometidos e outros com falta de interesse ou informações adequadas. Em um estudo realizado por Silva *et al.* (2018), os agentes comunitários de saúde reconhecem que as famílias e cuidadores são fundamentais no processo de cuidado aos idosos dependentes, e destacaram a importância do cuidado emocional, além do cuidado físico.

Também destaca a importância do cuidador na assistência aos idosos dependentes, e ressalta a necessidade de uma abordagem multidisciplinar que envolva o agente comunitário de saúde e outros profissionais de saúde. É de extrema importância o acolhimento e a escuta qualificada do cuidador, além da necessidade de fornecer informações e orientações sobre os cuidados com os idosos dependentes (CHAVES *et al.*, 2020).

Acerca das dificuldades percebidas na visita de um idosos cuidado em casa, segundo estudo realizado por Silva *et al.* (2018), as principais dificuldades estão relacionadas à falta de estrutura física adequada nas residências, à falta de apoio e colaboração da família/cuidador e à falta de preparo dos agentes para lidar com as demandas específicas desses idosos. Já o presente estudo identificou que as principais dificuldades relatadas pelos agentes foram relacionadas ao financeiro, cuidado pessoal, comunicação/relacionamento e infraestrutura. Em geral, as respostas indicaram que cuidar de uma pessoa idosa em casa pode ser um desafio complexo e que muitos fatores diferentes podem influenciar a qualidade dos cuidados.

Em relação às ações importantes para melhoria do cuidado, de acordo de Santos *et al.* (2020), os agentes comunitários de saúde destacam algumas ações importantes para melhorar o cuidado da pessoa idosa dependente, incluindo: Capacitação dos cuidadores e familiares; melhorar o acesso aos serviços de saúde; melhorar a comunicação entre os profissionais de saúde e cuidadores/familiares; realizar visitas domiciliares regulares e encaminhar os idosos dependentes para serviços de assistência social, programas de apoio e benefícios sociais.

Assim como no estudo supracitado, a maioria das respostas contidas no formulário trouxeram a capacitação dos profissionais envolvidos no cuidado à pessoa idosa (36%) como um importante fator na melhoria do cuidado. Outros 5 pontos que apareceram com maior frequência foram a melhoria na saúde pública (16%), oferta de atendimento médico especializado (13%), maior participação da família no cuidado (12%), adaptações nas moradias (12%) e promoção de atividades físicas e lazer (11%).

No entanto, a participação em programas de capacitação pelos ACS no Brasil ainda é considerada insuficiente. Segundo Oliveira *et al.* (2017), apesar da importância da formação continuada muitos ainda não recebem treinamento adequado, evidenciando a falta de tempo, desinteresse por parte dos profissionais e a falta de recursos por parte dos gestores municipais como principais obstáculos. Além disso, outro fator que pode contribuir para a baixa participação é a ausência de um plano de carreira para os ACS, que desestimula a busca por qualificação.

A análise das respostas do formulário demonstrou que 66,7% dos participantes nunca realizaram capacitação sobre a saúde da pessoa idosa, confirmando que a falta de capacitação é uma realidade entre esses profissionais. A falta de capacitação específica sobre saúde do idoso pode ser um fator que contribui para o baixo nível de conhecimento dos ACSs sobre o tema. No presente estudo, 97% dos participantes alegaram ter conhecimento médio, pouco ou nenhum sobre o tema, corroborando essa hipótese.

O estudo realizado por Biondo *et al.* (2020) indica que, em geral, os agentes possuem conhecimentos insuficientes sobre a saúde do idoso e as condições de envelhecimento. Por exemplo, apenas 30,7% dos participantes sabiam que a perda de audição é uma condição comum entre os idosos, e apenas 16,5% sabiam que a fragilidade é uma síndrome comum na velhice. Diante dessas limitações, é importante que as equipes de saúde

que trabalham com idosos, incluindo os ACSs, tenham acesso a treinamentos e capacitações periódicas para aprimorar seus conhecimentos e habilidades. Essa medida pode contribuir para melhorar a qualidade do atendimento aos idosos dependentes e para prevenir complicações de saúde que possam afetar a qualidade de vida dessa população.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base na pesquisa realizada é possível concluir que há um grande desafio a ser enfrentado na área da saúde para melhoria no cuidado e o atendimento à população idosa. Os resultados indicam que os ACS, apesar de possuírem algum conhecimento técnico sobre o tema, necessitam de investimento em capacitações específicas, pertinentes às necessidades desta população. As dificuldades percebidas e vividas pelos agentes de saúde envolvem questões como falta de infraestrutura adequada, falta de profissionais na APS com conhecimentos especializados em geriatria e gerontologia, falta de recursos materiais, falta de apoio da família e da comunidade, dentre outras.

Entretanto, a pesquisa também aponta para possíveis soluções para melhorar o cuidado à pessoa idosa, além da criação de programas de capacitação para os ACS, a adoção de políticas públicas que garantam melhorias na infraestrutura e no acesso aos recursos, a promoção do envelhecimento ativo e saudável, a valorização do trabalho dos profissionais da área da saúde que atuam com a população idosa, dentre outras medidas. Cabe aos profissionais de saúde, incluindo os ACS, oferecer suporte e acompanhamento adequado às pessoas idosas, que atente para as suas especificidades para além do foco de doenças, de modo a garantir que possam envelhecer com qualidade de vida e dignidade.

Portanto, é fundamental que sejam realizados investimentos para a melhoria do cuidado à pessoa idosa, levando em consideração não apenas as necessidades técnicas, mas também as questões sociais, culturais e emocionais envolvidas no processo de envelhecimento. A implementação do que está previsto na política da pessoa idosa e no estatuto, além da implementação de política de cuidados eficaz, com proposições de ações intersetoriais e em rede, bem como a adoção de estratégias multidisciplinares são essenciais para garantir um atendimento digno e de qualidade à população idosa.

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. O apoio financeiro e logístico fornecido por essas organizações foi fundamental para o sucesso de nosso trabalho.

Gostaríamos também de agradecer aos nossos professores orientadores e colegas de pesquisa, que forneceram auxílio e suporte durante todo o projeto. Agradecemos por compartilharem seus conhecimentos e experiências, e por ajudarem a moldar nossas ideias e metodologia de pesquisa. Por fim, gostaríamos de agradecer aos colaboradores e entrevistados que dedicaram seu tempo e compartilharam suas experiências, tornando possível a realização deste estudo.

REFERÊNCIAS

ALVES, L. F. A. *et al.* O agente comunitário de saúde e o processo de envelhecimento. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 5, p. 1-12, 2019.

ATENÇÃO INTEGRADA PARA A PESSOA IDOSA (ICOPE). **Orientações sobre a avaliação centrada na pessoa e roteiros para a atenção primária**. Washington, D.C.: Organização PanAmericana da Saúde; 2020. Disponível em: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/51974>. Acesso em 22 abr. 2023.

BIONDO, L. A. *et al.* Health promotion and prevention of diseases: evaluation of the knowledge of community health agents on aging and elderly care. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 4, e200163, 2020. DOI: 10.1590/1981-22562020023.200163.

BRASIL. **Cadernos de Atenção Básica: Envelhecimento e Saúde da Pessoa Idosa**. Brasília: Ministério da Saúde, 2010.

CARVALHO, P. S. S. *et al.* Perfil dos agentes comunitários de saúde no município de Teresina-PI. **UNINGÁ Review**, Maringá, v. 33, n. 1, p. 78-84, 2020.

CHAVES, E. C. *et al.* Acolhimento ao cuidador de idosos dependentes: perspectivas do agente comunitário de saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 4, p. 1327-1336, abr. 2020.

DATASUS. **Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES)**. Brasília: Ministério da Saúde, 2021.

FONSECA, R. B. G. Perfil dos agentes comunitários de saúde no Brasil: análise a partir do Censo de 2010. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 48, n. 5, p. 837-847, 2014.

GOMES, R. M. *et al.* **A visita domiciliar como ferramenta promotora de cuidado na Estratégia Saúde da Família**. Research, Society and Development, [S. l.], v. 10, n. 2, p. e40010212616, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i2.12616. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/12616>.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Santa Luzia**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/santa-luzia/panorama>. Acesso em: 21 abr. 2023.

MINAYO, Maria Cecília de Souza *et al.* (org.). Análise e interpretação de dados de pesquisa Qualitativa. In: MINAYO, Maria Cecília de Souza; DESLANDES, Suely Ferreira; GOMES, Romeu (org.). **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. 34. ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2015. Cap. 4, p. 79.

MONTEIRO, S. A. *et al.* Características dos agentes comunitários de saúde em diferentes regiões do Brasil. **Saúde em Debate**, Rio de Janeiro, v. 43, n. 121, p. 479-493, 2019.

NASCIMENTO, R. M. *et al.* O trabalho do agente comunitário de saúde e sua relação com a saúde da família. **Saúde em Debate**, Rio de Janeiro, v. 41, n. 114, p. 230-243, 2017.

OLIVEIRA, Mayara Marques de *et al.* Formação continuada em saúde: percepção dos agentes comunitários de saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 5, p. 1569-1578, 2017.

PEREIRA, M. A. *et al.* Agente Comunitário de Saúde: caracterização da formação e do trabalho. **Trabalho, Educação e Saúde**, Rio de Janeiro, v. 15, Suppl 1, p. 123-143, 2017.

SANTOS, J. P. *et al.* Percepção do agente comunitário de saúde sobre o envelhecimento e as políticas públicas voltadas para a população idosa. **Saúde Debate**, Rio de Janeiro, v. 43, n. 120, p. 112-123, 2019.

SILVA, L. L. R. *et al.* Família cuidadora do idoso dependente: percepção do agente comunitário de saúde. **Saúde em Debate**, Rio de Janeiro, v. 42, n. esp. 4, p. 166-177, 2018.

UNITED NATIONS. Department of Economic and Social Affairs, Population Division. World Population Prospects 2022: Summary of Results. **UN DESA/POP/TR/NO. 3**. 2022.

VIEIRA-DA-SILVA, L. M. *et al.* O perfil do agente comunitário de saúde no Brasil, suas atividades e a adesão às políticas públicas de saúde. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 24, n. 4, p. 655-666, 2015.

WHO. **Women in health and care: leadership and workforce participation.** Geneva: World Health Organization, 2019. Disponível em: <https://www.who.int/teams/social-determinants-of-health/women-s-health-and-equity/women-in-health-and-care-leadership-and-workforce-participation>





CIÊNCIAS HUMANAS



Influenciadores digitais em postagens de Twitter: o discurso de combate à desinformação e às *Fake News* em tempos de Covid-19

AMANDA DE CARVALHO VALADÃO¹
JOÃO VITOR MOREIRA¹
JULIANA ALVES ASSIS²

RESUMO

Dentre os muitos efeitos preocupantes que marcam as atuais condições em que discurso e verdade se relacionam, tomamos aqueles diretamente ligados às políticas de saúde pública no Brasil e em outros países, principalmente se considerarmos que o mundo enfrentou recentemente uma pandemia provocada por um inimigo invisível, o vírus Sars-CoV-2, mas potencializada pela ação de outros “inimigos” gerados na era digital de *marketing* político e hiperpartidário, responsáveis pela disseminação de orientações e posicionamentos, sem embasamento científico, sobre a doença provocada pelo coronavírus, sobre as condutas de prevenção e tratamento e sobre a vacina. Tendo em conta esse contexto, este trabalho busca, sob um viés discursivo, identificar, descrever e analisar estratégias e recursos de construção que caracterizam postagens no Twitter de três influenciadores digitais brasileiros dedicados a assuntos relativos à vacinação e à saúde, as quais se apresentam como contrapalavra às práticas de desinformação e *fake news*. Trata-se de postagens selecionadas tendo em conta seu expressivo impacto – aferido pelo número de “curtidas”, pelo número de retuites e pelo número de comentários recebidos. Os tuites foram coletados, por meio do software MAXQDA, no período de 16 a 23 de dezembro de 2021, com base nas palavras-chave “antivacina”, “ativaxx”, “Covid19” e “vacina para criança”. Os resultados revelam um conjunto de estratégias e recursos convergentes no combate à desinformação e às *fake news*.

Palavras-chave: Twitter; discurso; desinformação; *fake news*; influenciadores digitais.

¹ Graduandos da PUC Minas

² Docente da PUC Minas - Orientadora

INTRODUÇÃO

Nutrindo-se do pensamento de Foucault (2014) sobre as regulações para o dizer, que definem tanto quem pode dizer, o que e como dizer, quando e onde dizer, Karhawi (2017, p. 48) apresenta uma leitura dos tempos atuais, afirmando que “não é possível falar de influenciadores digitais, nos moldes que vemos hoje, em nenhum outro tempo que não o nosso”. Esse ponto de vista associa, de forma incontornável, a emergência e a crescente proliferação desse novo personagem das redes digitais às características sociais, econômicas e tecnológicas de nossa sociedade atual.

Neste trabalho, dedicamo-nos a discutir a ação de influenciadores no Brasil em um contexto específico: o combate à desinformação sobre a vacina contra a Covid-19 durante a pandemia provocada pelo vírus Sars-CoV-2. À luz de uma visada dialógica do discurso (VOLÓCHINOV, 2017; BAKHTIN, 2003, dentre outros), que se constrói dando centralidade às relações entre o enunciado e os diferentes aspectos de ordem sócio-histórica que o constituem, buscamos identificar, descrever e analisar estratégias e recursos de construção que caracterizam postagens no Twitter de três influenciadores digitais brasileiros dedicados a assuntos relativos à vacinação e à saúde, em claro combate às práticas de desinformação e *fake news* ao longo da pandemia.

Na próxima seção, será trazida breve revisão da literatura sobre influenciadores digitais, bem como serão abordados os parâmetros de natureza discursiva por meio do qual podemos interpretar esse fenômeno. A terceira seção será dedicada à metodologia de coleta de dados, seção em que também se abordará o perfil de cada um dos três influenciadores digitais cujos tuítes serão analisados, todos eles especialistas do campo científico. Na quarta seção, será desenvolvida análise dos tuítes selecionados para este texto, guiada pelos objetivos

estabelecidos. As considerações finais privilegiarão reflexão sobre o papel e as formas da divulgação científica a público não especializado feita por especialistas, nas redes digitais, considerada a importância dessa prática para a defesa e permanência da ciência em tempos de negacionismo científico.

ABORDAGEM TEÓRICA: O FENÔMENO DOS INFLUENCIADORES DIGITAIS SOB UMA VISADA DIALÓGICA DO DISCURSO

O “poder” é um termo que muito facilmente se aplica ao termo “influenciador digital”, figura que, inscrita nas práticas que marcam o mundo contemporâneo, precisa ser compreendida na lógica deste nosso tempo.

Em trabalho dedicado a discorrer sobre as origens e a evolução do termo “influenciador digital”, Karhawi (2017, p. 48) menciona uma visão disseminada ou, poderíamos também dizer, fortemente compartilhada acerca do influenciador digital: alguém que “têm algum poder no processo de decisão de compra de um sujeito; poder de colocar discussões em circulação; poder de influenciar em decisões em relação ao estilo de vida, gostos e bens culturais daqueles que estão em sua rede”.

A esse respeito, é preciso ter em conta que estamos lidando, também, com a lógica capitalista que cerca e constitui essa realidade, o que leva Karhawi (2017, p. 61) a definir influenciador digital como termo que “dá nome a uma prática profissional que está atrelada a relações com marcas, empresas e pessoas convertidas em ganhos monetários”.

Tais personalidades, que integram a chamada comunidade de “influenciadores digitais”, advêm de diferentes campos da atividade humana e são capazes de reunir um público fiel e engajado e sobre ele exercer influência, em termos de opiniões e atitudes (POLITI, 2017). Concebemos estar aí um campo bastante interessante para a investigação das formas e modos do “dizer”, à luz das contribuições do Círculo de Bakhtin.

Zou e Hyland (2019) examinam a emergência dos *blogs* como um espaço de comunicação científica em que pesquisadores, outrora restritos às bolhas discursivas da academia, projetam novas personas para a interlocução com auditórios de não especialistas. Os autores associam esse fenômeno à tendência de ciência cada vez mais desmitificada,

democrática e acessível, tanto retórica quanto financeiramente (a referência, aqui, é à custosa indústria dos *Papers*).

Logicamente, os *blogs* acadêmicos não inutilizam os gêneros do discurso mais canônicos de difusão do conhecimento, tampouco os simulam em qualidades formais ou discursivas: os padrões científicos de textualização, tradicionalmente carregados de estratégias e artifícios de legitimação autoral, dão lugar a uma prosa “sucinta”, “informal”, de fácil interpretação e menos dependente de construções argumentativas bem elaboradas (ZOU; HYLAND, 2019, p. 3). Pode-se pensar que esse modo de dizer didático, econômico e descarregado de jargões não se distancia do que há décadas reconhecemos como divulgação científica, mas encontra a regulação de uma engrenagem algorítmica que media a propagação em rede de qualquer enunciado que se materialize na ciberestrutura — assim, a depender das métricas de relevância (*likes*, *retuítés* e *replies* para o Twitter), das filiações (a quem se segue e por quem se é seguido) e interações (conteúdo recentemente respondido, compartilhado e/ou apoiado) estabelecidas por um usuário, certos ditos são evidenciados a alguns e invisibilizados a tantos outros que não se enquadram em um perfil comportamental cotidianamente renovado.

Nesse sentido, o exercício do influenciador científico não é meramente a tradução do ininteligível para o grande público, como ainda fazem os divulgadores da ciência em publicações editoriais; na realidade, ao adotar o Twitter como portal de diálogo, os influenciadores científicos disputam visibilidade com outros sujeitos e práticas discursivas *on-line*, todos homogeneizados por um algoritmo que não reconhece as particularidades que distinguem um perfil político-partidário, por exemplo, de um orientado ao entretenimento. Se por um lado há a necessidade de revestir o que se diz com manto de verdade (mobilizando, dentre outras estratégias, recursos típicos do discursivo científico), para que assim se reconheça o dito como “verdadeiro”, é preciso, primeiramente, que se conheça o que foi dito. Isso significa que todos os usuários estão sujeitos aos jogos de poder do ciberespaço, especialmente aqueles que o assumem como ofício profissional.

Além das já conhecidas regulações diretas do Twitter (a restrição de caracteres por tuíte, o bloqueio de acesso devido às violações de termos concordados pelo indivíduo no momento de registro da conta,

a identificação e remoção de informações enganosas³, dentre outras), há coerções resultantes da própria lógica algorítmica que determina quais temas seriam mais ou menos oportunos de serem discutidos. Os assuntos que um influenciador científico elege para a discussão, o que é ou não digno de comentário, portanto, não são conclusões arbitrárias: a plataforma define parcialmente a seleção, seja elencando-a como expressiva na aba *Assuntos do Momento* – onde geralmente ocorrem explosões de discursividades após ocorrências no cenário social e político –, seja fomentando a conexão entre perfis de preferências similares.

Dados tais aspectos, parece-nos bastante evidente que, ao mencionarmos coerções ou regulações para o dizer no Twitter, estamos falando, a partir de Volóchinov (2017) da condição incontornavelmente bilateral de todo e qualquer enunciado, característica que se amplia às atuações de vários “outros”, aqui incluídos aqueles estabelecidos/determinados pela ordem tecnológica.

Cabe-nos, por fim, assinalar que o Twitter (e, em geral, as redes sociais) não é um ambiente de contato com o estrangeiro: as “bolhas” não são a consequência de uma sociedade pouco tolerante ao outro, conforme por vezes se imagina, mas a própria condição de existência e possibilidade de discursivização em um espaço estruturado pela compartimentação ideológica e, nessa medida, valorativa, axiológica. Interessa-nos, exatamente, examinar reflexos dessa compartimentação nos tuítes selecionados.

METODOLOGIA

A coleta de dados foi feita por meio do *software* MAXQDA, no período de 16 a 23 de dezembro de 2021, com base nas palavras-chave

³ “Mesmo com a compreensão científica de que a pandemia de Covid-19 continua a se desenvolver, observamos o surgimento de teorias de conspiração persistentes, retórica alarmista não baseada em pesquisas nem em relatos convincentes, além de uma grande série de narrativas falsas e rumores infundados que, se não contextualizados, podem evitar que o público tome decisões informadas sobre a saúde e coloca pessoas, famílias e comunidades em risco. Conteúdo que seja comprovadamente falso ou enganoso e que possa causar risco significativo de danos (como aumento da exposição ao vírus ou efeitos adversos sobre os sistemas de saúde pública) não pode ser compartilhado no Twitter.” Disponível em: <https://help.twitter.com/pt/rules-and-policies/medical-misinformation-policy>. Acesso: 5 jul. 2022.

“antivacina”, “antivaxx”, “Covid19” e “vacina para criança”. O critério adotado para seleção dos tuítes foi seu impacto – aferido pelo número de “curtidas”, de retuítes e do número de comentários recebidos. No total, foram coletados 25.719 (vinte e cinco mil, setecentos e dezenove) tuítes. Assinalamos que a seleção do *corpus* de análise para este trabalho considerou a publicação de Meirelles e Rodrigues (2021), que listou os 10 cientistas, especialistas e organizações científicas mais influentes na conversa sobre a Covid-19 no Twitter em 2021. Com base nisso, foram selecionados 826 (oitocentos e vinte e seis) tuítes de 3 influenciadores brasileiros que figuraram nessa lista. Para este trabalho, tomamos para análise apenas 4 (quatro) desses tuítes, os quais ilustram estratégias e recursos comuns fragrados no *corpus* constituído.

Antes de avançarmos na análise dos tuítes selecionados, introduziremos, a seguir, informações sobre os perfis de cada um dos três influenciadores eleitos para o estudo.

Atila Imarino se apresenta como “divulgador científico e explicador do mundo por opção”. Um emblema azul concedido pelo próprio Twitter consta ao lado do nome de usuário, informando que se trata de “pessoa notável no governo, nas notícias, no entretenimento ou em outra categoria designada.”

← **Atila Imarino *ainda de licença paternidade** ✓
67,2 mil Tweets

SCIENCE VS. EVERYTHING ELSE

ANSWERS
SIMPLE BUT WORKS
COMPLEX BUT USEFUL
Um pouco mais certo

Seguir

Atila Imarino *ainda de licença paternidade ✓
@oatila

Divulgador científico e explicador do mundo por opção
contato@atilaimarino.com.br Tenho um livro didático sobre COVID!
amazon.com.br/dp/655779471X

📖 Ciência e tecnologia 📍 São Paulo 📺 youtube.com/atilaimarino
📅 Ingressou em fevereiro de 2008

1.085 Seguindo 1,3 mi Seguidores

FIGURA 1. Perfil de Atila Imarino
Fonte: Dados da pesquisa.

A construção da persona de um “homem da ciência” se efetiva já na interface customizável da plataforma: a foto de capa (*header*) constitui um elemento significativo para a legitimação do comunicador científico. O cartum utilizado por Atila, “Science vs. Everything Else” (Ciência contra Todo o Resto, em tradução literal) é assinado pelo norte-americano Wiley Milley, e ilustra uma estrada bifurcada em duas vias: a via das respostas simples e incorretas (“simple but wrong”), e a via científica, das respostas complexas e “um pouco mais certas”. Enquanto uma massa ordenada segue através do caminho fácil, o que metaforiza o senso comum, alguns poucos optam pela segunda opção, a da compreensão do método científico.

Abaixo, a Figura 2 contempla o perfil de Luiza Caires. Vejamos.

← **Luiza Caires - jornalista de ciências** ✓
26,3 mil Tweets

POLÍGONO

**NEWSLETTER
POLÍGONO**

Os debates mais relevantes de ciência nas redes sociais, por Luiza Caires

... **Seguir**

Luiza Caires - jornalista de ciências ✓
@luizacaires3

Editora @cienciausp, Mestre em Comunicação #SciComm
Perfil e opiniões pessoais 📧 ela/dela

contato.luizacaires@gmail.com

Newsletter gratuita de ciências:
🔗 nucleo.jor.br/newsletters/po... 📅 Ingressou em dezembro de 2018

3.192 Seguindo 97,3 mil Seguidores

FIGURA 2. Perfil de Luiza Caires

Fonte: Dados da pesquisa.

Luiza se coloca como “jornalista de ciências”, compondo uma apresentação que foca em elementos que remetem ao seu ofício e a legitimam enquanto comunicadora, como titulação acadêmica, atuação profissional e contato profissional. A estratégia de afirmação de um lugar social persiste no uso da *hashtag* #SciComm, empregada por uma rede de divulgadores científicos, jornalistas e estudiosos que compõem uma rede de compartilhamento de ciência. Caires também expõe

posicionamentos de ordem política, como um emoji de representação da bandeira LGBTQIAP+ e os pronomes que reivindica para si.

Para finalizar esta seção, recortamos, na Figura 3, uma captura de tela do perfil de Mellanie-Fontes Dutra.

FIGURA 3. Perfil de Mellanie Fontes-Dutra no Twitter



Fonte: Dados da pesquisa.

Autodenominada Mell em seu perfil no Twitter, Mellanie Fontes-Dutra se introduz como biomédica, mestre, doutora e professora da Unisinos. Conforme se pode constatar na imagem, o *header* contempla uma imagem estilizada da influenciadora em um jaleco branco ao lado de um balão típico de histórias em quadrinhos, e, no interior do balão, está ilustrada uma seringa, objeto que alude a medicamentos (e, portanto, à vacina). Contornando parte da imagem, aparece a expressão “Cientista de bolso”, que cria certa proximidade e mesmo vínculo com os saberes científicos para todo e qualquer usuário dessa rede social. Trata-se, assim, de uma forma de designar que projeta uma cientista não apenas de laboratório, envolvida em suas pesquisas ou vinculada às práticas acadêmicas, mas acessível e acessável a qualquer momento, ou seja, na “palma da mão”.

ANÁLISE

O primeiro tuíte apresenta a metáfora como estratégia de composição de um enunciado que vai de encontro a discursos pautados na desinformação sobre a vacina. Configurando-se, assim, como uma “contrapalavra” a outras vozes, no sentido que o Círculo de Bakhtin (BAKHTIN, 2012 e 2003, dentre outros) permite imprimir a esse termo, que busca por adesão à ideia expressa no enunciado, é interessante observar que o uso de construções metafóricas configura-se como elemento relevante de apelo às emoções do leitor e auxilia na construção de imagens mais significativas das situações por parte do público.

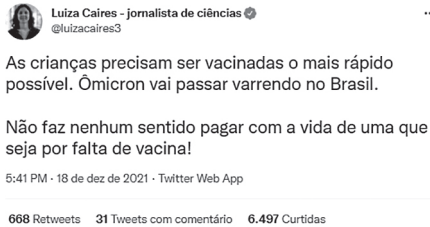


FIGURA 4. Tuíte 1

Fonte: Dados da pesquisa.

Na Figura 4, o tuíte, publicado em 18 de dezembro de 2021, traz um destaque para a urgência e gravidade do problema na sentença “vai passar varrendo no Brasil”, atribuída à ação da variante da infecção. A construção metafórica “vai passar varrendo”, com seu tom assertivo assegurado pela forma verbal no presente do indicativo (“vai”), imprime certa brutalidade à chegada da nova variante e evoca a ideia de eliminação de vidas das pessoas, em especial, das crianças. Esse recurso concorre para a projeção de uma apreciação negativa aos discursos antivacina e, ao mesmo tempo, atua de modo a imprimir um apelo de ordem emocional à população e, principalmente, aos pais de crianças.

O *post* exhibe ainda, no seu segundo parágrafo, a construção metafórica “pagar com a vida”, que novamente cumpre o papel de mobilização do leitor projetado pela emoção. O uso dessa figura de linguagem coloca em evidência um prejuízo irreparável – a morte de crianças. Note-se que o verbo “pagar” evoca a ideia de preço; nesse sentido, o “preço” a ser pago é assumido como absurdamente alto: a vida. Trata-se assim

de uma estratégia que parece buscar a sensibilização dos leitores em relação ao que a ausência de imunização pode provocar.

Considerados os aspectos abordados, pode-se dizer que o *post* dialoga, pela via da contraposição, com discursos que, em meio à profusão desinformação no ambiente das mídias digitais, negam ou duvidam da segurança da vacina contra Covid-19 para crianças.

Cabe ainda assinalar o tuíte em questão é, na verdade, composto por uma continuidade moldada na estrutura de fio (*thread*), no entanto ela não será aqui evocada posto que as informações nessa parte descritas limitam-se a reforçar as informações por Caires exibidas no primeiro tuíte analisado.

Passamos, a seguir, à análise de um dos tuítes de Mellanie Fontes-Dutra que integram os dados da pesquisa.

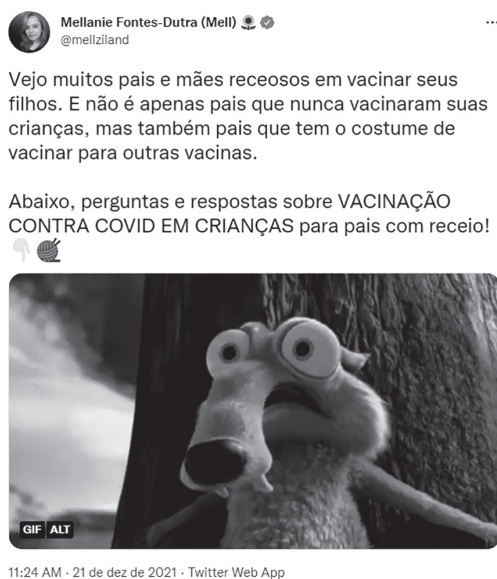


FIGURA 5. Tuíte 2
Fonte: Dados da pesquisa.

Na Figura 5, temos um tuíte postado em 21 de dezembro de 2021 e que obteve 3.321 curtidas, 1258 retuítes e 231 tuítes com comentários. Nessa postagem, a influenciadora enuncia como uma espécie de conselheira aos pais e mães que se sentem “receosos em vacinar seus filhos”.

O uso do adjetivo “receosos” nos parece bem interessante nesse tuíte, na medida em que, por meio dele, é construída uma imagem de pais e mães cuidadosos, zelosos, e não meramente negacionistas, interpretação que também se assenta no seguinte trecho da postagem: “E não é apenas pais que nunca vacinaram suas crianças, mas também pais que tem o costume de vacinar para outras vacinas”. Há, portanto, certo movimento de empatia em relação ao sentimento dos pais, condição em que também se assenta a posição enunciativa de orientadora dos pais que marca o tuíte.

Integra, ainda, o tuíte um *gif* com um personagem da produção da Disney “A Era do Gelo”, o esquilo dente-de-sabre de nome Scrat, um bichinho divertido e atrapalhado, que causa grandes confusões. O *gif* traz Scrat em posição amendrontada, característica que remete à condição dos pais “receosos”. Como Scrat é um personagem positivo, ou seja, querido pelos espectadores do filme, trata-se de uma associação simpática e não ofensiva aos pais, na mesma lógica apontada acima. Essa ligação também se faz presente no trecho que introduz o *gif*: “Abaixo, perguntas e respostas sobre VACINAÇÃO CONTRA COVID EM CRIANÇAS para pais com receio!”. Não tomaremos, para análise, neste texto, as perguntas e respostas abaixo da postagem, embora, sobre elas, caiba apontar que estão organizadas de forma a ratificar tanto a posição de conselheira e orientadora científica da enunciativa, quanto a condição dos enunciatários projetados, apresentados como pais responsáveis e zelosos.

Nesse tuíte, por conseguinte, o combate à desinformação e às notícias falsas espalhadas no contexto da pandemia se faz sem que elas sejam direta ou explicitamente tematizadas; prevalece, nesse sentido, a voz da autoridade científica, edificada na tonalidade da orientadora, tal como buscamos demonstrar.

Na sequência, passamos a um tuíte de Atila Iamarino.

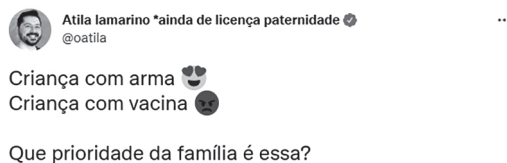


FIGURA 6. Tuíte 3

Fonte: Dados da pesquisa.

Publicado em 17 de dezembro de 2021, esse tuíte se insere na cadeia de contradiscursos publicados em repúdio à declaração do então presidente Jair Bolsonaro acerca das políticas de vacinação infantil. Na data anterior (16/07/21), durante uma de suas transmissões via YouTube, o presidente sugeriu que tornaria público os nomes dos profissionais responsáveis pela aprovação das medidas de vacinação infantil contra Covid-19. O decreto em questão partiu da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), autarquia que regula o controle sanitário nacional em exercício independente. Para a *live*, Bolsonaro declarou que pretendia “divulgar o nome dessas pessoas para que todo mundo tome conhecimento de quem são e forme seu juízo”, tendo solicitado tais identificações “extraoficialmente”.

A manifestação de Atila Iamarino obteve impressionante adesão: quase 54 mil curtidas se somam aos 8.005 compartilhamentos e 282 respostas diretas. Os números certamente resultam da legião de 1.3 milhões de seguidores que o usuário angaria, mas são também explicados pelo próprio padrão de reprodutibilidade sob o qual o tuíte está construído: relacionadas a um tópico recente e em evidência, os enunciados breves se valem da iconografia dos *emojis* para obtenção de um efeito sarcástico, positivando ironicamente a associação entre armas de fogo e crianças enquanto rejeita o anúncio de que as últimas seriam, enfim, vacinadas. A oposição entre arma e vacina – lidas como morte e vida no plano do significado – é carregada de remissões silenciosas às cenas em que Bolsonaro se permitiu fotografar na companhia de crianças que metaforizavam revólveres em poses manuais, um símbolo onipresente em sua campanha presidencial e que ainda inflama pronunciamentos pós-eleição.

A ironia é, então, reafirmada por uma indagação retórica, “que prioridade de família é essa?”, indagação esta designada a introduzir o elemento-lema da persona Bolsonaro, a família, e recusá-lo como seu paladino, já que o constatável seria uma inversão da lógica de proteção ao mais frágil pela ciência em favor da irracionalidade representada pela arma (e, por extensão, pela figura da criança armada).

Vejamos, em seguida, o próximo tuíte.



Atila Iamarino *ainda de licença paternidade
@oatila

...

“Pq não posso tirar a máscara? Não confia na sua?
Não confia na vacina?”

Confio nas duas, mas meu filho com menos de 1 ano de idade não pode contar com nenhuma delas. Esse não é o papel da vacina. E não lhe custa nada ficar de máscara.

FIGURA 7. Tuíte 4

Fonte: Dados da pesquisa.

O tuíte acima se particulariza também pelo caráter de resposta. Contrário ao anterior, não refuta discursos potencialmente atribuídos a uma figura política específica, mas se opõe a um enunciador coletivo cujos ditos provém de um “lugar de dizer em que a voz do grupo é uma única voz” (GUIMARÃES, 2002, p. 26), aqui compreendidos como um senso comum ecoante na vida social, que questiona o porquê da prevalência do uso da máscara facial diante da distribuição e aplicação das vacinas.

Mais uma vez, o influenciador enfatiza estrategicamente, em sua defesa, a posição da criança como um corpo vulnerável, o que excede a objetividade de um argumento científico e promove efeitos de comoção ao outro, tornando-se o tópico principal do enunciado. Por não dispor de tal força argumentativa, as afirmações posteriores são sucintas, e mais corroboram com a declaração principal do que introduzem novas justificativas para a continuidade das medidas de proteção sanitária.

Podemos pensar que, uma vez alçado ao posto de personagem público pela adesão acima da média, a representação de Atila como uma autoridade se efetiva pelos números angariados como divulgador científico. Tal característica habilitaria, por exemplo, afirmações construídas como verdades científicas (“Esse não é o papel da vacina”) que carecem de fontes externas a ratificá-las.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Assis, Komesu e Pollet (2021), em reflexão sobre os desafios para os estudos de letramentos, tendo em conta a formação do leitor no contexto da desinformação e das *fake news*, recuperam recomendações de estudiosos, tais como como Islam *et al.* (2020), que defendem que governos

e outras instituições investiguem “padrões de rumores, comentários estigmatizados e teorias da conspiração nas diferentes culturas, para desenvolver meios de comunicação apropriados ao enfrentamento da Covid-19 nos respectivos países” (ISLAM *et al.*, 2020, p. 1627, *apud* ASSIS; KOMESU; POLLET, 2021, p. 27). Ainda que estejamos distantes, cronologicamente, dos momentos críticos que o mundo viveu com a pandemia provocada pelo vírus Sars-CoV-2 e suas variantes, são reais e potencialmente nocivas as ameaças trazidas pelo negacionismo científico, disseminadas nas redes sociais digitais.

Ao analisarmos a voz de especialistas em ciência no Twitter, destacando recursos e estratégias mobilizados na construção dos tuítes e, ao mesmo tempo, relevando as vozes obscurantistas contra às quais estes se edificam, em um claro combate aos discursos que promovem a desinformação, buscamos contribuir com os estudos sobre divulgação científica e sua relação com o necessário engajamento da população em relação à ciência.

REFERÊNCIAS

ASSIS, J. A.; KOMESU, F.; POLLET, M-C. A formação do leitor no contexto da desinformação e das fake news: desafios para os estudos de letramentos na pandemia da covid-19 e além. **Scripta**, v. 25, n. 54, 2021. Disponível em: <http://periodicos.pucminas.br/index.php/scripta/article/view/27640/18964>. Acesso em: 30 mar. 2023.

BAKHTIN, M. M. **Para uma filosofia do ato responsável**. Tradução: Valdemir Miotello e Carlos Alberto Faraco. 2. ed. Pedro & João Editores: São Carlos, 2012.

BAKHTIN, M. M. **Estética da criação verbal**. Tradução: Paulo Bezerra. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

GUIMARÃES, E. **Semântica do acontecimento**. Campinas: Pontes Editores, 2002.

ISLAM, M. S. *et al.* Covid-19-Related infodemic and its impact on public health: A global social media analysis. **The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 103, n. 4, p. 1621-1629, 2020.

KARHAWI, I. Influenciadores digitais: conceitos e práticas em discussão. **Communicare**, v. 17, p. 46-61, 2017. Disponível em: <https://casperlibero.edu.br/wp-content/uploads/2017/09/Artigo-1-Communicare-17-Edi%C3%A7%C3%A3o-Especial.pdf>. Acesso em: 4 maio 2022.

MEIRELLES, P.; RODRIGUES, I. **Principais vozes da ciência no Twitter em 2021**: Mapeando a conversa de cientistas e especialistas sobre a COVID-19. Relatório. Instituto Brasileiro de Pesquisa e Análise de Dados (IBPAD): Brasília, 2021.

POLITI, C. Influenciador digital: o que é e como classificá-lo? **Influency.me**. Disponível em: <https://www.influency.me/influenciador-digital>. Acesso em: 3 maio 2022.

SHARIFE, S. M. A Review on Credibility Perception of Online Information. **14th International Conference on Ubiquitous Information Management and Communication (IMCOM)**. Taichung: Taiwan, 2020, p. 1-7. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9001724>. Acesso em: 25 abr. 2023.

VOLÓCHINOV, V. N. **Marxismo e Filosofia da Linguagem**: problemas fundamentais do método sociológico. Tradução, notas e glossário de Sheila Grillo e Ekaterina Vólkova Américo. São Paulo: Editora 34, 2017.

ZOU, H.; HYLAND, K. Reworking research: Interactions in academic articles and blogs. **Discourse Studies**, v. 21, n. 6, p. 713-733, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/1461445619866983>. Acesso em 20 abr. 2023



O mandato de Deus para exterminar outras nações: Análise da noção do *Hêrem* Em Dt 7,1-6 e suas implicações na sociedade atual

JEFERSON MARTINS DA CONCEIÇÃO¹
JEAN RICHARD LOPES²

RESUMO

O presente artigo apresenta os resultados da pesquisa “O mandato de Deus para exterminar outras nações: análise da noção do *hêrem* em Dt 7,1-6 e suas implicações na sociedade atual” realizada no ano de 2022 pelo Programa de Bolsas de Iniciação Científica (PROBIC) da PUC Minas. O objetivo da pesquisa foi analisar o uso do imaginário da violência no texto bíblico a partir da noção do termo hebraico *hêrem* (traduzido como anátema, interdito ou extermínio), presente em Dt 7,1-6, que diz explicitamente que as nações devem ser “sacrificadas”, e sua significação teológica, diante de atos de intolerância religiosa na sociedade atual. Nos últimos anos, no Brasil, nota-se uma crescente discriminação entre grupos de matrizes religiosas diferentes. Entre eles, há o ataque violento de alguns grupos cristãos a religiões diversas, como as afro-brasileiras. Essas ações são, normalmente, justificadas como obediência ao mandato divino e o dever de destruir tudo aquilo que é identificado como ação idolátrica. A metodologia utilizada foi a revisão bibliográfica acerca dos elementos sincrônicos e diacrônicos do texto bíblico de Dt 7,1-6 e uma análise de campo em sites e blogs oficiais de igrejas cristãs. Assim, foi possível entender como a recorrência dos textos bíblicos com imagens e campo semântico de violência – mais precisamente o termo *hêrem* – influencia a postura religiosa atual. Uma vez compreendidos os aspectos literários, histórico-sociais e teológicos do livro do Deuteronômio, bem como o significado bíblico-teológico do vocábulo *hêrem*, percebeu-se que seu objetivo principal possui um sentido religioso de aliança em um contexto específico. Na sociedade atual, estes paradigmas são diferentes e, por isso, os textos precisam ser interpretados. Percebeu-se, também, que as ações fundamentalistas e discriminatórias estão diretamente ligadas à falta de conhecimento bíblico-teológico. Urge, pois, a necessidade de instruir sempre mais as comunidades de fé acerca das páginas mais difíceis e polêmicas da Bíblia.

Palavras-chave: *Hêrem*; Deuteronômio; violência; fundamentalismo; Bíblia.

¹ Graduado em Filosofia e em Teologia pela PUC Minas. E-mail: martins.jeferson@hotmail.com.

² Orientador da pesquisa. Docente na área de Teologia da PUC Minas. E-mail: jean-richl@hotmail.com.

INTRODUÇÃO

De acordo com os dados coletados pelos canais da Ouvidoria Nacional de Direitos Humanos (OUVIDORIA, 2022), as violações do direito à liberdade religiosa registradas no Brasil aumentaram significativamente. Em 2020 houve um total de 593 infrações, ao passo que em 2021 o número chegou a 681, e somente no primeiro semestre de 2022 já se contabilizam 459, número que equivale a 67,4% do total do ano anterior e 77,4% do total do precedente. Como nem todos os que sofrem esse tipo de discriminação registram uma denúncia oficial, pode-se afirmar que os números são ainda maiores que os captados pelo órgão governamental.

Os atos discriminatórios possuem origens, motivações, finalidades e fundamentações diversas. Dentre eles, há aqueles de origem cristã perante outras expressões religiosas. Apesar das diferenças doutrinárias, todas as vertentes cristãs têm como característica comum a fundamentação de muitas de suas práticas na Bíblia, considerada como livro sagrado. E no texto bíblico existem expressões de violência em diversas passagens que, dependendo da interpretação nos dias atuais, podem ser consideradas incitadoras ou justificadoras de atos de violência contra outras religiões.

Partindo do texto de Dt 7,1-6, um dos textos bíblicos que relaciona violência e ordem divino, este artigo pretende contribuir criticamente com uma reflexão sobre o alcance e, paradoxalmente, limitação de uma hermenêutica fundamentalista e, ao mesmo tempo, avaliar o impacto na elaboração do imaginário religioso atual e suas consequências violentas e discriminatórias.

MATERIAL E MÉTODOS

Primeiramente, foi realizada uma pesquisa bibliográfica com recursos que favoreceram a análise da perícope de Dt 7,1-6, com ênfase

no vocábulo *hērem*. Utilizou-se comentários bíblicos e exegéticos, dicionários, artigos, obras e materiais na área da Teologia. A literatura possibilitou investigar os aspectos literários, histórico-sociais e teológicos do livro do Deuteronômio, em que se encontra o excerto bíblico proposto, conjugando elementos diacrônicos (contextos da época e redação) e sincrônicos (contexto literário, intenção e pragmática). Trata-se de um livro complexo e muito importante às Sagradas Escrituras como um todo, pois apresenta fundamentações bíblico-teológicas retomadas em outras passagens da Escritura. Além disso, foi possível compreender o sentido do vocábulo hebraico, que condensa a base do mandato divino de exterminar outras nações. O *hērem* constitui um conceito teológico importante para a análise de imagens de violência aplicadas à religiosidade.

Em seguida, estudou-se as implicações sociais que surgem da hermenêutica da noção do *hērem* e do imaginário violento como expressão de fidelidade religiosa. Para tanto, buscou-se, primeiramente, em bibliografia eclesial, histórica, bíblica e teológica autores proeminentes que interpretaram o termo hebraico e/ou o tema da violência bíblica. A interpretação desses autores ditou o rumo das discussões e interpretações do *hērem* ao longo da história. Posteriormente, investigou-se como a interpretação do tema se dá em ambientes cristãos atuais. Foi realizada uma pesquisa em sites e blogs oficiais de igrejas cristãs cuja atuação se dá no Brasil. A busca se deu por meio dos termos “*hērem*”, “Dt 7,1-6” e “*violência*”. Com isso, foi possível identificar a dialética existente sobre o tema entre a visão acadêmica, apresentada pelo aporte bíblico-teológico apresentado na pesquisa, e a visão pastoral, apresentada pelos meios oficiais indexados.

Em ambiente católico, se compreende que a interpretação das Sagradas Escrituras deve estar constantemente associada com a Tradição, entendida como a transmissão que os apóstolos fizeram dos ensinamentos e exemplo de Jesus por meio do Espírito Santo (*Catecismo da Igreja Católica*, n. 83), e com o Magistério, entendido como a autoridade exercida em nome de Cristo dos Bispos em comunhão com o sucessor de Pedro, o Papa (*Catecismo da Igreja Católica*, n. 85). Esses três pilares “segundo o sapientíssimo desígnio de Deus, de tal maneira se unem e se associam que um sem os outros não se mantêm, e todos juntos, cada um a seu modo, sob a ação do mesmo Espírito Santo, contribuem

eficazmente para a salvação das almas” (*Dei Verbum*, 10). Com isso, se faz importante recorrer à Tradição e ao Magistério para a compreensão católica das Escrituras.

Desse modo, os pronunciamentos oficiais do Papa e Bispos católicos em comunhão com eles estão permeados do chamado “depósito sagrado da fé confiado à Igreja”. Tratam-se de declarações constantemente auxiliadas por especialistas em diversas áreas e enraizadas de confiança no auxílio divino (*Catecismo da Igreja Católica*, n. 84; n. 2033-2034). Por isso, na investigação católica da interpretação do *hērem*, os pronunciamentos oficiais falam em nome da Igreja como um todo.

A amostra selecionada foi: a Exortação Apostólica Pós-sinodal *Verbum Domini*, sobre a Palavra de Deus; o documento *The Jewish people and their Sacred Scriptures in the Christian Bible* da Pontifícia Comissão Bíblica; o Estudo n. 46 sobre o diálogo Católico-Judaico no Brasil da Conferência Nacional dos Bispos do Brasil (CNBB); o dicionário bíblico no site oficial da Arquidiocese de Campo Grande, no estado de Mato Grosso do Sul; um estudo da carta de Paulo aos Gálatas da Diocese de Ipameri, em Goiás; e uma meditação bíblica de um texto de Gálatas da Diocese de Barreiras, na Bahia.

Diferentemente do ramo católico, em âmbito evangélico não há um magistério determinado e específico que deve ser levado em conta para a interpretação das Escrituras. Considera-se, em primeiro lugar, que Cristo é a Palavra viva de Deus, e sua pessoa é que dá dinamicidade e vivacidade aos escritos. Jesus, então, se torna a chave hermenêutica da leitura dos textos sagrados, e a pregação de sua pessoa é que dá sentido ao texto (SINNER, 2016, p. 145). A partir desse princípio, se julga um texto como sendo ou não inspirado. Se Cristo é anunciado, trata-se de um texto inspirado; se o foco principal é outro que não o Cristo (a lei, a vida comum, a moral etc.), não se trata de um texto inspirado.

A escritura, considerada suficiente em si mesma, contém tudo o que é necessário para a salvação e vivência da fé cristã, e o Espírito Santo é aquele que garante sua reta compreensão. Acredita-se que o Espírito verdadeiramente mostra o caminho da interpretação correta das escrituras, porque ele revela aquilo que a Escritura já possui em si. Nessa linha, pode-se afirmar que não existe uma unidade sistematizada da interpretação do texto sagrado em ambiente evangélico. Cada fiel, cada líder religioso, cada igreja se abre à inspiração do Espírito Santo

na busca de compreender o sentido das passagens lidas. Essa liberdade interpretativa faz com que as conclusões sejam ora conflitivas e ora convergentes entre si. Por essa razão, não se pode falar de uma interpretação mais unificante do *hêrem* em âmbito evangélico. É possível, apresentando casos específicos, indicar as interpretações propostas.

A amostra selecionada foi: uma pregação preparada pelo Pr. Elisandro Rabêlo, membro da Confederação das Igrejas Reformadas do Brasil; um vídeo de Diego Nascimento, representante da Igreja Batista Farol, sobre a primeira parte da passagem de Dt 7; um culto realizado pela Igreja Presbiteriana da Aliança, ministrado pelo Pr. Paulo Brasil; uma reflexão do Pr. Sylvio Macri; uma reflexão do Pr. Daniel Barreto; e uma meditação do Pr. Norman Gulley.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todas as culturas e povos, desde os primórdios da humanidade, buscam narrar sua própria história utilizando diversas fontes. As investigações arqueológicas e antropológicas demonstram que monumentos, pedras, esculturas, pinturas, documentos, literaturas etc. são fontes primárias da história dos povos. Para Israel e as culturas circunvizinhas, uma fonte primária importante na narração de sua história são os escritos religiosos.

A característica mais comum dos escritos nessa época é interpretar os acontecimentos a partir da ação da divindade. Isso significa que as histórias contadas, escritas e transmitidas de geração em geração são um produto hermenêutico, não uma simples crônica de fatos acontecidos (LOPES, 2022, p. 98). A particularidade do povo de Israel, no entanto, está em assumir YHWH como o Deus único e verdadeiro.

A construção da identidade de Israel baseia-se nesta relação com YHWH. O objetivo primário dos escritos, posteriormente compilados no que hoje é a Bíblia, é situar as futuras gerações nesta mesma experiência; a narração, portanto, torna-se atemporal e sempre atual. Ela transcende os fatos histórico-materiais, que são panos de fundo, e apresentam uma divindade presente e próxima.

Os cinco primeiros livros da Bíblia delineiam a construção da identidade israelita (SICRE, 1999, p. 76). Dentre eles, o quinto é o livro do Deuteronômio. O Deuteronômio influenciou outros livros bíblicos

do Antigo Testamento (AT). Ele também é citado ou aludido quase duzentas vezes no Novo Testamento (NT), serviu como base para a composição da Mishná e Talmud rabínicos e originou os conceitos de Escritura e cânon (HOPPE, 2014, p. 187). Portanto, para entender a complexidade e importância desse livro, é preciso investigar três aspectos: o literário, o histórico-social e o teológico.

Sobre o aspecto literário, o livro do Deuteronômio possui uma construção que indica a relação entre a lei de Deus e a terra. Antes de entrar na Terra prometida, era necessário recordar como viver nela. A terra é dom divino (Dt 8,7-10) e herança recebida (Dt 4,38; 12,9; 15,4). Possuir, viver e permanecer na terra estão associados ao modo como Israel se relaciona com Deus e com os membros do próprio povo. A terra é o local em que o povo deve fazer a vontade de Deus, e conquistá-la implica pôr em prática a lei promulgada. A desobediência, por sua vez, conduz “à guerra, à catástrofe, à perda da terra e à morte” (TCHAPÉ, 2007, p. 54).

O livro apresenta em quatro grandes partes (três discursos e uma bênção) uma série de formulações e preceitos que devem ser assimilados pelo povo. Essas partes seguem uma formulação comum ao espírito da época, no Oriente Próximo, que são os Formulários de aliança ou Tratados de vassalagem internacionais. São escritos que postulam imposições feitas pelo rei aos seus vassalos tendo em vista a lealdade dos súditos (GARCÍA LÓPEZ, 2004, p. 23-24). O padrão destes tratados consiste em basicamente cinco elementos (HOPPE, 2014, p. 188): 1) identificação do rei que oferecia o tratado; 2) introdução histórica entre rei e servos; 3) cláusulas do rei; 4) testemunhas do tratado; e 5) maldições e bênçãos em relação à quebra e observâncias. No livro encontram-se também outros materiais diversos como texto narrativos, leis e poemas. (GARCÍA LÓPEZ, 2004, p. 239).

Sobre o aspecto histórico-social, percebe-se que os relatos do Deuteronômio apresentam características e narrações que, diante da história de Israel, identificam-se com períodos diversos. Um ponto fundamental para a compreensão da história de Israel é o episódio do Exílio da Babilônia (587-539 a.C.). O domínio da Babilônia se dava, basicamente, por duas ações complementares que prevenia algum tipo de retaliação dos remanescentes da terra: a destruição da região conquistada e o exílio da cabeça social. O grupo dos exilados não é levado na condição

de escravo. Eles podem manter certos aspectos do seu culto e exercer funções sociais e comerciais. Graças a essa liberdade oferecida, o período do exílio babilônico é marcado por grande criatividade, efervescência, criação, ampliação do imaginário e, assim, reelaboração da própria identidade (ASURMENDI; GARCÍA MARTÍNEZ, 1994, p. 211-213).

O grande perigo para Israel é que a nação desapareça devido à assimilação cultural dos outros povos. A religião torna-se um grande ponto de resistência. Coube, então, aos autores do livro sagrado, compor um texto que tomasse as tradições antigas para, a partir de atualizações e ampliações, “tirarem conclusões teológicas – tudo para dar a Israel um novo modelo de vida” (HOPPE, 2014, p. 188).

Por fim, a teologia do livro do Deuteronômio é considerada uma das mais ricas e densas do Antigo Testamento. Há uma série de temas relevantes que perpassam os escritos veterotestamentários, das quais diversas outras temáticas são derivadas: a eleição de uma única divindade, a centralização do culto, a observância da Lei, a retribuição, as bênçãos e as maldições. Considerando, ainda, que a teologia de um texto bíblico responde a situações concretas, a lista se multiplica ainda mais (SILVA, 2012, p. 40).

O livro como um todo é uma chamada àquilo que é fundamental e não pode ser esquecido. Isso significa que o esforço redacional consistiu em evocar nos ouvintes/leitores a consciência e lembrança da própria identidade de Povo de Deus. A história de Israel, em seus altos e baixos, foi um processo de apropriação dessa essência, que não pode ser perdida (BRIEND, 1980, p. 62). Por isso, há cinco temas fundamentais nos quais o livro orbita: a unicidade de Deus, a eleição, a aliança, a terra e a torá.

Uma vez compreendidos os aspectos literários, histórico-sociais e teológicos do livro do Deuteronômio é possível iniciar uma análise acerca do sentido bíblico do mandato divino para exterminar outras nações. Uma das possibilidades de se compreender o sentido desses atos de violência consiste na compreensão do vocábulo hebraico *hērem*. O termo evoca a ideia de destruição e extermínio de outras nações em relatos bíblicos diversos da conquista da terra (cf. Js 6,17-21; 8,26-29; 10,28-39; 11,10-14), e sua fundamentação teológica remonta ao Deuteronômio, em especial as leis de Dt 7,1-6 e Dt 20,15-18. (HOFFMAN, 1999, p. 196).

Tomando a primeira perícopa deuteronômica como objeto de estudo (7,1-6), as seções apresentadas no início do discurso indicam que a

“obediência, fidelidade e respeito são as chaves do tipo de relacionamento com Deus que preservará o futuro de Israel” (HOPPE, 2014, p. 193). Estes fundamentos da aliança e da soberania de Deus, conduzem a reflexão ao tema da eleição de Israel, que é o centro fundamental de Dt 7,1-6; não por acaso, esse texto é considerado um dos principais em todo o Antigo Testamento para entender o tema. (MILLER JUNIOR, 1990, p. 110).

1Quando lahweh teu Deus te houver introduzido na terra em que estás entrando para possuí-la, e expulsado nações mais numerosas do que tu – os heteus, os gergeseus, os amorreus, os cananeus, os ferezeus, os heveus e os jebuseus, – sete nações mais numerosas e poderosas do que tu; 2quando lahweh teu Deus entregá-las a ti, tu as derrotarás e as sacrificarás como anátema. Não farás aliança com elas e não as tratarás com piedade. 3Não contrairás matrimônio com elas, não darás tua filha a um de seus filhos, nem tomarás uma de suas filhas para teu filho; 4pois deste modo o teu filho se afastaria de mim para servir a outros deuses, e a cólera de lahweh e inflamaria contra vós, exterminando-te rapidamente. 5Eis como deveis trata-los: Demolir seus altares, despedaçar suas estelas, cortar seus postes sagrados e queimar seus ídolos. 6Pois tu és um povo consagrado a lahweh teu Deus; foi a ti que lahweh teu Deus escolheu para que pertences a ele como seu povo próprio, dentre todos os povos que existem sobre a face da terra. (Dt 7,1-6).

O texto apresenta um plano de ação concreto da vida do povo eleito. Na ordem de não contrair matrimônio com outros povos, a intenção do autor é apresentar a natureza de Israel como “povo consagrado ao Senhor e separado das outras nações” (GARCÍA LÓPEZ, 1992, p. 32). Se houvesse alguma concessão da parte do povo, a nação perderia o status de consagração a Deus, pois estaria impura pelo contato com outros povos. Assim, “a pureza racial e ritual tornou-se o critério básico para definir quem pertencia ou não ao povo de Deus” (DIETRICH, 2014, p. 789).

O texto lista ainda sete nações que representam grande perigo a Israel. São inimigos listados também em outros textos bíblicos, mas de modos variados (cf. Gn 15,19-21; Ex 34,11; Nm 13,28-29; Jz 3,5). Além do já mencionado perigo idolátrico, elas também ocupavam a terra que Deus havia dado a seu povo eleito (THOMPSON, 2006, p. 123). Com isso, o povo de Israel se deparou com a necessidade de entrar

em conflito com esses antigos proprietários da terra, entendida como promessa de YHWH a Israel.

De um lado estavam aqueles povos já estabelecidos naquele local, com seus costumes, organização e divindade. De outro lado estavam aqueles que chegaram clamando a posse daquele território mediante a ação e promessa de outra divindade. Para resolver a contenda, as nações precisaram entrar em guerra. No entanto, naquele tempo, as guerras eram consideradas “santas”, porque estavam diretamente ligadas à ação das divindades (DE VAUX, 1976, p. 346).

Na “guerra santa”, Deus conduz seu povo à vitória e o povo lhe entrega os espólios da batalha. Poderiam ser pessoas, animais, posses, terra, riquezas etc. A obrigatoriedade dessa entrega implicava o reconhecimento de que a vitória só foi possível graças à intervenção da divindade. Vitória e derrota não pertencem à ordem dos conflitos terrenos, mas ao campo dos deuses: se uma nação venceu a batalha contra outra, foi o deus daquela nação quem derrotou a divindade ulterior (VAZ, 2002, p. 72). Em linhas gerais, a entrega dos espólios é o *hērem*.

A noção polissêmica do *hērem* evoca diversas possibilidades, cada qual privilegiando algum aspecto do termo. De modo geral, o termo carrega em si dois sentidos principais: destruição e consagração (MCKENZIE, 2005, p. 42). Em ambos os casos, reside a ideia básica de entregar o espólio da conquista a Deus. Nos textos mais antigos e circunvizinhos a Israel, a prática do *hērem* é uma das normas da guerra santa. Posteriormente, houve a divisão dos dois elementos: “dum lado a destruição e o castigo que atingem sobretudo a infidelidade para com Javé (Dt 13,13-18; Jr 25,9); doutro lado, na literatura sacerdotal, a consagração dum ser humano ou dum objeto sem possibilidade de resgate (Lv 27,28ss; Nr 18,14)” (SANDEVOIR, 1987, p. 53).

As possibilidades de interpretação da noção do *hērem* somadas ao contexto do livro do Deuteronomio conduzem a investigação a uma pergunta: o *hērem* foi um acontecimento histórico real ou é um conceito ideológico paradigmático? Na primeira possibilidade, o *hērem* se aplicaria àquelas realidades abomináveis a Deus dignas de destruição, pois impedem o cumprimento da aliança. Na outra perspectiva, sua aplicação refere-se à consagração e, portanto, é um louvor e agradecimento à eleição divina, bem como um reconhecimento de Deus como único Senhor.

Ambas as concepções acima têm sentido (FERNÁNDEZ TRUYOLS, 1924, p. 25). O *hêrem*, diante de determinadas circunstâncias, pode ser literariamente aplicado como uma realidade positiva ou negativa. Por isso a necessidade de uma leitura hermenêutica bem fundamentada, que considere também o uso do conceito em outros textos bíblicos. Um exemplo é a tomada da cidade de Jericó narrada em Js 6,17-19.24, que possui uma inspiração direta do vocábulo hebraico (HOFFMAN, 1999, p. 199).

No relato de Josué, a ordem do *hêrem* é aplicada a bens consagrados a Deus (v. 17) e como ordem de extermínio (v. 24). No fundo, evidencia-se a soberania de Deus: sendo ele o responsável por garantir e conduzir a vitória, os despojos da batalha lhe pertencem. O objetivo da narrativa é confirmar o poder de um Deus que acompanha e é fiel ao povo escolhido. O *hêrem*, portanto, insere-se em uma dimensão teológica; aludir à exatidão histórica é imprecisa. (GRINDEL, 2014, p. 222; GONZÁLEZ LAMADRID, 2004, p. 64).

Logo, o objetivo principal do *hêrem* possui um sentido religioso de aliança em um contexto específico. Na sociedade atual, estes paradigmas são diferentes e, por isso, os textos precisam ser interpretados. A leitura fundamentalista do texto se mostra superficial. Os textos que relacionam atos de violência a um mandato divino possuem um contexto determinado com características e realidades socio-históricas-teológicas determinadas.

Essa linguagem de violência nos textos bíblicos é causadora de dificuldades para o Cristianismo desde as origens. Já no séc. II, o herege Marcião postulou a dificuldade de compreender que o Deus descrito em muitas páginas do Antigo Testamento como vingativo, sanguinário e instigador de violência seja o mesmo descrito por Jesus Cristo no Novo Testamento como amoroso, misericordioso e compassivo. Para resolver esse problema, ele “passou a defender um princípio de incompatibilidade entre estas duas imagens de Deus” (LOHFINK, 2000, p. 39). Seria preciso eliminar o AT do cânon bíblico parcial ou integralmente, bem como algumas passagens do NT, para reconciliar a visão de Deus.

Muitos Padres da Igreja responderam com veemência às proposições de Marcião. Irineu de Lião afirmou que ele blasfemava ao afirmar que Deus era desejoso de guerras, autor do mal ou inconstante em sentimentos (Adv. haer., I, 27, 2). Para refutar as proposições heréticas, Irineu recorre às verdades anunciadas nos quatro Evangelhos. Após

expor diversas passagens bíblicas que ligam o AT ao NT, ele conclui que Marcião e outros hereges mutilam as escrituras para chegar às suas más conclusões. As Sagradas Escrituras, no entanto, atestam que há um único Deus criador do universo, anunciado pelos profetas, que falou a Moisés, que deu a Lei e que é Pai de Jesus Cristo (Adv. haer., III, 11, 7).

Tertuliano de Cartago também se opôs às ideias de Marcião, escrevendo um tratado inteiro visando refutá-lo. A obra *Adversus Marcionem* (que pode ser traduzida como “Contra Marcião”) possui cinco livros, e no terceiro ele se dedica a defender que “o deus proclamado por Jesus Cristo era o deus de Israel, Yahweh” (GARCIA, 2020, p. 197). Orígenes, ao escrever suas Homilias sobre Josué, negou a historicidade das guerras de Israel. Para ele, a interpretação do texto deve ser hermenêutica, jamais material (HOFREITER, 2018, p. 62). O texto não tem o objetivo de motivar a guerra entre seres humanos, mas deve ser lido em uma perspectiva espiritual. Gregório Magno, por sua vez, dá continuidade à leitura de Orígenes. Em uma alegoria acerca dos vícios, assim como algumas nações permaneceram na terra de Israel após o anátema, a presença de alguns vícios e pecados na alma humana ensinam a humildade e previnem o orgulho, considerado a raiz de todos os vícios. Desse modo, o cristão é constantemente convocado a permanecer vigilante e confiante apenas em Deus (HOFREITER, 2018, p. 94).

Apesar do esforço apologético da era Patrística, a interpretação de Marcião ainda perdurou durante os próximos séculos, chegando aos dias atuais. Por isso, ao longo do tempo, diversos autores continuaram investigando e estudando o tema da violência em passagens bíblicas, aprofundando as primeiras proposições dos Padres. Particularmente sobre o *hērem*, algumas colaborações foram sendo realizadas ao longo da história. Agostinho foi o primeiro a realizar um estudo do termo e sua teologia subjacente (HOFREITER, 2018, p. 111). Tomás de Aquino, por sua vez, já realiza uma análise mais focada na moralidade da ação ao longo de vários artigos da *Suma Teológica*, uma vez que o ato de extermínio implica julgamento, guerra, homicídio e vingança (HOFREITER, 2018, p. 140).

Com o advento da modernidade, o acesso ao texto bíblico se intensificou. E a partir da Reforma Protestante, a interpretação do texto tornou-se independente. Somado aos novos métodos de estudos e análise, bem como de materiais descobertos, no decorrer dos séculos as escolas

bíblicas interpretaram exegeticamente o *hērem* em três perspectivas distintas (HAWK, 2019, p. 162-163): 1) ceticismo, que considera o texto bíblico como não relacionado aos acontecimentos históricos; 2) núcleo histórico do texto, que considera pelo menos partes da narrativa como verídicas, e seria preciso identificar quais; e 3) textos históricos confiáveis, que considera a maior parte da narrativa como verídica e histórica.

As igrejas cristãs na atualidade, enquanto receptoras de toda a tradição teológica desenvolvida ao longo dos séculos, são convocadas a atualizar sua mensagem diante dos desafios e realidade atuais. Se tratando do *hērem*, essa transmissão deve ser feita com cuidado, levando em consideração os estudos já realizados para não promover discriminações de outras religiões.

Tendo em vista a pesquisa realizada, percebeu-se, em linhas gerais, que a interpretação católica do *hērem* nos dias atuais traça o horizonte de estudo bíblico como fundamento para a interpretação. Dá-se o devido valor aos elementos sincrônicos e diacrônicos do texto evitando uma leitura superficial. Esses elementos, no entanto, nem sempre são apresentados ou considerados em todas as abordagens. Ao mesmo tempo, há escassez de material disponível das reflexões cotidianas realizadas nas assembleias. De certo modo, percebe-se certa evasão ao tema no campo pastoral. Em todo caso, a importância do estudo bíblico no âmbito católico é oficialmente postulada, de modo que a interpretação do *hērem* não seja literal ou fundamentalista.

Já a interpretação evangélica hodierna do *hērem* não possui uma única linha de raciocínio, mas varia de acordo com a igreja/pregador. Há reflexões que focam no texto em si, trazendo os elementos escriturísticos prévios para que os fiéis tenham ampla visão dos acontecimentos narrados. Outras apresentam uma espécie de “atualização pastoral”, buscando a exaltação da ação divina como realidade ainda constante nos dias de hoje, ainda que em modos diferentes. E também há reflexões com elementos da teologia do texto mais ou menos explícitos.

No entanto, em linhas gerais, percebe-se que a amostra evangélica evidenciada dá um foco maior na literariedade do texto. As reflexões pastorais tendem a apresentar a narrativa como uma história material e concreta. A liberdade pessoal para a reflexão e pregação garante maior acessibilidade e noção do conteúdo, mas carrega o perigo de abandonar elementos essenciais para a compreensão do texto bíblico.

CONCLUSÃO

O presente artigo buscou analisar a noção do termo hebraico *hērem*, presente em Dt 7,1-6, e sua significação teológica, diante de atos de intolerância religiosa na sociedade atual. No decorrer das páginas, percebeu-se que o livro do Deuteronômio exemplifica com clareza a riqueza e complexidade das Sagradas Escrituras. Os acontecimentos de caráter político, social, ambiental, econômico, intelectual e geográfico aos quais os escritores das diversas épocas se depararam influenciaram profundamente o resultado final, que é a leitura de todos esses eventos à luz do relacionamento do povo com YHWH. Por isso a Bíblia é carregada de imprecisões, duplicidades, contradições e hipérboles. Daí a necessidade de examinar todos esses elementos antes de fazer afirmações baseadas em versículos diversos. Caso contrário, corre-se o risco de se chegar a conclusões descontextualizadas e fundamentalistas, que se afastam completamente do sentido e propósito iniciais do texto sagrado.

Acerca do vocábulo hebraico *hērem*, a pesquisa revelou sua complexidade semântica e teológica. As traduções do termo carregam em si aspectos de seu significado originário, mas jamais são capazes de esgotá-lo. Enquanto destruição, o *hērem* postula a necessidade de Israel em eliminar tudo aquilo que oferece perigo ao relacionamento com Deus. O abandono dessa relação implica em retomar uma situação de escravidão e morte. Enquanto consagração, o *hērem* indica que tudo aquilo que é oferecido à divindade (pessoas, animais, objetos, locais etc.) torna-se santo por participação. Desse modo, aquela realidade separada é sinal de Deus no presente.

Apesar de enfoques diferentes, ambas traduções e sentidos do termo hebraico objetivam explicitar o relacionamento do povo com Deus. É preciso lembrar que o texto é dirigido em primeiro lugar aos israelitas, numa época em que sua identidade estava sendo construída. Fala-se de conflitos com as nações circunvizinhas, mas a narrativa dos acontecimentos é teológica, não histórica. Toda a retórica bélica recorda a centralidade de YHWH na vida daquele povo ao mesmo tempo em que se postula uma resposta em termos de fidelidade da nação. O vocábulo, portanto, não deduz nem incentiva atos de violência contra os membros de outras religiões, mesmo que esta ordem seja expressa no texto.

Com efeito, o horizonte do mandato divino para exterminar outras nações é a anamnese do perigo que existe na infidelidade à aliança. O povo é convidado a lembrar-se constantemente que a eleição gratuita operada por Deus implica a necessidade de se viver em obediência e comunhão com esse mesmo Deus que garante a liberdade e as condições de vida do povo. Este compromisso se manifesta em um novo modo de vida pautado pelo amor e serviço a Deus e ao próximo.

Diante do exposto, é perceptível que uma das causas do fundamentalismo cristão é diretamente associada à falta de conhecimento bíblico. Quando se realizam leituras superficiais, desconsiderando as características e particularidades das Sagradas Escrituras, o resultado, em alguns casos, é a incitação e prática de atos discriminatórios. Em outros, é a difusão de uma má compreensão do texto sagrado, que associa atos de violência à prática religiosa e desassocia AT e NT, como se fossem realidades opostas.

A pesquisa demonstrou a importância do estudo para a compreensão do tema da violência nas Escrituras. As leituras superficiais do texto conduzem a interpretações inadequadas que podem gerar consequências nocivas a outras confissões religiosas. Urge, pois, a necessidade de instruir sempre mais as comunidades de fé acerca das páginas mais difíceis e polêmicas da Bíblia em homilias, pregações cotidianas, estudos bíblicos, seminários, cursos, reflexões em grupo, cartilhas, redes sociais etc. O importante, portanto, é se colocar diante da Bíblia com espírito de reflexão crítica e abertura à novos conhecimentos, atitude que não contrapõe a reverência e respeito necessários a um texto que também é sacro.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo eterno e infinito amor manifestado desde sempre a toda humanidade. A Dom Walmor Oliveira de Azevedo, pela acolhida no processo formativo da Arquidiocese de Belo Horizonte, que possibilitou o ingresso na graduação em Teologia da PUC Minas. Ao prof. Pe. Jean, por toda orientação, escuta, indicação, suporte e amizade. E ao Programa de Bolsas de Iniciação Científica (PROBIC), pelo incentivo na realização desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

ARQUIDIOCESE DE CAMPO GRANDE. **Dicionário Bíblico**. Campo Grande (MS), [2014]. Disponível em: <https://arquidiocesedecampogrande.org.br/dicionario-biblico/>. Acesso em: 08 abr. 2022.

ASURMENDI, Jesús; GARCÍA MARTÍNEZ, Florentino. História e instituições do povo bíblico. In: GONZÁLEZ ECHEGARAY, Joaquín et al. **A Bíblia e seu contexto**. Tradução de Antônio Eduardo Quirino de Oliveira e Mário Gonçalves. São Paulo: Ave Maria, 1994. p. 111-347. (Introdução ao estudo da Bíblia, 1).

BARRETO, Daniel Deusdete Araújo. **Deuteronômio 7:1-26 – os requisitos da guerra santa**. Brasília, 2014. Disponível em: <https://www.jamaisdesista.com.br/2014/01/deuteronomio-7-1-26-segmentacao-e.html>. Acesso em: 21 abr. 2022.

BENTO XVI. **Verbum Domini**: exortação apostólica pós-sinodal ao episcopado, ao clero, às pessoas consagradas e aos fiéis leigos sobre a Palavra de Deus na vida e missão da Igreja. Roma, 2010. Disponível em: http://w2.vatican.va/content/benedict-xvi/pt/apost_exhortations/documents/hf_ben-xvi_exh_20100930_verbum-domini.html. Acesso em: 17 mar. 2022.

BÍBLIA de Jerusalém. São Paulo: Paulus, 2002.

BRIEND, Jacques. **Uma leitura do Pentateuco**. Tradução de Benôni Lemos. São Paulo: Paulinas, 1980. (Cadernos bíblicos, 3).

CATECISMO DA IGREJA CATÓLICA. Edição Típica Vaticana. São Paulo: Loyola, 2000.

CONCÍLIO VATICANO II. **Dei Verbum**: constituição dogmática sobre a revelação divina. Roma, 1965. Disponível em: http://www.vatican.va/archive/hist_councils/ii_vatican_council/documents/vat-ii_const_19651118_dei-verbum_po.html. Acesso em: 17 mar. 2022.

CONFERÊNCIA NACIONAL DOS BISPOS DO BRASIL. **Guia para o diálogo Católico-Judaico no Brasil**. São Paulo: Paulinas, 1986. (Estudos da CNBB, 46).

DE VAUX, Roland. **Instituciones del Antiguo Testamento**. Tradução do francês de Alejandro Ros. 2. ed. Barcelona: Editorial Herder, 1976. (Biblioteca Herder. Sección de Sagrada Escritura, 63).

DEUTERONÔMIO 7 Estudo: DERRUBANDO OS OBSTÁCULOS (Bíblia Explicada). Jesus e a Bíblia. João Pessoa, 2021. 1 vídeo (9 min. 38 seg.). Disponível em: <https://youtu.be/loI3yu7i-bo>. Acesso em: 21 abr. 2022.

DIETRICH, Luiz José. Monoteísmo, diversidades e Direitos Humanos. **Revista Pistis Praxis**, Curitiba, v. 6, n. 3, p. 773-794, set./dez. 2014.

DIOCESE DE BARREIRAS. **27ª Semana do Tempo Comum**. Barreiras (BA), 2020. Disponível em: <https://diocesedebarreiras.org.br/liturgia/leitura-e-comentario/5-de-outubro-de-2020-segunda-feira-na-tua-opiniao-qual-dos-tres-foi-o-proximo-do-homem-que-caiu-nas-maos-dos-assaltantes>. Acesso em: 08 abr. 2022.

FERNÁNDEZ TRUYOLS, Andrés. El herem bíblico. **Biblica**, Roma, v. 5, n. 1, p. 3-25, enero. 1924.

GARCIA, Willian Fernandes; SELVATICI, Monica. Construindo as bases de uma identidade cristã: o discurso de Tertuliano de Cartago sobre Marcião em *Adversus Marcionem*. **Romanitas – Revista de Estudos Gregolatinos**, Vitória, n. 15, p. 195-212, jan./jun. 2020.

GARCÍA LÓPEZ, Félix. **O Deuteronomio**: uma lei pregada. Tradução de Benôni Lemos. São Paulo: Paulinas, 1992. (Cadernos bíblicos, 53).

GARCÍA LÓPEZ, Félix. **O Pentateuco**: introdução à leitura dos cinco primeiros livros da Bíblia. Tradução de Alceu Luiz Orso. São Paulo: Ave Maria, 2004. (Introdução ao estudo da Bíblia, 3a).

GONZÁLEZ LAMADRID, Antonio. História deuteronomista. In: GONZÁLEZ LAMADRID, Antonio *et al.* **História, narrativa, apocalíptica**. Tradução de José Joaquim Sobral. São Paulo: Ave Maria, 2004. p. 15-186. (Introdução ao estudo da Bíblia, 3b).

GRINDEL, John A. Josué. In: BERGANT, Dianne; KARRIS, Robert J. (org.). **Comentário bíblico**. Tradução de Barbara Theoto Lambert. 8. ed. São Paulo: Loyola, 2014. v. 1, p. 217-231.

GULLEY, Norman. **Deuteronomio 7**: comentario devocional. [s.l.], 2015. Disponível em: <https://reavivadosporsuapalavra.org/2015/12/18/deuteronomio-7/>. Acesso em: 21 abr. 2022

HAWK, Daniel L. **The violence of the Biblical God**: canonical narrative and Christian faith. Michigan: William B. Eerdmans, 2019.

HOFFMAN, Yair. The deuteronomistic concept of the Hērem. **Zeitschrift für die alttestamentliche Wissenschaft**, Berlim, v. 111, n. 2, p. 196-210, Jan. 1999.

HOFREITER, Christian. **Making sense of Old Testament genocide**: christian interpretations of Herem passages. Oxford: Oxford University Press, 2018.

HOPPE, Leslie J. Deuteronomio. In: BERGANT, Dianne; KARRIS, Robert J. (org.). **Comentário bíblico**. Tradução de Barbara Theoto Lambert. 8. ed. São Paulo: Loyola, 2014. v. 1, p. 187-213.

IRINEU DE LIÃO. **Contra as heresias**: denúncia e refutação da falsa gnose. 2. ed. Tradução de Lourenço Costa. São Paulo: Paulus, 2014. (Patrística, 4).

LOHFINK, Norbert. Deus e a Violência: o Antigo Testamento à Luz de René Girard. Tradução de João J. Vila-Chã. **Revista Portuguesa de Filosofia**, Braga, v. 56, n. 1-2, p. 37-52, jan./jun. 2000.

LOPES, Jean Richard. “Deus combatia por Israel” (Js 10,14): os relatos de conquista no livro de Josué. *In*: VITÓRIO, Jaldemir; LOPES, Jean Richard; SILVANO, Zuleica Aparecida (org.). **Livro de Josué: “Nós serviremos ao Senhor”**. São Paulo: Paulinas, 2022. p. 93-122.

MACRI, Sylvio. **O pecado de Acã é mais comum do que se pensa**. [s.l.], [2014?]. Disponível em: <https://prazerdapalavra.com.br/colunistas/sylvio-macri/14801-o-pecado-de-aca-e-mais-comum-do-que-se-pensa-sylvio-macri>. Acesso em: 21 abr. 2022.

MCKENZIE, John Lawrence. Anátema. *In*: MCKENZIE, John Lawrence. **Dicionário bíblico**. Tradução de Álvaro Cunha *et al.* 9. ed. São Paulo: Paulus, 2005. p. 42.

MILLER JUNIOR, Patrick D. **Deuteronomy: interpretation, a Bible commentary for teaching and preaching**. Louisville: John Knox, 1990.

MOVIMENTO BOA NOVA. **Somos Um em Cristo Jesus: estudo da carta aos Gálatas**. Dom Cavati (MG), 2021. Disponível em: <https://diocesedeipameri.com.br/wp-content/uploads/2021/08/Mes-da-Biblia.pdf>. Acesso em: 08 abr. 2022.

OUVIDORIA NACIONAL DE DIREITOS HUMANOS (ONDH). **Painel de dados**. Brasília, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/mdh/pt-br/ondh/painel-de-dados>. Acesso em: 14 jul. 2022.

PREGAÇÃO em Deuteronomio 7:1-11 – Pr. Paulo Brasil – IPA. Recife, 2018. 1 vídeo (49 min. 20 seg.). Disponível em: <https://youtu.be/tPltZbvtqBU>. Acesso em: 21 abr. 2022.

RABÊLO, Elissandro. **Deuteronomio 07.06-08**. Fortaleza, 2021. Disponível em: <https://todaescritura.org/sermoes/antigo-testamento/deuteronomio/deuteronomio-07-06-08/>. Acesso em: 21 abr. 2022.

SANDEVOIR, Pierre. Anátema. *In*: LÉON-DUFOUR, Xavier (dir.). **Vocabulário de Teologia Bíblica**. Tradução de Simão Voigt. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 1987. p. 52-53.

SICRE, José Luis. **Introdução ao Antigo Testamento**. Tradução de Wagner de Oliveira Brandão. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 1999.

SILVA, Cássio Murilo Dias da. Deuteronomio: portal da história deuteronomista. **Teocomunicação**, Porto Alegre, v. 42, n. 1, p. 37-49, jan./jun. 2012.

SINNER, Rudolf von. Tradição apostólica: uma perspectiva evangélico-luterana. **Reflexão**, Campinas, v. 41, n. 2, p. 139-153, jul./dez. 2016.

TCHAPÉ, Jean Bosco. A tomada de posse da terra de Canaã por Israel no livro do Deuterônimo. **Concilium**, Petrópolis, v. 2, n. 320, p. 50-58, mar. 2007.

THE PONTIFICAL BIBLICAL COMMISSION. **The Jewish people and their Sacred Scriptures in the Christian Bible**. Roma, 2001. Disponível em: http://www.vatican.va/roman_curia/congregations/cfaith/pcb_documents/rc_con_cfaith_doc_20020212_popolo-ebraico_en.html. Acesso em: 17 mar. 2022.

THOMPSON, John Arthur. **Deuterônimo**: introdução e comentário. Tradução de Carlos Osvaldo Pinto. São Paulo: Vida Nova, 2006.

VAZ, Armino dos Santos. A imagem de um Deus violento na Bíblia. **Didaskalia**, Lisboa, v. 32, n. 2, p. 61-109, jun./dez. 2002.

O som e o audiovisual de animação no Youtube: a “estética do fofo” gerada na identidade audiovisual do canal Drawn Mask

JOSÉ AUGUSTO CUPERTINO ALVES¹
MARCOS UBALDO PALMER²

RESUMO

O presente estudo propôs analisar a concepção de animações produzidas com baixo frame rate, popularizadas na plataforma do YouTube. Instigados pelo pensamento de que um menor número de frames oferece tempo de trabalho reduzido na produção, principalmente quando comparado à configuração de alto frame rate, buscou-se desenvolver uma análise que, em sua leitura, oferece um modo de permitir uma democratização no acesso às produções de audiovisual de animação. Além disso, observa-se que, mesmo com uma linguagem audiovisual, o baixo frame rate, que transmite uma sensação aparentemente dura, consegue em sua composição estética apresentar aspectos similares ao “fofo”. Para a realização deste estudo, foram considerados os aspectos dos processos de animação, ou seja, etapas e modelos de criação. Levou-se também em conta possíveis significados do som e trabalhou-se com foco no conteúdo do canal brasileiro no YouTube, Drawn Mask, como objeto empírico. Durante o estudo, adotou-se como metodologia um embasamento teórico de diferentes autores, que serviram de apoio aos argumentos levantados. Além da realização de uma pesquisa documental, ou seja, uma seleção de diferentes produtos audiovisuais contidos no canal no YouTube, para melhor análise dos aspectos contidos no canal Drawn Mask. Procurou-se exemplificar e ilustrar as partes, seja utilizando analogias ou retomando cenas pertencentes aos vídeos no canal, a fim de transmitir uma melhor clareza do conteúdo. Desenvolvendo uma decupagem do conceito de estética e a relação de características do fofo, traçamos dentro da análise referente ao objeto empírico um padrão estético que denominamos como “estética do fofo”. Espera-se que a análise dos conceitos estéticos aqui estudados proporcione um entendimento referente à formação sensorial e processual de uma identidade audiovisual e, assim, resulte como efeito uma democratização no acesso às produções de animação no cenário brasileiro. Visto que buscou-se apresentar de forma processual e técnica a formação de uma identidade audiovisual baseada no baixo frame rate.

Palavras-chave: frame rate; animação; fofo; som; Drawn Mask.

¹ Graduado em Cinema e Audiovisual da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, joseaugusto.c.alves@hotmail.com.

² Professor e orientador no curso de Cinema e Audiovisual Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, palmer@pucminas.br.

INTRODUÇÃO

Partindo da hipótese inicial sobre a criação de animações baixo *frame rate* e como o som está relacionado a sua retenção, separamos a pesquisa de modo que, utilizaremos do canal no YouTube Drawn Mask, visto que este apresenta diferentes adaptações do seu modo de produção, desde o início de seu canal, até os dias atuais. Nessa leitura, traçaremos um caminho pela construção de uma animação e os pontos chave de maior interesse contido na “*estética do fofo*”. Para que ao fim desta leitura tenhamos uma visão referencial de pontos fortes a serem assimilados e que possibilitem uma possível concepção própria de animações em baixo *frame rate*.

ESTÉTICA DO FOFO

Ao iniciar esta análise, é importante considerar do que se trata o termo estética, já que este, muitas vezes é confundido apenas como um sinônimo de beleza, porém no contexto deste estudo, utilizamos de seu conceito, em totalidade.

A palavra “estética” vem do grego *aísthesis*, que significa sensação, sentimento. Diferentemente da poética, que já parte de gêneros artísticos constituídos, a estética analisa o complexo das sensações e dos sentimentos, investiga sua integração nas atividades físicas e mentais do homem, debruçando-se sobre as produções (artísticas ou não) da sensibilidade, com o fim de determinar suas relações com o conhecimento, a razão e a ética. (ROSENFELD, 2006, p.1)

Com isso, entende-se que a estética está diretamente relacionada aos sentidos e sensações presentes em uma produção. Então, quando nomeamos um conceito estético como “estética do fofo”, nos referimos a uma combinação de elementos característicos na obra de **Drawn Mask**, que

quando combinados no contexto visual de seus vídeos, nos remete a uma possível sensação de fofura. Ao analisarmos seus vídeos, sejam eles, da fase *Drawn Tales* ou *Edited Tales*, observamos como pontos característicos: O som; que ao ser produzido pela voz do autor, tanto em onomatopéias quanto na narração, transmitem uma sensação de algo que pode ser considerado amigável. O traço, que na ausência de extremidades pontiagudas, cria uma sensação visual de não haver perigo em se machucar e por fim as cores, que auxiliam para um conforto visual, já que além de significantes, elas também são cautelosas quanto a sua intensidade.

Outro aspecto presente nessa estética é a utilização da familiaridade, primeiro pela aceitação de traços e textura, já que, as figuras apresentadas nas imagens tendem a assemelhar-se às características de filhotes, os traços do *baby schema* ou esquema do bebê em português que VENTUROSO, *et al* (2019) definem como características fundamentais “*big round eyes, big head, and small face, small ears, short limbs*” (VENTUROSO *et al.*, 2019, p. 2) ou em uma tradução nossa, grandes olhos redondos, cabeça grande e rosto pequeno, orelhas pequenas, membros curtos.” Estes traços geralmente são aceitos como fofo ou agradável. E um segundo fator, que pode com facilidade gerar essa sensação de familiaridade é a projeção de sua vida pessoal, visto que, ao realizar tal ato se coloca em estado de vulnerabilidade e expõe um traço pessoal, ambos atuam como uma ponte entre transmissor e receptor. A relação desenvolvida atua próximo a uma ideia de segurança e amizade, possibilitando assim uma melhor aceitação de algo como fofo e amigável pelo público.

O QUE É ANIMAÇÃO BAIXO FRAME RATE

Conceitos básicos de animação

Entende-se que “a palavra animação vem do latim ‘anima’ e significa ‘alma’ ou ‘sopro de vida’. A partir deste conceito, podemos entender essa arte como, o ato de ‘dar vida’ a objetos estáticos e inanimados através de diferentes métodos” (ESCOLA DE COMUNICAÇÃO E DESIGN DIGITAL DO INSTITUTO INFNET, 2022). Williams (2019), comenta que animar é um desejo antigo, não só na pré-história como também durante os tempos egípcios havia essa necessidade de expressar o movimento, e graças a isso desenvolveram seus próprios meios, como por exemplo, no caso das colunas das pirâmides.

Em 1600 a.c., o faraó egípcio Ramsés II construiu para a deusa Ísis um templo que tinha 110 colunas. Engenhosamente, cada coluna tinha uma imagem da deusa pintada em uma pose progressivamente modificada. Para os cavaleiros e as carruagens que passavam, Ísis parecia mover-se! (WILLIAMS, 2019. p.19).

Para que estas tentativas de reproduções de movimento contidas nessas fases da história se tornassem realidade, ou melhor dizendo, possuíssem uma sensação mais realista, alguns estudos desenvolvidos ao longo da história, contribuíram para a criação da técnica de animação. Uma das inspirações para a ilusão de movimento é o fenômeno físico conhecido como “persistência retiniana”, descoberto em 1824 por Peter Mark Roget. Um estudo realizado Estreme, Ouverney e Pasetti (2016), propõe uma explicação para o fenômeno da persistência retiniana que se relaciona, ainda melhor, com as noções de taxa de *frames*, presentes no meio do audiovisual.

A percepção não é instantânea, sendo necessário um período de latência relativo a cada cor para que a imagem seja captada. Segundo NAMIKATA *et al.* (2010), o tempo de permanência de uma imagem na retina é de aproximadamente 1/10 de segundo. Assim, a projeção de imagens com uma frequência superior, incorpora-se na retina sem interrupção. (ESTREME; OUVERNEY; PASETTI, 2016, p. 1.)

Como visto com Estreme, Ouverney e Pasetti (2016), o valor de aproximadamente 1/10 de segundo, é o tempo que a retina retém uma imagem, este é o princípio responsável pelo entendimento dos “frames por segundo” comumente referido do inglês “*frame per second*”, ou “FPS”, que é uma técnica que utiliza do tempo que a retina mantém uma imagem para criar uma ilusão de movimento, levando em consideração, que quanto maior a quantidade de *frames*, melhor será a sensação de fluidez.

Como o baixo *frame rate* funciona?

Uma animação é livre para ser desenvolvida por toda e qualquer técnica, que por sua vez gera um efeito estético e significativo para o espectador. Daí que o baixo *frame rate* se situa, basicamente permitindo certa singularidade no movimento. A partir do número de frações de imagens que produzem um movimento, podemos notar a presença de sensações mais ou menos fluidas.

Entendemos, portanto, que na técnica do baixo *frame rate* se desenvolve, um estilo que opta por uma menor fluidez do movimento na animação, porém, sendo compensado na produção dessa mídia, ou seja, ao abrir mão de desenhar grandes quantidades de quadros, você conquista mais tempo para produção, gerando maiores demandas e dedicando-se mais a narrativa.

Uma possível mídia de animação é o teatro das sombras, que consiste em contar uma história utilizando silhuetas de bonecos, que eram geradas em uma tela branca, após serem atravessados por uma luz, fazendo as marionetes gerarem uma imagem (A Escola de Teatro de São Paulo, 2021). Quando aplicamos essa lógica no YouTube destaca-se que no lugar dos personagens serem movidos por bastões, eles se apoiam em recursos digitais e mantem a troca do molde para diferentes poses de ação.

LUCA É DRAWN MASK

Evidenciamos o canal **Drawn Mask**, por conta de sua narrativa e seu estilo que combina minimalismo, projeções de sua vida particular e, citações em subtexto; estas, não influenciam no conteúdo em si, porém trazem uma singularidade e um reforço a sua identidade em cada produção e uma possível ligação com o público. O conteúdo deste canal apresenta um caráter próximo a definição do estilo “Storytime Animation”, que se popularizou principalmente no YouTube. Ratelle (2020) explica como características do gênero:

A animação de storytime do YouTube geralmente não é quadro a quadro, totalmente colorida ou sincronizada com os lábios, e sua fórmula básica consiste no avatar de desenho recorrente de rosto redondo do criador, muitas vezes distinguível de outros animadores do YouTube simplesmente pelo estilo de cabelo, fala na frente de uma câmera imaginária contra um fundo branco ou um desenho rudimentar de uma determinada cena. (RATELLE, 2020, tradução nossa)³

³ YouTube storytime animation is often not frame-by-frame, fully coloured, or lip-synced, and its basic formula consists of the creator’s round-faced, recurring cartoon avatar, often distinguishable from other YouTube animators simply by the style of hair, talking in front of an imaginary camera against a white background or a rudimentary drawing of a particular scene (RATELLE, 2020).

Este estilo é ainda mais evidente no canal, quando observamos seu quadro principal *Drawn Tales* que traduzindo do inglês significa “contos desenhados”, estando diretamente ligado ao fato das animações serem relatos ou “contos” vividos pelo autor. Identificamos no canal **Drawn Mask**, pelo menos três grandes fases no seu conteúdo, isto é, três períodos que se perduraram por mais tempo e que tiveram peculiaridades marcantes durante suas etapas. Na primeira etapa, *Drawn Tales*, o conteúdo era inteiramente focado em curtas animações de baixo *frame rate* e relatam histórias vividas e comentadas pelo autor. Este primeiro recorte perdurou, como o único quadro do canal por um período de aproximadamente um ano, tendo início em 2016 e finalizado no ano seguinte.

O segundo período, tem seu início datado com o vídeo “A batalha dos golfinhos” (A BATALHA..., 2017) que foi lançado em junho de 2017. A partir daí, o foco deixou de ser apenas histórias sobre a vida do autor e partiu para uma mescla de tópicos comuns na plataforma do YouTube e abordagem sobre ademais temas. Por este motivo, nomeamos este período de *Drawn Opinions* justificado pelo fato de o conteúdo não ser mais limitado a apenas relatos de sua vida.

Por fim, no ano de 2021 passamos para o terceiro estágio, *Edited Tales*. Aqui a principal mudança desde o *Drawn Opinions* para este estágio é a alteração da técnica por trás das animações, ainda é mantido a estética tradicional do baixo *frame rate* e da identidade dos elementos tradicionais, como personagens e alguns cenários, porém, com auxílio de *softwares* de edição para o processo de animação e maior uso de inserção de vídeos sobre o assunto, desde pequenos trechos de entrevistas até os famosos memes; termo usado para nomear vídeos, imagens ou GIF na internet relacionados a humor; mantendo o conteúdo do *Drawn Opinions*, o autor segue expressando sua opinião sobre diferentes assuntos e projetando suas histórias de sua vida.

Esta troca, poderia desvincular a ideia do conteúdo do canal com animação, inclusive para próprio Macarani no vídeo “chega de animação, não aguento mais” (CHEGA..., 2020), onde ele diz que, passar a utilizar destes *softwares* de edição deslegitima, dentro de seus conceitos, seus vídeos como uma animação, já que, para o autor é necessário foco na ilustração da animação. Isto é, que cada elemento utilizado seja uma ilustração feita para aquela obra e, portanto, agora no processo atual,

onde ele utiliza fotografias encontradas nos bancos de imagens, ele deixou de produzir uma animação.

IDENTIDADE AUDIOVISUAL DRAWN MASK

Em toda obra audiovisual, o conceito da identidade de um produto está relacionado ao som e a imagem da obra, porém em geral, sempre há um ponto que se destaca, como, por exemplo, a Coca-Cola, uma marca com reforço visual muito forte. Nota-se logo pela cor vermelha e no logo manuscrito e itálico, que qualquer conteúdo contemplando esse conjunto possivelmente, será uma peça audiovisual para a marca. Ou a Netflix, com o seu tradicional “tu-dum” que logo que escutamos, recobramos na memória, a vinheta da marca, sem que seja necessário a aparição da tradicional letra “n” da logo.

É no som dos vídeos de Macarani, que se diferencia, sua identidade, enquanto a voz e o recurso sonoro em canais como “**TheOdd1sOut**”, são em maior parte “natural”, isto é, sons que se aproximam do real, o canal **Drawn Mask** acrescenta na sua identidade o uso de onomatopeias que somado ao traço, tornam individual seu estilo e modo de contar histórias.

Chion (2011), descreve uma cena de *Persona* (1966), filme dirigido por Bergman, como exemplo, e levanta um questionamento “Seria o som uma máscara para uma imagem vazia?” (Chion, 2011). Acreditamos que a resposta plausível, seria que o som por si só já é sua própria narrativa, porém, sem a presença da imagem na cena descrita no livro, esta não teria o mesmo sentido e significados, permitindo ao autor mudar o contexto inconscientemente. Com isso, entendemos que o som não se trata de uma máscara, mas sim de signos sonoros que, em suas inúmeras combinações, formam um sistema que pode gerar sentidos, mais ou menos potentes que a imagem.

Com isso, em animações de baixo *frame rate*, nota-se que em seu conceito básico, são utilizadas sequências de imagens semi-estáticas e que com um bom uso de recursos sonoros, possivelmente transmitem uma sensação de fluidez, que, entendemos como uma noção de continuidade ininterrupta e orgânica de um movimento. As imagens ilustradas em uma história, ainda que vagas e amplas, quando somadas ao áudio, tornam completo o sentido das intencionalidades do autor.

O som e seus recursos sonoros

O Timbre Vocal e a Ligação com o Fofa

Quando utilizamos a concepção de uma voz fofa, buscamos nomear o fenômeno de uma percepção sonora, e o hábito de associar um significante para esta. O conceito de sensação e sentimentos, é uma condição abstrata, ou seja, o que define a emoção é o modo como algo se relaciona, variando de cultura e vivência da parte receptora de um estímulo, no caso dessa análise podemos aproximar tal condicionamento ao conceito de bagagem emocional, ou seja, o estímulo visual ou sensorial que um emissor transmite, pode ser interpretado como agressivo, nostálgico ou outros sentimentos, variando apenas as experiências vividas pelo receptor. Ou seja, o entendimento do efeito de uma concepção de fofa varia conforme a bagagem emocional do receptor.

Usando a lógica de proteção contida na explicação do *baby schema* traçamos uma maior generalização de uma bagagem emocional fofa. Em sons emitidos, por um filhote de animal, ou um bebê humano propriamente dito, nota-se de ambos, uma emissão sonora que atua entre o grave e o agudo propriedades pertencentes ao conceito de timbre. Este que basicamente contempla a noção de ondas que transitam no ambiente e que tem intensidade, força ou altura. E ainda podemos entender melhor a transmissão do som no que Silva e Pinto (2017, p. 20) dizem:

A tríade composta por fonte, meio e receptor é determinada pelas características e condições que os sons são emitidos provocando estímulos de entrada no cérebro, acionamento do sistema límbico e respostas manifestadas por sensações como medo, prazer, tristeza, alegria, etc.

Sendo assim, entendemos que a intensidade e tom de uma voz, ao ser envolta pela compreensão do receptor, pode trazer consigo um aspecto similar às condições sonoras da voz de um filhote humano ou animal, por exemplo, um tom agudo na condição de uma baixa intensidade, sem exceder o limite do agudo, possivelmente terá uma melhor aceitação, uma maior associação com o amigável e assim se tornará um signo de uma possível sensação de fofura.

Onomatopeias

Um recurso utilizado de maneira recorrente nos vídeos identificados do canal **Drawn Mask**, e que melhor destaca a estética do fofo contida no som desse canal é o uso dos sons amorfos, denominados onomatopeias. Observamos o som representado em palavras como, por exemplo, a representação do som de um soco em quadrinhos se apresenta de diferentes formas, sendo uma delas o “Pow”.

As onomatopeias, como observamos no uso em quadrinhos, são algo que podemos entender, como uma reprodução sonora amorfa, ou melhor, que sua forma não é estreitamente descrita e restrita, variando conforme a representação de um som que o criador da obra preferir. Esse recurso, por se tratar de uma construção autoral, é um forte potencializador no desenvolvimento de uma identidade, pela sua possibilidade de singularidade, como vemos em **Drawn Mask**. No vídeo “A batalha dos golfinhos” (A BATALHA..., 2017) Macarani utiliza deste recurso na sonorização do disparo de um submarino, isto no que diz respeito ao uso, resulta na singularidade para aquele ato, assimilando uma sensação de naturalidade, isto é, mesmo não sendo um som que se assemelha a uma condição de real, cria uma sensação plástica natural para aquela animação. Além disso, essa escolha de composição sonora retoma o conceito de significação do timbre. Com isso, me refiro a sua tonalidade mais próxima do agudo e sua ausência de uma rispidez, a qual é comumente notada nos áudios, tradicionais referentes a sons de disparos, encontrados em bancos sonoros online.

Com isso percebemos na construção das onomatopeias utilizadas pelo autor, um recurso potencializador de uma possível estética do fofo no canal **Drawn Mask**, já que ela possibilita uma releitura de sons, que comumente apresenta características próximas do real e que nem sempre possuem um padrão sensorial próximo do que o público é predisposto a identificar como uma textura sonora de fofura.

Edição rítmica

Quando falamos sobre o conceito de edição rítmica, procuramos demonstrar que a noção rítmica da edição dos vídeos do canal do YouTube, cria uma sensação de naturalidade e fluidez do movimento, se afastando de uma noção de “*slideshow*” nas animações de baixo *frame rate*. Sua edição possui como característica principal o desenvolvimento

de uma atmosfera tonal, que podemos definir, como a combinação visual de duração de uma imagem e a sustentação de um som, para uma tradução momentânea de um determinado sentimento.

Nos conteúdos de **Drawn Mask** a voz é o som principal que acolhe o espectador na sua relação com o sentimento de fofura e a mesma, define o ritmo dessa narrativa, assim, consideramos que as animações do canal do YouTube **Drawn Mask** são de inteira narrativa vococêntrica, o “Vococêntrico significa lembrar que, em quase todos os casos, favorece a voz, evidenciada e destaca-a dos outros sons. (Chion, 2011, p.13)”

Com isso, nos referimos, que Macarani trabalha em seu conteúdo através do controle da mensagem focada na fala. O texto por trás da fala define o ritmo da montagem, caso seja dita uma frase que possua uma intencionalidade triste, a personagem é enquadrada em modelo com características físicas, semelhante ao semblante de tristeza, com ausência de sorriso e olhos caídos, a troca de câmera, cenário ou efeitos sonoros se torna lenta e do mesmo jeito se há uma atmosfera tonal de euforia, as mudanças acontecem de modo acelerado.

Outro ponto fundamental observado nesse tipo de representação, considerada como desenvoltura de uma plástica fofa, é a capacidade de interpretação da imagem com uma baixa taxa de *frames*, que nos permite contemplar melhor o traço e as singularidades do fofo contido na cena, em uma questão sonora ressalta-se como potente ponto narrativo, já que temos menos informações visuais. Assim, tais combinações permitem-nos focar nas projeções pessoais da vida do autor, aproximando-se assim de uma provável identificação do público, que pode ser acionador de uma sensação amigável com Macarani.

Intencionalidade sonora

Ao observar a composição sonora de uma animação de baixo frame rate, nota-se que na maioria dos vídeos do canal Drawn Mask, há maior atenção na sonoplastia do que na trilha musical em si. Quando nos referimos ao lado musical destes vídeos, é recorrente a utilização de músicas que geralmente se mantêm em “loop”. Observamos que nem sempre apresentam intencionalidades, como se fosse apenas som atmosférico. A “mesmice sonora” causada pela repetição da música gera certa monotonia. Porém, por questão de produção, esta escolha se torna vantajosa para o conteúdo, pois quem procura o vídeo quer

saber da história narrada, não havendo, portanto, necessidade de muitas trocas musicais, já que o clima está ligado a voz do autor. Assim os produtores deste modelo de conteúdo priorizam uma estética majoritária vococêntrica.

Contudo, notamos que a trilha musical que se mantém em “loop”, para atuar como um background (paisagem sonora), segundo Schafer (2001), seria então “o ambiente sonoro”. Tecnicamente, qualquer porção do ambiente sonoro é vista como um campo de estudos.” (Schafer, 2001, p. 366). Assim, a repetição sem intencionalidade aparente das músicas presentes nos vídeos do canal Drawn Mask, gera uma sensação de vazio no background, permitindo um maior foco ao público para o conteúdo narrado. E na quebra desse fluxo gerada pela utilização de uma música com intencionalidades aparentes acarreta um efeito ainda mais destacado e funcional. Outro ponto que notamos somado ao uso da técnica, é a utilização do *foley* que, basicamente, pode ser considerado como “Um processo utilizado para criar ou recriar sons de objetos para as suas produções audiovisuais. (Margô Filmes, 2022)”

Percebemos que o uso do *foley* permite dar vida às animações baixo *frame rate*, visto que a sincronia do som ao movimento, disfarça a rigidez e a entrada repentina de personagens ou cenas durante as histórias, no momento da aplicação da técnica ela servirá de apoio, em uma sequência animada que não possui quadros complementares suficiente para concluir a fluidez de um movimento.

Traço e Animação

Espaço e Subtexto

Considerando, que uma imagem é constituída de duas partes essenciais, o fundo; também chamado de cenário, que pode variar desde desenvolvuras complexas cheias de detalhes, até o que é visto de modo majoritário no caso do canal do YouTube **Drawn Mask**, um cenário com apenas uma cor sólida, sem textura. E o assunto, que pode ser desde um objeto central, a personagem principal, sendo nosso objeto empírico a persona de Macarani, o Tales. Observa-se que Macarani utiliza do cenário a tal modo que melhor potencializa a narrativa, já que ele realiza uma “quebra” de cenário, saindo do seu padrão de uma cor sólida, branca, para cenários diversos aplicando em determinados

momentos conforme sua narrativa, evidenciando uma intencionalidade da narrativa no momento da troca.

Além desse arranjo narrativo, percebemos um dos traços mais chamativos da identidade visual do canal, a utilização das “citações em subtexto”. A citação, ato de referenciar ou literalmente citar um autor, passagem ou imagem em uma obra, ou conversa, e o subtexto que “É o conteúdo que fica nas entrelinhas. [...] o subtexto é composto pelas emoções, sentimentos e pensamentos escondidos na narrativa” (Almeida, 2020). E juntos atuam na transmissão de uma referência sem que seja necessário um destaque ou comentário de sua aparição.

Nota-se na construção dos cenários do canal **Drawn Mask** essa utilização de citações em subtexto, ou seja, baseadas em sua bagagem pessoal, utiliza de referências anteriores, sendo elas personagens ou objetos de jogos, séries e filmes que o autor tem afinidade, que possivelmente estiveram na infância de seu público, como, por exemplo, no vídeo “Tinha alguém na minha casa!” (TINHA..., 2016), que citava apenas com elementos em tela desde as luvas da personagem Garnet na animação Steven Universo (2013) pertencente a Cartoon Network, até a ilustração da personagem Bill Cipher da série animada dos estúdios disney “Gravity Falls: Um Verão de Mistérios (2012)”. Utilizando da citação em referência inclusive no áudio, aplicando o áudio a fala “não é a mamãe” da personagem “Baby” da família dinossauro (1991).

Quando o autor utiliza desse recurso, ele cria dois pontos de vista para o público, o primeiro, que torna interessante tentar localizar cada referência durante o vídeo, tirando o espectador de uma posição passiva e aumentando sua imersão para com o conteúdo do vídeo. Como se o espectador fosse um amigo com interesses em comum, retomando aqui a explicação anterior do fofo, já que assim como a visão de proteção de um filhote, a sensação de amizade possui um caráter similar. E o segundo ponto não menos importante, é a possível sensação de nostalgia e proximidade, que se tem ao identificar instintivamente uma ou outra citação

Traço circular

Um interessante exercício a se realizar para entender um pouco sobre formas, é imaginar a ação de uma figura geométrica em contraste com outra estrutura no mundo, por exemplo, imagine-se construindo

uma casa, porém no lugar de tijolos, que possuem um formato retangular e quadrado, fossem usados esferas como uma bola de futebol, na ausência de quinas e com baixa aderência de superfície, as bolas se deslocariam com a menor variação na atmosfera e consequentemente, a parede daquela estrutura cairia. O efeito causado por essa suposição é uma associação indireta de quadriláteros a segurança, rigidez e força. O mesmo seria se imaginarmos apertar uma forma quadricular na mão, ao contrário de uma bola neste caso sentiríamos desconforto e devido às suas quinas poderia chegar até mesmo ao ponto de cortar quem está realizando o exercício proposto. E o que podemos tirar da experiência é uma associação da sensação de maciez, ausência de perigo e conforto com objetos esféricos e arredondados, já que o encaixe de uma esfera é anatomicamente melhor a mão e pela ausência de quinas indiretamente associamos um sentimento de amizade, e de uma textura fofa.

Paleta de cor

Por trás da cor, existe um conceito de interpretação cultural, que transmite a cada receptor, diferentes sentimentos, conforme a região onde ele habita. Isto é, entende-se que cada cor pode influenciar no comportamento individual do ser humano de acordo com sua cultura, a cor vermelha, por exemplo, geralmente associada a amor e perigo, principalmente no contexto brasileiro, devido sua utilização em sinais de trânsito é um sinal de cuidado. Como visto até aqui, nota-se na obra de Macarani, uma de suas ferramentas de potencialização, é a quebra de um padrão, como discutido quanto ao cenário, o potencializador nas cores de identidade do canal **Drawn Mask** é o ajuste da intensidade.

A intensidade é um conceito da física utilizado para medir o fluxo de energia em um tempo e isto é basicamente o que se trata cor, visto que a identificação dela é uma recepção de ondas que a retina capta. Cores são a interpretação que o cérebro faz de ondas de luz rebatidas por pigmentos até os olhos. Então, entendemos na cor para essa energia uma combinação de brilho e saturação, por exemplo, um vermelho vibrante apresenta uma maior intensidade, já que a energia de onda que àquela cor produz tem maior concentração do nível do brilho e da saturação. E essa formação de intensidade é utilizada por Macarani, mesmo que indiretamente, como um potencializador da narrativa.

Então, na palheta de cores, provavelmente, utilizadas por Macarani, observamos dois cenários de cor, um sendo as *thumbnails* dos vídeos em que ele utiliza de uma combinação de cores vibrantes, com maior predominância no vermelho e amarelo, estas, associadas a psicologia das cores como signos, comumente usados para representar sinais de alerta, e esta combinação de cores vibrantes é utilizada fora da narrativa, presente geralmente nas capas de vídeos. Quanto à narrativa em si, a única constante é a utilização das cores branco, marrom e preto, sendo o amarelo em tonalidade pastel que era utilizado em especial na camisa do protagonista, a qual foi lentamente descartada, passando a ser na cor branca.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A formação identitária do audiovisual de animação do YouTube tem sua resolução fundamentada no conceito de estética, esta, que se afasta de uma noção puramente visual de beleza e contempla todos os aspectos da sensação. Traduzindo por meio de reações sensoriais, uma possível aceitação por parte do público para a linguagem do baixo *frame rate*. E no decorrer deste trabalho destacou-se os aspectos do processo de animação e do som, e com isso, notou-se que ambos trabalhados em conjunto, são fortes potencializadores do audiovisual de animação do YouTube.

Entendeu-se, que a combinação sonora, em sua totalidade, garante uma tradução de intencionalidade para técnica do baixo *frame rate*, que mesmo não possuindo o fator de fluidez, transmite uma sensação orgânica, isto é, uma adaptação de cenas estáticas de modo que seja natural sua utilização e possa transmitir até mesmo, um sentimento, que em tese seria incoerente com a técnica, visto que, durante uma animação é gerado uma sensação de fofura para movimentos duros.

Assim, como proposto na hipótese, identificamos padrões funcionais do gênero de baixo *frame rate*, os conceitos de produção, e os pontos de interesse, a fim de tornar claro o modo de criação deste conteúdo e possibilitar a adaptação do gênero conforme a obra geral. Com isso, dentre os aspectos levantados entende-se que em maior grau, no som, o produtor tem uma possibilidade de criação com maior velocidade, já que compensa na transmissão de movimento, exigindo menor

quantidade de quadros desenhados, oferecendo maior tempo para desenvolvimento da narrativa.

Apesar deste estudo ter trabalhado com foco no YouTube, em uma perspectiva de contexto estético da formação do fofo, é válido ressaltar que este é, ainda, um campo com vastas possibilidades de estudos. Inclusive, por notarmos técnica semelhante presente em outras animações, como por exemplo, “Gokushufudou - Tatsu Imortal” (2021), no qual identificamos uma estética construída com base no baixo *frame rate*.

A partir da análise, vimos que os conceitos aqui estudados, demonstram uma possibilidade de reforço da ideia de democratização do acesso, que facilita, através de ferramentas simples o processo de execução nas produções de animação no cenário brasileiro, desde usuários iniciantes aos mais capacitados. Por fim, acreditamos que o presente estudo permitiu-nos discutir de forma processual e técnica, a formação de uma identidade audiovisual baseada no baixo *frame rate*, que se apoia em uma estética com singularidades, a estética do fofo.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Ricardo. **O que é subtexto e como utilizar este recurso?**. Clube de Autores, 28 de set. 2020. Disponível em: [**CHEGA** de animação, não aguento mais. Por Luca Macarani. \[S. l.\]: Dawn Mask, 23 de out. 2020. 1 vídeo \(3 min.\) Disponível em: \[CHION, Michel. **A audiovisualização** : som e imagem no cinema. Lisboa : Texto & Grafia, 2011. p. 11- 13.\]\(https://www.youtube.com/watch?v=LCLwxt_9fGo&t=5s. Acesso em: 26 out. 2022.</p>
</div>
<div data-bbox=\)](https://blog.clubedeautores.com.br/2020/09/o-que-e-subtexto-e-como-utilizar-este-recurso.html#:~:text=É%20o%20conteúdo%20que%20fica,personagens%20ou%20descrições%20da%20cena. Acesso: 08 nov. 2022.</p>
</div>
<div data-bbox=)

DRAWN MASK. Rio Grande do Sul. Criadores id. Disponível em: [ESTREME, Felipe; OUVERNEY, Matteus Araujo; PASETTI, Giovani. Persistência da visão. In: SEMANA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 4., 2016, Luzerna. **Anais...** Luzerna: Instituto Federal Catarinense, 2016. Disponível](https://criadoresid.com/canal/drawn-mask/#:~:text=Sede&text=Drawn%20Mask%20é%20o%20canal,de%20desenho%20e%20como%20animar. Acesso em: 01 maio 2022.</p>
</div>
<div data-bbox=)

em: <<https://secitec.luzerna.ifc.edu.br/wp-content/uploads/sites/30/2017/03/Persistência-da-Visão.pdf>>. Acesso em: 16 abr. 2022.

TINHA alguém na minha casa! . Por Luca Macarani. [S. l.]: Dawn Mask, 18 de out. 2016.1 vídeo (4 min.). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=mzJLxt0fEho>. Acesso em: 03 set 2022

ESCOLA DE COMUNICAÇÃO E DESIGN DIGITAL DO INSTITUTO INFNET. **O que é animação?**: conheça essa área da produção multimídia: tudo sobre o que é animação: origem, história, evolução e carreiras da área. Rio de Janeiro: ECDD, 2022. Disponível em: <https://ecdd.infnet.edu.br/guia-o-que-e-animacao/>. Acesso em: 16 abr. 2022

O QUE É O FOLEY? o que é sonoplastia?. [S. l.]. Margô Filmes, 2022. Disponível em: <https://margofilmes.com.br/o-que-e-sonoplastia/>. Acesso em 07 ago. 2022.

RATELLE, Amy. konstantinos pappis: the odd ones out: the rise of youtube storytime animation. **Animation Studies**, Valencia, CA, 5 Dec. 2020. Disponível em: <https://journal.animationstudies.org/konstantinos-pappis-the-odd-ones-out-the-rise-of-youtube-storytime-animation/>. Acesso em: 17 maio 2022.

ROSENFELD, Kathrin. [S. l.]. Estética. Zahar, 2006. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=N3HTDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT7&dq=estetica&ots=zY2sgVirY2&sig=9fiupSociqS10tU9nmQkH94UzEA#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 30 maio 2022.

SÃO PAULO. Escola de Teatro. Centro de Formação das Artes do Palco. **O que é teatro de sombras?**. São Paulo. Escola de Teatro, 2021. Disponível em: <https://www.spescoladeteatro.org.br/noticia/o-que-e-teatro-de-sombras>. acesso em: 16 abr. 2022.

SCHAFER, R. Murray. **A afinação do mundo: uma exploração pioneira pela história passada e pelo atual estado do mais negligenciado aspecto do nosso ambiente**: a paisagem sonora. São Paulo. Ed. UNESP, 2001. Disponível em: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cat06909a&AN=sib.319984&lang=pt-br&site=eds-live>. Acesso em: 29 ago. 2022.

SILVA, Wesley Diniz.; PINTO, Júlio César Machado. **O personagem som**: uma análise peirceana para a trilha sonora de Marco Beltrami no Filme Guerra Mundial Z. [S. l.: s. n.]. Disponível em: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cat06909a&AN=sib.484781&lang=pt-br&site=eds-live>. Acesso em: 29 ago. 2022

VENTUROSO, Leonardo; GABRIELI, Giulio; TRUZZI, Anna; *et al.* **Effects of Baby Schema and Mere Exposure on Explicit and Implicit Face Processing.**

[S. L]. *Frontiers in Psychology*, 2019. Disponível em: <https://europepmc.org/article/MED/31849766>. acesso em: 11 agosto 2022.

WILLIAMS, Richard. **Manual de animação**: manual de métodos, princípios e fórmulas para animadores clássicos, de computador, de jogos, de stop motion e de internet. Editora Senac, 2019. São Paulo.



Os fenômenos da intertextualidade e interdiscursividade em textos multimodais que tematizam migração e refúgio

TALYTHA CRISTINA DA TRINDADE¹
VICTOR DE OLIVEIRA APARECIDA¹
SANDRA MARIA SILVA CAVALCANTE²

RESUMO

Ao longo da história, houve diversos movimentos migratórios, por motivações econômicas, políticas, sociais, ambientais, as mais diversas. Na contemporaneidade, não é diferente. Embora essa temática seja relevante e de profunda preocupação mundial, ainda são poucos os trabalhos acadêmicos, na perspectiva da Linguística, que a levam em conta, em termos de objeto de estudo. Este trabalho surge, então, da necessidade de explorar e ampliar os estudos na área. Para isso, a pesquisa, de natureza qualitativa, foi realizada a partir da análise de um *corpus*, constituído por gêneros discursivos multimodais e se desenvolveu em uma perspectiva discursiva dialógica, à luz de estudos realizados por pesquisadores e teóricos do campo dos estudos linguísticos (ATHAYDE, CAVALCANTE, 2021; BAKHTIN, 1992; BAKHTIN, 2006; BRAIT, 2009; FIORIN, 2006; KOCH, BENTES, CAVALCANTE, 2007; CAVALCANTE, 2020 e KRISTEVA, 1979.). O estudo assume um percurso metodológico marcado pelo levantamento e seleção bibliográfica, através de indexadores de pesquisa científica e do acervo da biblioteca da PUC Minas. Além desse exercício, foi realizada a constituição de um *corpus* composto por textos veiculados veiculados em jornais, revistas, artigos, periódicos, redes sociais, páginas da web, etc. Após a documentação e seleção desse material, analisado teórico e criticamente, foi possível identificar marcas constitutivas dos fenômenos da intertextualidade e da interdiscursividade, em estudo, além dos efeitos de sentido projetados, sendo estes, ecos discursivos de ordem social, histórica, política etc. Por fim, a partir da pesquisa bibliográfica, concluiu-se que ainda há poucas produções que focalizam, em uma perspectiva linguística, gêneros multimodais que destacam o tema da migração e do refúgio e, mais evidentemente, ficou claro que um discurso xenofóbico e separatista, ainda é prevalentemente propagado, nas mídias em que o *corpus* foi constituído, o que evidencia uma necessidade de maior reflexão sobre o assunto.

Palavras-chave: intertextualidade; interdiscursividade; migração; refúgio; textos multimodais.

¹ Graduandos em Letras/ Licenciatura em Português e Inglês. PUC Minas. talytha-cristina575@gmail.com

² Professora no Programa de Pós-graduação em Letras da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. scavalcante@pucminas.br

INTRODUÇÃO

A migração e o refúgio tornaram-se uma questão de crise humanitária e de agravantes singulares que podem ser vistos de forma recorrente em diferentes mídias e, mais precisamente, no noticiário, seja ele televisivo ou através da internet. No mês de setembro de 2015, uma imagem percorreu o mundo, gerando sensibilização em muitas pessoas: na foto estava presente o corpo de um garoto pequeno, debruçado sobre a areia da praia, morto, e logo atrás havia um policial paramilitar turco. A imagem projetava e denunciava algo muito maior e mais profundo: a falta de atenção por parte de alguns países com os imigrantes e refugiados.

São muitos os motivos que forçam as pessoas a migrarem para outro país – [...] raça, religião, nacionalidade, grupo social ou opiniões políticas [...] (ACNUR, 1951) –, além de existirem variados meios pelos quais tentam alcançar o exílio, em busca de uma vida melhor. No caso do garoto encontrado na praia, ele foi um dos nove sírios vindos de Bodrum e que morreram ao tentarem chegar à ilha de Kos, na Grécia.

Uma das muitas formas de denunciar os obstáculos enfrentados por migrantes, em seu deslocamento para outro(s) país(es), é através da produção artístico-cultural. No Brasil, recentemente, a música *Diáspora*, do conjunto musical Tribalistas, retrata poeticamente as profundas dificuldades enfrentadas por refugiados em sua trajetória de vida. Dentre essas produções, surgem, também, gêneros multimodais, textos construídos a partir do uso sistemático, integrado, dinâmico, de linguagem verbal e não verbal. Esse é o tipo de produção sociocultural analisado no presente artigo.

À luz de uma breve revisão da literatura científica sobre os fenômenos linguísticos em estudo e de uma análise preliminar, de natureza descritiva de um *corpus* composto por produções multimodais, passamos à identificação de marcas dos fenômenos da intertextualidade e da interdiscursividade e dos efeitos de sentido produzidos a partir delas, nos textos selecionados.

Através dessa análise, foi possível constatar a importância desses fenômenos para as produções analisadas nesta pesquisa. Esses são responsáveis por resgatar, no texto em questão, a enunciação ou o discurso de outrem. A identificação de marcas dos fenômenos em estudo se deu por meio de uma busca de enunciados e/ou discursos de outros enunciadore para a construção do texto em estudo — mosaico de novas vozes e que, para os leitores atentos, é possível percebê-los como ecos de textos/discursos já construídos, vistos ou ouvidos em outros momentos da vida e que são resgatados através da memória.

Neste trabalho, apresentamos a análise de duas produções que exemplificam os pontos que serão tratados nas seções a seguir. Essas produções foram analisadas sob a perspectiva discursiva e dialógica, tendo em vista evidenciar o funcionamento dos fenômenos citados e, para além disso, problematizar as questões de ordem social e política que são instauradas pelo processo de leitura crítica do material coletado.

MIGRAÇÃO E REFÚGIO — UMA BREVE REFLEXÃO

O fenômeno social migratório é relevante para compreendermos a diversidade e o trânsito de culturas que são instauradas em um país, por meio do deslocamento geográfico de pessoas, famílias, comunidades, povos. Apesar da existência de um documento como a Declaração Universal dos Direitos Humanos que visa assegurar os direitos de povos que sofrem com o movimento transicional de seus países de origem, muitos desafios são enfrentados pelos migrantes e refugiados, principalmente quando se trata do acolhimento e da hospitalidade no país de chegada.

Essas dificuldades envolvem desde situações de vulnerabilidades sociais e xenofobia a impedimentos que interferem na vida cotidiana desses povos, como a aprendizagem da língua do país de chegada e consequentemente a cultura local, até mesmo para que facilite as práticas situacionais do dia a dia.

Para além de estudos acadêmicos voltados para os aspectos sociais que abrangem essa grave crise humanitária, há hoje também trabalhos no âmbito linguístico, que envolvem novas dimensões do problema em questão, entre esses, a intersubjetividade e as emoções dos migrantes no exílio, suas práticas discursivas, a forma como compreendem e narram

suas experiências e sua vida, no antes, durante e no momento em se encontram no país de chegada.

Dessa perspectiva, nascem, por exemplo, os estudos realizados por Athayde e Cavalcante (2021) em “Narrativas autobiográficas de migrantes e refugiados: eu-lá-ontem, eu-aqui-agora”, que tratam do plano enunciativo dos sujeitos migrantes e refugiados, em uma perspectiva de construção identitária desses povos. Através dos resultados desta pesquisa, é possível reconhecer o papel da língua, como atividade e mecanismo para a emancipação cultural, e da linguagem, como capacidade inata implicada na experiência da subjetividade e na constituição da identidade. E que ambas estão, indissociavelmente, implicadas na capacidade desses sujeitos de produzir e processar sentidos. Nesse movimento, as narrativas orais, autobiográficas, desses sujeitos, são tomadas como objeto de análise.

Quanto ao estudo dos autores, ainda se pode acrescentar o que afirmam:

O fenômeno da narrativa sob a perspectiva do sujeito que se constrói, encena e revela, identitariamente, no processo de narrar e das operações linguístico-cognitivas responsáveis pelo ato de significar-se. (ATHAYDE; CAVALCANTE, 2010, p. 3)

Compreendemos, assim, que o migrante/ refugiado constrói sua identidade através do exercício da língua e linguagem, e nas relações com o outro. É através de mecanismos cognitivos inatos ao indivíduo e atuantes no processo de narrar.

Reputamos, ainda, o que está posto em Cavalcante (2021) no estudo “Novas (inter)subjetividades, ponto de vista e emoções em práticas discursivas de migrantes” em que esclarece o papel da linguagem em relação com o ser humano e o objeto referencial, no seguinte fragmento:

Ao nos instituímos sujeitos de linguagem, no aqui-agora das interações intersubjetivas, compartilhando atenção para um dado objeto referencial (empírico, discursivo), nós o fazemos em uma dinâmica de coconstrução de perspectiva, de pontos de vista possíveis, para compreender, referenciando e predicando o objeto em questão. (CAVALCANTE, 2020, p. 265)

Em nossa pesquisa, o objeto referencial em questão são os textos multimodais que analisamos e que podem ser vistos de diversas

perspectivas, considerando pontos de vista diferentes e como práticas sociais variadas. Esses movimentos, constitutivos do processamento discursivo, estão postos no processo de análise desta pesquisa, pois o que está sendo considerado, os fenômenos em estudo, vão além da materialidade do texto.

Um dos objetivos que tínhamos, desde o início da pesquisa, era que o trabalho projetasse à sociedade a importância de darmos atenção aos concretos desafios enfrentados por migrantes e que os estudos realizados sobre o tema pudessem sinalizar o papel da língua e, sobretudo, da linguagem, em sua relação com diferentes domínios existenciais, sendo eles políticos, sociais etc. Esse compromisso leva ao que Cavalcante afirma ser a capacidade humana intersubjetiva da empatia, elemento fundamental para que os sujeitos interajam:

A empatia pode ser compreendida pela abertura natural do ser humano à presença corpórea do outro, à compreensão das suas emoções e sentimentos, que podem ser flagrados em gestos e outras diferentes formas de expressão e de comunicação corporais, simbólicas. (CAVALCANTE, 2021, p. 271)

Essa capacidade de alteridade permite que o ser humano compreenda o lado do outro e, no caso de refugiados, as dificuldades que esses enfrentam no exílio e o papel que a sociedade tem em acolhê-los.

Por fim, estudos como esses dão margem para que tal tema seja problematizado de maneira mais sólida, mais aprofundada, pois nos dão uma base teórica, epistemológica, para compreensão dos desafios, das necessidades e das especificidades da agenda da Migração e do Refúgio no mundo contemporâneo. Além disso, como já dito, trabalhos como esses contribuem para que o tema em estudo ganhe reconhecimento e evidência, inclusive, para além do espaço acadêmico.

INTERTEXTUALIDADE E INTERDISCURSIVIDADE – AS BASES TEÓRICO-METODOLÓGICAS DO TRABALHO

Em nossa pesquisa, debruçamo-nos sobre dois fenômenos linguísticos que são recorrentes em produções não apenas artístico-culturais, mas em textos de diferentes campos do conhecimento. O estudo desses fenômenos serviu de base para a constituição do quadro teórico e dos

procedimentos metodológicos utilizados neste artigo para focalizar, em análise, textos multimodais que tematizam migração e refúgio.

O principal autor que serviu de base para os estudos linguísticos realizados no âmbito da pesquisa foi Bakhtin e seus contemporâneos. A partir do círculo intelectual desse filósofo da linguagem russo é possível compreender aspectos implicados na origem dos conceitos de intertextualidade e interdiscursividade. Todavia, cabe ressaltar que o fenômeno intertextualidade não foi originalmente cunhado pelo filósofo. Esse aparece, na verdade, no trabalho de Julia Kristeva, estudiosa búlgaro-francesa que, a partir do círculo bakhtiniano, se debruçou sobre os fenômenos da intertextualidade e da interdiscursividade.

Sobre o assunto, a estudiosa observa e define o cruzamento de textos e diálogos, como se os discursos advindos desses textos, colocados em consonância com outros, possibilitasse o leitor a ler também outros discursos que estão intimamente ligados ao texto e a sua construção. Para a estudiosa, “[...] todo texto se constrói como mosaico de citações, todo texto é absorção e transformação de um outro texto” (KRISTEVA, 1979, p. 68)

O que mais se observa nos textos que constituem o nosso *corpus* é, exatamente, esse resgate de discursos e textos anteriores. E isso se dá, como veremos posteriormente, com um dado propósito: evidenciar, principalmente, o preconceito e as dificuldades que ainda pairam sobre aqueles que sofrem o deslocamento forçado.

Focalizando o fenômeno da interdiscursividade, é necessário re-visitatar o capítulo nove, da obra *Marxismo e filosofia da linguagem, O discurso de outrem*, de Volóchinov. Quando o autor trata desse tipo de discurso, ele dá ênfase a uma relação dialógica necessariamente existente entre discursos. Essa relação é denominada pelo autor como “discurso citado”. Para Volóchinov:

O discurso citado é visto pelo falante como a enunciação de uma outra pessoa, completamente independente na origem, dotada de uma construção completa, e situada fora do contexto narrativo. (BAKHTIN/VOLÓCHINOV, 2006, p. 147)

De acordo com essa perspectiva, como sujeitos de linguagem, temos uma “existência autônoma” que permite que o discurso de outrem conserve, primitivamente, sua estrutura e “integridade linguística”.

Entretanto, quando, como enunciadores, tomamos a palavra desse(s) outro(s) sujeito(s) para integrar a nossa enunciação, criamos novas regras sintáticas e estilísticas a fim de aglutinar, de integrar, a enunciação de outrem em nossa — ainda que conservemos, de maneira rudimentar, a “autonomia enunciativa do discurso de outrem”. Esse movimento, no texto multimodal, decorre de uma intenção discursiva com o propósito de provocar determinados efeitos de sentido.

Volóchinov acrescenta, ainda, que esse tipo de discurso é “o discurso no discurso, a enunciação na enunciação, mas é, ao mesmo tempo, um discurso sobre o discurso, uma enunciação sobre a enunciação” (BAKH-TIN/VOLÓCHINOV, 2006, p.147), portanto, esse discurso reportado nada mais é do que colocar junto à nossa enunciação, ecos da voz e reflexão de outrem. Esse pensamento faz emergir o que reconhecemos, nesta pesquisa, por interdiscursividade, fenômeno linguístico que pode ser reconhecido nesse jogo de vozes.

Através do contato com diferentes discursos e textos, é possível guardarmos o que vemos e ouvimos em uma “memória discursiva”, isto é, ao longo da vida vamos memorizando diversas coisas e que, em um dado momento, utilizamos na produção de um texto, por exemplo. Daí surge a ideia de que todo texto é proveniente de uma espécie de “colcha de retalhos” de outros textos. Deve-se ainda ressaltar que não utilizamos essa memória apenas para produzir algo novo, mas também para quando nos depararmos com um dado discurso ou texto, reconhecermos nele, parcial ou totalmente, sua fonte.

Quanto à intertextualidade, diferentemente do fenômeno anterior, diz respeito ao diálogo entre textos e que pode se dar de maneira explícita ou implícita. Pode-se afirmar, ainda, conforme Koch, Bentes e Cavalcante que:

[...] os fragmentos de textos se constroem pela inserção no texto da voz de um outro locutor, nomeado ou não, e introduzidos ou não por expressões prototípicas (segundo fulano, de acordo com cícrono etc.) (KOCH, BENTES, CAVALCANTE, 2007, p. 121)

O reconhecimento desse fenômeno implica um modo de utilização da língua a que as autoras chamam de *alusão*. Pode-se afirmar que a alusão ocorre a partir do momento em que o enunciado é reconhecido pelo leitor, de forma mais velada, tendo em vista o seu conhecimento do texto-fonte,

ou seja, do texto original que gerou aquela alusão, mas sendo necessário recorrer à memória. Logo, poderíamos afirmar que essa se trata de um movimento discursivo que está colocado de maneira implícita no texto.

Nos termos de Cavalcante,

Reputamos a alusão como uma espécie de referência indireta, como uma retomada implícita, uma sinalização para o co-enunciador de que, pelas orientações deixadas no texto, ele deve apelar à memória para encontrar o referente não-dito. (cf. CAVALCANTE, 2006:5)

Em nosso percurso metodológico, analítico, descritivo e interpretativo, encontramos textos de diferentes tipos, que ora apresentavam discursos e textos referenciados ora explícita, ora implicitamente. Os textos multimodais que analisamos neste artigo explicitam as duas formas de alusão, de referência a outros textos, ou seja, de forma direta e indireta.

MATERIAIS E MÉTODOS

Nossa pesquisa é pautada, majoritariamente, pela busca ativa de textos, bem como a leitura atenta e crítica dos mesmos, sob um viés discursivo-dialógico, sendo assim uma pesquisa fundamentalmente teórica e descritivo interpretativa.

Em nosso percurso metodológico, primeiramente buscamos identificar referências teóricas sobre o tema em estudo, no conjunto de obras disponibilizadas no acervo da biblioteca Padre Alberto Antoniazzi, da PUC Minas. Isso se deu com o propósito de localizar textos que nos servissem de aporte teórico para o estudo dos fenômenos da intertextualidade e interdiscursividade.

Em um primeiro momento, nos deparamos com diversos autores que tratavam desses temas, porém, foi necessário filtrar aqueles que traziam uma perspectiva mais ampla e que elucidassem melhor tanto os conceitos, como sua aplicabilidade e os efeitos de sentido que são recorrentes a serem utilizados como recursos em produções que se valem desses fenômenos em seu processo de constituição discursiva.

Com o aparato teórico em mãos, produzimos resenhas temáticas, a fim de solidificarmos nossos conhecimentos obtidos a partir do exercício de leitura e, com isso, realizarmos as consultas necessárias para lembrarmos algumas questões pontuais tratadas neste trabalho.

Após ter uma base ampla e consistente desses teóricos, passamos ao processo de constituição do *corpus* a ser analisado. Para isso, em reunião com a professora orientadora do trabalho, definimos filtros que serviriam de estratégia metodológica na identificação de exemplares que constituiriam o *corpus*. Entre esses filtros, estabelecemos como entrada de busca: a) textos que tematizam migração e refúgio, b) textos multimodais, c) textos atuais, e textos que apresentassem os fenômenos em sua construção.

Uma vez que tínhamos em mãos um conjunto de textos selecionados, foi-nos possível dar início a uma análise documental e qualitativa do *corpus*. Esse tipo de análise, nas palavras de Minayo (2009, p. 21), “[...] trabalha com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes”.

Ao manusear as produções multimodais selecionadas, tivemos o cuidado de fazer uma leitura atenciosa, visando identificar possíveis relações entre estes com seus textos fontes, ou com discursos que lhe são anteriores. Um dos meios para possibilitar esse entendimento foi através da busca de notícias e vídeos online que nos deixasse claro esses discursos e textos anteriores. E, após essas leituras, foi possível fazer uma relação com a teoria que devia ser aplicada, para dar margem à discussão que precisávamos levantar: a importância dos fenômenos linguísticos da intertextualidade e interdiscursividade, sua recorrência e os efeitos de sentido criados a partir deles.

Para o objetivo de análise neste artigo, optamos por selecionar apenas dois textos multimodais, dentre os que constituem o *corpus*, documentado ao longo do ano de pesquisa. Assim sendo, priorizamos os textos que nos permitissem uma abordagem coerente e clara dos fenômenos em estudo, para facilitar o entendimento dos leitores deste trabalho. Isso, tendo sempre em mente que esses dois textos representassem bem o movimento de investigação que procuramos fazer em nossos estudos. Além disso, para que a nossa análise fosse o mais objetiva e precisa possível.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para garantir a qualidade das análises a serem sistematizadas no artigo, selecionamos dois textos que contém, em sua composição, marcadamente, os fenômenos em estudo. De modo a evidenciar os fenômenos, no momento da escolha, optamos para que essas produções pudessem destacar

não apenas os aspectos de interdiscurso e intertexto, em análise, mas um caráter social que fosse relevante de ser problematizado.

A imagem 1, abaixo, é a capa da revista Planeta, na edição 545, de dezembro de 2018 — janeiro de 2019, período em que o problema da imigração, nos Estados Unidos, era referenciado e polemizado com recorrência pelo então presidente norte-americano Donald Trump.



IMAGEM 1. Capa da revista Planeta
Fonte: Revista Planeta, Edição nº 545, 2019.

Ao analisar a Imagem 1, em sua composição, identificamos a imagem de um muro diante do qual uma família de imigrantes — dois adultos e um bebê — se encontra na tentativa de pular por cima, de transpor como obstáculo. Na fotografia, é possível observar que, entre os dois adultos integrantes da cena (uma mulher e um homem), há uma relação de proximidade e compromisso em que um auxilia o outro a segurar o bebê.

Ao reconhecermos o muro, para além de sua definição lexical, e tratarmos esse elemento de composição de cena, uma maneira mais sensível, culturalmente situada, no contexto histórico e político em que esta imagem circula na vida social, podemos pressupor que o muro exerce a função de um obstáculo material construído por seres humanos, por determinação

política, ou seja, de forma intencional, para conter, evitar, proibir a circulação de pessoas em região de fronteira entre países. Ao integrar a imagem e o texto que constitui a manchete de capa da revista, “Os sonhos e o muro”, inferimos que o muro é um obstáculo recorrente na vida daqueles que se deslocam, ou seja, de migrantes e refugiados em região de fronteira. Essa inferência pode ser reiterada com a leitura do texto que se apresenta como resumo (lide) da matéria que recebe o status de capa da revista.

O muro, metaforicamente, pode representar, para a realização dos sonhos daqueles que migram, a resistência de algumas comunidades em acolher esses sonhos, de acolher, no país de destino, esses cidadãos e comunidades e, da mesma forma, pode representar, metonimicamente, os desafios enfrentados por esses sujeitos no país de partida.

Outro aspecto que merece atenção, para além da imagem e da estrutura composicional com o texto em linguagem verbal, na capa da revista, de fundamental importância para a nossa pesquisa, é a presença implícita do discurso proferido pelo presidente Donald Trump quando ‘prometeu’, em 2016, construir um muro ao redor de toda a fronteira entre Estados Unidos e México, de modo a barrar e impedir a imigração definida, pelas leis americanas, como ilegal.

Esse discurso pode ser, concretamente, observado abaixo, em uma manchete que, anterior à edição da capa de revista analisada, retrata a construção do muro na fronteira com o México.

The image shows a screenshot of a news article headline from the website 'veja'. At the top, there is a navigation bar with links for 'DESTAQUE', 'Últimas notícias', 'Coronavírus', 'Radar', 'Radar Econômico', 'Direto de Brasília', and 'Revista'. On the right side of this bar is an 'ENTRAR' button. Below the navigation bar is the 'veja' logo in a large, bold, sans-serif font. To the right of the logo are the words 'ASSINE' and 'BUSCAR' with a magnifying glass icon. Below the logo and navigation bar is a horizontal line, followed by a list of categories: 'RADAR', 'RADAR ECONÔMICO', 'POLÍTICA', 'ECONOMIA', 'SAÚDE', 'MUNDO', 'CULTURA', 'ESPORTE', and 'AGENDA VERDE'. Below this list is the word 'Mundo' in a smaller font. The main headline is in a large, bold, black font: 'Governo Trump concluiu apenas 60% da obra do muro na fronteira com México'. Below the headline is a sub-headline in a smaller font: 'Construção era principal promessa de campanha do republicano, mas presidente encontrou dificuldades para obter financiamento no Congresso'. At the bottom of the sub-headline, there is a small attribution: 'Por Vinícius Novelli 28 out. 2020, 09h17'.

IMAGEM 2. Manchete da revista Veja

Fonte: Veja, 2020

Diante do exposto, podemos afirmar que, ao nos depararmos com a capa da revista *Planeta*, é possível que façamos inferências com discursos proferidos por outrem em um movimento, constitutivamente, dialógico. Esse movimento pode ser entendido como a interação entre textos e

discursos, podendo se inferir que na construção desses está presente em processos dialógicos que se constituem como um elo entre enunciadorenunciatório, permitindo que o enunciatório, por sua vez, localize, através da evocação do seu repertório cultural, de sua bagagem histórica, os campos que teceram aquele objeto. Fiorin (2006) torna isso claro quando afirma que “Todo enunciado possui uma dimensão dupla, pois revela duas posições: a sua e a do outro.” (FIORIN, 2006, p.170). Assim sendo, a partir do texto em análise, é possível constatar a natural importância do discurso de outro(s) em um discurso que se revela atual, novo, diante de nós.

O reconhecimento de tal movimento, no texto em análise, deixa visível uma interação discursiva que se estabelece entre dois elementos textuais: a imagem e o texto verbal que constitui a capa da revista. Através da evocação de uma memória discursiva (a proposta de construção de um muro em região de fronteira e grande fluxo migratório entre dois países), identificamos as informações necessárias para uma possível interpretação política de um texto que tem em sua estrutura, com o mesmo nível de importância, o uso da linguagem visual (fotográfica) e da linguagem verbal (manchete e lide).

O texto, em sua composição multimodal, ecoa reportagens que circularam durante o governo Trump em que ficavam claro o discurso separatista do ex-presidente. Nesse discurso, o político americano assume, claramente, não querer que povos de outras etnias passem a viver uma nova vida em seu país. No contexto de circulação desse discurso o ex-presidente explicita, ainda, um ponto de vista sobre o processo de migração em tons agressivos e conteúdo explicitamente xenofóbico. Isso pode ser constatado na documentação das seguintes falas proferidas por Trump e repercutidas através de portais da web.

Infelizmente, a esmagadora quantidade de crimes violentos nas nossas grandes cidades é cometida pelos negros e pelos hispânicos. Um assunto que precisa ser discutido. (GELEDÉS, 2018)

Quando o México envia pessoas para cá, ele não está enviando o que tem de melhor. Estão enviando pessoas cheias de problemas que os trazem junto para cá. Eles estão trazendo drogas. Eles estão cometendo crimes. Eles são estupradores. E alguns, eu admito, são boas pessoas. (GAZETA DO POVO, 2015)

O governo mexicano é muito mais inteligente e astucioso. Eles mandam embora todas as pessoas ruins porque não querem pagar por elas. Não quer cuidar delas. (GELEDÉS, 2018)

O reconhecimento de tais falas, na vida social, implica o que Bakhtin considera a inexistência de um discurso homogêneo. Diante desses argumentos, podemos retomar a noção de interdiscurso. Os discursos aqui apresentados se relacionam e colocam em evidência a presença de diferentes vozes. Esse fenômeno reitera a tese de Bakhtin, em destaque a seguir, na obra *Estética da criação verbal*.

Como não existe objeto que não seja cercado, envolto, embebido em discurso, todo discurso dialoga com outros discursos, toda palavra é cercada de outras palavras. (BAKHTIN, 1992, p. 319)

Já ao analisar a Imagem 2, abaixo, o contexto político e cultural de produção e de circulação discursiva passa a ser o Brasil. O discurso problemático da figura política em questão também é proveniente de um presidente da república em exercício do cargo. O texto em questão reporta uma situação discursiva em que o ex-presidente do Brasil, Jair Messias Bolsonaro, profere um discurso, com teor repreensível por parte da sociedade brasileira, ao tratar os refugiados como sendo a “escória do mundo”. Isso ocorreu, originalmente, na forma de uma declaração dada, em entrevista, ao *Jornal Opção*, no estado de Goiás, quando o político era, ainda, deputado federal. A declaração, devidamente documentada, ganha atenção e repercussão nas redes sociais e na mídia corporativa brasileira à época. A Imagem 3, abaixo, ilustra essa repercussão.



IMAGEM 3. Manchete do portal de notícias Exame
Fonte: Exame, 2015

A fala do político foi feita durante a entrevista para o jornal em setembro de 2015, momento em que era um deputado federal, cotado à presidência do país. A manchete, selecionada para análise, foi publicada no mesmo período. Vale ressaltar que, naquele momento político e social do Brasil, as falas de Jair Bolsonaro projetavam um país que seria marcado por uma atitude de desconfiança e preconceito em relação a migrantes que passavam a chegar, de forma sistemática, aos milhares, especialmente da Venezuela.

Nos anos posteriores em que o ex-presidente, Jair Bolsonaro, esteve no poder, a população brasileira pôde perceber, através das entrevistas concedidas pelo então deputado, a performance dele ao referenciar esse e outros temas críticos à agenda dos Direitos Humanos. Essa performance esteve marcada por discursos de ódio e de julgamento.

O Brasil é um país miscigenado, com a presença de pessoas de origens das mais diversas e das mais diferentes nacionalidades também, porém, mesmo com essa diversidade intercultural, o preconceito, frente ao fenômeno migratório, ainda é grande.

Quando se analisa a imagem acima, é necessário pensar sobre o papel social que o indivíduo político em questão representa e os possíveis ecos (em termos de alusão, explícita ou implícita) do seu discurso. Estamos diante de uma pessoa pública, que construiu carreira na política brasileira e, certamente, as suas atitudes e o seu dizer, o seu discurso, na vida social, tem influência nos discursos cotidianos e no comportamento político daqueles que o ouvem, da população.

A imagem escolhida pelo jornal, como primeiro plano, para ilustrar a manchete, está implicada no processo de produção de sentido do texto em questão. A foto apresenta Jair Bolsonaro na tribuna da Câmara dos Deputados, com um microfone, discursando, e, por uma percepção em detalhe, com a bandeira do Brasil ao fundo. Tal figura apresenta, discursivamente, a posição e o lugar de fala do então deputado, candidato à presidência da república. Discursar na tribuna da Câmara dos Deputados é o momento em que o político, em posição de destaque, com a atenção voltada para si, pode falar livremente, apresentar as suas opiniões e defender as suas posições ideológicas. A imagem fotográfica documenta esse momento discursivo.

No caso da declaração dada por Jair Bolsonaro, fica clara a posição que o político assume frente à situação dos refugiados. A problemática

dessa fala se concentra na possibilidade de, pelo fenômeno da interdiscursividade e da intertextualidade, repercutir, de maneira a (por alusão ou endosso) influenciar a população em sua percepção e efetiva ação frente aos refugiados. Isso se dá, concretamente, pela posição social e discursiva daquele que fala, que declara, e o grande alcance que essa declaração pode atingir.

A análise de um discurso dessa natureza, que, em alguma medida, ecoa (ou dialoga com) o discurso do então candidato à presidência dos Estados Unidos, Donald Trump, reitera a tese de que todo sujeito social é influenciado, ideologicamente, por discursos que o precedem e o permeiam durante a vida. Esse reconhecimento nos permite refletir, criticamente, sobre os os discursos aos quais temos acesso e os quais fazemos ecoar na vida social.

Segundo Bakhtin/Volóchinov (2006) “a língua não é o reflexo das hesitações subjetivo-psicológicas, mas das relações sociais estáveis dos falantes” (p. 150). Se é assim, podemos afirmar que cada sujeito é atravessado e constituído por diferentes vozes que compõem a sua “*formação ideológica*” e que se situam em um dado contexto histórico. Isso impacta, diretamente, nos processos de encenação discursiva que cada um de nós assumimos, nos grupos sociais e culturais nos quais interagimos.

Denominar cidadãos afetados pelo processo de migração forçada como “escória do mundo” revela, para além de uma alusão indireta a um modo de compreender a problemática migratória na América Latina, por parte de determinadas forças políticas, uma atitude de xenofobia. Isso pode ser observado, explicitamente, no discurso do ex-presidente, na época em que era deputado federal. O reconhecimento de que os nossos discursos são marcadamente interdiscursos, de que os textos que produzimos e pelos quais interagimos são marcados, de forma direta ou indireta, por intertextos, nos permite reconhecer o risco que há na propagação de discursos marcados por atitudes que se contrapõem ao reconhecimento dos direitos humanos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante a pesquisa, foi possível verificar a plausibilidade da hipótese de que encontraríamos uma pequena quantidade de textos multimodais disponíveis na internet que tematizam migração e refúgio, mas

destacaram-se certas produções que levam em conta a temática de migração e refúgio. Tais trabalhos demonstraram a relevância do tema e evidenciaram, mais claramente, para nós, o papel fundamental que nosso trabalho teria pela frente.

A partir da seleção dos textos que constituíram o *corpus* a ser analisado, pudemos notar como se comportam os fenômenos da intertextualidade e interdiscursividade e como se fazem presentes nos textos selecionados. Para nós, ficou clara a existência de um mosaico de textos, vozes e discursos dentro de cada objeto analisado. No processo de análise, foi possível identificar ecos dos textos fonte e discursos. A identificação desses ecos, conseqüentemente, permite analisar os efeitos de sentido produzidos a partir desse movimento.

No caso dos textos selecionados para análise, neste artigo, é possível afirmar que há a presença notável da ideologia dos discursos existentes no campo da política e que atingem a questão das pessoas em deslocamento forçado e, sobretudo, a influência que elas podem ter frente à sociedade. Essas análises permitiram perceber que diferentes efeitos de sentido emergem no processo de leitura de textos multimodais. Sendo possível constatar que isso se dá, principalmente, com a finalidade de referenciar o tema da migração e do refúgio, explicitando críticas e ironias, de natureza política e social, quanto ao descaso frente a essa grave crise humanitária.

O percurso teórico e metodológico construído nesta pesquisa permitiu analisar não apenas as marcas dos fenômenos linguísticos em estudo, mas também efeitos de sentido produzidos a partir desses. Por fim, fica também como resultado desta pesquisa o reconhecimento da importância de que mais trabalhos sejam produzidos, no campo dos estudos linguísticos, assumindo como tema o fenômeno da migração e do refúgio no mundo contemporâneo.

AGRADECIMENTOS

A Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas), que muito impulsiona seus alunos para questões relevantes, muitas vezes esquecidas em nossa sociedade.

A Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da PUC Minas por ter aberto um edital que nos permitisse buscar a experiência da pesquisa científica.

Ao Fundo de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG), por ter-nos concedido a bolsa de iniciação científica, que nos serviu de estímulo e recurso para continuar a pesquisa e, sem ela, não nos seria possível.

Ao curso de Letras, por ter motivado-nos a trilhar nosso caminho em diversas frentes.

A nossa querida professora orientadora Sandra Maria Silva Cavalcante, pela brilhante orientação e sem a qual não seria possível concluir uma pesquisa com tema tão importante para o nosso percurso formativo, para nossa área de formação, os estudos linguísticos, e a sociedade brasileira.

Por último, agradecemos um ao outro, pela amizade e parceria de sempre.

REFERÊNCIAS

- ACNUR. **Convenção relativa ao estatuto dos refugiados**. Genebra, 1951.
- ASSEMBLEIA GERAL DA ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (1948). **Declaração Universal dos Direitos Humanos**. Paris: Nações Unidas. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/direitoshumanos/declaração/>>. Acesso em: 16 de jan. de 2023
- ATHAYDE, Igor Amaral Vitral Hollerbach; CAVALCANTE, Sandra Maria Silva. **Narrativas autobiográficas de migrantes e refugiados**: eu-lá-ontem, eu-aqui-agora. Revista Gatilho, v. 20, n. 01, 2021.
- BAKHTIN, Mikhail. **Estética da criação verbal**. São Paulo: Martins Fontes, 1992.
- BAKHTIN, Mikhail; VOLÓCHINOV, Valentin. **Marxismo e filosofia da linguagem**. 12. ed. São Paulo: HUCITEC, 2006.
- Bolsonaro chama refugiados de “escória do mundo”. **Exame**. 22 de set. de 2015 <<https://exame.com/brasil/bolsonaro-chama-refugiados-de-escoria-do-mundo/>> Acesso em: 14 de abr. de 2023
- CAVALCANTE, Sandra. **Novas (inter) subjetividades, ponto de vista e emoções em práticas discursivas de migrantes**. In *Linguagem, cognição e cultura: estudos em interface / organização Sandra Cavalcante, Rosângela Gabriel, Heronides Moura*. — 1. ed. — Campinas, SP : Mercado de Letras, 2020. -- (Ideias Sobre Linguagem)
- FIORIN, José Luiz. Interdiscursividade e intertextualidade. In: BRAITH, Beth (Org.). **Bakhtin**: outros conceitos-chave. São Paulo: Contexto, 2006.

Foto chocante de menino morto revela crueldade de crise migratória. **G1**. São Paulo, 02 de set. de 2015. Disponível em: <<https://g1.globo.com/mundo/noticia/2015/09/foto-chocante-de-menino-morto-vira-simbolo-da-crise-migratoria-europeia.html> > Acesso em: 21 de abr. de 2023.

KOCH, Ingedore G. Villaça; BENTES, Anna Christina; CAVALCANTE, Mônica Magalhães. **Intertextualidade**: diálogos possíveis. São Paulo: Cortez, 2007.

KRISTEVA, Julia. **Introdução à semanálise**. São Paulo: Perspectiva, 1979.

México leva “drogas, crime e estupro” aos EUA diz pré-candidato Donald Trump. **Gazeta do Povo**, 17 de jun. de 2015. Disponível em: <https://www.gazetadopovo.com.br/mundo/mexico-leva-drogas-crime-e-estupro-aos-eua-diz-pre-candidato-donald-trump-5mf12hs2fb5fw06hxl6q2jmok/> > Acesso em: 25 de abr. de 2023.

MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. Rio de Janeiro, RJ: Vozes, 2009.

NOVELLI, Vinicius. Governo Trump concluiu apenas 60% da obra do muro na fronteira com México. **Veja**, 28 de out. 2020. Disponível em: <<https://veja.abril.com.br/mundo/governo-trump-concluiu-apenas-60-da-obra-do-muro-na-fronteira-com-mexico/>> Acesso em: 19 de abr. de 2023.

ONU acusa Trump de racismo. **Geledés**, 13 de fev. de 2018. Disponível em: <https://www.geledes.org.br/onu-acusa-trump-de-racismo/> < Acesso em: 25 de abr. de 2023.

Revista Planeta, 2019. Disponível em: <<https://www.revistaplaneta.com.br/edicao/edicao-545/>> Acesso em: 19 de abr. de 2023.





CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS



Desenvolvimento de uma ferramenta de predição para estimativa de risco de obesidade baseado em parâmetros comportamentais

LUCIANA DE NARDIN¹
MARIANA CRISTINA DA SILVA GABRIEL²

RESUMO

A obesidade é uma doença crônica e complexa que apresenta diversas implicações na saúde e qualidade de vida dos indivíduos. Além de ser um fator de risco para diversas outras doenças, como as cardiovasculares, ortopédicas e respiratórias, a obesidade também pode interferir na saúde mental e na autoestima dos pacientes. Por isso, a busca por estratégias eficientes de prevenção e tratamento da obesidade é uma prioridade na área da saúde. Nesse sentido, o presente trabalho tem como objetivo analisar algoritmos de aprendizado de máquina para estimar a probabilidade de um indivíduo se tornar obeso com base em seus parâmetros comportamentais, a partir de dados disponibilizados na base de dados da Pesquisa Nacional de Saúde. Para alcançar esse objetivo, foram utilizados os algoritmos *K-Means* e Redes Neurais, técnicas comuns em análise de dados. Embora a acurácia obtida com as redes neurais tenha sido de apenas 44%, o Coeficiente de *Silhouette* médio obtido com o *K-Means* foi próximo de 0, o que sugere que a ferramenta desenvolvida apresenta potencial no processo de agrupamento, mas vale destacar que, novas abordagens e investigações devem ser realizadas de forma que sejam consideradas também outras variáveis que possam influenciar no surgimento da obesidade. É importante ressaltar que a obesidade é um problema multifatorial, e por isso, pode ser influenciado por diversos fatores tais como hábitos: alimentares, sedentarismo, fatores genéticos, ambientais e psicológicos. Portanto, é fundamental que as estratégias de prevenção e tratamento da obesidade sejam baseadas em uma abordagem holística e personalizada, que leve em consideração as particularidades de cada indivíduo. Acredita-se que, com ajustes e aprimoramentos, a ferramenta desenvolvida poderá contribuir significativamente para o estudo e tratamento da obesidade, auxiliando profissionais da saúde a identificar indivíduos com maior risco de desenvolver a doença e fornecer informações úteis para a elaboração de planos de prevenção e tratamento mais eficientes e personalizados. Além disso, os resultados obtidos neste estudo podem ser utilizados como base para futuras investigações sobre o tema, abrindo novas possibilidades para a compreensão e tratamento da obesidade.

Palavras-chave: obesidade; aprendizado de máquina; inteligência artificial.

¹ Professora do curso de Ciência da Computação, PUC Minas - Doutoranda em Ciência da Computação, USP, Brasil – luciana@pucpcaldas.br

² Bacharela em Sistemas de Informação, PUC Minas, Brasil – marianacris.sg@gmail.com

INTRODUÇÃO

A obesidade é caracterizada pelo acúmulo de gordura no corpo, causada pela ingestão maior de calorias do que o metabolismo necessita para as atividades diárias e, além do desconforto que causa na vida das pessoas, estar acima do peso pode agravar quadros de outras doenças.

No período de 2002 a 2019, a população obesa brasileira mais que dobrou e de acordo com uma pesquisa publicada em 2019 pelo IBGE, quase 2/3 da população, de ambos os sexos, estava com excesso de peso ou obesa (IBGE, 2019). Nos Estados Unidos, essa realidade também não é diferente e, em 2020, existiam aproximadamente 42,4% de adultos obesos (THAF, 2020). Estes dados alarmantes podem ser projetados para a população mundial e potencializam a necessidade de que as causas sejam investigadas.

No contexto geral, além de uma alimentação desbalanceada, outros fatores estão presentes quando um indivíduo é diagnosticado com sobrepeso, tais como ausência de atividades físicas regulares, sono desregulado, estresse e inclusive, predisposição genética (REZENDE *et al*, 2021). A análise das circunstâncias de vida, dos fatores biológicos e culturais para cada uma das pessoas pode determinar porque cada indivíduo ganha peso, ou não (ADES L; KERBAUY, 2002). Assim sendo, um olhar crítico se faz necessário ao propor tratamentos e, principalmente, políticas de prevenção à obesidade. Além de médicos, profissionais de educação física e nutricionistas, psicólogos também devem fazer parte das discussões sobre o tema, para que as variáveis sociais também possam ser consideradas.

A preocupação com os avanços da obesidade na população fica ainda mais evidente quando a ONU propõe um plano de ação para as pessoas, o planeta e a prosperidade. Neste plano, o terceiro objetivo de desenvolvimento sustentável está relacionado a assegurar uma vida mais saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades.

A chamada “Agenda 2030” para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) conta com 169 metas agrupadas em dezessete objetivos, que é um plano de ação para os países membros seguirem de forma a melhorar o planeta, tornando o mais sustentável e justo, erradicando a pobreza, empoderando meninas e mulheres e principalmente, garantindo que os direitos humanos sejam para todos. Cada objetivo é subdividido em tópicos e o 3.d diz: “Reforçar a capacidade de todos os países, particularmente os países em desenvolvimento, para o alerta precoce, redução de riscos e gerenciamento de riscos nacionais e globais de saúde” (ODS, 2015) . Dessa forma, conseguir prever os indivíduos com predisposição à sobrepeso, pode contribuir para minimizar os casos graves de obesidade que podem acarretar outras doenças sérias, superlotando os hospitais e unidades básicas de saúde (UBS), além de melhorar, consideravelmente, a qualidade de vida dos indivíduos, o que vai ao encontro do que propõe a Agenda 2030.

Com a popularização da Internet, as tecnologias da informação e da comunicação (TICs) potencializaram o desenvolvimento de produtos e serviços, especialmente aqueles que trabalham de forma integrada. Na área da saúde, isso também aconteceu e permitiu que os serviços pudessem se tornar mais eficientes e melhores conforme observam Rocha *et al.* (2016). Essa área de pesquisa é denominada *mobileHealth* (ou apenas *mHealth*) e foi definida pela *World Health Organization* (WHO, 2011) como “as práticas médicas e de saúde pública suportadas por dispositivos móveis, como telefones celulares, dispositivos de monitoramento de pacientes, assistentes digitais e outros dispositivos sem fio”. Syed *et al.* (2019) apontam que a Internet das Coisas Médicas ou *Internet of Medical Things* (IoMT) é uma área revolucionária na indústria de saúde, uma vez que possui a capacidade de interconectar profissionais de saúde, cuidadores, pacientes, dados e sistemas com o objetivo de prover serviços de saúde mais inteligentes.

Cada vez mais, técnicas de inteligência artificial estão sendo estudadas e aplicadas na área da saúde. Olivera *et al.* (2017) utilizaram algoritmos de aprendizado de máquina para detectar diabetes não diagnosticada. Bejnordi *et al.* (2017) mostraram que é possível a interpretação de imagens de câncer de mama por algoritmos, inclusive, mostrando um desempenho bastante parecido com as interpretações humanas. Em um contexto mais atual, diversos estudos foram feitos

relacionados à COVID-19. Dogan *et al.* (2021) fizeram um compilado dos artigos publicados sobre o tema, selecionando os que tiveram melhores resultados.

Em um escopo mais específico, algoritmos de aprendizado de máquina vêm sendo usados para auxiliar profissionais de diversas áreas. Um sistema criado para prescrever dietas levando em consideração a individualidade e parâmetros biológicos é a proposta apresentada por Fernandes, Pinheiro e Nazário (2020), um algoritmo de agrupamento para aspectos e causas da obesidade é a abordagem proposta por Melo Jr. *et al.* (2020). Tais trabalhos mostram que a tecnologia tem potencial também na área de pesquisa deste trabalho e que pode trazer muitas contribuições no que diz respeito ao auxílio no processo de prevenção e controle da obesidade.

Com base neste contexto, este trabalho tem por objetivo investigar a aplicabilidade de algoritmo(s) de aprendizado de máquina para identificar o risco de um indivíduo se tornar obeso com base em seus parâmetros comportamentais. Para isso, foi utilizada uma base de dados pública do IBGE que contém informações comportamentais, tais como, hábitos alimentares, frequência de atividade física, rotina de trabalho e descanso de diversos indivíduos.

MATERIAIS E MÉTODOS

Os dados utilizados neste trabalho foram adquiridos da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) realizada em 2019 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). É uma base de dados que fornece informações sobre o desempenho do sistema nacional de saúde, as condições de saúde da população e a vigilância das doenças e agravos de saúde e fatores de risco associados (FIOCRUZ, 2019). Esta pesquisa possui bastante similaridade com o questionário NHANES utilizado no trabalho de DeGregory *et al.* (2018), e foi escolhida por possuir dados brasileiros e dessa forma, potencializar a aplicabilidade dos resultados obtidos no contexto social do Brasil.

Para ler os microdados disponibilizados pelo IBGE foi necessário desenvolver um *script* em Python. A base selecionada possui 1088 atributos e 73170 instâncias e por isso, optou-se por reduzir a dimensionalidade de forma a não comprometer o desempenho dos algoritmos. Essa etapa é conhecida como pré-processamento dos dados, e é a

segunda etapa do processo de descoberta do conhecimento (*Knowledge Discovery in Databases* - KDD). É uma etapa importante, pois é nela que são estudados os atributos, é feita a limpeza da base de dados e preparação para que algoritmos de aprendizado de máquina possam ser aplicados (GOMES, 2019).

Para a escolha dos atributos, foram considerados os trabalhos citados anteriormente cuja temática possuía aderência direta a este trabalho. Dessa forma, dos 1088 atributos iniciais foram selecionados 24 atributos, sendo eles: sexo; idade; faixa de renda domiciliar *per capita*; cor/raça; peso; altura; a frequência semanal com que o indivíduo ingere: verduras ou legumes, carne vermelha (boi, porco, cabrito, bode, ovelha etc.), refrigerante, alimentos doces (biscoito/bolacha recheada, chocolate, gelatina, balas etc.) e bebida alcoólica; a frequência semanal com que o indivíduo: substitui o almoço por lanches rápidos como pizza, sanduíches, salgados etc., pratica atividades físicas ou esporte e faz algum trajeto à pé ou de bicicleta; o total de horas por dia que: o indivíduo assiste televisão, usa computador, tablet ou celular para lazer como acessar as redes sociais, ver notícias, vídeos, jogar etc.; se fuma; se já recebeu diagnóstico de: hipertensão arterial (pressão alta), diabetes, infarto, angina, insuficiência cardíaca, asma ou bronquite asmática e depressão.

Além disso, foi acrescentada uma coluna contendo o valor do índice de massa corporal (IMC) de cada indivíduo, calculado a partir da altura e peso fornecidos pelo questionário. De acordo com Souza *et al.* (2013), o IMC é bastante utilizado para indicar valores antropométricos, por ser calculado de forma rápida e sem grandes gastos. A equação para cálculo do IMC é representada pelo peso do indivíduo dividido pela altura ao quadro e a classificação do IMC é mostrada na Tabela 1.

TABELA 1. Classificação do IMC

Classificação	IMC
Baixo Peso	< 18,5
Peso Normal	18,5 - 24,9
Excesso de Peso	25 - 29,9
Obesidade I (Moderada)	30 - 34,9
Obesidade II (Severa)	35 - 39,9
Obesidade III (Mórbida)	> 40

Fonte: Elaborado pelos autores.

Classificando os indivíduos da pesquisa, foi encontrado 2.17% de pessoas abaixo do peso, 38.12% com peso normal, 38.39% com sobrepeso, 15.56% com obesidade I, 4.35% obesidade II e 1.41% com obesidade III. Além disso, dos entrevistados classificados com obesidade I, II e III, 8596 são do sexo feminino e 6994 do sexo masculino. Cerca de 40% dos obesos foram diagnosticados com pressão alta, 77.2% possuem renda familiar de até 2 salários-mínimos e 59.9% se autodeclararam pardos ou pretos.

Na fase de análise exploratória dos dados, também foi utilizado o Coeficiente de Correlação de Pearson (r) para analisar se os atributos escolhidos estão linearmente relacionados ao peso e também ao IMC, e se era possível aplicar o algoritmo de regressão linear para este trabalho. A correlação é obtida de acordo com a equação, mostrada a seguir, onde x_i e y_i são as variáveis, e \bar{x} e \bar{y} são as respectivas médias e o valor de r estará sempre em um intervalo de -1 a 1.

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}}$$

Se o valor de r for positivo, significa que existe uma correlação positiva. Caso contrário, tem-se uma correlação negativa. Quanto mais próximo de 1 ou de -1, mais forte é a correlação (positiva ou negativa) e quanto mais próximo de zero, significa que não há correlação entre as variáveis analisadas.

De acordo com Dancey e Reidy (2018), com o objetivo de avaliar a potência da correlação, pode-se utilizar como referência os valores apresentados na Tabela.

TABELA 2. Potência da correlação

Valor de r (em módulo)	Correlação
0.10 até 0.30	Fraca
0.40 até 0.60	Moderada
0.70 até 1.00	Forte

Fonte: (DANCEY; REIDY, 2018)

Todos os atributos selecionados tiveram uma correlação fraca. Os dois atributos que tiveram resultados um pouco melhores que os demais

foram “Algum médico já lhe deu o diagnóstico de hipertensão arterial (pressão alta)?” e “Algum médico já lhe deu o diagnóstico de diabetes?”. Mas ainda assim, não evidenciaram uma correlação significativa.

Para este trabalho, como a base de dados escolhida possui campos vazios/ausentes que significam “Não aplicável”, duas abordagens foram utilizadas na fase de tratamento dos dados. A primeira foi retirar todas as instâncias que continham algum atributo ausente, restando somente 112 instâncias, mas como essa abordagem diminuiu muito o número de dados para serem analisados, a outra opção foi substituir os campos vazios por -1. Como era um número grande de campos vazios, uma substituição por média ou moda, ou qualquer outra técnica, poderia criar um outro viés nos modelos de aprendizado de máquina. Além do mais, como são respostas sobre hábitos ou questões de saúde, optou-se por não inferir um valor para as perguntas que não foram respondidas pelos entrevistados.

Uma vez que a base de dados estava preparada, deu-se início então a implementação dos algoritmos de aprendizado de máquina. Para esta etapa, primeiramente foi selecionado o algoritmo *Multi-Layer Perceptron Neural Network* (MLPNN). Este algoritmo foi selecionado por ter os melhores resultados no estudo descrito por Safaei *et al.* (2021). Para implementação deste algoritmo, foi utilizada a biblioteca *Sklearn* do Python e 70% das instâncias foram utilizadas para treinamento do modelo. A rede neural foi construída com duas camadas ocultas, a primeira com 6 neurônios e a segunda com 5 neurônios, e a função de ativação foi a *default 'relu'* (que em português significa: unidade linear retificada).

Visto que, anteriormente, foi aplicada a Correlação de Pearson e esta não trouxe achados importantes de relação linear entre os atributos, optou-se então por utilizar também o algoritmo *K-Means* por ser um algoritmo de clusterização, não de classificação como o MLPNN.

A abordagem utilizando o algoritmo *K-Means* foi proposta com o objetivo de identificar quais instâncias estariam associadas em um mesmo cluster pois assim, poderia ser possível correlacionar os parâmetros comportamentais das instâncias com o maior sobrepeso dos indivíduos. Essa análise é possível porque pode-se calcular um índice chamado de Coeficiente de *Silhouette* que é capaz de identificar para cada instância, o quanto aquela instância deve ou não pertencer ao cluster no qual ela

foi colocada. Este cálculo é realizado por meio de duas medidas: (a) a distância média entre uma instância e todas as outras instâncias dentro do cluster; e, (b) o mínimo dentre as médias das distâncias entre uma instância e todas as outras dentro do mesmo cluster. A partir disso, os valores obtidos são aplicados na equação e o valor de s é calculado.

$$s = \frac{b - a}{\max(a, b)}$$

Se o valor de s (valor do Coeficiente de *Silhouette*) for próximo de 1, a amostra está bem agrupada e a instância está atribuída ao cluster correto; se o valor de s for próximo de 0, significa que a instância pode ser atribuída a outro cluster, mas que, possivelmente, os clusters se sobrepõem; e, se o valor de s for próximo de -1, a instância está no cluster errado. No contexto da hipótese levantada ao se escolher o algoritmo *K-Means*, uma vez que o Coeficiente de *Silhouette* tivesse valor próximo de 1, poder-se-ia identificar quais parâmetros comportamentais deveriam receber mais atenção, pois seria possível identificar quais hábitos juntos são um indício de predição da obesidade.

Após a primeira aplicação dos algoritmos, foi analisado que os campos peso e altura poderiam estar influenciando no resultado do MLPNN, uma vez que a classificação foi feita pelo IMC. Com isso, mais um tratamento foi feito retirando esses atributos e criando 4 bases para comparação posterior.

Na Tabela 6 pode-se analisar os resultados obtidos para cada algoritmo aplicado sobre cada conjunto de dados. Vale observar que, a base reduzida é aquela em que foram removidas todas as instâncias com atributos ausentes e a base completa é aquela em que os atributos ausentes foram substituídos pelo valor -1. Além disso, o número diferente de clusters se deve ao fato de ter sido utilizado o Método *Elbow* para identificar o número de clusters ótimo para o *K-Means* e, apesar dessa diferença, é interessante observar que, o valor médio do Coeficiente de *Silhouette* foi bastante similar para os 4 casos, e como dito anteriormente, mostra uma sobreposição de clusters, o que impacta diretamente na qualidade do modelo construído a partir do *K-Means*.

Já com relação ao algoritmo MLPNN, a qualidade do modelo foi mensurada utilizando a acurácia como métrica. A última coluna da

Tabela 3 mostra que o MLPNN teve bons resultados quando as bases possuíam os atributos peso e altura. Sem esses valores, a acurácia ficou consideravelmente baixa, não tendo diferença significativa entre as bases completa e reduzida.

TABELA 3. Comparação dos algoritmos

	<i>K-means</i>	<i>K-means</i>	MLPNN
	Nº clusters	<i>Silhouette</i> médio	Acurácia
Base reduzida com peso e altura	10	0.1038	76.64%
Base reduzida sem peso e altura	3	0.1033	44.11%
Base completa com peso e altura	6	0.1311	97.34%
Base completa sem peso e altura	3	0.1632	44.92%

Fonte: Elaborado pelos autores.

RESULTADOS / DISCUSSÃO

Como apresentado anteriormente na seção da metodologia, a primeira abordagem utilizada foi relacionar os atributos, mas como os dados tiveram uma correlação fraca, foi necessário buscar outras alternativas.

No MLPNN, o algoritmo teve uma boa acurácia somente com as bases com peso e altura, o que mostra que estes atributos estavam realmente criando um viés no algoritmo, hipótese levantada anteriormente. Como o IMC é calculado a partir dessas duas variáveis, isso fez com que o algoritmo tivesse uma boa porcentagem de acerto ao classificar os indivíduos, mas sem levar em consideração os outros atributos, o que é confirmado pela baixa acurácia ao utilizar as bases sem os atributos peso e a altura. Com a acurácia de 44%, não é possível utilizá-lo para predição da obesidade para estes dados da PNS.

Para o *K-Means*, como mostrado na Tabela 3, o algoritmo teve os valores de *Silhouette* muito próximos de 0, ou seja, houve uma sobreposição de clusters, o que mostra que os dados estavam desorganizados não sendo possível separar quais atributos influenciam no ganho de peso. Analisando os atributos das bases com peso e altura com 10 clusters, foi observado que a clusterização foi feita, majoritariamente, pelo sexo dos indivíduos. Não foi possível perceber algum outro atributo que tenha tido influência significativa no processo de clusterização.

Como já citado na análise exploratória, a base apresentou mais de 77% dos obesos com renda familiar baixa e quase 60% dos obesos se autodeclararam pardos ou pretos, corroborando com o estudo do *Safaei et al.* (2021) que mostra que os atributos sociais e financeiros devem ser estudados com mais atenção apesar dos algoritmos implementados neste trabalho não apresentarem relação entre estes fatores e o aumento da obesidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS / CONCLUSÃO

A base da PNS, apesar de bastante completa e de abordar vários aspectos da saúde da população, possui alguns pontos que devem ser levados em consideração. Nas respostas dos entrevistados, existem as opções de resposta “Ignorado” e “Não aplicável” e, em alguns casos, o valor 0 é um “Não”, como por exemplo: “Em quantos dias da semana o(a) Sr(a) costuma comer alimentos doces?”, o valor 0 corresponde a “Nunca ou menos de uma vez por semana”.

No site do IBGE não existem explicações detalhadas com relação à diferença entre os termos “Ignorado” e “Não aplicável”. Com a ausência desta informação, não é possível saber se esses valores influenciam no resultado dos algoritmos implementados, uma vez que são três opções diferentes que representam “Não”, muitas vezes, até em uma mesma pergunta. A escolha da base da PNS foi feita buscando uma diversidade no número de entrevistados e também, uma boa cobertura geográfica, visto que, a pesquisa foi aplicada no país inteiro, e com isso, as propostas de intervenção poderiam ser discutidas levando em consideração a realidade brasileira.

Por conta da baixa confiabilidade obtida através dos algoritmos implementados e também, pelas lacunas deixadas pela base de dados disponibilizada pela PNS uma abordagem parecida com a pesquisa do Olivera (2017) pode ser feita de forma a estudar diversos modelos de ML para tentar estabelecer uma melhor relação entre os atributos selecionados e conseguir melhores resultados.

Como trabalhos futuros, além do estudo de outros algoritmos de aprendizado de máquina e o estudo sobre outras métricas que possam avaliar melhor a qualidade dos modelos considerando as particularidades da base da PNS, a sugestão é montar um questionário com ajuda

de uma equipe interdisciplinar, com opções mais claras de resposta, e aplicar este questionário com abrangência nacional, semelhante à PNS. Dessa forma, espera-se resultados melhores nos algoritmos de aprendizado de máquina e uma análise mais completa de quais parâmetros comportamentais possuem maior influência quando o objetivo é rever os riscos de obesidade.

AGRADECIMENTOS

As autoras gostariam de agradecer ao Fundo de Incentivo à Pesquisa, da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (FIP-PUCMINAS) pelo apoio financeiro e pela bolsa de pesquisa concedida.

REFERÊNCIAS

ADES L; KERBAUY, R. R. Obesidade: realidades e indagações. 13. ed. São Paulo: [s.n.], 2002.

BEJNORDI, B. E. *et al.* Diagnostic Assessment of Deep Learning Algorithms for Detection of Lymph Node Metastases in Women With Breast Cancer. *JAMA*, v. 318, n. 22, p. 2199–2210, 12 2017. ISSN 0098-7484. Disponível em: <<https://doi.org/10.1001/jama.2017.14585>>. Acesso em: 17 out. 2022.

DANCEY, C.; REIDY, J. Estatística Sem Matemática para Psicologia-7. [S.l.]: Penso Editora, 2018.

DEGREGORY, K. W. *et al.* Machine learning in obesity research. *Obesity Reviews*, v. 19, p. 668–685, 2018.

DOGAN, O. *et al.* A systematic review on ai/ml approaches against covid-19 outbreak. *Complex & Intelligent Systems*, Springer, v. 7, n. 5, p. 2655–2678, 2021.

FIOCRUZ. O que é PNS? 2019. Disponível em: <<https://www.pns.icict.fiocruz.br/>>. Acesso em: 04 out. 2022.

GOMES. Conheça as Etapas do Pré-Processamento de dados - 2019. Disponível em: <<https://www.datageeks.com.br/pre-processamento-de-dados/>>. Acesso em: 20 ago. 2022.

IBGE. Pesquisa Nacional de Saúde - 2019. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencianoticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/29204-um-em-cada-quatro-adultos-do-pais-estavaobeso-em-2019/>>. Acesso em: 24 abr. 2022.

MELO, J. *et al.* Aspectos e causas da obesidade: uma análise utilizando algoritmo de agrupamento farthest first. Aplicações de Inteligência Artificial e Ciência de Dados [recurso eletrônico], 2020.

ODS. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - 2015. 2015. Disponível em: <<https://brasil.un.org/ptbr/sdgs/3>>. Acesso em: 24 abr. 2022.

OLIVERA, A. R. *et al.* Comparison of machine-learning algorithms to build a predictive model for detecting undiagnosed diabetes-elsa-brasil: accuracy study. Sao Paulo Medical Journal, SciELO Brasil, v. 135, n. 3, p. 234–246, 2017.

REZENDE, L. F. M. *et al.* A EPIDEMIA DE OBESIDADE E AS DCNT. 2021. Disponível em: <<https://rezendelfm.github.io/obesidade-e-as-dcnt/>>. Acesso em: 24 abr. 2022.

ROCHA, T. A. H. *et al.* Saúde móvel: novas perspectivas para a oferta de serviços em saúde. Epidemiologia e Serviços de Saúde, SciELO Public Health, v. 25, p. 159–170, 2016.

SAFAEI, M. *et al.* A systematic literature review on obesity: Understanding the causes & consequences of obesity and reviewing various machine learning approaches used to predict obesity. Computers in biology and medicine, Elsevier, v. 136, p. 104754, 2021.

SOUZA, R. *et al.* Avaliação antropométrica em idosos: estimativas de peso e altura e concordância entre classificações de imc. Revista brasileira de geriatria e gerontologia, SciELO Brasil, v. 16, p. 81–90, 2013.

SYED, L. *et al.* Smart healthcare framework for ambient assisted living using iomt and big data analytics techniques. Future Generation Computer Systems, Elsevier, 2019.

THAF. Trust for America's Health - 2020. 2020. Disponível em: <<https://www.tfah.org/article/u-s-adultobesity-rate-tops-42-percent-highest-ever-recorded/>>. Acesso em: 24 abr. 2022.

WHO, W. H. O. mhealth: new horizons for health through mobile technologies. 2011.

Empreendimentos solidários em meio à pandemia: mudanças provocadas, situação atual e perspectivas futuras

SOFIA TEIXEIRA ALVIM DE ABREU¹
ADRIANE MARIA ARANTES DE CARVALHO²

RESUMO

Um dos enfoques da Economia de Francisco e Clara são as iniciativas de economia solidária, que incluem diversos tipos de associações populares e solidárias. O cenário provocado pela pandemia do COVID-19 tem colocado uma série de desafios para a sobrevivência das organizações, especialmente aquelas relacionadas à economia solidária, no que se refere à organização do trabalho, comercialização e entrega de seus produtos e serviços. A maneira como os empreendimentos solidários têm respondido a esses desafios é crucial para a manutenção e sustentabilidade dessas iniciativas. A pesquisa possui como objetivo geral investigar as estratégias adotadas pelos empreendimentos solidários na região metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais, para lidar com as dificuldades trazidas pela pandemia do COVID-19. A pesquisa é descritiva, com abordagem qualitativa. Foi realizado um estudo de caso múltiplo com iniciativas / empreendimentos de economia solidária localizados na região metropolitana de Belo Horizonte pertencentes aos setores de confecção, alimentação e artesanato. Os casos foram selecionados por meio do uso da técnica conhecida como Bola de Neve (*snowball sampling*). Desta maneira os empreendimentos não foram identificados previamente, mas no decorrer da pesquisa a partir da indicação dos próprios participantes. As entrevistas foram realizadas virtualmente e, posteriormente, houve a transcrição e a análise dos dados. Ao final pôde-se compreender com maior profundidade como os empreendimentos solidários foram afetados pela pandemia. A principal dificuldade encontrada foi a de comercialização, além da dificuldade de contato e comunicação com os clientes e comunidade. Muitos dos empreendedores solidários ficaram desmotivados em continuar participando dos empreendimentos e optaram por deixá-lo em busca de outras atividades, sendo que a maioria dos empreendimentos entrevistados interrompeu suas atividades no período. Os resultados obtidos corroboram a importância e o papel das redes de solidariedade, que incluem outros atores sociais, e da existência de políticas públicas que favoreçam e auxiliem na manutenção de empreendimentos dessa natureza.

Palavras-chave: economia solidária; economia de Clara e Francisco; gestão social; colaboração.

¹ Aluna do Curso de Administração da PUC Minas, e-mail: sabreu@sga.pucminas.br

² Professora do Departamento de Administração da PUC Minas, Doutora em Ciência da Informação, e-mail: adriane.arantescarvalho@gmail.com

INTRODUÇÃO

O Fórum Brasileiro de Economia Solidária (FBES) surgiu impulsionado pelo I Fórum Social Mundial que ocorreu no Brasil em 2001. A partir dele foi criado o Grupo de Trabalho Brasileiro de Economia Solidária (GT Brasileiro), que contava com a participação de diversos tipos de associações populares e solidárias. Este grupo foi responsável pela criação da identidade “Economia Solidária” no país devido ao fato de considerar as especificidades de cada organização provenientes das diversidades entre as regiões (FBES, 2021b). Destaca-se que um dos enfoques da Economia de Francisco e Clara são as iniciativas de economia solidária.

Em 2021 já haviam sido registrados 160 fóruns municipais, microrregionais e estaduais no Brasil, somando 3000 empreendimentos de Economia Solidária (FBES, 2021a). Em Belo Horizonte, Minas Gerais, foi promulgada a Lei nº 10.152/2011 que instituiu a Política Municipal de Fomento à Economia Popular Solidária que visa a realização de ações voltadas para população de baixa renda a fim de ajudar na criação, desenvolvimento e expansão dos Empreendimentos Econômicos Solidários (EEs) (BELO HORIZONTE, 2011, 2019; FBES, 2021a). Por meio dela foram criados o Conselho Municipal de Economia Popular Solidária e o Fundo Municipal de Economia Popular Solidária no Município de Belo Horizonte.

Como base do modelo econômico solidário temos características de solidariedade e cooperação, sendo que a solidariedade é a principal diferenciação entre os empreendimentos solidários e outra microempresa comum, pois os participantes compartilham das obrigações, responsabilidades, resultados do trabalho e posse dos meios de produção (SILVA; SILVA, 2008; SILVA, 2020). Eles são, em grande parte, de pequeno porte e dependem da comercialização de seus produtos. Com o início da pandemia provocada pelo coronavírus COVID-19 diversos setores

da economia foram afetados pelas medidas restritivas de isolamento social, pelo fechamento de lugares passíveis de comercialização dos produtos e pela diminuição de renda de parte da população.

A pesquisa possui como objetivo geral investigar as estratégias adotadas pelos empreendimentos solidários localizados na região metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais, para lidar com as dificuldades trazidas pela pandemia do COVID-19. Como objetivos específicos o projeto visa analisar se houve mudança na forma de gestão dos empreendimentos (comercialização e venda dos produtos, produção etc.) visto as medidas restritivas impostas pela pandemia do COVID-19, identificar as principais dificuldades enfrentadas pelos empreendimentos e seu impacto nas famílias e pessoas envolvidas, e verificar se ocorreram mudanças na forma de organização do trabalho colaborativo.

Compreender a maneira como os empreendimentos solidários têm respondido a esses desafios é crucial para a manutenção e sustentabilidade dessas iniciativas, pois parte-se do pressuposto de que a dificuldade de atuar e trabalhar de forma comunitária durante a pandemia pode ter afetado de forma mais significativa as pessoas em estado de vulnerabilidade financeira e social (TEIXEIRA; SILVEIRA; COSTA, 2021).

OS EMPREENDIMENTOS ECONÔMICOS SOLIDÁRIOS

No modelo de consumo atual a geração de riqueza por vezes se mostra mais importante que a vida, em um ciclo que promove a desigualdade social e a continuação deste estado de consumo. Visto isso, mostra-se necessário inverter o cenário, priorizando a vida sobre o lucro, com Brasileiro (2021) destacando as pessoas marginalizadas como as com maiores chances de mudar este estilo de vida (TEIXEIRA; SILVEIRA; COSTA, 2021).

Entende-se que “mesmo sendo hegemônico, o capitalismo não impede o desenvolvimento de outros modos de produção” pois este não tem capacidade de empregar toda a população economicamente ativa (SINGER, citado por SILVA; SILVA, 2008, p.4), mostrando a relevância da inclusão social proporcionada pelo movimento, que se apresenta como uma alternativa para a inserção de pessoas comumente excluídas pelo sistema capitalista de produção e consumo (SILVA; SILVA, 2008; ROCHA FILHO; CUNHA, 2009).

A atuação em redes de cooperação e de comercialização é importante para que os empreendimentos ajudem uns aos outros (MILANI, 2020), atuando ainda como um anteparo ao desemprego possibilitando que as pessoas trabalhem de forma conjunta e superem as limitações do trabalho individual (TEIXEIRA; SILVEIRA; CUNHA, 2021; SILVA, 2020).

Os empreendimentos são auto gestores. Os trabalhadores tomam as decisões relacionadas ao gerenciamento e produção de forma coletiva em assembleias e distribuem, tanto o trabalho, quanto a renda, de forma igualitária, sendo que o processo é legitimado por um acordo coletivo (BENINI; BENINI, 2010; SOUZA, 2020; SCHMIDT, 2010; KUYVEN; GAIGER; SILVA, 2020). Segundo Souza (2020), a autogestão está ligada a democratização da sociedade, sendo um estilo de gestão democrático e participativo, no qual a participação é direta ou por representação de acordo com o tamanho da organização

De acordo com Guimarães (2011), citado por Kuyven, Gaiger e Silva (2020), os empreendimentos possuem ainda como característica comum, o fato de que, normalmente, existe uma relação social prévia entre os integrantes dos empreendimentos, seja por trabalharem juntos, serem vizinhos, parentes ou amigos, o que colabora para a existência de um maior envolvimento dos associados no empreendimento.

Apesar de se mostrarem boas formas de geração de renda, problemas históricos e impedimentos ligados às políticas governamentais dificultam a formação e manutenção dos empreendimentos solidários, como a falta de formação e conhecimento na área e de acesso a fundos públicos (ROCHA FILHO; CUNHA, 2009).

Brasileiro (2021) afirma que a ausência de políticas públicas específicas relacionadas a permanência e criação de empreendimentos solidários contribui negativamente com a manutenção dos mesmos, sendo viável a realização ações como a criação de programas diferenciados de crédito, fornecimento e apoio a estruturas e eventos voltados para a comercialização de seus produtos; realização de compras públicas de produtos específicas; espalhar informação para toda a população (SILVA, 2020).

A atuação do Estado se mostra importante para a manutenção e desenvolvimento desses empreendimentos (ROCHA FILHO; CUNHA, 2009), havendo, porém, diversos empecilhos que atrapalham os trabalhadores, como a ausência de carteira de trabalho pelos mesmos, por

se enquadrarem como trabalhadores informais, impedindo amparo da legislação trabalhista e previdenciária, acesso às linhas de crédito e programas de apoio e a impossibilidade de emitir nota fiscal na venda de seus produtos (KUYVEN; GAIGER; SILVA, 2020, SILVA, 2020).

Outros obstáculos enfrentados pelos empreendedores solidários são: a ausência de espaços de comercialização de seus produtos; os atravessadores - pessoas que revendem os produtos para benefício próprio e prejudicam os empreendedores solidários; a população local não conhecer ou valorizar a produção solidária (MILANI, 2020; SILVA, 2020).

Como exemplo das formas de organização dos empreendimentos, pode-se citar um estudo de Coelho e Godoy (2011), no qual os autores descrevem a organização de uma cooperativa de catadores em uma favela em São Paulo. O grupo, baseando-se em princípios democráticos de autogestão, possibilitou que os membros adquirissem opiniões sobre os assuntos da cooperativa, habilidade de comunicação, senso de responsabilidade e conhecimento em relação a todos os processos da associação. Além disso, o desenvolvimento de vínculos sociais entre os membros permitiu o surgimento de solidariedade entre eles, característica intrínseca ao movimento de Economia Solidária.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa pode ser caracterizada como descritiva em relação aos seus objetivos, pois pretende descrever fatos de uma determinada realidade (TRIVIÑOS, citado por GERHARDT; SILVEIRA, 2009). Na pesquisa foi adotada uma abordagem qualitativa, que se concentra na observação,

entendimento e explicação de relações sociais e sua relação com o global e local, trabalhando com diferentes abordagens (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

Foi realizado um estudo de caso múltiplo com iniciativas / empreendimentos de economia solidária localizados na região metropolitana de Belo Horizonte e que atuam nos setores de confecção, alimentação e artesanato. De acordo com Ventura (2007), o estudo de caso é caracterizado pelo planejamento, coleta e análise de dados, o “múltiplo” significado que vários estudos são realizados ao mesmo tempo, analisando diversas organizações e pessoas.

O desenho da pesquisa

Para a realização da pesquisa foram seguidas algumas fases. Com A Sequência De Atividades Realizadas Sendo: Levantamento Bibliográfico E Revisão Do Material Teórico; Identificação E Contato Com Informantes-Chave; Identificação E Contato Com Empreendimentos Solidários; Transcrição Das Entrevistas; Realização Das Entrevistas; Elaboração Do Instrumento De Coleta De Dados; Análise Dos Dados Coletados; Elaboração Do Relatório; Apresentação (PUC E Empreendimentos Solidários).

De acordo com Doxsei e De Riz, citados por Gerhardt e Silveira (2009, p. 67), o levantamento bibliográfico é importante inicialmente para entender as teorias e conceitos necessário para a realização do estudo. Posteriormente deve ser feito o referencial teórico, que, de acordo com os autores, é uma revisão do conteúdo existente sobre determinado assunto.

Os casos foram selecionados por meio do uso da técnica conhecida como Bola de Neve (*snowball sampling*). De acordo com a técnica, cada participante da pesquisa indica novos participantes e, assim, sucessivamente, formando uma cadeia de referência (VINUTO, 2014). Uma vantagem da técnica está associada ao “fato dos entrevistados serem recrutados a partir da relação pessoal das pessoas dispostas a indicar contatos, o que pode emprestar confiabilidade ao entrevistador” (VINUTO, 2014, p.208). No caso dessa pesquisa, os informantes-chave foram a Diretora de Economia Solidária da Prefeitura de Belo Horizonte (PBH) e membros do Fórum Municipal de Economia Solidária da cidade, indicados pela prof.^a Luciana Fagundes da PROEX da PUC Minas.

Após a indicação, foi feito o contato com os representantes dos empreendimentos selecionados e obtido o consentimento para a realização da pesquisa de acordo com as orientações do Comitê de Ética em Pesquisa da PUC Minas. O projeto foi registrado com o CAAE 51815921.0.0000.5137.

Em função da abordagem da Bola de Neve, os empreendimentos não foram identificados previamente, mas no decorrer da pesquisa. Uma vez obtida a autorização, ocorreu o agendamento da(s) entrevista(s) virtuais. Foram identificados três empreendimentos solidários vinculados ao setor de confecção, quatro da rede de alimentação e seis da rede de artesanato, com um dos grupos atuando nas 3 frentes, mas sendo contabilizado apenas uma vez na rede de confecção. A Figura 2 exibe os integrantes

da economia solidária que foram identificados e entrevistados. Deve-se destacar que foram mantidos na figura o ponto de contato inicial, a Diretoria do Fórum de Economia Solidária de Belo Horizonte e a Feira de Economia Solidária da PUC Minas de 2022. A diferença de tonalidade dos elementos da rede diz respeito ao distanciamento do ponto inicial dela, com as cores mais escuras indicando maior proximidade e as mais claras representando um maior afastamento. Os símbolos de “check mark” representam os grupos que foram entrevistados.

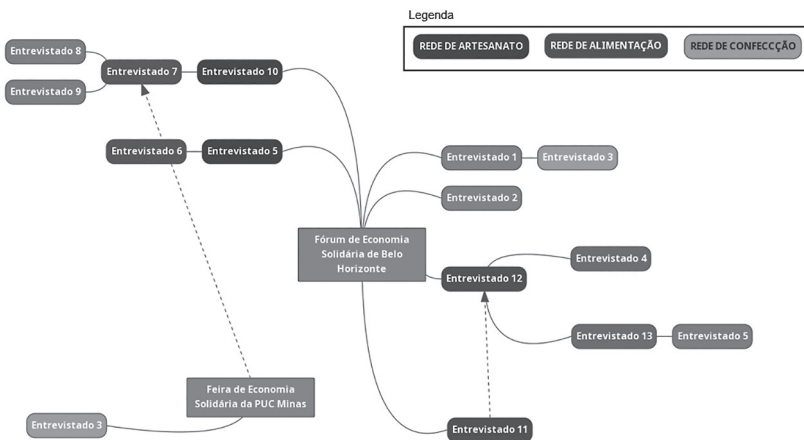


FIGURA 2. Redes de Economia Solidária de BH
Fonte: Dados da pesquisa

QUADRO 1 - Categorias analíticas x questões

Categorias Analíticas	Autores	Questões
Produtos e serviços comercializados (setor)	Milani (2020)	Setor de atuação
Dinâmica do trabalho (o que mudou com a COVID-19)	Milani (2020)	Quantidade de trabalhadores; forma de gerenciamento
Estilo de gestão	Benini e Benini (2010); Souza (2020)	Como é tomada de decisão
Dificuldades enfrentadas (mudaram com pandemia do COVID-19?) e soluções adotadas.	Sartori, Cunha, Valadão e Moura (2020)	Principais desafios; restrições na produção; fornecimento de matéria-prima

Fonte: Elaborada pelas autoras

As entrevistas foram realizadas e gravadas no período de outubro de 2021 a junho de 2022, por meio da plataforma GoogleMeets, e foram posteriormente transcritas a fim de se realizar a análise de conteúdo por meio do software Atlas.TI, versão demo WIN 7.0 (Build 82).

Para a análise dos resultados foi utilizada a análise de conteúdo, que pode ser dividida em três etapas que não possuem sequenciamento específico, sendo elas a pré-análise, a exploração e tratamento do material e a inferência e interpretação dos resultados (BARDIN, 2016).

A pré-análise possui como objetivo auxiliar na sistematização das ideias e desenvolvimento das etapas seguintes de pesquisa. Utilizou-se a leitura flutuante que consiste em ter contato e conhecer os textos a fim de auxiliar no levantamento de hipóteses e ideias para auxiliar a pesquisa (BARDIN, 2016).

Na etapa de exploração do material ocorreu a preparação formal das entrevistas transcritas e o uso dos programas para a realizar a análise de conteúdo dos mesmos (BARDIN, 2016). Foram produzidas 25 páginas como resultado da transcrição das entrevistas realizadas e foram utilizadas 22 categorias de conteúdo para tratamento dos dados.

A etapa de interpretação dos resultados requereu o tratamento dos dados levantados na análise de forma a torná-los significativos para a pesquisa, propor interpretações e respostas às perguntas levantadas, além de discorrer sobre outras possíveis descobertas ocorridas durante essa pesquisa, conforme indicado por Bardin (2016).

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Caracterização dos empreendimentos solidários

Todos os empreendimentos solidários pertencem ao Fórum Municipal de Economia Solidária de Belo Horizonte. O tempo de constituição dos empreendimentos varia de quatro a 40 anos. Os principais produtos produzidos pelos EES são dos setores de confecção (mochilas, bolsas para o dia a dia e para feiras e eventos, roupas, colchas e tapetes, roupas de crochê), artesanato (colares, brincos, roupas de crochê, bonecas) e alimentação (bolos, doces, bombons, macarrão, feijão tropeiro e serviço de buffet).

Os empreendimentos possuem entre três e quinze integrantes, com a média de 6 participantes por EES. A idade dos membros varia entre

25 e 91 anos. No empreendimento do Entrevistado 4 (confeção), por exemplo, a maioria das integrantes possui baixa escolaridade, não possuindo segundo grau completo e, às vezes, com o ensino fundamental incompleto. A maior parte dos integrantes dos grupos não possui formação formal em empreendedorismo ou em gestão do empreendimento.

Além disso, a maior parte das mulheres do grupo são casadas e possuem filhos, possuindo um perfil de dona de casa, características comumente observadas em diversos grupos de economia solidária. O mesmo cenário também se mostra presente em outros grupos entrevistados, como no grupo dos Entrevistados 9 (artesanato) e 12 (alimentação). Esse conjunto de características acaba por representar um grupo de pessoas que pode vir a ser marginalizada pelo sistema capitalista de produção. Silva e Silva (2008) e Rocha Filho e Cunho (2009) afirmam que a função da economia solidária é de permitir a inclusão dessas pessoas, promovendo alternativas de integração, o que se observa nos empreendimentos pesquisados.

Nota-se a existência de um relacionamento prévio entre os associados em alguns dos empreendimentos, com a adesão de novos membros ocorrendo normalmente a partir da indicação de familiares, amigos ou conhecidos, como por exemplo no grupo dos Entrevistados 8, 9 e 10 (artesanato), por exemplo, no qual os membros são parentes e pessoas muito próximas umas das outras em suas vidas pessoais.

Essa familiaridade provoca um envolvimento maior dos associados, permitindo maior desenvolvimento ao grupo como um todo, como aponta Guimarães (2011), citado por Kuyven, Gaiger e Silva (2020). No empreendimento do Entrevistado 1 (confeção), porém, não existe essa familiaridade prévia e a inclusão de novos integrantes acontece a partir de anúncios feitos em instituições, que oferecem atividades formativas relacionadas às atividades de confeção.

Em relação à natureza da gestão e da organização dos empreendimentos, a grande maioria dos entrevistados exercem suas atividades através da autogestão, com os associados compartilhando todas as responsabilidades, deveres, lucros e despesas do empreendimento, com os cargos de liderança sendo somente representativos, não atuando como uma hierarquia, como também evidenciado pela literatura (SILVA; SILVA, 2008; NEVES; MEZZECAPPA; PALMIERI JUNIOR, 2019; TEIXEIRA; SILVEIRA; COSTA, 2021). A exceção quanto ao estilo de

gestão é o grupo do Entrevistado 5 (confeção), que se identifica como uma cooperativa, possuindo normas e regimentos formais, como por exemplo, a existências de cargos bem definidos e eleições periódicas para a função de presidente da cooperativa.

No que diz respeito à principal motivação dos empreendedores solidários para criar o empreendimento, destaca-se a necessidade de sobrevivência por meio da geração de renda, sendo guiados também pelo desejo de ter o negócio próprio. Outro ponto em comum, é que todos atuam no que gostam de executar e sentem-se realizados na atividade. Além disso, os entrevistados notam que possuem maior força de vendas por meio da união com outros indivíduos, assim como corroboram os autores Teixeira, Silveira e Cunha (2021) e Silva (2020).

Ah! O empreendimento é tudo minha vida né, é o que eu sei fazer, é o que eu gosto de fazer, é o que eu faço. Eu acho que sobrevive até hoje porque eu gosto do que eu faço. (ENTREVISTADO 1 – confeção)

Mudou minha vida completamente na questão de eu me sustentar mesmo, minha família, autogestão, conceito sobre valores que eu não tinha, e conceito de mim como mulher. (ENTREVISTADO 10 – artesanato)

Forma de dizer para a sociedade: tem alternativa sim [...] onde todos vão crescer de forma igual, entendeu, a questão é a empatia. (ENTREVISTADO 11 – alimentação)

Como pontos marcantes na trajetória dos empreendimentos, destacam-se a participação em eventos e feiras consideradas memoráveis, a troca de experiência entre os integrantes, a socialização e as formações obtidas por meio da participação no fórum de economia de economia solidária. Tais pontos marcantes correlacionam-se com o impacto causado na vida do indivíduo e da comunidade no qual eles estão inseridos, como os encontros e reuniões dos membros do empreendimento funcionando como uma espécie de “terapia”, no qual a troca de histórias e experiências guiam e inspiram os outros membros da economia solidária como um todo.

Então tudo isso dentro da economia solidária, não é só produção, não é só dinheiro. [...]. Cê vê lá na economia solidária, uma senhorinha de 70, 80 anos que tava toda, que tava prestes de entrar na depressão ou outra doença qualquer, só o fato de ela estar nas

reuniões e tá conversando com todo mundo ela consegue ver um outro mundo diferente. (ENTREVISTADO 1 – confecção).

Outros impactos são o crescimento pessoal decorrente da participação no movimento, que permite aprender habilidades e alcançar marcos que os indivíduos achavam que não seriam possíveis. Essa solidariedade encontrada nos grupos é a principal diferença entre os empreendimentos solidários e outros tipos de empresas, assim como afirmar os autores Silva e Silva (2008) e Silva (2020).

A gente chega numa parte que assim, numa certa idade, a gente não consegue fazer mais nada né. [...]. Aí quando você começa a fazer uma coisa diferente, igual quando eu fui aí [...] comecei a aprender, evoluindo, ali para mim foi um, é, um presente de Deus sabe. (ENTREVISTADO 3 - confecção)

Em relação à utilização de redes sociais e de tecnologia, a maior parte declara não possuir familiaridade com tais ferramentas e depender do auxílio de pessoas próximas para utilizá-las. Porém, alguns grupos apresentavam contas relativamente ativas no Instagram com publicações frequentes e envolvimento com o público (ENTREVISTADO 2 – confecção, ENTREVISTADO 6 - artesanato). Outro relatou ter realizado poucas vendas pela internet, reconhecendo-a como uma boa forma de divulgar a produção. Porém afirmou que a não familiaridade com os aplicativos torna-se um dificultador para a sua utilização (ENTREVISTADO 1 – confecção).

Tentei pela internet fazer as vendas, não me dei bem. (ENTREVISTADO 10 - artesanato)

Eu tenho uma dificuldade de mexer com, com questões de digitais e, como, o grupo como um todo sabe. (ENTREVISTADO 11 – alimentação)

A maior parte dos EES relata ter apoio de entidades que auxiliam na sua manutenção, sendo citadas várias vezes a Cáritas e o Centro Público de Belo Horizonte, que oferece cursos da especialização. Também é mencionada a Associação Coletiva da Juventude, que tem um papel fundamental para um dos grupos (ENTREVISTADO 4 – confecção). O Centro Universitário UNA também foi citado como peça importante para o desenvolvimento dos de alguns grupos (ENTREVISTADO 11

- alimentação). O apoio da PUC Minas, por meio da Pró-Reitoria de Extensão (PROEX), também foi manifestado pelos entrevistados, que recebem ajuda em diversas situações, além da realização de feiras dentro dos próprios *campi* da universidade (ENTREVISTADOS 1, 2, 3, 4 – confecção; ENTREVISTADO 10 – artesanato; ENTREVISTADO 12 - alimentação).

Outras parcerias importantes são os outros empreendimentos dentro da própria rede de economia solidária, que atuam de uma forma sustentável, produzindo, vendendo e compartilhando materiais e informações. Essa cooperação entre os diversos empreendimentos, independente da rede que integra, é outra importante característica da economia solidária pois permite a criação de uma rede de comercialização favorável aos trabalhadores (MILANI, 2020).

As vantagens de integrar a rede de economia solidária envolvem diversos aspectos, tanto em relação às vendas quanto em relação ao aspecto psicológico. Do ponto vista comercial tem-se a possibilidade de comercializar em locais que quem não está integrado à rede não poderia, como o Tribunal de Justiça, as feiras da PUC Minas, da UFMG e a Feira de Artesanato do Programa Espaço da Cidadania que ocorre na Avenida Bernardo Monteiro.

As reuniões e eventos da rede de economia solidária são vistos como espaços nos quais é possível encontrar pessoas com problemas parecidos, possibilitando que a pessoa enxergue a vida com outros olhos e auxiliando na questão mental. As reuniões configuram-se como espaços de discussões que são consideradas importantes por seus membros e, além disso, a preocupação com o próximo que existe dentro dos empreendimentos e na rede de economia solidária como um todo proporciona apoio emocional e amparo em diversos aspectos da vida de seus integrantes.

O que funciona ali é a amizade, o carinho, aquela tranquilidade que a gente tem. Uma sente a dor da outra, é isso que funciona. [...] o dinheiro às vezes é bom, né, mas se você tem amizade de verdade, aí tem muita gratidão de verdade, aí funciona muito melhor. [...]. Eu estive numa situação assim, achei que eu ia, depressão e tudo, só ficava chorando. Daí, daí eu fui para lá, acabou tudo. Hoje em dia, eu sou feliz. (ENTREVISTADO 3 – confecção).

Através da economia solidária você muda o seu e dos outros, eu acho que a diferença tá aí, que eu te falei com você, que era um caso de valores, que não tem preço. (ENTREVISTADO 2 – confecção)

Desafios, dificuldades e soluções encontradas frente à pandemia

Como exposto por Teixeira, Silveira e Costa (2021), a pandemia do COVID-19 impediu grande parte da população de desenvolver as suas atividades. Com a paralisação das feiras, principal e por vezes única fonte de escoamento de produção e geração de renda para diversos grupos, estes tiveram seus trabalhos praticamente paralisados. Assim, tornou-se necessário que cada indivíduo procurasse outra maneira de gerar renda e conseguir sobreviver durante a pandemia. Como relatou um dos entrevistados, “cada um tá se virando como pode nesse momento” (ENTREVISTADO 1 – confecção).

Alguns dos integrantes da rede de confecção deram início a outros negócios não relacionados com as atividades de sua rede (ENTREVISTADO 1 - confecção), e alguns passaram a trabalhar no regime CLT (ENTREVISTADO 12 - alimentação). Além disso, os entrevistados relataram que muitos dos empreendedores solidários ficaram desmotivados em continuar participando do grupo, visto que não tinham como vender seus produtos, e optaram por deixar o empreendimento em busca de outras atividades, escoando sua produção de maneira individual, através da venda para vizinhos e realizando algumas entregas (ENTREVISTADO 4 - confecção). A paralisação das atividades do Fórum de Economia Solidária também pode ter contribuído para este desânimo dos integrantes, visto que as reuniões e eventos promovidos são parte integral e visto como extremamente importante para os empreendedores.

Em 2022, mesmo após a liberação para a utilização dos espaços públicos e com o gradual retorno das feiras, muitos ainda não retornaram aos empreendimentos, de tal maneira que muitos deles ainda se encontram desarticulados ou com número reduzido de integrantes. Somente um empreendimento foi capaz de manter suas atividades, e até mesmo prosperar no período de pandemia. Isso se deu através da produção de máscaras, que eram fabricadas com os retalhos próprios ou de outros empreendimentos que não estavam com suas produções ativas no momento (ENTREVISTADO 2 - confecção). De março de 2020 a outubro de 2021, esse EES produziu e vendeu mais de 40 mil máscaras ao todo, sendo várias vendas realizadas por meio de encomendas de instituições e órgãos que apoiam a economia solidária.

Enaquele momento foi muito bom, nossa, acho que nós nunca ganhamos dinheiro igual nós ganhamos na realidade, ganhamos bastante dinheiro, todo mundo ficou superfeliz sabe, todo mundo ficava feliz. (ENTREVISTADO 2 - confecção)

De acordo com os entrevistados, as provações enfrentadas pelos empreendimentos se agravaram demasiadamente no período da pandemia, sendo a principal dificuldade a de comercialização. Alguns grupos do setor do artesanato enfrentaram dificuldades na compra de matéria-prima para sua produção, pois, como relatado pelos Entrevistados 6 e 8, durante o período da pandemia muitas pessoas não relacionadas à economia solidária passaram a produzir, principalmente crochê e macramê, por conta própria, de maneira a passar o tempo, levando à escassez dos materiais.

Outra dificuldade significativa foi a de contato e comunicação com os clientes e comunidade. Os entrevistados relataram que aqueles que não possuem um ponto fixo de vendas em feiras ou outros locais encontraram dificuldade em escoar a produção. (ENTREVISTADO 1 - confecção, ENTREVISTADO 4 - confecção, artesanato e alimentação, ENTREVISTADO 7 - confecção, ENTREVISTADO 8 - artesanato, ENTREVISTADO 13 - alimentação). Destaca-se o impacto da não familiaridade com os meios eletrônicos que, nesse momento, poderiam ter ajudado na venda dos produtos de forma *online* e no contato com os consumidores.

Outra dificuldade citada pelos entrevistados é a logística de deslocamento para ir até as feiras, pois grande parte dos integrantes não possui carro próprio e depende da ajuda de conhecidos para realizar o transporte, ou da utilização de carros de aplicativos, que têm um alto custo, ou de deslocar-se por meio de transporte público, o que também tem seus obstáculos.

A gente tem dificuldade para transportar, o deslocamento dos nossos produtos para as feiras e colocar isso na internet para entrega é um desafio sobre humano, assim, que a gente não conseguiu transpor. (ENTREVISTADO 4 – confecção)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa permitiu conhecer a realidade de empreendimentos solidários da rede de confecção vinculada ao Fórum de Economia Solidária de Belo Horizonte, Minas Gerais, durante o período da pandemia do

COVID-19. A pesquisa envolveu treze EES, mas vale reiterar que os entrevistados citados fazem parte de uma rede maior, composta por outros integrantes que não responderam ao convite para participar da entrevista ou responderam de forma negativa, assim como também tiveram casos de indivíduos confirmando a entrevista e não comparecerem a mesma.

Em relação às EES pesquisadas foi possível verificar mudanças na forma de gestão dos empreendimentos como consequência das restrições impostas pela pandemia do coronavírus, sendo identificado ainda como principal obstáculo enfrentado pelos indivíduos a dificuldade em escoar sua produção devido à paralisação das feiras, principal ponto de venda da maioria dos grupos. Como decorrência, integrantes de alguns grupos ficaram desmotivados em continuar com o empreendimento, com vários atuando de forma independente. Esta saída individual não configura-se como uma ação da economia solidária. Então pode-se afirmar que em alguns dos casos pesquisados o trabalho colaborativo foi desarticulado durante este período.

Também se apresenta como significativa a dificuldade de comunicação com os seus clientes e a dificuldade em lidar com as ferramentas tecnológicas e com as mídias sociais. O período pandêmico e as medidas de isolamento social foram especialmente impactantes para estes empreendimentos, que ainda buscam se reerguer e retomar suas atividades. Dos empreendimentos pesquisados, apenas um conseguiu manter suas atividades. Os demais enfrentaram a evasão de pessoas e uma certa descontinuidade nas suas atividades, não sendo possível certificar-se quais conseguirão se reerguer e quantos não irão se recompor e manter-se no mercado e na sociedade.

Teixeira, Silveira e Costa (2021) observam que são justamente em cenários adversos como o vivenciado em 2020, que a Economia de Francisco se mostra mais necessária, buscando diminuir as desigualdades e favorecer o desenvolvimento humano. Neste sentido, ressalta-se a importância das redes de solidariedade nas quais se baseiam os empreendimentos solidários, pois elas podem propiciar o compartilhamento de materiais e recursos, e servir como espaço para discussão e promoção da empatia entre os seus membros, como relatado por todos os entrevistados, ou como redes que ultrapassam os empreendimentos e envolvem outros importantes atores sociais como universidades, poder público e outras instituições.

Visto isso, é relevante reiterar a importância da assistência de instituições de apoio, como as universidades, que podem auxiliar os empreendedores de diferentes maneiras, como através do ensino em áreas úteis a estes, como finanças e marketing. As instituições ainda podem adotar um papel de ajuda para a formação de uma rede de apoio aos mesmos, abrindo espaço para o diálogo e para que eles possam ofertar seus produtos, contribuindo para a criação, permanência e aperfeiçoamento dos empreendimentos solidários.

AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pela concessão de uma bolsa de iniciação científica e ao Instituto de Ciências Econômicas e Gerenciais (ICEG Escola de negócios) da PUC Minas pelo incentivo e apoio para a realização do projeto por meio do Edital de Iniciação à Pesquisa Voluntária.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE EDUCAÇÃO CATÓLICA DO BRASIL. **Economia de Francisco e Clara**. 2021. Disponível em: <<https://anec.org.br/acao/economia-de-francisco-e-clara/>>. Acesso em 27 de jun. de 2021.

BENINI, Édi Augusto; BENINI, Elcio Gustavo. As contradições do processo de autogestão no capitalismo: funcionalidade, resistência e emancipação pela economia solidária. **Organizações & Sociedade**, v. 17, n. 55, p. 605-619, 2010.

BELO HORIZONTE. Lei nº 10.152, de 24 de março do 2011. **Diário Oficial do Município**, Belo Horizonte, MG, ano XXVI, n. 3792. Disponível em: <<http://portal6.pbh.gov.br/dom/iniciaEdicao.do?method=DetalheArtigo&pk=1054916>>. Acesso em: 27 de jun. de 2021.

BRASILEIRO, Eduardo. A economia de Francisco e Clara. **Revista CREATividade**, v. 2021, n. 1, 2021.

COELHO, Diego Bonaldo; GODOY, Arilda Schmidt. De catadores de rua a recicladores cooperados: um estudo de caso sobre empreendimentos solidários. **Revista de Administração Pública**, v. 45, p. 721-749, 2011.

FÓRUM BRASILEIRO DE ECONOMIA SOLIDÁRIA. **Home**. 2021a. Disponível em: <<https://fbes.org.br/>>. Acesso em: 24 de jun. de 2021.

FÓRUM BRASILEIRO DE ECONOMIA SOLIDÁRIA. **Resgatando a história do fórum brasileiro de economia solidária**. 2021b. Disponível em: <<https://fbes.org.br/linha-de-tempo/>>. Acesso em: 24 de jun. de 2021.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de pesquisa**. Plageder, 2009.

KUYVEN, Patrícia Sorgatto; GAIGER, Luiz Inácio; SILVA, Sandro Pereira. Aspectos sociolaborais dos trabalhadores aderentes a empreendimentos de economia solidária no Brasil. *In*: SILVA, Sandro Pereira (org.). **Dinâmicas da economia solidária no Brasil: organizações econômicas, representações sociais e políticas pública**. Brasília: IPEA, 2020. Capítulo 3, p. 83-98.

LIMA, Raimundo de. A economia de Francisco: construir novos caminhos, **Vatican News**, Cidade do Vaticano, 22 de fev. de 2020. Disponível em: <<https://www.vaticannews.va/pt/vaticano/news/2020-02/editorial-economia-francisco-construir-novos-caminhos-assis.html>>. Acesso em: dia 24 de jun. de 2021.

MILANI, Ana Maria Rita. Economia Solidária e desenvolvimento local: a experiência das mulheres artesãs em Alagoas–Brasil. **NAU Social**, v. 11, n. 21, p. 293-307, 2020.

ROCHA FILHO, Alnary Nunes; CUNHA, Luiz Alexandre Gonçalves. Economia solidária.: Alternativa de desenvolvimento, geração de trabalho, renda e resistência à exclusão social. **Emancipação**, v. 9, n. 1, p. 95-105, 2009.

SCHMIDT, A.B. *et al* (Coord). **Economia solidária: caderno pedagógico educandas e educandos**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, 2010. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=-6013-caderno4-educando-economia-solidaria&Itemid=30192>. Acesso em: 13/06/2021.

SILVA, José Luís Alves da; SILVA, Sandra Isabel Reis da. A economia solidária como base do desenvolvimento local. **e-cadernos CES**, n. 02, 2008.

SILVA, Sandro Pereira. Dimensões socioestruturais dos empreendimentos de economia solidária no Brasil. **Dinâmicas da economia solidária no Brasil**, p. 45.

SOUZA, André Ricardo. Pilares da Economia de Francisco e Clara e o enfrentamento da profunda crise. **Contemporânea**, v. 10, n. 1, p. 367-377, 2020.

TEIXEIRA, Tânia Cristina; SILVEIRA, Emmanuele Araújo do; COSTA, Christian Rodrigues da. Economia de Francisco e Clara: caminhos para realmar a economia em defesa do bem viver. **Pastoral em Contextos de Educação Social**, ano VI, n. 10, p. 51-60, maio. 2021. Disponível em: <<https://anec.org.br/biblioteca/a-pastoral-em-contextos-de-educacao-social/>>. Acesso em 14 jun. 2021.

TOZONI-REIS, Marília Freitas de Campos. **Metodologia da pesquisa**. Curso de Administração Pública. 2009. Apostila de Metodologia de Iniciação Científica. Instituto Superior de Ciências de Educação a Distância (ISCED).

VINUTO, Juliana. A amostragem em bola de nove na pesquisa qualitativa: um debate em aberto. **Temáticas**, Campinas, SP, v. 22, n. 44 p. 203-220, ago/dez. 2014. Disponível em: <https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/tematicas/article/view/10977>. Acesso em 25 jun 2021.

Pandemia no cercado: análise da intersetorialidade da rede de proteção social de Nova Serrana/MG

MATEUS APARECIDO CARDOSO¹
ARMINDO DOS SANTOS DE SOUSA TEODÓSIO²
RAFAEL RODRIGUES DE CASTRO³

RESUMO

A pandemia da COVID-19, instaurada no mundo no ano de 2020, resultou no aumento da condição de vulnerabilização das pessoas que estão na condição de pobreza. No contexto brasileiro, inúmeras famílias necessitaram de auxílios advindos do poder público, das Organizações da Sociedade Civil (OSC) ou mesmo dos atores de mercado. O presente artigo visa entender como o Estado, as OSC e os atores de Mercado se relacionam na provisão de políticas sociais em Nova Serrana/MG. Essa cidade era denominada como Cercado no século passado, por possuir em sua região uma pequena cerca para guarda de animais, já que o então vilarejo era ponto de pousada de viajantes. No referencial teórico, são discutidas as abordagens explicativas do fenômeno da intersetorialidade, que podem ser definidas como a parceria entre Estado, OSC e empresas para atender demandas da sociedade. Ainda são discutidas abordagens teóricas sobre políticas sociais, pobreza, sociedade civil, governança e a responsabilidade social empresarial. A pesquisa é qualitativa de natureza descritiva, na qual a coleta de dados foi efetuada por meio de entrevistas semi-estruturadas em profundidade com três diretores de OSC, um empresário e dois gestores públicos. Com base nos resultados obtidos, pode-se constatar a existência de esforços para fazer avançar a intersetorialidade na cidade de Nova Serrana, mas com a permanência de desafios importantes nas ações adotadas devido à permanência de visões e concepções tradicionais e assistencialistas de como se compreender e atuar junto ao fenômeno da pobreza. **Palavras-chave:** pandemia; Covid-19; políticas sociais; organizações da sociedade civil; responsabilidade social empresarial; intersetorialidade.

¹ Graduando em Administração pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas). Membro do Núcleo de Pesquisa em Ética e Gestão Social (NUPEGS) do Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGA) da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas).

² Doutor em Administração pela Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas (EAESP-FGV). Professor Adjunto IV do Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGA) da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas). Líder do Núcleo de Pesquisas em Ética e Gestão Social (NUPEGS) do PPGA da PUC Minas.

³ Doutorando em Administração pela Universidade Federal de Lavras (UFLA). Membro do Núcleo de Pesquisa em Ética e Gestão Social (NUPEGS) do Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGA) da PUC Minas.

INTRODUÇÃO

Com a ampliação dos direitos de cidadania promovida pela Constituição Federal de 1988, o Estado brasileiro passou a assumir mais responsabilidades na garantia de direitos e provisão de políticas públicas (PP), sendo uma delas a promoção do bem-estar social (CANÇADO; BARROS; BARROS, 2021). No Art. 23 da Constituição, consta que a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios são responsáveis pelo bem-estar e desenvolvimento da população em âmbito nacional (BRASIL, 1988). Os mecanismos para cumprir essas obrigações podem ser chamados de políticas públicas.

A discussão sobre PP é extensiva, sendo que existem diferentes abordagens para se compreender esse fenômeno da Administração Pública (SOUZA, 2003). Políticas Públicas podem ser entendidas como o governo em ação orientado para resolver um problema coletivamente público (SECCHI; COELHO; PIRES, 2019). Diante de todas as variáveis, quando as intervenções têm um caráter social, as políticas públicas ganham uma outra face e nome, passando a ser definidas como políticas sociais. Elas podem ser compreendidas como “o conjunto de ações do Estado para atendimento das necessidades sociais e das demandas da classe trabalhadora” (GASPAROTTO; GROSSI; VIEIRA, 2014, p. 6).

A partir das contribuições dos campos de conhecimento das Ciências Sociais e da Ciência Política, a compreensão sobre as Políticas Públicas sofreu alterações de acordo com o período histórico. A questão central na política social estaria vinculada às ações atribuídas aos governos com objetivos relacionados à proteção social (VIANNA, 2002).

A proteção social proposta pelas políticas sociais tem como meta mitigar os efeitos da vulnerabilidade social presente na sociedade, principalmente a pobreza crônica, pois podem atingir inúmeras gerações, tornando o quadro ainda mais dramático. Conforme mostrado por Raczynski (1999) e Fanfani (1991), para combater essa realidade são necessárias políticas que abranjam as áreas econômica e social, atuando diretamente na distribuição de renda.

De acordo com McGuire (2006), Reed e Reed (2008) e Yakovleva e Alabaster (2003), devido ao fato de que organizações governamentais não possuem todas as capacidades necessárias para atender as demandas da sociedade, reforça-se o consenso de que grande parte dos problemas sociais e ambientais necessita a mobilização de várias organizações para serem sanados, fazendo com que as organizações públicas fiquem profundamente interligadas com a sociedade civil e as organizações privadas (MORRIS, 1994).

No que tange à ação empresarial no combate a problemas sociais e ambientais, é preciso compreender esse fenômeno a partir de sua trajetória histórica. Com o crescimento econômico causado pela Revolução Industrial no século XVIII, o mundo conheceu as contradições envolvendo a atuação empresarial. Este período foi marcado pela utilização abusiva de recursos naturais não renováveis e a falta de preocupação com os trabalhadores, mantendo-os em ambientes insalubres e com longas jornadas de trabalho (CARMO, 2015). Durante esse período nasceram as primeiras reflexões sobre a Responsabilidade Social Empresarial (RSE), mostrando que as empresas deveriam atender os interesses daqueles que eram impactados pelas suas atividades e não apenas o do proprietário da empresa (CARMO, 2015).

A Responsabilidade Social Empresarial, como é conhecida hoje surge com a publicação do livro *Social Responsibilities of the Businessman* de Howard Bowen em 1953, no qual pela primeira vez é teorizado a relação entre a sociedade e as corporações. Para Bowen (1953), as corporações eram consideradas centros de poder, possuindo grande influência nos territórios nos quais estão inseridas. Sendo assim, deveriam ter posturas éticas condizentes com a moral daquela sociedade. Essas ideias tornaram o autor um dos precursores das teorias dos *stakeholders*, já que as mesmas seriam tratadas apenas mais tarde (CARROLL; SHABANA, 2010).

Em 1970, o economista Milton Friedman publicou um artigo na revista *New York Times Magazine* intitulado *The social responsibility of business is to increase its profits* (FRIEDMAN, 1970), no qual afirma que a única responsabilidade das organizações seriam a maximização do lucro de seus acionistas e que qualquer aplicação de recursos que não fosse para este fim, era considerado condenável. Para ele, as empresas eram consideradas seres artificiais, sendo assim haveriam de ter apenas responsabilidades legais. Na literatura sua linha de pensamento

é intitulada a Teoria dos shareholders. Anos mais tarde, na década de 80, cresceu-se o debate acerca do comportamento empresarial e seus impactos na sociedade, aumentando o número de pesquisas empíricas e a popularidade de temas alternativos (CARROLL; SHABANA, 2010).

A partir da publicação do livro de Edward R. Freeman em 1984, popularizou-se o termo *stakeholders* (FREEMAN, 1984), que significa partes interessadas, ou seja, um grupo de pessoas que têm interesses ou reivindicam direitos já que são impactadas pelas ações da empresa (BARBIERI; CAJAZEIRA, 2012; DIAS, 2012).

De acordo com Wood (1991), é natural que a sociedade tenha expectativas em relação ao comportamento e resultado obtidos pelas organizações, já que são interdependentes uns dos outros e que todas as ações adotadas pela empresa têm capacidade de impactar positivamente ou negativamente a sociedade.

Por estarem constantemente impactando a sociedade com suas ações, acabou-se criando uma crise de confiança na população, fazendo com que fosse necessário promover e adotar medidas politicamente concretas que visassem trazer ganhos para os trabalhadores e a sociedade na qual a organização empresarial está inserida.

Confiança é um elemento central na análise de relações intersetoriais (entre atores do Estado, do mercado e da sociedade civil) que estão na base das dinâmicas de governança local dos territórios. Na dinâmica de governança dos territórios, que envolve instituições, regras, normas e expectativas, formalmente e não formalmente definidas para a reprodução das relações sociais em determinadas espacialidades, muitas vezes, sobretudo em contextos de crise como o surgido com a Pandemia da COVID-19, surge o apelo para a construção de parcerias. A cooperação, colaboração, co-produção e ação em parceria aparece nesses contextos como um dos elementos capazes de oferecer soluções substantivas para problemas complexos e urgentes que a sociedade enfrenta, problemas que exigem a presença e atuação em rede de atores do Estado, do mercado e da sociedade civil.

Segundo argumenta Brinkerhoff (2002), as parcerias entre as organizações podem ser consideradas relações dinâmicas baseadas em objetivos e metas que são elaboradas durante o planejamento do projeto, podendo envolver esferas de governo, organizações não governamentais (ONGs), iniciativa privada, dentre outras.

Para Brinkerhoff (2002), as parcerias entre as organizações podem ser consideradas relações dinâmicas baseadas em objetivos e metas que são elaboradas durante o planejamento do projeto, podendo envolver esferas de governo, organizações não governamentais (ONGs), iniciativa privada, dentre outras.

As organizações públicas se envolvem nessas parcerias por inúmeros motivos, sendo os principais deles: o aumento da demanda por serviços públicos, incapacidade de resolver problemas sociais complexos em atuação isolada, busca pela eficiência operacional e a crença de que uma sociedade na qual o Estado atua em articulação com atores não-estatais representa democratização das relações e capacidade de ampliação da chamada cidadania-ativa (SELSKY; PARKER, 2005; KOLK; VAN DOLEN; VOCK, 2010).

Em uma democracia, existe uma pluralidade de opiniões de quais bens públicos devem ser ofertados, sendo assim uma parcela da população ficaria sem sua demanda atendida, causando o que alguns autores chamam de “falha de governo” (*government failure*) (SMITH; LIPSKY, 1993; WEISBROD, 1978). Com essa demanda não satisfeita, a sociedade civil se movimenta para ofertar os serviços públicos que tanto o Estado quanto o mercado não foram capazes de atender, formando o que chamamos de Organizações da Sociedade Civil (OSC) (STEINBERG, 2003; WEISBROD, 1978).

Esses serviços são ofertados juntamente com o apoio do Estado e da iniciativa privada, que financiam atividades desenvolvidas por OSCs. Essas aproximações e parcerias intersetoriais estão dentro da dinâmica da chamada Governança. O conceito de Governança surgiu na década de 1930 no âmbito da gestão empresarial privada, no momento em que se percebeu um distanciamento entre a propriedade e a administração, fazendo com que quem administrasse os recursos não fossem os seus proprietários, buscando maior eficiência na organização (ÁLVARES; GIACOMETTI; GUSSO, 2008). Esse fato trouxe à tona o conflito entre proprietários e administradores, já que nem sempre os objetivos e interesses estavam alinhados uns com os outros. Fortalecer a Governança implica em avançar na confiança aos proprietários de como os seus recursos estavam sendo administrados (MOSHER, 1968).

Porém, Governança também possui outra tradição de estudos e de modelos compreensivos e explicativos dentro do campo de conhecimento da Administração Pública. Esses estudos, que estão relacionados à base teórica adotada nesse artigo, dizem respeito à relação do governo

com atores não estatais, quer sejam da sociedade civil ou do Mercado, estabelecendo relações que envolvem o exercício de poder em torno das grandes questões que afetam as sociedades, os territórios e as comunidades. De acordo com o Banco Mundial, a governança pode ser definida como o modo pelo qual o poder é exercido na administração dos recursos sejam eles econômicos ou sociais, tendo como meta o desenvolvimento (WORLD BANK, 1994).

Como decorrência das preocupações sobre Governança a partir dessa compreensão típica da Administração Pública, pode-se também associar o conceito de *Accountability* à análise das relações intersetoriais, que assume a existência de uma responsabilidade dos administradores com quem se espera resultado dos seus atos.

Com a crise do Estado de Bem Estar Social na década de 80, juntamente com a dificuldade de acesso a recursos para a gestão de economias nacionais cada vez mais interligadas globalmente, surgem novas visões e propostas para nortear a Administração (MATIAS-PEREIRA, 2010). Através dessa busca, nasce o que chamamos de Governança Pública, que segundo a *Commission of the European Communities* (2001), pode ser entendida como a gestão de recursos humanos, econômicos, financeiros e naturais de forma transparente e responsável, visando um desenvolvimento sustentável e igualitário.

Com a expansão da pandemia da COVID-19 teve-se um aumento expressivo no número de pessoas que necessitam de auxílio por parte dos setores da sociedade. Mostrando assim a necessidade de estudos que visem analisar como está estruturada a intersetorialidade na cidade de Nova Serrana/MG. Com isso em tela, a presente pesquisa se propõe a responder: Como o Estado, a sociedade civil e o mercado se relacionam na provisão de políticas sociais cidade de Nova Serrana/MG?

Na intenção de responder à pergunta, o presente trabalho tem como objetivo analisar a relação entre Estado, sociedade civil e mercado na provisão de políticas sociais em Nova Serrana/MG durante a pandemia da COVID-19. Anteriormente a cidade de Nova Serrana era conhecida como Cercado, pois em sua região existia um cercado para guarda de animais, já que o então vilarejo era ponto de pousada de viajantes.

Para além desta introdução, o artigo é composto por 3 seções. Na próxima seção, será apresentado os procedimentos metodológicos adotados para execução da pesquisa. Por ser uma pesquisa de caráter

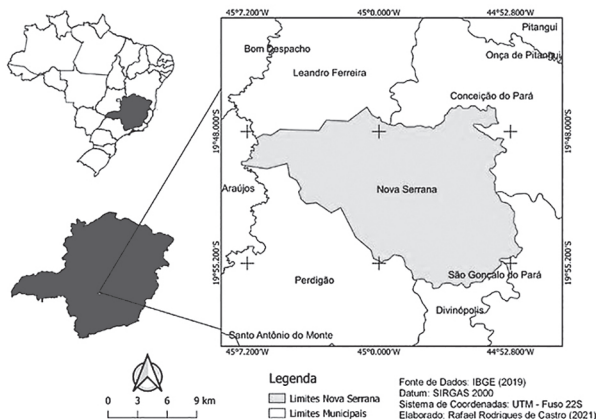
qualitativo, foi feita entrevistas com diretores de 3 OSC, 1 empresária e 2 gestores públicos locais que atuam na promoção de políticas sociais na cidade de Nova Serrana.

Em seguida, é apresentada a análise dos dados que foram coletados durante a pesquisa, contextualizando e destacando os principais pontos que ajudaram a responder nosso objetivo de pesquisa. Por fim, na última seção, chamada de considerações finais, são explicitadas as principais conclusões da presente pesquisa e são apontadas novas agendas de investigação vis-à-vis os resultados alcançados.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para atingir o objetivo deste estudo, utilizamos a análise qualitativa de natureza descritiva já que através dela conseguimos interpretar os fatos de forma mais detalhada, o que garante mais profundidade ao objeto que está sendo analisado (PEREIRA, 2001).

O universo da pesquisa compreende os diretores de OSC envolvidas na promoção de políticas sociais na cidade de Nova Serrana, Minas Gerais. No mapa abaixo pode ser visualizada a região onde hoje se encontra a cidade, local que no século passado era conhecido como “Cercado”, pois na região do então povoado, existia uma cerca para guarda de animais de viajantes que por ali passavam.



MAPA 1. Município de Nova Serrana

Fonte: Dados da pesquisa

De acordo com levantamento feito no Mapa das Organizações da Sociedade Civil do IPEA (MAPA OSC, 2023), existem duzentas e dezanove (219) OSCs atuando no município, sendo que cinquenta e três (53) delas possuem como atividade econômica “atividades de associações de defesa de direitos sociais”. Destas 53, selecionamos três mais atuantes e que desenvolvem seus trabalhos diretamente com a população mais afetada pela pandemia.

Para coleta dos dados, foram feitas seis (6) entrevistas no período compreendido entre os meses de julho e outubro de 2022. Sendo três delas com os dirigentes de OSC atuantes na provisão de assistência social na cidade, um representante de empresa privada e dois gestores públicos, ambos atuantes na provisão de assistência social.

Ressalta-se, que durante a coleta de dados foram contatados além dos entrevistados, dois empresários e dois entidades representantes das empresas da cidade, mas nenhum deles tiveram interesse em participar da pesquisa.

A fim de resguardar os nomes dos entrevistados, adotamos as nomenclaturas Sociedade Civil para os entrevistados da OSC, Privado para os entrevistados da empresa privada e Governo para os entrevistados da gestão pública (Quadro 1).

QUADRO 1. Perfil dos entrevistados

Entrevistado	Idade	Cargo na organização	Cor/etnia	Gênero
Sociedade Civil 1	56	Presidente	Branco	Masculino
Sociedade Civil 2	51	Diretor	Branco	Masculino
Sociedade Civil 3	53	Tesoureira	Branca	Feminino
Privado	47	Administradora	Parda	Feminino
Governo 1	41	Secretário de Desenvolvimento Social	Branco	Masculino
Governo 2	33	Coordenadora do CRAS	Parda	Feminino

Fonte: Dados da pesquisa

É necessário expor que tivemos dificuldades durante a coleta de dados, que se deu por conta do ano eleitoral e pelo que grupo de pessoas que estavam sendo entrevistadas, mostrando um certo receio de expor a sua visão sobre a intersetorialidade na cidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a pandemia da Covid 19, inúmeras ações foram adotadas para conter a disseminação do vírus, sendo a maioria delas de caráter restritivo, limitando o acesso da população a determinados lugares, ocasionando fechamento de estabelecimentos e a diminuição de pessoas nas ruas.

Essas ações acabaram afetando toda população, principalmente as famílias mais pobres, fazendo com que muitas delas dependessem exclusivamente das políticas sociais para a manutenção e sobrevivência do núcleo familiar. Por ser considerada uma cidade industrial, muitas pessoas acreditam que em Nova Serrana não existem pessoas em condição de vulnerabilização, de acordo com o relato da sociedade civil 1.

“[...] muitas pessoas acham que em Nova Serrana não existe pobreza, mas na realidade não é bem assim, muitos locais, principalmente aqueles mais suburbanos, existe muita pobreza. Tem alguns lugares hoje que a pobreza é tão grande, que é até difícil da gente compreender quando a gente olha só o centro, só onde a gente mora, mas na realidade existem muitas pessoas que vem de fora e muitos vem para buscar uma vida melhor [...]” (RELATO SOCIEDADE CIVIL 1)

Conforme denota o relato do governo 2, com a pandemia essa realidade se tornou muito mais abrangente do que o comum

“[...] com a questão da pandemia, foi muito complicado. Muito desemprego, muita pessoa indo embora. E muitas famílias nos recorreu para a questão dos auxílios que teve, que foi criado pelo governo [...]” (RELATO GOVERNO 2)

Com isso, empresas, governo municipal e sociedade civil se articularam para tentar mitigar os efeitos avassaladores que a pandemia trouxe para a vida das famílias mais pobres da cidade. Mostrando a importância da parceria intersetorial na promoção de políticas sociais.

De acordo com o relato da sociedade civil 2 “[...] a cidade de Nova Serrana é feita para a indústria e não para as pessoas [...]” (RELATO SOCIEDADE CIVIL 2), de acordo com ele existe uma deficiência nas políticas sociais na cidade, que são majoritariamente de cunho assistencialista e não tem como foco a promoção do ser humano “[...] não

há um trabalho efetivo ou de política pública para geração de emprego e renda, valorização do artesão, diminuição da informalidade, valorização da agricultura familiar [...]” (RELATO SOCIEDADE CIVIL 2).

Nos momentos mais críticos da pandemia da COVID-19, houveram a distribuição de cestas básicas por parte do município e das OSC da região, o que mostra esse caráter mais assistencialista da intersetorialidade. De acordo com o relato do governo 2, a pandemia “[...] foi um desafio muito grande com demandas novas que a gente nunca tinha passado [...]” (RELATO GOVERNO 2) pois:

“[...] ninguém esperava passar por aquela questão da pandemia. Ninguém de nós estávamos preparados, nem como cidadão e muito menos enquanto poder público, acho que a gente nunca tinha pensado em algum momento poder passar pelo que a gente passou [...]” (RELATO GOVERNO 2)

Por possuir esse caráter assistencialista, a intersetorialidade na cidade, ocorre na maioria das vezes por meio de doações, principalmente entre a sociedade civil e a iniciativa privada, já que os órgãos públicos possuem mecanismos para repasse de recursos.

De acordo com o relato da sociedade civil 1, as doações para as OSC muitas das vezes se dá por meio de “[...] empresários, talvez alguma entidade [...]” (RELATO SOCIEDADE CIVIL 1) e completa dizendo que nestes casos, as doações são feitas na calada, pois “[...] não temos muita coisa para poder falar, se a pessoa veio cá e doou 10 cestas, nós não tiramos foto com ela [...]” (RELATO SOCIEDADE CIVIL 1).

Podemos perceber que a relação entre as empresas com as OSC se dá por meio de ações beneficentes efetuadas pela pessoa física do empresário ou do restante da sociedade e que existe uma certa resistência da parte da pessoa jurídica em aderir aos projetos propostos pela OSC, como mostrado pelo relato da sociedade civil 2: “[...] muitas empresas ainda não acreditam na grandeza dos projetos oferecidos ou na eficiência destes projetos.” (RELATO SOCIEDADE CIVIL 2)

Essa resistência muitas vezes se dá pela burocracia fiscal existente, como dito pela sociedade civil 3, quando questionada de que forma avalia as políticas sociais na cidade, “[...] vejo que às vezes a burocracia atrapalha [...]” (RELATO SOCIEDADE CIVIL 3), isso também foi mostrado pela sociedade civil 2 ao afirmar que muitas vezes os

empresários têm “[...] dificuldades em confiar no sistema fiscal e acabam por não aderirem aos projetos [...]” (RELATO SOCIEDADE CIVIL 2).

De acordo com o relato do governo 2, essa burocracia existe, pois, as OSC e empresas necessitam “se enquadrar nos critérios que são exigidos pelo estado” para conseguir receber os recursos e enfatiza dizendo que é “[...] extremamente importante ter essas exigências até mesmo para saber de fato, para onde esse recurso está indo e como estão sendo usados [...]” (RELATO GOVERNO 2).

Mesmo que seja visto de forma negativa por parte dos recebedores, é necessário entender que essas normativas são estabelecidas por meio de um marco legal, que visa “[...] estabelecer a questão do plano de trabalho, prestação de contas, como funciona na execução de serviços [...]” (RELATO GOVERNO 1) já que parte dos recursos estatais vem por meio de “[...] emendas parlamentares [...]” (RELATO GOVERNO 2).

Quanto ao setor público e a iniciativa privada, não existe uma relação tão direta na promoção de políticas sociais, ficando na maior parte das vezes tendo a OSC como centro. Isso ocorre, pois são elas que procuram as empresas buscando recursos para desenvolver suas atividades como doação de alimentos não perecíveis, dinheiro, dentre outros.

De acordo com o relato da iniciativa privada, a busca por recursos poderiam ser melhor desenvolvidas na cidade pois “[...] oferta de ajuda existe na cidade, só precisava de ser direcionada a melhor maneira de ajudar, porque é uma cidade que tem uma renda boa, que pode favorecer a todos os moradores da cidade. [...]” (RELATO PRIVADO).

Quando questionados sobre as expectativas do futuro da intersectorialidade na cidade, as opiniões foram mistas. De acordo com o relato do governo 2, essa relação irá depender muito de como as políticas públicas serão valorizadas, pois o que vemos nos dias atuais “[...] é um corte grande que querem realizar na nossa política de assistência [...]” (RELATO GOVERNO 2).

Essa realidade também pode ser constatada no relato do entrevistado da sociedade civil 1, quando ele acrescenta que não conseguimos precisar como o futuro será, mas que espera que “[...] as pessoas que estão lá, os deputados, os prefeitos, os governadores, o presidente, que eles pensem no pobre. Que eles pensem que essas pessoas necessitam muito das leis que eles fazem [...]” e finaliza dizendo que “[...] se for para

proteger, se for para poder socorrer, diminuir a dor e o sofrimento do irmão, isso é importante.” (RELATO SOCIEDADE CIVIL 1).

Quanto ao gestor público 1, “[...] as expectativas são as melhores, né? [...], já que existem muitos trabalhos sendo desenvolvidos na cidade, seja “(...) patrocinando projetos, investindo em projetos, captando recursos.” (RELATO GOVERNO 1), algo que também foi visto no relato da iniciativa: “[...] que essa parceria de estado continue crescendo e favorecendo o desenvolvimento da região.” (RELATO PRIVADO).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com este estudo podemos concluir que a cidade de Nova Serrana possui uma intersetorialidade não muito bem estruturada por parte da iniciativa privada, já que existe o interesse em ajudar, mas não sabem de que forma podem executar essas ações. Fazendo com que na maioria das vezes o apoio venha por meio de atos filantrópicos em nome do empresário.

Quanto ao Governo Municipal e as OSCs podemos perceber uma intersetorialidade bem estruturada, já que essas parcerias devem seguir decretos normativos instituídos por outras instâncias governamentais, com editais e prestação de contas rígidas para inibir atos de corrupção.

Dado que a pesquisa foi efetuada em um período no qual a pandemia estava mais controlada e com menos ações restritivas, outros questionamentos podem ser indagados por futuros pesquisadores, como replica esta pesquisa em períodos de crise ou mesmo no pós-pandemia. Além disso, estudos sobre outras realidades municipais no Brasil, país com grande diversidade e desigualdade regional, podem trazer mais luzes para o desafio da articulação entre Estado, sociedade civil e empresas na construção de políticas, programas e projetos sociais.

AGRADECIMENTOS

À Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG).

REFERÊNCIAS

- ÁLVARES, E.; GIACOMETTI, C.; GUSSO, E. **Governança corporativa: um modelo brasileiro**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.
- ARAÚJO, D. B.; GÓES, L. M.; MIRANDA JUNIOR, M. M. F. Um diálogo conceitual sobre Políticas Públicas: revisão de literatura. **Práticas Educativas, Memórias e Oralidades - Rev. Pemo**, v. 3, n. 1, p. e316339, 2021.
- BARBIERI, J. C.; CAJAZEIRA, J. E. R. **Responsabilidade social empresarial e empresa sustentável: da teoria à prática**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2012.
- BATISTA, M.; DOMINGOS, A.; VIEIRA, B. Políticas públicas: modelos clássicos e 40 anos de produção no Brasil. **BIB - Revista Brasileira de Informação Bibliográfica em Ciências Sociais**, n. 94, 2021.
- BOWEN, H. R. **Social Responsibilities of the Businessman**. Harper & Brothers, 1953.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 3 dez. 2022.
- BRINKERHOFF, J. M. Government–nonprofit partnership: a defining framework. **Public Administration and Development**, v. 22, n. 1, p. 19-30, 2002.
- BUTA, B. O.; TEIXEIRA, M. A. C. Governança pública em três dimensões: conceitual, mensural e democrática. **Organizações & Sociedade**, v. 27, n. 94, 2020.
- CANÇADO, A. C.; BARROS, F. S.; BARROS, F. S. Políticas Públicas no Brasil: revisão sistemática da literatura. **Revista Observatório**, v. 7, n. 1, p. a14pt, 2021.
- CARMO, L. O. Evolução da Responsabilidade Social Empresarial e a Introdução ao Caso Brasileiro. **Revista de Administração Geral**, v.1, n. 2, p. 118-137, 2015.
- CARROLL, A. B.; SHABANA, K. M. The Business Case for Corporate Social Responsibility: A Review of Concepts, Research and Practice. **International Journal of Management Reviews**, v. 12, n. 1, p. 85-105, 2010.
- COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES. **A white paper**. Bruxelas, 25 jul. 2001. Disponível em: https://ec.europa.eu/europeaid/sites/devco/files/communication-white-paper-governance-com2001428-20010725_en.pdf. Acesso em: 3 dez. 2022.
- DIAS, R. **Responsabilidade Social: fundamentos e gestão**. São Paulo: Atlas, 2012.
- FANFANI, E. T. Pobreza y politica social: mas allá del neoassistencialismo. In: ISUANI,

E.; LO VUOLO, R.; FANFANI, E. T. (Orgs.). **El Estado benefactor**. Un paradigma en crisis. Buenos Aires: Ciepp, 1991. p. 90-116.

FREEMAN, R. E. **Strategic management: A stakeholder approach**. Boston: Pitman, 1984.

FRIEDMAN, M. A Friedman doctrine-- The Social Responsibility of Business Is to Increase Its Profits. **New York Times**, 13 set. 1970. Disponível em: <https://www.nytimes.com/1970/09/13/archives/a-friedman-doctrine-the-social-responsibility-of-business-is-to.html>. Acesso em: 3 dez. 2022.

GASPAROTTO, G. P.; GROSSI, P. K.; VIEIRA, M. S. O Ideário Neoliberal: a submissão das políticas sociais aos interesses econômicos. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE DEMANDAS SOCIAIS E POLÍTICAS PÚBLICAS NA SOCIEDADE CONTEMPORÂNEA. 11. **Anais...** Santa Cruz do Sul, 2014. Disponível em: <https://hdl.handle.net/10923/8153>. Acesso em: 3 dez. 2022.

KOLK, A.; VAN DOLEN, W.; VOCK, M. Trickle Effects of Cross-Sector Social Partnerships. **Journal of Business Ethics**, v. 94, n. 1, p. 123–137, 2010.

LECY, J. D.; VAN SLYKE, D. M. Nonprofit sector growth and density: testing theories of government support. **Journal of Public Administration Research and Theory**, v. 23, n. 1, p. 189-214, 2013.

MAPA OSC. Busque uma OSC no Mapa. Rio de Janeiro: IPEA, 2023. Disponível em: <https://mapaosc.ipea.gov.br/mapa/3145208>. Acesso em: 3 dez. 2022.

MATIAS-PEREIRA, J. A Governança Corporativa aplicada no setor público brasileiro. **Administração Pública e Gestão Social**, v. 2, n. 1, p. 109–134, 2010.

MAYNTZ, R. El Estado y la sociedad civil en la gobernanza moderna. **Reforma y Democracia**, v. 21, p. 7-22, 2001.

McGUIRE, M. Collaborative public management: Assessing what we know and how we know it. **Public Administration Review**, v. 66, n. 1, p. 33-43, 2006.

MORRIS, P. W. G. **The Management of Projects**. Thomas Telford, London, 1994.

MOSHER, F. C. **Democracy and the public service**. New York: Oxford University Press, 1968.

PEREIRA, J. C. R. **Análise de dados qualitativos**. 3. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2001.

RACZYNSKI, D. La crisis de los viejos modelos de protección social en América Latina: nuevas alternativas para enfrentar la pobreza. In: TOKMAN, V. E.; O'DONELL, G. (Orgs.). **Pobreza y desigualdad en América Latina: temas y nuevos desafíos**. Buenos Aires: Paidós, 1999. p. 171-202.

REED, A. M.; REED, D. Partnerships for development: Four models of business involvement. **Journal of Business Ethics**, v. 90, n. 1, p. 3-37, 2009.

REZENDE, F. C.; RIOS, C. G. B. Políticas Públicas: Uma Revisão Bibliométrica da Literatura. **Revista Política Hoje**, v. 29, n. 1, p. 271-186, 2020.

RICO, E. M. A responsabilidade social empresarial e o Estado: uma aliança para o desenvolvimento sustentável. **São Paulo em Perspectiva**, v. 18, n. 4, 2004.

SECCHI, L.; COELHO, F. S.; PIRES, V. **Políticas públicas: conceitos, esquemas de análise, casos práticos**. 3. ed. São Paulo: Cengage, 2019.

SELSKY, J. W.; PARKER, B. Cross-Sector Partnerships to Address Social Issues: Challenges to Theory and Practice. **Journal of Management**, v. 31, n. 6, p. 849–873, 2005.

SMITH, S. R.; LIPSKY, M. **Nonprofit for hire: the Welfare State in the age of contracting**. Cambridge: Harvard University Press, 1993.

SOUZA, C. Políticas Públicas: questões temáticas e de pesquisa. **Caderno CRH**, v. 16, n. 39, 2003.

STEINBERG, R. Economic theories of nonprofit organizations. In: ANHEIER, H. K.;

BEN-NER, A. (Orgs.). **The study of nonprofit enterprise: Theories and approaches**. New York: Springer, 2003.

TEODÓSIO, A. S. S. Parcerias Trisetoriais: caminhos e descaminhos de três experiências brasileiras. **Revista Reuna**, v. 16, n. 1, p. 43-60, 2011.

VIANNA, M. L. T. W. **Em torno do conceito de política social: notas introdutórias**. Rio de Janeiro: IUPERJ, 2002. Disponível em: <http://www.unirio.br/cchs/ess/Members/silvana.marinho/disciplina-politica-sociali/unidade-i-introducao-aos-fundamentos-socio-historicos-e-conceituais-das-politicassociais/texto-1-vianna-maria-lucia-t-w-201cem-torno-do-conceito-de-politica-socialnotas-introdutorias201d-rio-de-janeiro-iuperj-dezembro-de-2002/view>. Acesso em: 3 dez. 2022.

WEISBROD, B. **The Voluntary Nonprofit Sector**. Lanham, Maryland: Lexington Books, 1978.

WOOD, D. Corporate social performance revisited. **Academy of Management Review**, v. 16, n. 4, p. 691-718, 1991.

WORLD BANK. **Governance - the World Bank's experience (English)**. Development in practice Washington: World Bank Group. Disponível em: <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/>

documentdetail/711471468765285964/governance-the-world-banks-experience. Acesso em: 3 dez. 2022.

YAKOVLEVA, N.; ALABASTER, T. Tri-sector partnership for community development in mining: A case study of the SAPI Foundation and Target Fund in the Republic of Sakha (Yakutia). **Resources Policy**, v. 29, n. 3-4, p. 83-98, 2003.

YOUNG, D. R. Alternative Models of Government-Nonprofit Sector Relations: Theoretical and International Perspectives. **Nonprofit and Voluntary Sector Quarterly**, v. 29, n. 1, p. 149–172, 2000.





DIREITO

A pandemia de Covid-19 e sua influência nas audiências telepresenciais de instrução

DHENIS CRUZ MADEIRA¹

ISADORA NATIELLE ROVERSI VELOSO²

JÉSSICA HELENA PORTELOTE MACHADO³

RESUMO

Em virtude da pandemia de Covid-19 e de suas gravosas consequências, os entes públicos – em especial, os governos estaduais e municipais – adotaram, como principal medida de contenção do vírus, o isolamento físico, denominado de “isolamento social”, uma vez que este representava, até um certo momento, segundo os especialistas epidemiológicos, o meio mais eficaz para redução da velocidade de propagação do novo coronavírus. Sabidamente, o dito isolamento social é capaz de gerar prejuízos econômicos e, até mesmo, psicológicos, haja vista a restrição na circulação de bens e seres humanos. Tais limitações também atingem, como não poderia deixar de ser, a própria atividade jurisdicional, uma vez que advogados, partes, juízes e testemunhas não puderam circular livremente pelos corredores dos fóruns e tribunais. Desse modo, buscou-se com a presente pesquisa analisar pelos impactos provocados pela Pandemia de COVID-19 em relação às normas aplicáveis às audiências telepresenciais de instrução, ato processual cível que visa a produção probatória. Para tanto, realizou-se uma correlação entre Direito, Processo e Tecnologia, com o intuito de observar qual o impacto que a tecnologia promove na dogmática e na prática jurídica. Ademais, investigou-se a referida modalidade de realização do ato processual em face do instituto do devido processo (legal e constitucional) e dos princípios processuais da imediatidade, oralidade, isonomia, contraditório e ampla defesa, com o intuito de verificar se as mudanças substanciais decorrentes do contexto pandêmico então vivenciado seriam capazes de violar tais referenciais lógicos do Processo. Ainda, fez-se o exame da atuação do Conselho Nacional de Justiça – CNJ – face às audiências telepresenciais de instrução e as inovações

¹ Professor concursado das Faculdades de Direito da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas) e Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). Pós-Doutorado pela *Università degli Studi di Firenze* (Itália). Doutor, mestre e especialista em Direito Processual pela PUC Minas. Membro do Instituto *Panamericano de Derecho Procesal* (IPDP). Advogado.

² Advogada. Bacharel em Direito pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. E-mail: isanatiellerv@hotmail.com

³ Advogada. Bacharel em Direito pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. E-mail: jessicaportelote@outlook.com

legislativas advindas do contexto pandêmico. A análise do tema foi influenciada pelas mais recentes Teorias do Processo – Estruturalista, Constitucionalista, Neoinstitucionalista e Garantista -, valendo-se do método lógico-dedutivo, por meio de um levantamento bibliográfico no que concerne à temática, visando alcançar os objetivos pretendidos.

Palavras-chave: Covid-19; audiências telepresenciais; direito processual.

INTRODUÇÃO

Por meio de uma análise da história humana, percebe-se que os contextos de crises trouxeram consigo mudanças tecnológicas, sociais e jurídicas de magnitude. À vista disso, a Segunda Guerra Mundial (WAZLAWICK, 2016, p. 114), a exemplo, impulsionou os britânicos e americanos a criarem máquinas robotizadas que decifrassem códigos inimigos, tais maquinários, denominados de “cérebros de ouro”, foram considerados o pioneirismo da computação.

Mais recentemente, a pandemia de COVID-19, apesar de seus tortuosos reflexos suportados pela população mundial, também se configurou como um momento histórico que ensejou transformações tecnológicas, jurídicas e sociais. Tais mudanças impactaram as estruturas e o funcionamento do Judiciário brasileiro.

Diante da crise sanitária recente, os aparatos tecnológicos constituíram o principal instrumento para propiciar a continuidade das tarefas humanas. As restrições de circulação física de pessoas e mercadorias ensejaram um incremento na utilização dos meios tecnológicos digitais, notadamente, aumentou-se a utilização do *e-commerce* e do *home office*, apenas para citar dois exemplos. No âmbito judicial, audiências que antes eram realizadas nos fóruns, presencialmente, passaram a ocorrer de forma remota, por meio eletrônico, o mesmo ocorrendo com as sustentações orais nos tribunais.

Diante de tudo isso, o presente trabalho objetiva estabelecer uma relação entre Direito, tecnologia e processo, analisando as principais inovações legislativas – em sentido amplo – provocadas frente ao Judiciário e que foram, sobretudo, capitaneadas pelo Conselho Nacional de Justiça (CNJ).

Ainda, como finalidade central, o estudo propõe uma reflexão sobre a necessidade de resguardo dos princípios constitucionais do processo frente à realização das audiências telepresenciais de instrução, haja vista que a crise sanitária de COVID-19 não pode servir de argumento para a supressão das garantias do devido processo legal e constitucional.

DIREITO, TECNOLOGIA E PROCESSO

Para Zygmunt Bauman (2011, p. 08), o mundo pós-moderno estaria marcado por uma liquidez da sociedade, vistas as constantes mudanças das relações humanas, inexistindo algo que se conserve por um longo espaço de tempo, nomeando determinado fenômeno como modernidade líquida. Há uma fluidez nas relações interpessoais, gerando, como muitos já disseram (v.g. OLIVEIRA, 2000, p. 13), uma sociedade “sem centro”. A mudança parece ser, assim, algo irrefreável e inerente às sociedades humanas e à própria natureza. Nos últimos anos, Yuval Noah Harari (2015) ganhou notoriedade mundial ao tentar descrever o caminho do *homo sapiens* e como a tecnologia – mais precisamente, sua capacidade inventiva - impulsionou a história humana. Antes dele, outros estudiosos - como Eric HobsBawm e Umberto Eco, apenas para citar dois – já alertavam sobre como a tecnologia afeta a forma como vivemos e nos relacionamos.

Segundo Kenski (2012, p. 22), o conceito de tecnologia compreende tudo que é construído pelo homem a partir da utilização de diversos recursos naturais, tornando-se um meio pelo qual se realizam atividades com objetivo de criar ferramentas instrumentais e simbólicas. A tecnologia é um instrumento de auxílio, capaz de cooperar com as atividades exercidas pelos seres humanos.

No que interessa à presente pesquisa, a tecnologia foi empregada no contexto pandêmico para permitir a realização de audiências pela modalidade telepresencial, permitindo que se garantisse, além da continuidade das atividades jurisdicionais, o direito à vida e a saúde. Para Dierle Nunes (2021), “no campo processual jurisdicional, a jurisdição não oferta apenas um serviço, mas oferece a tutela processualizada garantista de direitos que oferta decisões sensíveis para as quais o emprego da tecnologia deve ser precipuamente auxiliar”.

Na implementação da tecnologia no Direito, ocorreram algumas mudanças em etapas (NUNES; WOLKART; LUCON, 2021, p. 29): a) Virtualização: caracterizada pela inauguração do processo eletrônico brasileiro, em que há o início da dispensa do meio de tramitação físico do processo judicial; b) automação: otimização de atividades repetitivas mediante a utilização de tecnologia, entretanto não é atribuído às máquinas o uso da capacidade cognitiva; c) virada tecnológica: a

tecnologia passa a não ser vista apenas como um caráter instrumental, mas também como uma ferramenta capaz de auxiliar no processo cognitivo; d) inteligência artificial: refere-se a uma tecnologia de proposta geral, valendo-se da parametrização de dados estatísticos com o intuito de solucionar determinado problema.

Como decorrência lógica dessa implementação de meios tecnológicos, é preciso verificar os impactos dos avanços da tecnologia no Direito Processual, notadamente, nas ideias de procedimento e de processo. Necessário, aqui, fazer-se o esforço de conceituação e diferenciação das duas figuras jurídicas: Procedimento e Processo.

Elio Fazzalari (1996, p. 77-8) concebia o procedimento como uma série de atos procedimentais organizados em sequência no espaço (local e meio) e no tempo (prazo), onde cada ato depende do anterior para existir. Para fins didáticos, pode-se comparar a estrutura do procedimento à estrutura de um edifício (MADEIRA, 2008, p. 194), onde não é possível ter um quarto andar sem um terceiro e um terceiro sem um segundo. No contexto jurídico, isso significa que não podemos ter um despacho da petição inicial sem que, antes, exista uma petição inicial, ou que, por exemplo, não se tem uma citação sem que, antes, tenha ocorrido o despacho da inicial. Dessa forma, cada ato procedimental (como petição inicial, citação, contestação, audiências, perícia, sentença, recurso) segue uma ordem lógica até a decisão final.

O conceito fazzalariano de procedimento será o adotado na presente pesquisa.

O conceito de processo, no entanto, é mais tormentoso. Tal dificuldade conceitual decorre do fato de que há inúmeras teorias que tentaram explicitar a natureza jurídica do processo, sendo que tais proposições teóricas existem desde o século XIX. Autores como Pothier, Savigny, Bülow, Goldschmidt, Guasp, Couture e Leal são apenas alguns dos nomes que se debruçaram sobre tal tarefa. Pouco após o surgimento da Constituição Brasileira de 1988, Aroldo Plínio Gonçalves (1992, p. 59) externou tal dificuldade:

“O termo processo é muito rico em acepções. É empregado na linguagem comum, na linguagem científica, na linguagem filosófica e na linguagem jurídica (com maior ou menor rigor), com uma variedade tão grande de sentidos que, quando se pretende dar-lhe uma conotação específica, é conveniente determinar a acepção em que é utilizado.”

Embora a dificuldade conceitual seja evidente, para fins de demarcação teórica nesta pesquisa, adotaremos a conceituação de processo (LEAL, 2016, p. 151) como uma instituição jurídica constitucionalizada regida pelos princípios da isonomia, contraditório e ampla defesa, que possibilita a criação de um espaço procedimental homotópico para a construção dos provimentos jurisdicionais. Essa proposição não exclui, como se observa, a abordagem garantista do processo (Cf. COSTA, 2021), que surgiu ainda mais recentemente, ou a concepção fazzalariana de processo (GONÇALVES, 1992) como procedimento em contraditório.

É necessário investigar se a tecnologia da informação e o uso do meio eletrônico têm o potencial de alterar o instituto do devido processo legal e constitucional, já que, mesmo que haja mudanças na exteriorização da estrutura que caracteriza o procedimento, de fato, existem diversas discussões sobre se a mudança de forma seria capaz de violar princípios processuais, como a ampla defesa, a oralidade ou até mesmo o contraditório. Na ótica do autor da teoria do processo como procedimento em contraditório, Elio Fazzalari, esse último princípio seria um definidor da própria existência ou não do processo.

INOVAÇÕES LEGISLATIVAS DECORRENTES DA PANDEMIA DE COVID-19 E ATUAÇÃO DO CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA FRENTE AO CENÁRIO

A Organização Mundial de Saúde (OMS), que faz parte da Organização das Nações Unidas (ONU), declarou Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional (ESPII) em 30 de janeiro de 2020, em resposta ao surto de COVID-19, doença causada pelo novo Coronavírus. Essa declaração representa o grau de alerta mais elevado da Organização, conforme o Regulamento Sanitário Internacional, devido ao risco de saúde pública associado à rápida disseminação internacional da doença. Posteriormente, em 11 de março de 2020, o Diretor-Geral da OMS, Tedros Adhanom Ghebreyesus, anunciou em coletiva de imprensa que a COVID-19 havia sido caracterizada como pandemia, em virtude da disseminação geográfica acentuada do vírus e da falta de ação governamental coordenada e imediata para conter sua propagação.

Adentrando no cenário brasileiro, a principal medida adotada pelos órgãos governamentais para a contenção do vírus consistiu no

isolamento físico (ou isolamento social), visto que à época os especialistas epidemiológicos constataram ser a providência mais eficaz para contornar o contexto pandêmico. A dita medida, por óbvio, repercutiu diretamente em diversos segmentos da sociedade, sendo eles econômicos, financeiros, psicológicos e institucionais.

Em sessão histórica, o Senado Federal realizou a primeira votação remota em Plenário, oportunidade em que foi aprovado o Decreto Legislativo nº 6, com vigência em 20 de março de 2020, o qual reconhece a ocorrência do estado de calamidade pública decorrente da pandemia de COVID-19, consoante a solicitação do Presidente da República, encaminhada através da Mensagem nº 93, em 18 de março de 2020. (BAPTISTA, 2020).

Com a medida sanitária, claro que a atividade jurisdicional foi afetada, demandando uma atuação inédita do Aparelho Judiciário para a continuidade dos serviços jurisdicionais.

Diante do cenário apresentado, foi fundamental a atuação do Conselho Nacional de Justiça (CNJ), órgão que passou a fazer parte da estrutura do Poder Judiciário após a Emenda Constitucional nº 45 de 2004. Suas principais funções são a fiscalização e administração do Aparelho Judiciário. Através da Resolução nº 313, de 19 de março de 2020 (BRASIL, 2020), o CNJ estabeleceu o regime de Plantão Extraordinário, visando uniformizar o regime remoto do judiciário para garantir o acesso à jurisdição durante o período emergencial. Foi determinada, em suma, a suspensão dos trabalhos presenciais e, no início, dos prazos processuais. Devido ao estado alarmante e às incertezas geradas pelo estado pandêmico, foram determinadas matérias básicas de apreciação, estabelecidas no art. 4º do referido dispositivo.

A Resolução nº 314/CNJ, de 20 de abril de 2020 (BRASIL, 2020), após estudo sobre a capacidade de tramitação dos processos por meio virtual, previu a retomada gradual dos prazos processuais. Em relação às matérias básicas, a resolução deu especial atenção aos pedidos de medidas protetivas relacionadas à violência doméstica e às questões inerentes aos atos praticados contra crianças e adolescentes ou em razão do sexo ou gênero. Estabeleceu, ainda, a realização de sessões de julgamento de modo virtual, independentemente da matéria tratada nos autos, garantindo a possibilidade de sustentação oral, instituindo o sistema *Cisco Webex* para a realização dos atos virtuais.

A Portaria nº 61/CNJ, de 31 de março de 2020 (BRASIL, 2020) preceituou a possibilidade da feitura de audiências por videoconferência e a adoção de plataformas que a viabilizassem. Tal norma não ficou livre de críticas, afinal, não uniformizou a sistemática das audiências, propiciando a adoção facultativa das plataformas e admitindo o uso de ferramentas alternativas, inexistindo um rol taxativo ou exemplificativo, gerando insegurança jurídica.

Fato é que o Código de Processo Civil de 2015 já possibilitava a realização de diversos atos processuais por videoconferência ou outros recursos tecnológicos, entretanto, até então, não se tratava de uma prática disseminada no ambiente forense. A crise sanitária, portanto, forçou a disseminação de muitos atos normativos, nem sempre, passando pelo regular devido processo legislativo, tendo o CNJ assumido um papel normativo que, não raro, esbarrava nos limites de sua própria competência funcional, gerando questionamentos.

Sem dúvida, as normas que ampliaram a utilização da tecnologia no ambiente Judiciário atingiram, diretamente, a todos os que, de algum modo, precisaram utilizar os serviços jurisdicionais durante a pandemia.

A crise sanitária, sem dúvida, gerou uma maior necessidade de regulamentação do uso de meios tecnológicos nos serviços públicos, dentre eles, os jurisdicionais, tendo como pano de fundo sempre a proteção na vida humana. Vale lembrar que o COVID-19 era um vírus pouco conhecido pela comunidade científica, não havia vacinas eficazes para combatê-lo e não se sabia, com clareza, as medidas sanitárias mais recomendáveis à pandemia, razão pela qual o isolamento físico ou social, além do uso de máscaras faciais, lavagem das mãos e uso de álcool em gel, foi a medida de prevenção mais adotada pela maior parte dos países do mundo.

A GARANTIA DOS PRINCÍPIOS DA ORALIDADE, IMEDIAÇÃO E AMPLA DEFESA FACE ÀS AUDIÊNCIAS TELEPRESENCIAIS DE INSTRUÇÃO NA PANDEMIA DE COVID-19

Os princípios constituem referenciais hermenêuticos que incidem em todas as esferas que envolvam a aplicação da norma. Fernandes (2017, p. 236) afirma que os princípios estabelecem fins normativamente relevantes. Ademais, para Bonavides (2005, p. 286), há uma tendência contemporânea que conduz à valoração dos princípios como

normas-chaves de todo o ordenamento jurídico. Por sua vez, Leal (2018) vê o princípio como referente lógico-jurídico extraído do discurso legal.

No início da pandemia, com a chegada da COVID-19 ao Ocidente – especialmente à Itália – Giorgio Agamben (2020) publicou um texto polêmico e bastante criticado, questionando os limites das restrições ao direito de circulação de pessoas com base em medidas sanitárias. Agamben indagou até que ponto a liberdade poderia ser sacrificada em nome da segurança ou, em outras palavras, se seria possível estabelecer um Estado de Exceção no contexto pandêmico.

Pensando na perspectiva processual, não parece ser possível sacrificar os princípios institutivos do processo, por fazer parte do próprio discurso processual, diante de uma crise sanitária ou algo semelhante. Os princípios do contraditório, da ampla defesa e da isonomia, por terem natureza essencial, não podem ser vistos como moeda de troca para superação de crises, quaisquer que sejam, pois tal opção política propiciaria, no mínimo, um cenário de grande insegurança jurídica, além da violação de direitos fundamentais.

Para iniciar a análise, cumpre esclarecer que os princípios são divididos entre institutivos e informativos (LEAL, 2018), sendo os primeiros essenciais para que exista o processo em parâmetro contemporâneo de direito-garantia constitucionalizado. Os princípios informativos, diferentemente, decorrem dos institutivos, existindo em função destes.

A partir da distinção apresentada, fica evidente a subordinação dos princípios informativos aos institutivos, sendo que estes últimos devem prevalecer sobre os primeiros. Em virtude disso, não se pode buscar a celeridade a qualquer custo, sendo necessário garantir a rapidez até o ponto em que não se prejudique a ampla defesa, o contraditório e a isonomia.

Em resumo, admite-se, em casos expressos em lei, o afastamento de alguns princípios informativos do processo, mas não, o dos institutivos, na medida em que esses últimos formam a própria instituição processual e constituem direitos fundamentais das partes. A ampla defesa, o contraditório e a isonomia são princípios preestabelecidos na plataforma constitucional, constituindo direitos fundamentais. Inadmitte-se, portanto, a suplantação ou subtração dos princípios institutivos quando da valorização das provas e argumentos, ou seja: quando do exercício da cognição.

Com o emergir da pandemia de COVID-19 e a consequente implementação das audiências de instrução telepresenciais, há de se garantir, conjuntamente, o princípio da ampla defesa (princípio institutivo), os princípios da oralidade e da imediação (princípios informativos), haja vista a importância destes para a produção da prova.

A Constituição da República de 1988, consagrou no rol de seus direitos fundamentais algumas garantias processuais, dentre elas, a ampla defesa, que, por sua relevância, sofreu restrição de alteração pelo poder constituinte derivado.

Assim, diante da expressividade e relevância desse princípio, não seria juridicamente possível que, para enfrentar uma crise sanitária, essa garantia fosse violada ou suprimida. Por este motivo, as audiências de modo telepresencial não podem restringir o princípio sobredito. Se houver qualquer risco à ampla defesa e ao contraditório, há que se abrir mão do meio telepresencial para que se utilize a tradicional audiência presencial.

Em julgado anterior ao contexto pandêmico, a Segunda Turma do Supremo Tribunal Federal (STF), em julgamento do *Habeas Corpus* nº 88914, entendeu que o interrogatório por videoconferência violaria o devido processo legal e a ampla defesa (STF, HC nº 88914, Rel. Min. Cezar Peluso, j. 14/08/2007, DJe 05/10/2007). O presidente da turma à época, Ministro Celso de Mello, afirmou que a decisão representa um marco importante na reafirmação de direitos básicos que assistem a qualquer acusado em juízo penal.

Em comentário ao julgado, Guilherme Nucci (2014), expôs que “o interrogatório é o momento formal e solene de manifestação da auto-defesa, corolário natural do princípio constitucional da ampla defesa, subdividido em defesa técnica e autodefesa”.

Contudo, após a decretação da pandemia de COVID-19 pela Organização Mundial da Saúde, a Suprema Corte não manteve sua negativa pelas videoconferências, uma vez que foi deferida liminar na Ação Direta de Inconstitucionalidade, ADI nº 6.841, em que o Ministro Relator Nunes Marques decidiu pela suspensão da eficácia de vedação e autorizou a feitura de audiências de custódia de modo virtual enquanto perdurasse a pandemia de COVID-19. (STF, ADI nº 6.841, Rel. Min. Nunes Marques, j. 28/06/2021, DJe 29/06/2021).

Com esse cenário adveio posicionamentos favoráveis e contrários à adoção da medida. Bruno Ponich Ruzon e Thiago Caversan Antunes

(2021) são contrários a referida modalidade de audiência e argumentam que: “(...) há, na realidade, uma disparidade gigantesca no que tange a equipamentos e a banda de *internet* dos fóruns e de parte muito significativa (senão, mesmo, da maioria) dos escritórios de advocacia”.

Em contrapartida, Luiz Fernando Casagrande Pereira e Caio César Bueno Schinemann (2020) são favoráveis e argumentam: “As audiências de instrução virtuais devem ser realizadas. A genérica alegação de *risco eventual* não pode justificar o adiamento indefinido. A tal *risco* doutrina e jurisprudência jamais deram relevante importância”.

O segundo posicionamento parece ser o mais acertado.

Isso porque o alegado prejuízo só pode ocorrer em concreto, e não em tese. Isso significa que a eventual invalidade do ato jurídico – no caso, da audiência – só poderia ocorrer mediante a demonstração de prejuízo à ampla defesa – notadamente, da produção de prova oral – ocorrida em situação específica. Não deve ocorrer a invalidação por um prejuízo abstrato.

A alegação de que muitos escritórios de advocacia não têm estrutura física para realizar audiências ou de que as partes não possuem conhecimento para lidar com videochamadas só pode ser reconhecida *in concreto*, e não em tese. Caberia à parte prejudicada mencionar tais obstáculos antes da data de realização da audiência telepresencial, com o objetivo de transformá-la em presencial.

Sem desprezar as dificuldades materiais das partes e seus advogados durante a pandemia, o Tribunal de Justiça de Minas Gerais disciplinou a questão por meio da edição da Portaria nº 6.414/CGJ/2020, que dispôs sobre a feitura de audiências virtuais na sede do fórum, em sala especial, com servidor disponível para prestar ajuda, condicionada ao uso de máscaras de proteção. Isso ocorreu para que eventuais dificuldades no uso dos equipamentos eletrônicos não prejudicassem o acesso à jurisdição.

O estudo acerca da relação entre o processo e a oralidade não é novo. Juristas como Chiovenda (2009, p. 998-1020) e Couture (1939, p. 21-29), por exemplo, já se dedicaram ao tema na primeira metade do século passado. Chiovenda, por exemplo, dizia que um processo era oral ou escrito conforme prevalece a fala ou a escrita ao longo do procedimento, já que não existe um processo exclusivamente oral. O princípio da oralidade se liga ao princípio da imediação, traduzindo-se

no contato direto entre o juiz, as partes, seus advogados e testemunhas. Repita-se: imediação é o contato direto entre os sujeitos processuais.

Há quem diga que este contato direto entre o juiz e as partes permite que o primeiro ouça e sinta as partes e testemunhas. Dentre outros, Marinoni (2011) afirmou que a “oralidade propicia um contato direto do juiz com as partes e as provas, dando ao magistrado não só a oportunidade de presidir a coleta da prova, mas sobretudo a de ouvir e sentir as partes e as testemunhas”.

Trata-se de concepção semelhante ao conceito de cognição jurisdicional defendida por Watanabe (2000, p. 63), em que o juiz deveria se valer de sua sensibilidade, intuição e experiência pessoal para analisar os instrumentos de prova e julgar.

Há, nas visões antes apresentadas, uma supervalorização da função do juiz no contato das partes, como se o julgador possuísse uma característica supra-sensível, solipsista, sendo mais capaz do que os demais de captar o justo. Trata-se de concepção afinada com a proposta de Bülow, em que o juiz é o protagonista do discurso processual, o que é inadequado ao Estado Democrático de Direito.

Há, nesta linha, uma hipervalorização dos sentidos do julgador, o que justificaria a aplicação do princípio da imediação nas audiências de instrução. Por este prisma, as audiências presenciais seriam mais aptas que as audiências telepresenciais, pois as primeiras permitiram a imediação plena.

Bruno da Costa Aronne (2009, p. 112), afirma que “a prova oral coloca o magistrado de frente com as partes e testemunhas, permitindo-lhe sentir as características psicológicas das pessoas envolvidas no processo”.

Há quem defenda, inclusive, que o juiz faça leitura da linguagem corporal das partes e seus advogados com o objetivo de captar verdades e falsidades durante a audiência.

Tais visões solipsistas sobre a atividade do julgador são rejeitadas na presente pesquisa, porquanto incompatíveis com o modelo constitucional do processo.

Rosemiro Pereira Leal (2016, p. 292) afirma ser mítico a assertiva de que a prova revela a verdade, como se fora um instrumento mágico de transposição do concreto em abstrato ou vice-versa. Ainda argumenta que “(...) são imprestáveis os clichês de que ‘a prova é o farol do juiz’ (Ordenações Filipinas) ou que a prova é instrumento (?) por meio (?) do qual se forma a convicção do juiz”.

Com acerto, Alexandre Miura Iura (2012) questiona a capacidade do julgador de captar a verdade pela leitura do comportamento das partes durante a audiência:

Deveras, deve-se reconhecer que a linguagem corporal e a capacidade da testemunha de responder prontamente sem reticências são critérios de duvidosa confiabilidade e cientificidade. Para o homem simples, estar numa sala de audiências diante de juiz e advogados é um fato que escapa completamente ao seu cotidiano, de modo que o nervosismo e a dificuldade em articular as respostas às perguntas que lhe foram formuladas é uma reação perfeitamente compreensível, ainda que seja totalmente genuíno o seu depoimento. De outra banda, algumas pessoas possuem o controle emocional e a velocidade de raciocínio necessário para fornecer respostas falsas de forma rápida e calma. (IURA, 2012 p. 122).

No clássico de Machado de Assis, “Dom Casmurro”, o protagonista da narrativa acredita fielmente que sua amada o traía, assim buscou por uma verdade que só existia em seus pensamentos. Da célebre obra originou-se o termo “Síndrome de Dom Casmurro”, desenvolvido no processo penal (JOSÉ FILHO, 2019), que se remete a conduta do magistrado na instrução que, ao invés de se ater as evidências concretas, conduz o ato instrutório para confirmar suas convicções. Trata-se de uma postura solipsista.

Fato é que a sensação do magistrado não é um meio de prova; assim, nessa perspectiva, indaga-se: se estiverem diante de um juiz mais sensitivo ou intuitivo, então estarão diante de uma prova mais sólida?

A rejeição da audiência telepresencial com base em um prejuízo abstrato ou por violação, em tese, do princípio da imediação, não se justifica.

O contato presencial entre os sujeitos processuais não é algo essencial à instrução, conforme já dito, o sentir do juiz não pode ser o que consolida uma prova, bem como ser o fundamento de uma decisão, pois desse modo estar-se-ia diante do solipsismo judicial (MADEIRA, 2020, p. 194), onde há uma crença de que o julgador seja mais capaz de dizer o que é bom, justo, certo, verdadeiro para o restante da sociedade. Um resquício do mito da autoridade.

Em suma, seria inconcebível sustentar perante o modelo constitucionalizado do processo uma ideia sacralizada do julgador, em que seus sentidos são imprescindíveis ao desenvolvimento da instrução.

Sendo assim, evidenciando o período pandêmico, conclui-se que inexistem óbices para realização de audiências de instrução telepresenciais, estando os princípios e as estratégias eletrônicas das audiências em consonância e compatibilidade, só sendo possível cogitar a invalidade ou impossibilidade de audiências pela via eletrônica diante de prejuízos em concreto, e não abstratamente. Eventuais dificuldades na realização de audiências telepresenciais devem ser alegadas e demonstradas antes de sua data, sendo, apenas aí, justificável sua conversão para o modelo presencial. Se não alegado qualquer prejuízo, o meio telepresencial deverá ser mantido para a prática do mencionado ato processual.

CONCLUSÃO

A presente pesquisa pretendeu analisar as implicações do contexto pandêmico causado pela Covid-19 para o âmbito jurídico processual, especialmente no que tange a realização das audiências de instrução telepresenciais.

Desse modo, ao contextualizar Direito, Tecnologia e Processo, apresentou-se como a inserção de ferramentas tecnológicas tem o potencial de transformar a forma como os operadores do Direito atuam, ainda, ao esclarecer conceitos de processo e procedimento, concluiu-se que é imprescindível a análise dos princípios processuais, pois a depender da teoria processual adotada, a violação de algum princípio pode acarretar, inclusive, a inexistência do processo, consoante a teoria de Elio Fazzalari, para quem a presença do contraditório seria o elemento caracterizador do processo.

A partir disso, trabalhou-se com as novidades legislativas (em sentido amplo) que o contexto pandêmico impôs para que a atividade jurisdicional não cessasse na conjuntura em que o isolamento físico-social era a forma mais efetiva, até certo momento, para frear a rápida proliferação do novo coronavírus. Como efeito, foram estabelecidos resoluções, portarias e decretos que normatizaram como se daria a prática dos atos processuais de modo não presencial. Dentre as diversas normas destacadas, cumpre destacar a Portaria nº 61/CNJ, de 31 de março de 2020, que possibilitou a feitura das audiências de forma telepresencial.

A atuação do Conselho Nacional de Justiça se limitou em instituir uma plataforma e em sua estrutura; no entanto, apenas em âmbito

processual penal é que tivemos normas mais detalhadas quanto à prática desse ato processual em meio eletrônico.

Para se atingir uma compreensão mais aprofundada acerca da sistemática das audiências telepresenciais de instrução e o processo, foi analisado se os princípios processuais da ampla defesa, oralidade e imediação estão em consonância com o ato processual telepresencial. Tal estudo permitiu concluir que não há, *a priori* e sem análise de prejuízo concreto, violação do princípio da ampla defesa, bem como aos princípios da oralidade e imediação, não se podendo hipervalorizar a capacidade subjetiva do julgador na percepção dos movimentos corporais, olhares ou gestos das partes e seus procuradores.

A pesquisa, portanto, rejeitou o solipsismo judicial nas audiências telepresenciais e presenciais.

Enfim, pretendeu-se entender a problemática principiológica e teórica que envolvia a pandemia de Covid-19 face às audiências telepresenciais de instrução.

O Processo Judicial Eletrônico (PJe) já é uma realidade, sendo contraproducente tentar conter os avanços tecnológicos. Ao contrário, deve-se buscar soluções e aprimoramentos dos instrumentos tecnológicos postos a serviço do Direito e da atividade jurisdicional como um todo.

REFERÊNCIAS

ARONNE, Bruno da Costa. Reflexões sobre a oralidade no processo eletrônico. **Revista Eletrônica de Direito Processual**. Rio de Janeiro. v. 3, p. 109-124, 2009. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/redp/article/view/21676/16015>. Acesso em: 20 abr. 2022.

AGAMBEN, Giorgio. Reflexões sobre a peste: ensaios em tempos de pandemia. São Paulo: Boitempo, 2020.

BAUMAN, Zygmunt. Modernidade líquida. Rio de Janeiro: Editora Zahar, 2011. [livro eletrônico]

BRASIL. **Constituição (1988) Constituição da República Federativa do Brasil**. Diário Oficial da União, Brasília, 5 out. 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 21 abr. 2022.

BRASIL. **Lei nº 13.105, de 16 de março de 2015**. Código de Processo Civil. Diário Oficial da União, Brasília, 17 mar. 2015. Disponível em: <http://www.>

planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13105.htm. Acesso em: 08 abr. 2022.

CHIOVENDA, Giuseppe. **Instituições de direito processual civil** (Istituzioni di Diritto Processuale Civile). Trad. Paolo Capitanio. Anotações de Enrico Tullio Liebman. 4. ed. - Campinas: Bookseller, 2009.

COSTA, Eduardo José da Fonseca. **Processo e Garantia**. Londrina: Thoth, 2021. COUTURE, Eduardo J. Oralidade e regra moral no processo civil. *Revista Forense*, v. 74, jan. 1939, Rio de Janeiro: Forense, 1939.

FAZZALARI, Elio. **Istituzioni di diritto processuale**. – 8 ed. – Padova: CEDAM, 1996.

FERNANDES, Bernardo Gonçalves. **Curso de direito constitucional**. - 8. ed. rev., - Salvador: Juspodivm, 2016.

GONÇALVES, Aroldo Plínio. **Técnica Processual e teoria do processo**. Rio de Janeiro: Aide, 1992.

HARARI, Yuval Noah. **Sapiens: uma breve história da humanidade**. Porto Alegre: L&PM, 2015.

IURA, Alexandre Miura. **A oralidade e escrita no processo civil**. Dissertação (Mestrado em Direito Processual) – Faculdade de Direito, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

JOSÉ FILHO, Wagson Lindolfo. Síndrome de Dom Casmurro no Processo do Trabalho. In: **Revista do Tribunal Regional do Trabalho da 14^a Região**. v. 9, n.1, janeiro/dezembro 2018 – Porto Velho. Disponível em: <https://portal.trt14.jus.br/portal/sites/default/files/revista-eletronica-2019-09/Revista%20eletr%C3%B4nica%20do%20TRT14%20-%202018.pdf#page=86> Acesso em 14 de abril de 2022.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias: O novo ritmo da informação**. Campinas: Papirus, 2007.

LEAL, Rosemiro Pereira. **Teoria Geral do Processo: primeiros estudos**. – 13. ed. - Belo Horizonte: Fórum, 2016.

MADEIRA, Dhenis Cruz. **O que é o solipsismo judicial?**. Jus. Revista Jurídica da Presidência. v.22 n. 126; Fev./Maio 2020; Brasília, p. 191-210.

MADEIRA, Dhenis Cruz. **Princípios processuais da oralidade e escrituração: ensaio sobre os fundamentos do confronto**. Jus. Revista da Associação Mineira do Ministério Público. Ano 42, n. 25, julho/dezembro 2011. Belo Horizonte: Fórum, 2011.

MADEIRA, Dhenis Cruz. **Processo de Conhecimento & Cognição: uma inserção no Estado Democrático de Direito**. Curitiba: Juruá, 2008.

MADEIRA, Dhenis. A ORALIDADE é um PRINCÍPIO ou uma TÉCNICA processual? 23 de fev. de 2022. Video (3:59 min.) Publicado por: Dhenis Madeira. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=zn-jRaoQAg0>. Acesso em: 20 abr. 2022.

MARINONI, Luiz Guilherme. ARENHART, Sérgio Cruz. **Prova**. 2. Ed ver. e atual. – São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2011.

NUCCI, Guilherme de Souza. **Provas no Processo Penal**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2009..

NUNES, Dierle; WOLKART, Erik Navarro; LUCON, Paulo Henrique Dos Santos. **Inteligência artificial e Direito Processual: Os impactos da Virada Tecnológica no Direito Processual**. 2 ed.rev. Atual e Ampl. Salvador: Juspodium, 2021.

OLIVEIRA, Marcelo Andrade Cattoni de. **Devido processo legislativo: uma justificação democrática do controle jurisdicional de constitucionalidade das leis e do processo legislativo**. Belo Horizonte: Mandamentos, 2000.

PEREIRA, Luiz Fernando Casagrande; SCHINEMANN, Caio Cesar Bueno. Audiência virtual em tempos de pandemia. **Revista Consultor Jurídico**, 12 mai. 2020. Disponível em: <https://www.conjur.com.br/2020-mai-12/direito-civil-atual-audiencia-instrucao-virtual-tempos-epidemia>. Acesso em: 16 abril de 2022.

PIRES, Eduardo Rockenbach. Audiências telepresenciais no Processo do Trabalho: a verdade à distância. **Revista Consultor Jurídico**, São Paulo, 13 jun. 2020. Disponível em: <https://www.conjur.com.br/2020-jul-13/eduardo-pires-audiencias-telepresenciais-processo-trabalho>. Acesso em: 11 de abril de 2022.

WATANABE, Kazuo. **Da cognição no processo civil**. 2. ed. Campinas: Book-seller, 2000.



A violência aos corpos femininos pela ótica do feminismo decolonial de Françoise Vergès

MARIA LUIZA SIMPLICIO RODRIGUES¹
LUCIANA PEREIRA QUEIROZ PIMENTA²

RESUMO

Este estudo propõe uma análise acerca de como a análise feminista decolonial antirracista e anticapitalista é capaz de demonstrar o projeto histórico de invisibilização de demandas de mulheres negras e de violências simbólicas, sobretudo no campo do trabalho brasileiro. Diante da intersecção de opressões às quais mulheres negras são submetidas, é necessário refletir sobre a posição dessas mulheres em um local de subalternidade social, política e trabalhista. Nesse sentido, os estudos sobre gênero e colonialidade de autoras feministas decoloniais são base da análise proposta, ao considerar que essa mão de obra racializada e feminina labora em um contexto de subqualificação, má remuneração e completa exaustão. Assim, é necessária uma análise do sistema colonial de trabalho que perdura no Brasil, propondo-se caminhos através das lentes feminismo decolonial.

Palavras chave: feminismo decolonial; precarização do trabalho; Françoise Vergès.

¹ Graduanda em Direito pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC-MG). Pesquisadora e autora de artigos científicos.

² Professora da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais - Orientadora.

INTRODUÇÃO

Inicialmente, destaca-se a relevância de um feminismo decolonial como uma perspectiva radical do feminismo para questionar o modo de sociedade no qual vivemos, buscando a construção de alternativas emancipatórias para as mulheres – especialmente as mulheres do Sul global. Nesse sentido, utiliza-se como uma das bases teóricas no presente artigo o pensamento de *Françoise Vergès*, que compreende que o feminismo decolonial se estrutura a partir das experiências, vivências e vozes das mulheres negras, indígenas e racializadas, evidenciando as permanências latentes da colonização sobre seus corpos.

Considera-se, também, na construção do texto, a questão do “lugar de fala” (RIBEIRO, 2017). Com efeito, o presente artigo é escrito por uma pessoa branca que percebe as influências e impactos do racismo estrutural na população negra, mas não é afetada diretamente por ele. Assim, o privilégio acadêmico e social viabilizado pela branquitude é utilizado para tratar da temática, apontando as principais consequências relativas ao tema.

Uma análise interseccional a partir de classe, gênero e raça, nesse contexto, permite a compreensão das vivências das trabalhadoras negras a partir da abordagem feminista decolonial, sobretudo no que diz respeito ao exercício de atividades de limpeza e manutenção em locais públicos ou privados. As mulheres que ocupam estes postos de trabalho, especialmente no Brasil, encontram-se em uma posição de subalternidade imposta por padrões coloniais e o contexto sócio-histórico vivido por elas.

Acerca da perspectiva da interseccionalidade, pode-se afirmar:

A interseccionalidade permite compreender que existem formas de controle do trabalho, por exemplo, que são moldadas pela racialização, ainda que sejam diferentes os contextos culturais dos países considerados hegemônicos e dos países das periferias.

Essas subalternizações oprimem as mulheres das periferias, como é o caso das latinas e também as não brancas e, mais fortemente, as mulheres negras. Para pensar formas de resistências deve-se considerar que gênero e raça não são eixos estruturais desconectados. Isso, porque, a ideia de categorias limita a compreensão de discriminações em outras relações sociais mais complexas. (ANDRADE; TEODORO, 2020, p. 13)

Em “Pode o subalterno falar?”, Spivak classifica que um sujeito subalterno pode ser definido como aqueles que integram as “camadas mais baixas da sociedade, constituídas pelos modos específicos de exclusão dos mercados, da representação política e legal, e da possibilidade de se tornarem membros plenos no estrato social dominante” (SPIVAK, 2010, p. 14). Destarte, ao analisar o trabalho das mulheres negras no país, é preciso evidenciar a existência destes diversos mecanismos estruturais de exclusão e opressão.

Neste cenário, utiliza-se o pensamento de Françoise Vergès, considerando que suas ideias transpassam os limites geográficos, a partir de um dos questionamentos centrais de sua obra *Um feminismo decolonial: quem limpa o mundo?* As mulheres negras, especialmente no contexto latino-americano, em sua grande maioria ocupam empregos pautados em baixo prestígio social, pois é necessário destacar ainda o fato de que a divisão sexual do trabalho, invariavelmente, não se dá da mesma forma para mulheres brancas e negras.

Em artigo denominado “*E a trabalhadora negra, cumé que fica?*”, Lélia Gonzalez explicita esse fenômeno no contexto brasileiro, ao ressaltar que “pela discriminação racial, a trabalhadora negra trabalha mais e ganha menos que a trabalhadora branca que, por sua vez, também é discriminada enquanto mulher.” (GONZALEZ, 1982, p. 9). Desta forma, se parte da premissa de que a mulher negra sofre uma tríplice discriminação (social, racial e sexual).

Nesse caminho, o projeto divide-se em três partes: em um primeiro momento, se analisou quem é o corpo marcado pelo trabalho de limpeza nas cidades, a partir de uma ótica feminista decolonial discutida por diversas autoras. Posteriormente, discutiu-se o capitalismo e o racismo como mecanismos de perpetuação da posição de subalternidade de mulheres negras, destacando-se o campo do trabalho como um dos âmbitos marcados pela desigualdade. Por fim, promoveu uma reflexão acerca da posição das mulheres trabalhadoras da limpeza no mercado

de trabalho brasileiro em um contexto de terceirização e precarização, observando o desamparo perante o ordenamento jurídico.

QUEM LIMPA AS CIDADES? O FEMINISMO DECOLONIAL E O TRABALHO DE CORPOS RACIALIZADOS

É notório que a economia capitalista e suas intrínsecas opressões reformularam a divisão do trabalho, criando uma nova realidade em que o próprio conceito de trabalho se transformou. O que antes era um sistema centralizado no emprego formal de tipo fordista, fragmentou-se e deu lugar à difusão de empregos precários; os empregados assalariados foram substituídos pelos terceirizados e autônomos; o trabalho formal, pelo informal; e o trabalho qualificado, pelo desqualificado. (ANDRADE, 2014).

Neste cenário, entretanto, ao analisar a relação de mulheres negras com postos de emprego, é necessário ainda citar o contexto sócio-histórico em que estas mulheres se inserem ao longo dos séculos, especialmente no âmbito brasileiro. Assim, antes de considerarmos um cenário capitalista globalizado que precariza relações de emprego, faz-se relevante destacar o fato de que as desvantagens historicamente observadas em relação às mulheres negras penetram a estrutura social, e mantêm “segmentos subordinados no interior das classes mais exploradas” (GONZALEZ, 2020, p. 116). Em relação ao tema:

Falar sobre o mercado de trabalho no Brasil, a partir da segunda metade do século XIX, é antes de mais nada nos reportarmos ao longo processo de constituição da ideologia racial implementado por intelectuais e pelas classes dominantes a partir deste período. Aqui, civilização era tomada como sinônimo de branco e europeu. (SANTOS, 2005, p. 33)

Nesse sentido, as mulheres negras no país passaram por séculos de opressão, nos quais foram submetidas à escravidão e ao trabalho braçal forçado, o que reforçou uma representação de que devem sempre ser “fortes”, perpetuando a desumanização sob seus corpos e vivências.

A essas mulheres, portanto, nunca é concedido o direito à fragilidade, sobretudo por estarem ligadas ao trabalho forçado. De acordo com Carneiro (2011) mulheres negras fazem parte de um contingente de mulheres que trabalharam durante séculos como escravas nas lavouras

ou nas ruas, como vendedoras, quituteiras, prostitutas (...) um contingente de mulheres com identidade de objeto.

A partir do contexto histórico da formação da sociedade brasileira, é perceptível que a lógica de servidão é enraizada nas relações de trabalho. O papel da mulher negra de servir a outros foi reproduzido por séculos e naturalizado, no estereótipo de uma mulher criada para atender aos desejos de outros indivíduos. Assim, a imagem da mulher negra que cuida e serve possui ligação direta com a prática de atividades de limpeza, tanto em âmbito doméstico quanto em trabalhos formais.

A afirmação de Bell Hooks sobre essa imagem servil é essencial para a sua compreensão:

[...] as suposições racistas e sexistas de que as negras são, de algum modo, inatamente mais capazes para cuidar dos outros continuam a impregnar o pensamento cultural sobre os papéis da mulher negra. Em consequência disso [...] mulheres negras se queixam de que colegas, colaboradores, supervisores e etc, lhes pedem que assumam papéis de zeladoras, que sejam aquele peito que a todos amamenta – a mãe preta. Embora essas negras não sejam mais obrigadas pelas práticas trabalhistas exploradoras racistas a servir apenas em empregos julgados servis, espera-se que limpem a sujeira de todos (HOOKS, 1995, p. 470).

Para desconstruir esta imagem alicerçada no racismo e no machismo estruturais, o feminismo decolonial aponta a problemática a ser combatida, considerando que o modelo vigente é aquele que permite e impulsiona o funcionamento de uma sociedade burguesa. Assim, Françoise Vergès resume o trabalho realizado por essas mulheres:

Todos os dias, em todo lugar, milhares de mulheres negras, racializadas, “abrem” a cidade. Elas limpam os espaços que o patriarcado e o capitalismo neoliberal precisam para funcionar. Elas desempenham um trabalho perigoso, mal pago e considerado não qualificado, inalam e utilizam produtos químicos tóxicos e empurram ou transportam cargas pesadas, tudo muito prejudicial à saúde delas. (VERGÈS, 2020, p. 12)

É a partir deste cenário que a autora apresenta uma relação dialética: existem corpos eficientes e corpos exaustos. Os corpos eficientes são aqueles “servidos” por essas atividades, aqueles que preenchem academias, prédios comerciais e espaços de lazer, tendo como medida o corpo branco

e masculino. Já os corpos exaustos são os corpos de mulheres negras, cujo exaurimento se apresenta como resultado de uma lógica extrativista, que ao longo da história construiu a acumulação primitiva do capital.

Estes serviços de limpeza podem ser classificados como fugazes, repetitivos e servis, realizados por mulheres que tiveram suas possibilidades de escolha profissional limitadas pela perpetuação de um sistema que as invisibilizam, e sobretudo por injustiças culturais, históricas e raciais presentes no mundo do trabalho. Nesse contexto, ressalta-se que o presente trabalho não analisa o trabalho de limpeza e cuidado exercido no âmbito doméstico, também historicamente associado às mulheres negras, considerando as marcas de um passado colonial e escravocrata.

O trabalho de limpeza das cidades é citado por Françoise Vergès como uma indústria que expõe mulheres racializadas a produtos químicos tóxicos, a assédio e à violência sexual, à invisibilização, à exploração, à organização legal e ilegal da imigração como a negação de direitos. (VERGÈS, 2020, p. 2012). Desta forma, analisa-se este trabalho sob a ótica de que mulheres negras “abrem” a cidade, limpando os espaços que o capitalismo necessita para funcionar.

A crítica promovida pela autora a partir da ótica feminista decolonial é urgente no mundo do trabalho contemporâneo. O feminismo decolonial contribui diretamente na luta travada durante séculos por estas mulheres para afirmar seu direito à existência, ou nesse caso, afirmar seu direito a postos de trabalho dignos e descentralizados de uma ótica do cuidado.

Para aprofundar a reflexão, menciona-se ainda o pensamento de Maria Lugones em relação à colonialidade de gênero. É crucial entender o fato de que mulheres racializadas não foram desumanizadas apenas pela hierarquia de homens e mulheres, mas também pela racialização, e a partir da intersecção entre gênero, raça e classe, mulheres racializadas são vistas como seres impossíveis (LUGONES, 2014, p. 942).

A necessidade de compreensão da relevância de uma análise decolonial quando trata-se do trabalho de limpeza realizado por mulheres negras, perpassa, sobretudo, pela compreensão do impacto da colonialidade sobre a vida destas mulheres. Maria Lugones e Françoise Vergès destacam que as teorias feministas hegemônicas são as principais fontes de perpetuação e dominação da colonialidade, sendo estas teorias eurocêntricas que universalizam as mulheres.

A ótica decolonial, nesse sentido, nos demonstra que o padrão de opressão colonial é perpetuado pela divisão racial do trabalho no mundo capitalista. A partir dessa compreensão estrutural, é relevante ressaltar que o mundo do trabalho, bem como outras instituições, foram construídas a partir da invisibilização e da exploração de mulheres negras e a partir de um capitalismo racial. Por essas razões, o feminismo decolonial deve ser, sobretudo, antirracista, anticapitalista e anti-imperialista.

UM CAPITALISMO RACIAL: POR QUE É NEGRA A MÃO QUE LIMPA O MUNDO?

Ao analisar o racismo, o capitalismo e a colonialidade como principais integrantes de um sistema que oprime e invisibiliza mulheres negras, é necessário demonstrar a influência, sobretudo no campo do trabalho, de um capitalismo racial. O termo *capitalismo racial* é analisado a partir da definição de Cedric Robinson, na obra *Black Marxism: The Making of the Black Radical Tradition* (1983).

O pensamento do autor sintetiza-se na ideia de que o capitalismo e o racismo não romperam com a antiga ordem imposta, mas sim, evoluíram a partir dela, criando um “sistema mundial moderno de um capitalismo racial, intrinsecamente ligado à escravidão, ao imperialismo e à violência”. Esse sistema direciona, portanto, o desenvolvimento das relações capitalistas de produção ancoradas desde sempre na escravidão e no racismo.

É necessário pontuar, acerca do tema, que somente foi possível a construção de uma história mundial, a partir de 1492, com a invasão e com a colonização das Américas, consequentemente, com a criação de um sistema-mundo moderno/colonial e capitalista (DUSSEL, 2000, p. 46). Assim, considerando pontuais diferenças históricas entre o contexto de Cedric Robinson e o panorama brasileiro, a teoria de um *capitalismo racial* é plenamente visível no país. No caso do Brasil, tanto no período colonial, como no pós-independência, a escravidão se deu como uma das formas mais rentáveis de lucro, ocasionando na formação de uma elite e na concentração fundiária.

Portanto, desde a venda de escravos, passando pela produção pecuária para sustento e apoio às atividades de plantio de cana-de-açúcar, até o cultivo e exportação da cana em si, em grande parte, os lucros eram

assegurados pela exploração da mão de obra escrava, tanto indígena como africana. Essa última, a partir desse período, passou a ganhar cada vez mais importância para a persistência dos lucros da colônia. (PORFÍRIO; BLUM; SILVA, 2021).

O cenário, ao longo dos séculos, não mudou. Apesar do fim do período escravocrata, a reprodução dos mecanismos que perpetuam as desigualdades raciais gerou enorme entrave à uma mobilidade social da população negra. Neste sentido, é notório que uma das marcas mais visíveis do racismo apresenta-se no âmbito do trabalho, considerando que trabalhadores negros, sobretudo as mulheres, inserem-se em ocupações alicerçadas na precariedade e enfrentam dificuldades de ascensão profissional em outros ramos, além da remuneração substancialmente mais baixa.

Assim, acerca da estrutura capitalista e sua relação com o trabalho de mulheres racializadas, nota-se:

O foco na dinâmica do capitalismo e em como as populações negras são trapaceadas por esse sistema (como trabalhadoras ou devedoras) ignora o fato de que a condição de existência do capitalismo global era a escravidão negra – um legado que continua até hoje sob iterações modificadas. Sob a escravidão, os negros eram – enquanto sujeitos racializados – considerados mercadorias; e não eram os donos da sua força de trabalho, como os trabalhadores brancos, nem da propriedade, tal qual o capitalista. (WANG, 2022, p. 17)

Considerando o processo de desenvolvimento do capitalismo e suas singularidades, sobretudo em países marcados pelo colonialismo como o Brasil, o racismo se apresenta como um fator estruturante do modo de produção capitalista. Nessa perspectiva, o sistema capitalista no Brasil, marcado pela herança escravocrata, se desenvolveu tendo como base uma ideologia racista de produção e acumulação de riquezas.

Portanto, o nível de exploração de mão de obra, bem como a definição dos indivíduos que serão atingidos em maior grau por ela e as posições sociais ocupadas por estes indivíduos são diretamente influenciadas e moldadas pelo racismo como uma condição que vai além de aspectos econômicos. Desse modo, “a produção e a extração da mais-valia, processos que dão especificidade ao capitalismo, não são estritamente econômicos, e dependem de uma série de condições extra econômicas para se reproduzir” (ALMEIDA, 2015, p. 753).

Tratando especificamente das mulheres negras, é necessário destacar que, de acordo com Lélia Gonzalez:

O racismo — enquanto articulação ideológica e conjunto de práticas — denota sua eficácia estrutural na medida em que estabelece uma divisão racial do trabalho e é compartilhado por todas as formações socioeconômicas capitalistas e multirraciais contemporâneas. Em termos de manutenção do equilíbrio do sistema como um todo, ele é um dos critérios de maior importância na articulação dos mecanismos de recrutamento para as posições na estrutura de classes e no sistema da estratificação social. (GONZALEZ, 2020, p. 26).

É a partir dessa constatação que a autora aduz a existência de uma “divisão racial do trabalho”, intrinsecamente ligada à ideia de um capitalismo racial. Ou seja, percebe-se que a população negra, sobretudo mulheres, fazem parte de uma massa marginal na sociedade, ocupando posições de desemprego, trabalho ocasional e atividades precárias em desamparo trabalhista (como as atividades de limpeza). Assim, considerando a existência da divisão racial e sexual do trabalho, dentro de um capitalismo racial, é inconteste a tríplice discriminação sofrida pela mulher negra (por raça, classe e sexo), e sua consequente desvalorização no mundo do trabalho.

No país, entretanto, essa divisão racial do trabalho foi o mito fundante da democracia racial, que oculta diversos traços da verdadeira formação social do país. Nesta conjuntura, de acordo com Florestan Fernandes:

O “negro” teve a oportunidade de ser livre; se não conseguiu igualar-se ao “branco”, o problema era dele — não do “branco”. Sob a égide da democracia racial justificou-se, pois mais extrema indiferença e falta de solidariedade para com um setor da coletividade que não possuía condições próprias para enfrentar mudanças acarretadas pela universalização do trabalho livre e da competição. (FERNANDES, 2015, p. 46).

Assim, a partir da existência de discursos falaciosos que ignoraram a preservação das hierarquizações inerentes a um capitalismo racista, o Brasil nunca realizou o reconhecimento da ausência de um processo societário de efetiva integração racial e políticas públicas de promoção de igualdade social efetivas. Ao analisar o trabalho de limpeza realizado por mulheres negras no Brasil, é de suma relevância partir da premissa

de que o racismo no país, além de ser estrutural, é estruturante da ordem social, condicionando estas mulheres a uma posição de subordinação em relação ao gênero, classe e raça.

O MERCADO DE TRABALHO BRASILEIRO E AS MULHERES NEGRAS: ENTRE A TERCEIRIZAÇÃO E A PRECARIZAÇÃO

A partir da análise decolonial acerca da inserção de mulheres negras na sociedade brasileira, é possível apontar que a subalternidade que marca o trabalho dessas mulheres se vincula intrinsecamente à construção da formação social do país. Relevante se faz consignar, ainda, o fato de que as desigualdades históricas geradas pela ordem social marcada pelo escravismo, pelo racismo e pelo capitalismo periférico se expressam de diversas formas no cenário contemporâneo. Uma destas formas de expressão é a terceirização, sendo uma das faces do processo de precarização do trabalho.

A terceirização, no âmbito do direito do trabalho, pode ser definida como “todo processo de contratação de trabalhadores por empresa interposta, cujo objetivo último é a redução de custos com a força de trabalho ou a redução de conflitos trabalhistas” (MARCELINO; CAVALCANTE, 2012, p. 338).

Ainda, de acordo com Maurício Godinho Delgado “[...] terceirização é o fenômeno pelo qual se dissocia a relação econômica de trabalho da relação justralhista que lhe seria correspondente, inserindo-se o trabalhador no processo produtivo do tomador dos serviços sem que se estendam a este os laços justralhistas, que se preservam fixados com uma entidade interveniente” (DELGADO, 2014).

Como uma das principais expressões da ofensiva neoliberal, a terceirização impõe uma reorganização do mercado de trabalho a partir de baixos custos de produção e aumento de produtividade, fragilizando a identidade e a individualidade dos trabalhadores. Nesse sentido:

Quando se examina a dimensão “mercado de trabalho”, isto é, as formas de mercantilização da força de trabalho, encontra-se uma condição de heterogeneidade e segmentação, marcada por uma vulnerabilidade estrutural que se reconfigura, com formas de inserção (contratos) precárias, sem proteção social, com salários mais baixos, revelados pela terceirização de forma exemplar, cujo crescimento exponencial pode ser observado em diferentes segmentos da classe trabalhadora. (ANTUNES; DRUCK, 2015).

As atividades de limpeza e conservação, inclusive, mesmo em período anterior à alteração da Lei 6.019/74 pelas Leis 13.429/2017 e 13.467/2017 já eram vistas como lícitas para terceirização, sendo considerada uma atividade-meio da tomadora de serviços, por meio da Súmula 331 do TST.

Portanto, o contexto do trabalho de limpeza, consideradas atividades “meio” como atos de limpeza e conservação, são um dos principais componentes da terceirização na modernidade brasileira. Assim, este trabalho, além de integrar atividades de baixa escolaridade e qualificação no setor de serviços, “transporta uma herança histórica e social de desvalorização conferida trabalhos manuais, como os serviços domésticos e de limpeza, resquícios de uma sociedade escravista colonial que atribuía às escravas a obrigação de realizar tais atividades”. (SOUZA, 2011, p.17)

Estas atividades de limpeza terceirizadas são realizadas predominantemente em locais como hospitais, bancos, grandes empresas e instituições de ensino superior, através de uma subcontratação de empresas especializadas em limpeza. Nesses setores, os dados demonstram o que o racismo estrutural vigente na sociedade brasileira corrobora: a Pesquisa de Emprego e Desemprego (PED) realizada pelo DIEESE em 2018 aponta que 73,7% das mulheres negras que se encontram empregadas em São Paulo se encontram no setor de serviços. Em Porto Alegre, o percentual corresponde a 78%.

Lebeer e Martinez (2012) afirmam que, em geral, as empresas buscam a externalização das atividades de limpeza com o intuito de reduzir custos. Entretanto, cabe ressaltar que a redução de custos no contexto da terceirização gera consequências de precarização da segurança e saúde no trabalho, formando um ambiente desfavorável para a manutenção da saúde das trabalhadoras. Estas mulheres também encontram-se desprotegidas no encerramento dos contratos entre tomador e prestador de serviços, sendo um cenário comum o não recebimento de verbas rescisórias (CUT, 2014).

A lógica dessa prática é exemplificada por Viana (2004b): Em linhas gerais, talvez se possa dizer que o sistema passou a trabalhar com a lógica inversa. Em vez de incluir, excluir - empregados, direitos, políticas sociais, etapas do processo produtivo.

A prática da terceirização do trabalho de mulheres negras é alicerçada pela negação de seus direitos trabalhistas e até mesmo de sua dignidade. Severo (2015) exemplifica o contexto vivido pelos trabalhadores do ramo:

Nas atividades de limpeza e conservação, por exemplo, os seres humanos trabalham sem que os empregados da “tomadora de serviços” saibam seus nomes ou ao menos os cumprimentem. Na ânsia de evitar a configuração de vínculos, o ambiente de trabalho torna-se verdadeiramente inóspito, pela condição de invisibilidade que lhes é relegada. A lógica de não enxergar o terceirizado produz um ambiente facilitador de discriminação, na medida em que pessoas realizando as mesmas tarefas são sujeitas, a regimentos diferentes, comem em local diferente, vestem uniformes diferentes e não se reconhecem como colegas. (SEVERO, 2015).

É notório que o impacto da terceirização sobre mulheres negras as coloca em um local de extrema fragilidade e instabilidade, em meio à execução de trabalhos precários, subalternos, invisibilizados e com a pior remuneração. De acordo com Vergès:

Este é um dos princípios fundamentais da limpeza: ela deve permanecer invisível. Para que essa invisibilização seja possível, não só se faz o responsável pela limpeza desaparecer da tela social, como a violência e o desprezo pelo seu trabalho são legitimados. (VERGÈS, 2020, p. 105)

O recorte de raça, portanto, é essencial para a compreensão da terceirização brasileira, considerando-se que as mulheres negras encontram-se na base da pirâmide social, recebendo salários menores e exposta à intensa precarização trabalhista.

Segundo dados do Instituto de Pesquisa Econômicas Aplicadas, em 2009 existiam 7,2 milhões de brasileiros trabalhando na limpeza, cozinha e manutenção de casas e escritórios. Destes, as mulheres eram 93% do total (6 milhões) e negros e negras representavam 61,6% (4 milhões) (IPEA, 2009). Dessa forma, compreender a terceirização como um desvirtuamento da relação bilateral de emprego clássica nos leva a refletir sobre a relevância de uma relação de emprego tradicional para a promoção de um efetivo acesso de trabalhadoras negras aos seus direitos sociais e constitucionais.

É notório que o Direito do Trabalho contemporâneo enfrenta desafios que integram um conjunto maior de desigualdades presentes em todos os âmbitos sociais. O modelo jurídico vigente, “individualista, formalista e patrimonialista” (OLIVEIRA, 2009, p. 23) não se coaduna com uma sociedade que se tornou “plural, desigual e diferente” (OLIVEIRA,

2009, p. 23). Nesse sentido, um olhar decolonial sob as relações de trabalho é essencial na busca de regulação da tensão entre capital e trabalho, também influenciada por opressões estruturais e seculares da sociedade brasileira.

CONCLUSÃO

A formação social do Brasil, bem como a constituição das relações de trabalho no país, foram diretamente moldadas pelo colonialismo, pelo racismo e pela exploração capitalista. A colonialidade, ao definir as formas de dominação e os saberes, também definem quais são os sujeitos vistos como mais humanos que outros, e nesse sentido, um olhar decolonial especialmente no campo do direito faz-se necessário, considerando-se que a luta contra os mecanismos de dominação e exploração também são lutas por direitos (QUIJANO, 2001, p. 13).

Nesse sentido, é primordial uma análise das permanências da situação gênero-raça-classe no cenário do trabalho da contemporaneidade, e o feminismo decolonial é uma das bases epistemológicas para a compreensão das estruturas de opressão que permeiam mulheres negras no país.

A vigência de um capitalismo racial impõe a precarização e a informalidade à grande maioria de trabalhadores negros e negras, reforçando a colonialidade do poder e os mecanismos de opressão no mundo do trabalho. É necessário, portanto, enxergar o trabalho que vai além da relação de emprego formal; enxergar os corpos invisibilizados e esgotados pela extração de trabalho e a acumulação de capital.

Assim, um feminismo decolonial radicalmente antirracista, anticapitalista e anti-imperialista faz-se necessário para atender as demandas das mulheres mais exploradas, que têm seus direitos negados e suas vivências apagadas.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Silvio Luiz. Estado, direito e análise materialista do racismo. In: Celso Naoto Kashiura Junior; Oswaldo Akamine Junior, Tarso de Melo. (Org.). **Para a crítica do direito: reflexões sobre teorias e práticas jurídicas**. São Paulo: Outras Expressões; Dobra Universitário, 2015. p. 747-767.

ANDRADE, Everaldo Gaspar Lopes de. **O direito do trabalho na filosofia e na teoria social crítica**: os sentidos do trabalho subordinado na cultura e no poder das organizações. São Paulo: LTr, 2014.

ANDRADE, Daphne de Emílio Circunde Vieira; TEODORO, Maria Cecília Máximo. A colonialidade do poder na perspectiva da interseccionalidade de raça e gênero: análise do caso das empregadas domésticas no Brasil. **Revista Brasileira de Políticas Públicas**, [S.L.], v. 10, n. 2, p. 566-585, 26 out. 2020. Centro de Ensino Unificado de Brasília. DOI <https://doi.org/10.5102/rbpp.v10i2.6855>.

ANTUNES, Ricardo; DRUCK, Graça. **A terceirização sem limites**: a precarização do trabalho como regra. *O Social em Questão*, v. 18, n. 34, p. 19-40, 2015.

CARNEIRO, Sueli. **Enegrecer o Feminismo: A Situação da Mulher Negra na América Latina a partir de uma perspectiva de gênero**. Geledés, 06/03/2011. Disponível em: <https://www.geledes.org.br/enegrecer-o-feminismo-situacao-da-mulher-negra-na-america-latina-partir-de-uma-perspectiva-de-genero>

DELGADO, Mauricio Godinho. **Curso de direito do trabalho**. 13. ed. São Paulo: LTr, 2014

DUSSEL, Enrique. Europa, modernidad y eurocentrismo, *In*: LANDER, Edgardo (coord.). **La colonialidad del saber: eurocentrismo y ciencias sociales, perspectivas latino-americanas**. Buenos Aires: Clacso, 2000.

GONZALEZ, Lélia. 1982d. **E a trabalhadora negra, cumé que fica?** *Mulherio*, São Paulo, Ano 2, n. 7:4, mai.- jun. p.9

GONZALEZ, Lélia. 2020. **Por um Feminismo Afro-Latino-Americano: Ensaio, Intervenções e Diálogos**. Rio Janeiro: Zahar. p. 119.

HOOKS, Bell. **Intelectuais negras**. *Revista Estudos Feministas*, Florianópolis, SC, v. 3, n. 2, 2. sem. 1995. p. 464-478

LUGONES, Maria. Rumo ao feminismo descolonial. **Revista de Assuntos Feministas REF**, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, v. 22, nº. 03, setembro dezembro/2014, p. 942. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/ref/issue/view/2211/showToc>

MARCELINO, P.; CAVALCANTE, S. **Por uma definição de terceirização**, *Caderno CRH*, v.25 n. 65, 2012, pp. 331-346

MARTINEZ, Esteban; LEBEER, Guy. **Trabajadoras Del sector de La limpieza: precariedad em El empleo, desigualdades temporales y division sexual Del trabajo**. *Revista Labor Real*. Bruxelas. Vol. 8. No.1. PP.29-41. Ano 2012

OLIVEIRA, Murilo Carvalho Sampaio. **(Re)pensando o Princípio da Proteção na Contemporaneidade**. São Paulo: Ltr, 2009

PORFÍRIO, F. M., BLUM, L. F. M., & SILVA, R. S. Os lucros da escravidão no Brasil e seu impacto econômico: Uma abordagem histórica dos séculos XVI ao XIX. *Revista Pet Economia*. UFES, 2(1), 32-45. 2021.

QUIJANO, Aníbal. Poder y Derechos Humanos. In: SEVILLA, Carmen Pimentel (comp.). **Poder, Salud Mental y Derechos Humanos**. CECOSAM. Lima: Perú. 2001.

RIBEIRO, Djamila. **O que é lugar de fala?** Belo Horizonte: Letramento; 2017. (Feminismos plurais).

ROBINSON, Cedric. **Black Marxism: The Making of the Black Radical Tradition**. London: Zed Press, 1983.

SANTOS, Joel Rufino dos. **O que é racismo**. São Paulo: Brasiliense. 2005. p. 33.

SEVERO, Valdete Souto. **TERCEIRIZAÇÃO: o perverso discurso do mal menor**. [s.l]: Femargs, 2015. Disponível em: < <http://www.femargs.com.br/uploads/artigos/terceirizacao-o-perverso-discurso-do-mal-69-menor/terceirizacao-o-perverso-discurso-do-mal-menor.pdf>> Acesso em 02. jan. 2023.

SOUZA, Tatiele Pereira de. **Identidade e subalternidade**: a construção da identidade de trabalhadores serventes de limpeza. 2011. 227 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Sociologia, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2011.

SPIVAK, Gayatri Chakravorty. **Pode o subalterno falar?** Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2010. p.14

VERGÈS, Françoise. **Um feminismo decolonial**. Trad. de Jamille Pinheiro Dias e Raquel Camargo. São Paulo: Editora Ubu, 2020.

VIANA, Márcio Túlio. **Terceirização e Sindicato**: um enfoque para além do Direito. *Revista da Faculdade de Direito*. Universidade Federal de Minas Gerais. v.7, n.13 e 14, jul. 2004b, p.50-82.

WANG, Jackie. **Capitalismo carcerário**. Trad. Bruno Xavier. São Paulo: Ed. Igrá Kniga, 2022



Aproximações entre o Direito Penal e a Biotecnologia

GUILHERME DIAS DE AGUIAR CARDOSO¹
KLELIA CANABRAVA ALEIXO²

RESUMO

Com o passar do tempo, percebeu-se o avanço do ser humano principalmente no quesito ciência, sendo esse fundamental para o avanço da sociedade. A biotecnologia, advinda da evolução da ciência, é considerada ramo da Biologia, sendo reconhecida como qualquer aplicação tecnológica que utilize sistemas biológicos, organismos vivos ou seus derivados, a fim de fabricar ou modificar produtos ou processos para utilização específica. Diante de tal fato o ordenamento jurídico visa regulamentar aplicações que não exponham a risco um bem jurídico tutelado pelo Direito Penal, seguindo o princípio de intervenção mínima deste. Nesse sentido, a pesquisa buscou entender qual função que o Direito Penal exerce diante a biotecnologia. A metodologia utilizada foi a revisão de literatura a fim de verificar a opinião e o estudo de vários autores acerca desse tema. A pesquisa se justifica pela necessidade da proteção do bem jurídico, no caso supraindividual. Desse modo, a principal contribuição desse trabalho é evidenciar o avanço da biotecnologia pois percebe-se que ela já faz uso de intervenções genéticas e clonagem humana, com isso a pesquisa traz seus pontos positivos, mas também os negativos nas quais evidenciam o quão vulnerável pode ser o ser humano acerca da realização de seu estudo e nesse sentido onde o Direito Penal se posiciona frente ao tema para proteger os bens jurídicos relevantes da sociedade. Assim, a pesquisa nos possibilitou uma visão mais ampla acerca do tema biotecnologia e seu avanço, possibilitando também entender como o Direito Penal em casos como esses de intervenção genética ou até mesmo clonagem humana pode atuar, pois, os bens jurídicos tutelados por ele como a vida, a saúde ou a liberdade podem se apresentar expostos a riscos e em caso de falha nos outros ordenamentos, o direito penal se fará presente.

Palavras-chave: biotecnologia; direito penal; intervenção genética; clonagem humana; intervenção mínima.

¹ Graduanda da PUC Minas

² Docente da PUC Minas - Orientadora

INTRODUÇÃO

Em tempos mais antigos a visão da técnica era voltada para a perspectiva instrumental, sendo convertida numa espécie de senso comum. Em meados do século XVIII, a técnica se liga à ciência, apresentando como resultante a tecnologia e possibilitando a partir daí a criação de dispositivos e aparatos técnicos. No transcorrer da história, a visão da técnica voltada para a instrumentalidade, cedeu espaço para as tecnologias cibernéticas e as biotecnologias.

A última década do século XX destacou-se por seus avanços no campo das ciências da vida, sobretudo nas áreas da biologia molecular, da engenharia genética e da biotecnologia. Desta forma, os diversos ramos do conhecimento humano começaram a reunir descobertas, sustentando diálogos e unindo uma nova e fascinante área de pesquisa, que vem evoluindo cotidianamente. (MINAHUIM, 2004).

As novas pesquisas e descobertas no campo da biotecnologia caminham com rapidez, ocupando cada vez mais espaço perante a sociedade, ressaltando a relação entre a facticidade e as estratégias do poder. Entre as maiores e melhores pesquisas e descobertas deve-se incluir as patentes biológicas que estão iniciando um novo ciclo que além de priorizar os limites éticos, estabelece uma nova visão entre a vida humana e a exploração econômica (HAMMERSCHMIDT, 2008).

Assim, na atualidade a humanidade assiste e participa, seja de forma passiva ou de forma ativa, de uma “revolução” trazida pela biotecnologia. Os recentes avanços da engenharia genética e da biotecnologia trazem sentimentos de prazer e satisfação, diante da confirmação de diagnósticos, reconhecimento de gene patogênico, fornecimento de informações futuras de descobertas relacionadas à prevenção e cura de doenças que assombram a humanidade. Por outro lado, o uso inadequado da informação genética pode gerar perigos e preconceitos diversos tais como: o reducionismo e determinismo genético, o eugenismo, a

estigmatização e a discriminação por condições genéticas, bem como a perda ou diminuição da capacidade de autodeterminação, ante a intromissão e o acesso, não autorizados, nas esferas e conhecimentos reservados podendo levar até mesmo à extinção da espécie humana. (MINAHIM,2004).

Dentre tantas discussões, emergem os sentimentos de insegurança e desconfiança em relação ao homem, pois esse está diante de saberes que encerram um poder desmedido, muitas vezes sigiloso.

Diante do exposto esse artigo tem como objetivo entender qual função que o Direito Penal exerce diante a biotecnologia e visa analisar de maneira geral se o patrimônio genético ou genoma humano é um bem jurídico com relevância penal através de uma releitura sobre o conceito e a evolução do bem jurídico, uma análise sobre os tipos penais que podem incidir sobre a informação genética e uma investigação sobre o conceito de patrimônio genético e seu contexto no âmbito jurídico.

Ademais, essa pesquisa se justifica devido ao fato de cada vez mais os avanços tecnológicos estarem presentes na humanidade. “O ser humano mesmo suportando determinados ônus decorrentes do rápido ajustamento aos novos processos que essas descobertas demandam tem as absorvido, de certa forma, com relativa facilidade e, até mesmo com algum entusiasmo”. (MINAHIM, 2004, p.15)

Na contramão desta realidade pessoas vivem um sentimento de insegurança. Em face de ameaças, provenientes da própria ciência e de ações ligadas ao manejo de novas tecnologias, sobretudo quando estão aplicadas no campo da medicina e da genética. De certa forma, tais inovações geram um custo psíquico, seja esse individual ou coletivo, por abalarem conceitos tradicionais e colocarem em questão valores estabelecidos sobre a espécie humana.

Em um tempo marcado pela instabilidade, onde os significados são constantemente restabelecidos, a perda de controle sobre os acontecimentos, gera a sucessão de novas descobertas, acarretando um compreensível sentimento de insegurança e inquietação. Muito do que parece ser hoje impossível de se conhecer pode passar a ser conhecido, controlado e colocado a serviço das necessidades humanas.

Sabendo que o conhecimento também significa superação das dificuldades não se pode deixar de afirmar que nefasta não é a ciência, mas os homens que a negam.

Assim, a evolução da biotecnologia não é boa nem má. O que existem são aplicações “admissíveis” ou “não admissíveis” desse conhecimento. Cabe a sociedade manter-se vigilante para que esse conhecimento seja aplicado dentro da legalidade, a fim de que os riscos velados na evolução das atividades biotecnológicas não seja um perigo para a própria sobrevivência da humanidade.

Para a realização deste artigo foi utilizada como metodologia a revisão de literatura, na qual foi verificado o estudo de vários autores acerca do tema biotecnologia e Direito Penal. Logo, todo o artigo visa responder o objetivo proposto na pesquisa de analisar se o patrimônio genético ou genoma humano é um bem jurídico com relevância penal.

A BIOTECNOLOGIA E A VIOLAÇÃO DO BEM JURÍDICO

Desde os primórdios da humanidade, o homem valendo de sua inteligência, desenvolveu algumas práticas, como a caça, a pesca e a organização em sociedade, buscando a sua perpetuação. Dentre os fatores que devem ser interpretados ao analisarmos a perpetuação da espécie humana deve-se destacar as formas de reprodução. A busca dos homens pelas mulheres de outras tribos visava garantir descendentes com genes modificados, diferentes dos existentes em seu grupo, fato que permitiria uma variabilidade genética garantindo a vida humana por evitar a consanguinidade.

Talarico e Martins (2014), esclarecem que:

Esse ser extremamente inteligente vivia em tribos e pequenos grupos de indivíduos. Essa experiência foi bastante para que percebessem ao longo dos tempos que, para garantir a perpetuação da espécie humana, deveriam reproduzir com outros homens e mulheres de outras tribos, para evitar a consanguinidade e consequentemente a invariância genética. (TALARICO e MARTINS, 2014, p. 167)

A necessidade do cuidado com a raça aparece já na Grécia Clássica, nos poemas homéricos, nas tragédias gregas e, inclusive, nas obras de Platão e Aristóteles. Além disso, a eugenia desempenhou uma influência considerável na obra de Darwin e sua teoria da evolução baseada na supervivência do mais apto: seleção natural. (OLIVEIRA e HAMMERSCHMIDT, 2008, p. 181)

No século passado, Francis Galton, considerado o fundador da eugenia, definiu o termo *eugenics*, como “a ciência que trata de todos os fatores que melhoram as qualidades da própria raça, incluídas as que se desenvolvem de forma ótima”. A eugenia pode ser positiva ou negativa. A eugenia positiva é destinada à seleção de algumas características fisiológicas desejadas e a eugenia negativa é aquela destinada à eliminação de uma descendência não desejada, que padeça de graves malformações. (OLIVEIRA e HAMMERSCHMIDT, 2008,p.181)

Com a aparição da biotecnologia da engenharia genética, surge a necessidade de reformular o conceito clássico de eugenia e se conhece a *neo-eugenia*, favorecendo um conhecimento cada vez mais amplo e preciso, sobre o genoma humano da espécie e dos indivíduos. Sobre esses conhecimentos Oliveira e Hammerschmidt (2008), relatam:

Ressalve-se que tal conhecimento não diz respeito, somente a enfermidades orgânicas, mas também a enfermidades mentais, a comportamentos considerados desviados, a atitudes, a habilidades e carências. Nesse particular aspecto cumpre destacar a diferença entre a neo-eugenia e os movimentos eugênicos de princípios do século XX, caracterizados por bárbaras práticas de esterilização de deficientes físicos ou mentais ou por políticas criminosas de eliminação de grupos étnicos (judeus ou ciganos) e de pessoas de determinadas orientações sexuais (homossexuais), praticadas por alguns regimes políticos. Tais pessoas eram concebidas como um problema social e coletivo, cuja solução era promovida por cientistas, pensadores, juristas e políticos. A nova eugenia se apresenta como uma questão médica, própria da esfera da relação médico-paciente e, por isso, como um assunto de saúde individual, de saúde dos próprios interessados, de um direito à saúde- a nascer saudável- em relação a seus progenitores e suas faculdades ou liberdades reprodutivas. (ROMEO CASABONA apud OLIVEIRA e HAMMERSCHMIDT, 2008,p.183)

A Engenharia Genética possibilita inúmeras intervenções sobre os componentes genéticos dos seres humanos. Essas intervenções, consistem em técnicas diretas sobre genes através de procedimentos teóricos: a adição, modificação, substituição ou supressão de genes. (ROMEO CASABONA, 2012.p.75).

A Declaração Internacional sobre Dados Genéticos Humanos da Unesco (DIDGH), de 16 de outubro de 2003, em seu preâmbulo, reconhece a informação genética como parte do acervo geral dos dados médicos, sendo esses constituídos por informações sobre características

hereditárias das pessoas, obtidas pelas análises dos ácidos nucleicos (RNA e DNA) e outras análises científicas, conhecidos como dados genéticos; e pelo conjunto de proteínas expressas em um células ou tecido de uma determinada pessoa, conhecidos por proteômicos. Assim, as informações genéticas são encontradas nos dados médicos e em qualquer mostra de substância biológica que seja constituída por ácidos nucleicos e contenha características genéticas de uma pessoa. (HAMMERSCHMIDT, 2008.p.2)

A informação genética é tida como uma informação primária sendo essa pertencente ao domínio público não permitindo a identificação do indivíduo. Pode também ser secundária identificando plenamente a pessoa e as patologias que afetam ou que podem afetá-la, carecendo de mais proteção jurídica nesse segundo caso, por ser aí onde o aconselhamento genético encontra seu máximo expoente dentro da medicina genômica. (RODRÍGUEZ-DRINCOURT ALVAREZ apud HAMMERSCHMIDT 2008.p.4)

Desta forma os dados genéticos podem confirmar diagnósticos, reconhecer portadores de gene patogênico, fornecer informações de riscos de doenças futuras, podendo também revelar informações não somente sobre o genoma individual, mas também de sua família.

Neste sentido, a informação genética é vista como única; estrutural por acompanhar o indivíduo desde o nascimento até a morte (SEOANE RODRIGUES apud HAMMERSCHMIDT 2008.p.6); preditiva por possuir um indicador de possível saúde do indivíduo (ROMEIO CASABONA apud HAMMERSCHMIDT 2008.p.7) e geracional por revelar nossa herança e a conexão com nossos parentes e familiares (SEOANE RODRIGUES apud HAMMERSCHMIDT 2008.p.8). Assim, as informações genéticas são consideradas de caráter pessoal, médicos, sensíveis e singulares, devendo ser objeto de tutela reforçada por afetarem a intimidade das pessoas, sendo conhecidos como “dados sensíveis” ou “especialmente protegidos”. (HAMMERSCHMIDT, 2008.p.6)

Resultados dos avanços científicos nas últimas décadas, em especial a partir do início da década de 1990, as informações envolvendo dados genéticos, passaram a fazer parte do cotidiano das pessoas, seja por meio dos veículos de comunicação, seja pelo conjunto de iniciativas acadêmicas e de pesquisa, que se organizaram para difundir-las.

Segundo Zats:

Temas como clonagem reprodutiva e terapêutica, células-tronco, reprodução assistida, aconselhamento genético, farmacogenética, patentes biotecnológicas, bancos de cordão umbilical ou de DNA, bioética, ética em pesquisa, nanobiotecnologia, genoma humano e até mesmo a vida artificial, passaram a fazer parte do dia a dia das pessoas. (...) A medicina laboratorial, a genética, a biologia celular e molecular e a bioinformática tiveram um expressivo avanço tecnológico e, conseqüentemente, levaram a um aumento da quantidade de informação em escala de difícil alcance inclusive para os especialistas na matéria, o que dirá para os leigos. E até mesmo em razão dessa virtuosa evolução de conhecimentos, consensos éticos e científicos estão em permanente processo de construção, principalmente em relação às descobertas mais recentes. Somado a isso, o avanço industrial também tem identificado importantes oportunidades nesses novos campos, o que coloca questões relevantes no desafio de construir políticas públicas adequadas e com ampla participação social. (ZATS, 2012,p.13)

A sequenciação do DNA tem permitido abrir “novas portas” à investigação científica, possibilitando o conhecimento de características de nossos organismos até então desconhecidas e a descoberta de novas terapias capazes de solucionar problemas até então percebidos como de impossível solução. Por outro lado, as informações genéticas evidenciam perigos, decorrentes de suas implicações para os demais membros da família, suas conseqüências sobre as tomadas de decisão por parte de terceiros e o perigo de discriminações genéticas. (DE MIGUEL SÁNCHEZ apud HAMMERSCHMIDT 2008.p.4)

Os recentes avanços relacionados a engenharia genética e da biotecnologia, na descoberta sobre a vida humana, geram um sentimento de prazer decorrente dos benefícios e novas esperanças que surgem, quando se pensa na detecção, prevenção e cura de doenças incuráveis que assombram hoje os seres humanos. Mas também é bom lembrar que nem tudo que é cientificamente possível, é eticamente admissível. O uso inadequado da informação genética pode gerar perigos e preconceitos diversos, tais como: o reducionismo e determinismo genético, o eugenismo, a estigmatização e a discriminação por condições genéticas, bem como a perda ou diminuição da capacidade de autodeterminação, ante a intromissão e o acesso, não autorizados, nas esferas e conhecimentos reservados. (OLIVEIRA e HAMMERSCHMIDT, 2008,p.181)

Quanto a discriminação genética Hammerschmidt (2008) ressalta:

(...) o uso inadequado da informação genética pode gerar perigos e preconceitos diversos, tais como o determinismo genético, discriminação por características genéticas e perda ou diminuição da capacidade de autodeterminação, ante às esferas de conhecimentos reservados. A informação genética fornece um enorme potencial discriminador àqueles que defendem o determinismo genético, os quais sustentam, em última instância, uma teoria reducionista da natureza humana. Ocorre que essa posição é totalmente equivocada, porque a desigualdade não está nos genes. Cada indivíduo é dotado de uma configuração genética característica, e nela influenciam diversos fatores educativos, ambientais e pessoais, bem como relacionamentos afetivos, sociais, espirituais e culturais dele com outros seres humanos. (HAMMERSCHMIDT, 2008.p.21)

Ainda, quanto a discriminação genética há a proibição da mesma, na Declaração Universal da Unesco sobre o Genoma Humano e os Direitos Humanos em seu art. 6^o e na Carta dos Direitos Fundamentais da União Européia, em seu art. 21⁴, onde percebe-se a advertência quanto a possibilidade de uma discriminação que provém do uso da informação genética, sobre o genótipo (características genéticas) de uma pessoa, sendo esse utilizado como forma de diferenciação de uma pessoa mas também como injustiça. Assim, a informação genética poderá apresentar em um futuro, bem próximo, problemas éticos e jurídicos de grande complexidade.

Na medida em que as técnicas avançam, os questionamentos da sociedade se multiplicam, ao perceber que tal evolução técnica acarretaria situações jamais contempladas pelas normas do direito, sem que a produção legislativa fosse capaz de conceder respostas na mesma velocidade dessa evolução. Quanto ao sentimento de insegurança e inquietação relacionado à biotecnologia Minahium (2004), esclarece que:

³ Art.6. Ninguém poderá ser objeto de discriminações fundadas em suas características genéticas, cujo objeto ou efeito seria atentar contra seus direitos humanos e liberdades fundamentais e o reconhecimento de sua dignidade.

⁴ Art.21. Proíbe-se toda discriminação, e em particular a exercida por motivo de sexo, raça, cor, origens étnicas ou sociais, ou características genéticas, língua, religião ou convicções, opiniões políticas ou de qualquer outro tipo, pertença a uma minoria nacional, patrimonial, nascimento, incapacidade, idade ou orientação sexual.

Desde as possibilidades de inseminação artificial ao sequenciamento do genoma e à engenharia genética, tem se questionado, de forma por vezes alarmista, o destino da humanidade em face das possibilidades de manipulação proporcionadas por tais técnicas. O medo de destruição da espécie – que reflete o temor da perda da própria identidade – tem dado causa a uma série de reflexões sobre as dimensões morais das técnicas resultantes desse desenvolvimento e enfatizado o compromisso do Direito com a concretização de uma ética voltada para a preservação da dignidade humana. (MINAHUIM, 2004, p.17)

A libertação do homem de si mesmo propiciada por pensadores que viveram entre os séculos XVII e XVIII, foi fundamental para que esse pudesse chegar ao século XXI, permeado de tecnologias, com destaque para as biotecnologias, entendidas como “tecnologias direcionadas à vida, a sua manutenção, melhoria ou alteração”. (LARA, 2014, p.82)

Porém, o progresso científico começa a colocar em alerta o homem do séc. XXI, sobre a sua vulnerabilidade, como espécie e como o único dono de seu destino, pois o conhecimento por terceiros, de sua singularidade genética, pode resultar em perigosas interferências, no âmbito da vida privada e social, possibilidades eugênicas e perigo de discriminações genéticas. (OLIVEIRA e HAMMERSCHMITT, 2014, p.179)

Sobre as conquistas da moderna biotecnologia Romeo Casabona (2012) relata:

A moderna Biotecnologia dispõe de técnicas muito precisas e eficazes: em particular, está descortinando novas realidades e, sobretudo, perspectivas muito promissoras para os diversos campos da indústria, da agricultura, do agro-alimentação, da saúde humana e do animal, do meio ambiente, etc. (ROMEO CASABONA, 2012, p.19)

Todavia, ao mesmo tempo que a biotecnologia traz esperança a pessoas que dependem da inovação das ciências, alenta aqueles que necessitam de uma melhor qualidade de vida; a biotecnologia traz também inquietudes e inseguranças permeadas por ameaças acerca dos procedimentos desenvolvidos, técnicas empregadas, resultados obtidos, relativização de normas éticas, limite e controle a ser determinado.

Sobre a possibilidade de controle Romeo Casabona alerta:

A capacidade de interferir na matéria viva é, por conseguinte, muito superior àquela que existiu no passado inclusive quanto à velocidade com que tais transformações

podem ocorrer. Tem se afirmado também, algumas vezes que os efeitos decorrentes desses achados, estão sempre intimamente associados aos mesmos e, nem sempre são controláveis. (ROMEO CASABONA, 2012, p.19)

As recentes descobertas relacionadas ao genoma humano, ao mesmo tempo em que abrem novas alternativas para a cura das doenças- por meio do sequenciamento de genes e organismos dos mais simples aos mais complexos -, reativa o horror coletivo diante da possibilidade da manipulação genética de seres humanos, da utilização da técnica para fins eugênicos e discriminatórios, num claro desrespeito à diferença e os diferentes. (GULHERME e GONÇALVES, 2002, p.226)

De acordo com Oliveira e Hammerschmidt (2014):

As análises genéticas, as técnicas de reprodução assistida e da engenharia genética, apresenta enorme potencial eugênico, quer por meio da eugenia positiva ou negativa. Não obstante a neogenia deverá ser evitada, quer pela justificativa de ser assunto de saúde individual – dos próprios interessados ou por meio do discurso de justiça social, porque instrumentaliza o ser humano atentando contra sua dignidade. (OLIVEIRA e HAMMERSCHMITT, 2014,p.179)

Dentre tantas discussões emergem os sentimentos de insegurança e desconfiança em relação ao homem, pois esse está diante de saberes que encerram um poder desmedido, muitas vezes sigiloso. Neste sentido Barchifontaine (2002) alerta:

O anúncio do rascunho (mapeamento) genético humano lança a mais profunda pergunta ético-filosófica: quem é o Homem? Seremos apenas nosso código genético? Poderemos “fabricar” o ser humano no laboratório? As biotecnologias produzem “coisas” de grande utilidade para a humanidade, mas também podem criar instrumentos de discriminação, como o “certificado de predisposições para doenças”; as testagens genéticas compulsórias (diagnóstico genético populacional) e a “carteira de identidade genética”. Também podem fabricar armas bioengenhairadas letais. (BARCHIFONTAINE, 2002,p.258)

Diante da evolução tecnológica que dificulta a fixação de conceitos precisos, o Direito Penal tem sido “chamado” a conferir a tutela jurídico penal a potenciais ameaças na sociedade, conforme esclarecido por Minahim (2002):

O Direito Penal é, naturalmente, convocado para emprestar sua adesão e coercitividade na tutela de bens e interesses que se deseja preservar das lesões e ameaças produzidas pela biotecnologia (tais como a inalterabilidade e intangibilidade do patrimônio genético da humanidade, a identidade e irrepetibilidade característica de todo ser humano, a dupla dotação genética e a sobrevivência da espécie humana), em razão da importância destes bens e da gravidade dos ataques. (MINAHIM, 2002, p.41)

Silva Franco (2019), também se posiciona quanto as dificuldades do Direito diante da evolução da biotecnologia:

As técnicas de reprodução assistida e as pesquisas no terreno da engenharia genética põem em discussão de modo extremamente abrangente, questões fundamentais relativas ao ser humano. Conceitos e posições já estratificados, no passado, sofrem abalos profundos e mostram-se inapropriados diante de uma realidade nova e dinâmica. A velocidade com que atuam as ciências biomédicas é simplesmente espantosa: em tempo cada vez menor, surgem e se sucedem técnicas, com novos e ingentes questionamentos. O Direito foi, sem dúvida, apanhado de surpresa e seu equipamento conceitual se revelou inadequado, despreparado e, em algumas situações ciências biomédicas. É necessário, no entanto, que se ponha termo ao descompasso e que se preencha o vácuo representado pela ausência do Direito. Progresso científico feito à margem de perspectiva jurídica pode apresentar deformidades graves que se traduzem em efeitos perversos para a humanidade. (SILVA FRANCO, 2019, p.08)

Assim, diante do desenvolvimento tecnológico e suas repercussões, que podem ser positivas ou negativas, não é possível abster-se da tutela jurídico-penal, devido a ameaça da perda da identidade da espécie humana. Porém o sentimento trazido pela biotecnologia à sociedade, impõem reflexões criteriosas na busca de um equilíbrio, onde o Direito não pode deixar de atender as demandas sociais da tutela ao bem jurídico, que se busca proteger, mas também não deve intervir de forma a impedir a liberdade científica.

CONCLUSÃO

Devido ao seu avanço diário, a biotecnologia chamou e chama atenção do ordenamento jurídico como um todo por entender que a ascensão desse ramo da biologia possibilitou a intervenção direta do homem acerca do início e o fim da vida, uma intervenção também sobre

suas características genéticas que podem vir a ser alteradas através da manipulação genética e sobre sua individualidade, ao possibilitar a clonagem humana. Situações como essas podem não afetar somente a integridade física da pessoa humana, mas também o levar a morte.

Logo, se torna evidente o quão delicado se tornou o assunto biotecnologia nos tempos hodiernos, ainda mais quando relacionado ao ser humano e ao seu bem jurídico mais importante, a vida. Nesse sentido, a vida é também assunto do Direito, é um bem jurídico e por isso merece toda proteção do Estado não somente através de normas jurídicas, mas de políticas públicas que possam funcionar e promover sua devida e merecida proteção.

Ademais, é notório a fragilidade desse bem jurídico-vida quando confrontado com a ciência e em especial com a biotecnologia. Devido a isso é necessário entender como se posiciona o ordenamento jurídico atual, sobretudo o Direito Penal, acerca desse tema que está cada vez mais presente e importante na contemporaneidade. Por se tratar de uma situação que evolui a cada dia, a biotecnologia foi durante sua história e ainda é enxergada de diferentes formas pelo ordenamento jurídico. Pode-se dizer que seu começo se deu a muito tempo nas produções de cervejas ou até mesmo de pães, como já dito no texto, entretanto hoje pode vir a atuar diretamente sobre os seres humanos. Em relação a isso, o ordenamento jurídico se considera em constante evolução, porém completo, pois mesmo as situações novas que vem a surgir são consideradas normatizadas indiretamente por ele ao entender que os princípios gerais do direito, os bons costumes ou a analogia servem para analisar situações que podem ser consideradas novas para ele.

Dito isso, o Direito penal, tema tratado nessa pesquisa se torna atuante ao perceber que em determinada situação um bem jurídico, que é considerado algo que tem valor para uma pessoa ou sociedade está em perigo, nesse sentido, por ser considerado mais gravoso ele carrega consigo o princípio de “intervenção mínima”, ou seja, só será produzido se todos os outros ordenamentos falharem, não por ser o mais importante, mas sim por ser o mais gravoso, logo é considerado como “ultima ratio”.

Portanto, o Direito Penal mesmo com toda dificuldade de se concretizar devido a falta de rapidez e múltiplas interpretações que são recorrentes em situações que são assuntos do sistema jurídico brasileiro, visa cumprir sua função em atitudes da biotecnologia como a manipulação

genética e a clonagem humana, pois essas atividades podem vir a colocar em perigo bens jurídicos tutelados por ele e com isso esse ordenamento ao identificar que esses bens jurídicos são merecedores de sua proteção e que a conduta que estiver ali possa causar realmente um dano a esse interesse voltará suas atenções a essa situação, entretanto seguindo seu princípio de intervenção mínima, atuando ao perceber falha em todos outros ordenamentos diante da situação exposta.

REFERÊNCIAS

BARCHIFONTAINE, Christian de Paul. *In*: BARCHIFONTAINE, Christian de Paul.

CASABONA, Carlos Maria Romeo. **Genética, biotecnologia e ciências penais**. Bahia: Editora Jus Podivm, 2012.

CASABONA, Carlos Maria Romeo. **La genética y la biotecnología: em las fronteras del derecho**. *Acta Bioethica*. n.2. p.283-297. 2002. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/250373495_LA_GENETICA_Y_LA_BIOTECNOLOGIA_EN_LAS_FRONTERAS_DEL_DERECHO Acesso em: 27 jul.2019

CASABONA, Carlos Maria Romeo. *In* Anuario jurídico de La Rioja. **Hacia un Derecho transcultural para la Genética y la Biotecnología humanas**. Dialnet, n.12. p. 11-38. 2007. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/revista/125/A/2007>. Acesso em: 25jul.2019

CASABONA, Carlos Maria Romeo; FREIRE, Maria de Fátima de Sá. **Direito biomédico: Espanha- Brasil**. Belo Horizonte: Editora PUC Minas, 2011.

CASABONA, Carlos Maria Romeo. **Genética, biotecnologia e ciências penais**. Salvador: Editora Jus Podivm, 2012.

CATÃO, Marconi do Ó. **Biodireito: transplante de órgãos humanos e direitos de personalidade**. São Paulo: Madras,2004.

DOMINGUES, Ivan. **Biotecnologias e regulações: desafios contemporâneos**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2018

GIMENES, Antônio Cantero; BATISTA, Juliana dos Santos; FUJITA, Jorge Shiguemitsu; ROCHA, Renata. **Dilemas acerca da vida humana: interfaces entre a bioética e o biodireito**. São Paulo: Atheneu, 2015.

GIULIANI, Emília Merlini. **A função crítica do bem jurídico supraindividual frente a intervenção penal**. *Revista Justiça e Sistema Criminal*, v.6, n.11,

p.101-120, jul./dez.2014. Disponível em: <https://revistajusticaesistemacriminal.fae.edu/direito/announcement>. Acesso em: 02 jul. 2019.

GUILHERM, Dirce; GONÇALVES, Eril Helena. In: BARCHIFONTAINE, Christian de Paul, PESSINI, Leo. **Bioética: alguns desafios**. São Paulo: Edições Loyola, 2002. Cap. IV, p. 225- 242.

HAMMERSHMIDT, Denise. **Direito e discriminação genética**. Londrina: Revista do Direito Privado, v.1, n. 2. p. 2-26, 2008. Disponível em : <http://www.uel.br/revistas/direitoprivado/edicao.php?id=28>. Acesso em:16 jul.2019.

LARA, Mariana. In: LARA, Mariana. **O direito à liberdade de uso e (auto) manipulação do corpo**. Belo Horizonte: Editora D`Plácido, 2014. Cap. 4, p. 71-106.

MAGNO, Arthur; SILVA, Guerra. **Direitos fundamentais do embrião na bioconstituição**. Belo Horizonte: Editora D`Plácido, 2015.

MINAHIM, Maria Auxiliadora. **Direito penal e biotecnologia**. Salvador: Revista dos Tribunais, 2004. *E-book* Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/download/teste/arqs/cp009064.pdf>. Acesso em:12 mai.2019.

NÚNCIO, Sofia; PELERITO, Ana; CORDEIRO, Rita. **Workshop Biossegurança: situação em Portugal**. Lisboa. Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge IP, 2012. Disponível em: https://docplayer.com.br/10387514-_workshop_-_biosseguranca-situacao-em-portugal.htm. Acesso em 24 jul.2019

OLIVEIRA, José Sebastião de; HAMMERSCHMIDT. **Genoma humano: eugenia e discriminação genética**. Maringá. Revista Jurídica Cesumar, v. 8, n. 1, p. 179-191, jan./jun, 2008. Disponível em: <http://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/revjuridica/article/view/728>

PESSINI, Leo. **Bioética: alguns desafios**. São Paulo: Edições Loyola, 2002.

ROCA, Encarna. **Biocología y normas jurídicas**. Dialnet, v.12 , n. extra.1, p. 25-42, 2004. Disponível em: <https://revistaregistradores.es/encarnacion-roca>. Acesso: 26. jul.2019.

ROCHA, Francisco Ilídio Ferreira. **Manual de biodireito**. Belo Horizonte: Editora D`Plácido, 2017

TALLARICO, Rafael; MARTINS, Gleison José Pereira. Dados Genéticos. In: TALLARICO, Rafael; MARTINS, Gleison José Pereira. **Biocología, Direito e Ética**. Belo Horizonte: Editora D`Plácido, 2014. Cap. 13, p. 167- 190.

ZATZ, Mayana. **Genética Escolhas que nossos avós não faziam**. São Paulo: Globo Livros, 2012. *E-book*. Disponível em: www.globolivros.com.br. Acesso em: 17. jul.2019.

A apropriação do afeto no discurso do Direito de Família

CATARINA LAS CASAS MOREIRA COUTO¹
LUCIANA COSTA POLLI²

INTRODUÇÃO

O objetivo dessa pesquisa é analisar o afeto como um elemento caracterizador dos vínculos familiares, entendendo a construção desse termo e as consequências de sua apropriação no ordenamento jurídico.

Em um primeiro momento analisaremos o que é o afeto e porque ele é imprescindível para o desenvolvimento físico e psíquico do indivíduo, compreendendo o afeto, de acordo com o senso comum, como um sentimento de carinho, amor e cuidado com alguém. Ademais, verificaremos como a falta ou privação desse sentimento em relação ao outro pode gerar desvios de comportamento ou distúrbios de personalidade.

Outrossim é importante elucidar como no decorrer da história do direito brasileiro as mudanças na compreensão do conceito de entidade familiar ocorreram para compreendermos como e porque o afeto é visto como um valor jurídico essencial para a constituição da família. Além disso, essa pesquisa visa desconstruir a visão romântica das famílias que são unidas pelo afeto incondicional. Isso pois, na realidade brasileira e mundial as famílias que embora possam ter o sentimento do afeto e do amor, possuem mágoas e desafetos entre os membros.

Destarte, por meio dessa pesquisa, problematizarmos o afeto como caracterizador das relações familiares por ser considerado uma faculdade do indivíduo que não é possível de ser tutelada. Dessa forma, tendo em vista que é impossível tutelar emoções como o amor e o carinho, o afeto deve ser compreendido como um “dever de cuidado”, possibilitando o amparo e proteção desse direito e viabilizando a responsabilização parental caso essa prerrogativa legal de dever de cuidado não seja respeitada. Perfazendo, o direito deve resguardar a importância do poder familiar para o desenvolvimento do indivíduo com ou sem

¹ Graduanda da PUC Minas

² Docente da PUC Minas - Orientadora

amor, devendo ocorrer a responsabilização caso esse dever não seja exercido de forma ampla.

Ainda, aprofundaremos sobre o entendimento jurisprudencial do dever legal de cuidado ao filho, analisando essa assistência parental e discorrendo sobre a concepção de família como uma comunidade de vida material que presa pela colaboração e a união de esforços visando o desenvolvimento de quem a compõem. Concluindo que para existir uma família, devemos pensa-la como uma unidade colaborativa em que nem sempre o afeto faz parte.

A ANÁLISE DO AFETO NA PSICOLOGIA

Cumpramos informar que antes de problematizarmos e entendermos os desdobramentos da família constitucionalizada que se apoia no afeto, é importante analisar esse conceito na atualidade e na psicologia para compreendermos o ser humano e a importância do relacionamento familiar para sua construção enquanto sujeito psíquico e sujeito de direito.

A definição desse termo “afeto”, de acordo com o Dicionário Aurélio, é um sentimento terno de afeição por pessoa ou animal; amizade, sendo afeição considerada uma ligação afetiva; sentimento amoroso. Cumpramos informar que na atualidade esse termo passou a ser reconhecido como base do relacionamento familiar, um valor jurídico formador dos vínculos conjugais.

Analisando a importância desse sentimento, o afeto, para psicologia, refletindo primeiramente na importância do afeto para o filósofo Hegel, chegamos à conclusão que é na infância que o indivíduo se depara com este sentimento. É nesse momento em que ocorre as primeiras experiências da vida ética do ser humano, em que ele demanda de amor e cuidado para absorver e desenvolver os sentidos de direito e dever. Ademais, essa é a esfera em que as carências naturais humanas são satisfeitas juntamente com a inserção do indivíduo como membro da comunidade.

Dessa forma, o modelo romântico de amor de Hegel voltado para o afeto, é centrado em um sentimento de completude e incondicionalidade nas relações familiares, de modo que o cuidado, a preocupação e a educação são administrados gratuitamente. Analisaremos mais a concepção de família para esse filósofo no decorrer dessa pesquisa, no entanto, nesse primeiro momento é importante expor sua opinião

a respeito do afeto visto que em concordância com Hegel, Honneth acredita que a criança demanda bem-estar e cuidados, pois dele advém a autoconfiança, o direito ao auto respeito, a estima-social e a autoestima.

Consonante os demais filósofos, o psicanalista Winnicott afirma que é na primeira infância que todo ser humano está submetido, junto com a figura do cuidador, ao reconhecimento. Dessa forma, a autonomia da criança é desenvolvida mediante a segurança da relação mantida com os outros, sendo essa autoconfiança reativada no decorrer da vida do indivíduo, algo fundamental para o desenvolvimento do auto respeito e da autoestima.

Winnicott descreve em seu estudo “O aprendizado infantil” a seguinte frase a respeito do desenvolvimento do infante:

Houve um tempo que se recebeu uma comunicação não verbal, uma informação de que se era amado, no sentido de se poder confiar na provisão ambiental oferecida pela família, e é por isto que se continua o desenvolvimento e o crescimento. Uma criança privada do cuidado pré-verbal de ser segurada é uma criança carente. Carente da confiabilidade humana.³

Passando para uma análise científica do tema, é sabido que o ser humano nasce em um estado prematuro em relação às demais espécies no reino animal, em consequência existe uma dependência biológica inerente ao homem. Por certo, nascemos com deficiência de maturação neurológica e motora, necessitando da ajuda do outro por mais tempo. Essa realidade influencia para que o estado de dependência e desamparo natural agregue a um estado de dependência psíquica do ser humano, o que será também essencial para a formação e desenvolvimento físico e mental do indivíduo.

Essa dependência psíquica se funda nas relações familiares e nas formas de convivência, sendo a formação desse vínculo essencial para a ligação afetiva. É a partir do vínculo e da identificação do bebê com o meio em que está inserido e com as pessoas ao seu redor, que ele passa

³ Winnicott, “O aprendizado infantil” (estudo apresentado numa conferência sobre Evangelismo Familiar, sob os auspícios do Christian Teamwork Institute of Education, no Kingswood College for Further Education, 5 de junho de 1968). Tudo começa em casa, cit., p. 115.

pelo processo de formação de sua identidade e personalidade, desenvolvendo o pensamento e a razão à medida que segue os mandamentos e os exemplos dos atos resultantes da convivência.

Ademais, é na primeira infância que ocorre a identificação dos pais, ou cuidador, com o bebê, possibilitando ir ao encontro de suas necessidades e criando as condições necessárias para que se manifeste o sentimento de unidade entre os indivíduos, viabilizando assim o desenvolvimento do infante por meio desse amor conquistado. Desse modo, é mediante aos atos de confiabilidade humana que se estabelece a comunicação que se recorrente, assentarão no psiquismo do bebê sua capacidade de se sentir uma pessoa real.

No entanto, com a falta de afeto, o ser humano pode desenvolver um sentimento de rejeição e inferioridade que refletirão em relações instáveis no futuro. Um estudo de John Bowlby demonstrou que diante da privação daquele que ocupa o lugar de cuidador, a criança pode deixar de sorrir para o rosto humano ou de reagir diante de uma brincadeira ou estímulo, ficar inapetente ou, ainda, apesar de bem nutrida, não conseguir ganhar peso, dormir mal ou não demonstrar iniciativa.⁴

Outrossim, o psicólogo René Spitz fez uma análise das consequências da privação afetiva, fazendo um paralelo desse efeito em crianças abrigada e crianças que não receberam esse carinho e cuidado na relação familiar.

Suas observações podem ser transpostas para as condições de carência e privação afetiva, em diversos graus, que permeiam alguns relacionamentos familiares. Ele cunhou o que se denomina *hospitalismo*, com sintomas que vão desde um atraso no desenvolvimento corporal, incapacidade de adaptação, mutismo, chegando à psicose; nos casos de total carência afetiva, pode levar ao marasmo e à morte. Seus estudos resultaram na modificação das condições de hospitalização e abrigamento de crianças pequenas. Frise-se que sem afeto e sem relacionamento, mas apenas com contato sem qualidade afetiva, pode-se chegar a morrer.⁵

⁴ BOWLBY, John. Cuidados maternos e saúde mental. Colaboração de Mary D. Salter Ainsworth e tradução de Vera Lúcia Batista e Irene Rizzini. 5. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2006. Título original: *Child care and the growth of love*. P. 13.

⁵ RENÉ SPITZ (1887-1974) tornou-se célebre por seus trabalhos a respeito da privação sofrida por crianças abrigadas. PLON, Michel; ROUDINESCO, Elizabeth. *Dicionário de psicanálise, cit.*, p. 356- 357.

Dessa forma, podemos amputar que o afeto é fundamental para o desenvolvimento das crianças, seja relacionado a questões biológicas ou na construção de um indivíduo com valores morais e éticos em concordância com as leis básicas de convivência em sociedade. Percebendo diversas consequências no infante quando ocorre a privação do afeto. Ainda, no decorrer da pesquisa vamos analisar a apropriação desse termo na história do direito para em seguida explorar as formas que o ordenamento jurídico está tutelando esse sentimento.

O AFETO NA HISTÓRIA DO DIREITO BRASILEIRO

Como dito no início da pesquisa, o afeto é considerado constitucionalmente o elemento caracterizador da família, definida no art. 226 da Constituição Federal como a base da sociedade. Para entender como esse sentimento se tornou primordial para a definição deste conceito no ordenamento jurídico, devemos contextualizar como as famílias se formaram e como o conceito de família vem se modificando e evoluindo para resguardar cada vez mais os direitos dos envolvidos.

Em suma, a formação da família ocorreu desde os primórdios da humanidade, Hannah Arendt caracteriza o início dessa relação da seguinte forma:

os homens foram movidos à vida familiar por suas necessidades e carências, uma vez que a vida, para preservação particular e continuação da linhagem, requer a presença dos demais. Na antiguidade, a conservação particular era missão do homem e a continuidade da espécie era missão da mulher. Essas utilidades naturais, o trabalho do homem no fornecimento de alimentos e o trabalho da mulher na criação, eram sujeitas à mesma premência da vida. Posto isto, a vida em família está relacionada às condições de vida do homem, na sua história sobre o Planeta Terra. (ARENDR, 2000, p. 39-40).⁶

Em suma, a família inicialmente era caracterizada e se organizava no modelo patriarcal e heterogêneo. As mulheres e filhos estavam subordinadas ao poder o *pater família* e em que o autoritarismo da figura

⁶ SPEIS, Larissa; Neves, Antonella. **A Responsabilidade Civil dos Filhos pelo Abandono Afetivo de Pais Idosos em Asilos e a Possibilidade de Reparação.** In: *Revista dos Tribunais*, 2017.

masculina impedia o reconhecimento dos direitos dos outros membros e o afeto não era predominante. Esse modelo era empobrecido de sentimento e respeito, a mulher era vista como um objeto de serviços e satisfação sexual do marido e conseqüente aumento da prole visando a obtenção de lucros. Enquanto isso, o homem era quem deveria sustentar a família, aumentando o lucro e o patrimônio.⁷

Essa relação, em que afeto não era um valor fundamental, se modificou com a chegada da família real no Brasil, quando começaram a surgir as primeiras noções de importância dos pais e do afeto para o desenvolvimento do filho, conforme tratado no tópico 2 desta pesquisa. Nesse momento, surgiram as primeiras concepções de amor e afeto como caracterizadores da família e uma importante maneira de estimular o desenvolvimento dos infantes. Com isso, iniciou o empoderamento ativo dos familiares em sua base afetiva e essa dependência que surgiu entre os membros, percebendo que a afetividade é uma necessidade inerente aos seres humanos. Dessa forma, a natureza familiar transcendeu a objetividade patrimonialista de antes, por considerar o relacionamento e a convivência familiar direitos e deveres para proteção do indivíduo, confrontando a potência baseada somente na dependência material.

É importante ressaltar que essas modificações de pensamento, em que não mais centralizava a supremacia da figura paterna e patrimonial, foram conseqüência de momentos marcantes na história, como por exemplo (i) o declínio do patriarcado, que tem raiz na revolução industrial e na revolução francesa; (ii) a redução do poder estatal e na interferência no controle da família; e (iii) a ampliação do acesso da mulher na educação, no mercado de trabalho e a utilização de métodos contraceptivos.

Em consonância, a essa evolução e o entendimento da importância da ligação afetiva, o conceito de família ganhou novo enfoque. Assim, sendo fruto da evolução da sociedade, foi consagrado, na Constituição Federal de 1988, um capítulo específico dedicado à proteção da Família, da Criança e do Adolescente, que passaram a ser vistos como o futuro da sociedade.

Outro marco histórico da evolução desse termo foi o término da segunda guerra que marcou o início da reconstrução dos direitos

⁷ COULANGES, Fustel de. A cidade antiga. 7. ed. Trad. José Cretella Júnior. São Paulo: R., 2011, p. 54-57.

humanos, em especial, delimitou a partir da dignidade da pessoa humana, limites e atuações positivas ao Estado para atender as necessidades vitais básicas. “A dignidade é um macro princípio sob o qual irradiam e estão contidos outros princípios e valores essenciais como a liberdade, a autonomia privada, a cidadania, a igualdade, a alteridade e a solidariedade”⁸. Esse avanço foi um marco pois, conforme relatado, colocou como centro do ordenamento jurídico a pessoa humana e sua dignidade em conjunto com suas relações afetivas.

A partir desses marcos históricos a Constituição abre espaço para uma família mais igualitária e preocupada com a proteção de seus membros, pautando os laços no afeto. O avanço nesse entendimento permitiu que fossem tutelados os direitos de pessoas que antes se encontravam a margem do ordenamento jurídico. Passou a ser admitido diversos modelos familiares diferente da “família tradicional” do século XIX.

Assim, podemos afirmar que o conceito de afeto como caracterizados das relações familiares foi ganhando bastante enfoque na história do direito brasileiro. Isso é ressaltado com a concepção de que a família não é caracterizada exclusivamente de laços sanguíneos, proibindo a discriminação do filho com base em sua origem. Ademias, foi positivado o parentesco socioafetivo, sendo com base na valorização dos laços afetivos nas famílias, que nasce o propósito de proteção e cuidado entre seus membros. Na constituição, a afetividade ganhou espaço e hoje é imposta como dever a ser observado nas relações familiares, garantindo a construção de um espaço saudável ao desenvolvimento de cada um dos seus membros⁹

É importante afirmar o entendimento do afeto como o caracterizador deste vínculo foi um marco para os avanços da história do direito brasileiro, no entanto, ainda existem descompasso da legislação às mudanças e a atender os anseios legítimos de proteção às múltiplas relações familiares. Perfazendo, o direito de família contemporâneo visa uma concepção de família que reconheça a “vida como ela é”, buscando

⁸ PEREIRA, Rodrigo da Cunha. *Princípios fundamentais norteadores para o direito de família*. Belo Horizonte: Del Rey, 2005, p. 94

⁹ CARDIN, Valéria. GUIMARÃES, Nádia. CAZELATTO, Caio. *Das implicações do abandono afetivo nas relações familiares*. *Revista da Faculdade de Direito da UFRGS, PORTO aLEGRE, N.40, P224-242, AGO.2019.*

um conceito não excludente que abarque e proteja diferentes concepções de família, independente da sua formação. Isso é importante para resguardar e garantir os direitos e o reconhecimento dos integrantes da família no campo do Direito, assunto que vem ganhando espaço na doutrina e jurisprudência atual.

No próximo tópico iremos tratar a respeito do descompasso da legislação e o desrespeito em atender o que são os anseios legítimos de proteção às relações familiares e o problema de caracterizar as relações familiares somente por meio do afeto. Embora esse conceito possa buscar incluir diversas formações familiares, ele exclui a concepção de proteção da família pelo dever de cuidado entre os membros quando esse sentimento afetivo não é percebido.

AFETO X DEVER DE CUIDADO: ABORDAGEM JURISPRUDENCIAL

No decorrer da pesquisa, foi analisada no tópico 2 o afeto na psicologia, descrevendo a importância do afeto para o desenvolvimento do infante, no entanto, é importante esclarecer que nesse momento, o afeto é visto mais como um cuidado com o bebê do que como um sentimento de amor. Ressalto inclusive que a separação do termo afeto e do dever de cuidado é algo novo para ser implementado no ordenamento brasileiro, mas que já possui um amparo jurisprudencial ressaltando a diferença entre os termos “afeto” e “dever de cuidado”. Interessante informar que essa questão foi inclusive analisada por Hegel e Honnetth.

No modelo romântico de amor de Hegel voltado para o afeto, demonstra o afeto centrado em um sentimento de completude e incondicionalidade nas relações familiares, de modo que o cuidado, a preocupação e a educação são administrados gratuitamente. No entanto, essa visão romântica legitimadora do núcleo familiar é mesclada com as questões que são de direito dos indivíduos. O dever do infante como a educação, gera o reconhecimento que as relações não se baseiam puramente no amor descrito por Hegel, mas também em obrigações que devem ser atendidas para o desenvolvimento do indivíduo.

Em contrapartida, Honnetth acredita que o afeto, caracterizado pelo amor, e os direitos dos indivíduos se complementam. Para o filósofo, a família é uma esfera na qual os direitos legais de seus membros são admitidos como meios de proteção de sua integridade pessoal que se

caracterizam concomitantemente com o reconhecimento recíproco que os indivíduos dessa família são sujeitos que merecem atenção e cuidados.

Assim com Honnet, acreditamos que o afeto e os direitos dos indivíduos se complementam e devem existir, não sendo algo administrada gratuitamente como Hegel dispôs. O ideal familiar seria aquele com afeto no sentido de amor entre os indivíduos e com um dever e responsabilidade de cuidado mútuo. No entanto, como é impossível tutelar um sentimento como o amor, as famílias devem ser responsabilizadas no caso da falta de cuidado com o indivíduo que possa acarretar em mal desenvolvimento ou frustrações geradas quando esse dever de cuidado não é suprido.

Dessa forma, após o entendimento de separação entre afeto e dever de cuidado, devemos estabelecer o dever de cuidado como um fator principal de busca de responsabilização parental em caso de ausência desse dever, já que se trata de uma necessidade vital que o estado deve garantir proteção.

O dever de cuidado como um valor jurídico implícito no ordenamento jurídico, conforme explica o desembargador federal Guilherme Calmon Nogueira da Gama, é importante, visto que em suas palavras:

acentua e potencializa a dignidade da pessoa humana na dimensão da solidariedade, do compromisso e da responsabilidade de cada pessoa para com todas as outras, em especial no âmbito das relações familiares (incluindo a noção de parentalidade responsável)¹⁰

Assim deve ocorrer a responsabilização quando esse direito do infante não é ministrado. A reponsabilidade para o direito, é a obrigação de assumir as consequências jurídicas em decorrência da lesão de um dever jurídico, nesse caso, o dever de cuidado. Essa responsabilização civil dos pais ou cuidadores não dispõem da análise da responsabilidade subjetiva (dano em decorrência de ato doloso ou culposos), e sim da responsabilidade objetiva, que dispensa elementos de culpa, bastando para sua configuração nexos causal entre o dano e a conduta do agente.¹¹

¹⁰ GAMA, Guilherme Calmon Nogueira da. A parentalidade responsável e o cuidado: novas perspectivas. Revista do Advogado, São Paulo, v. 101, p. 29-36, dez. 2008. p. 32.

¹¹ NEVES, Antonella; SPEISS, Lariss. A responsabilidade Civil dos Filhos pelo Abandono Afetivo de Pais Idosos em Asilos e a Possibilidade de Reparação. Revista dos Tribunais, vol. 975, janeiro 2017.

Dessa forma, podemos estabelecer que o dano devido a ausência do cuidado, é um elemento imprescindível para a responsabilização do agente, sendo esse dano conceituado pela jurista Maria Helena Diniz da seguinte forma:

Danos morais consistem na lesão a um interesse que visa à satisfação ou gozo de um bem jurídico extrapatrimonial contido nos direitos da personalidade, como a vida, a integridade corporal e psíquica, a liberdade, a honra, o decoro, a intimidade, os sentimentos afetivos, a própria imagem etc. ou, então, nos atributos da pessoa, como o nome, a capacidade, o estado familiar etc. (DINIZ, 2005, p. 93)

Assim, a jurisprudência determina a indenização por danos morais causada pela falta do dever jurídico de cuidado. Essa prerrogativa não tem como objetivo compelir os pais a amar ou estabelecer um preço aos sentimentos negados, não se trata da tutela das emoções. Ao tratar do dever de cuidado parental, se busca através da indenização, um caráter socioeducativo e pedagógico, para proporcionar recursos para que o filho possa utilizar de tratamentos psicológicos a fim de amenizar o sofrimento e os traumas causados pela ausência parental.¹²

O dano moral pela ausência dos cuidados parentais, causa lesões em bens inexpressíveis financeiramente como os direitos fundamentais e personalíssimos, sendo eles do cuidado, zelo e percepção dos anseios do filho. O ideal seria que os pais proporcionassem ao menor melhores condições para o seu pleno desenvolvimento, mas sabemos que essa não é a realidade de muitas famílias.

É importante inclusive ressaltar que proporcionar apenas recursos materiais (como por exemplo estar em dia com a pensão alimentícia) não é o suficiente para afastar a responsabilidade civil por abandono afetivo, já que a criança tem necessidades que não podem ser adquiridas monetariamente.¹³ A parentalidade responsável diz respeito à formação de um indivíduo de forma integral, dando o necessário para o seu desenvolvimento por meio de atos como alimentar, educar, medicar, zelar, o divertir, entre outros.

¹² CARDIN, Valéria; CAZELATTO, Caio; GUIMARÃES, Nádia. Das implicações do abandono afetivo nas relações familiares. Revista da Faculdade de Direito da UFRGS, Porto Alegre, n. 40, p. 224-242, ago. 2019.

¹³ *ibid*

Dessa forma, a jurisprudência em consonância com o descrito nesse tópico, trata a questão do afeto, como um dever de cuidado visto que é impossível tutelar emoções e sentimentos. Ressaltamos que amar é uma faculdade dos pais, mas o cuidado parental é um dever. Quando esse dever não é cumprido, “a responsabilidade civil tem por objetivo ofertar por outros meios a criação e educação negada pelos genitores, e nunca compensar os prejuízos advindos do malcuidado recebido pelos filhos”.¹⁴

Insuficiência do afeto como elemento caracterizador da conjugalidade

No decorrer da pesquisa podemos perceber a evolução do termo afeto no ordenamento jurídico brasileiro e a importância de separar esse termo do dever de cuidado, algo que inclusive já possui amparo na jurisprudência. Após a definição e separação dos conceitos no tópico anterior, é importante desconstruir, ainda mais, a insuficiência do termo afeto e a problemática de utilizar esse termo para caracterizar a conjugalidade.

Inicialmente, é sabido que a normatização busca encaixar todos em um padrão, no entanto a família possui caráter dinâmico, não existindo um padrão. Dessa forma, a realidade familiar é escondida, a identidade e as diferenças são ignoradas visto que é impossível prever todos os jeitos que enquadram a família. Assim, a norma jurídica aplicada aos casos concretos deve atuar para garantir a igualdade de direitos a todas entidades familiares, buscando abarcar as múltiplas realidades familiares, para proteger as diversas concepções de família, sem impor uma forma de relacionar.

É fundamental resguardar os direitos de todas as concepções de famílias, e para isso, devemos entender que o afeto não é o elemento caracterizador da realidade das entidades familiares. O importante na família é o ambiente familiar, que vem se mostrando o mais adequado para a promoção do ser humano, onde nos sentimos mais seguros. Infelizmente, a concepção de família pautada no amor e no afeto é muito romantizada e fora da realidade.

¹⁴ ESCANE, Fernanda. A afetividade, o dever de cuidado e o direito de família. Revista Eletrônica Direito, Justiça e Cidadania, v. 4, n. 1, 2013.

Ao caracterizar a afetividade como legitimador do núcleo familiar, colocamos em pé de superioridade a manutenção dessa unidade em sacrifício da realidade de mágoas, amores partidos, filhos bastardo, traições e outras veracidades que ocorrem no ambiente familiar.¹⁵

A concepção de convivência familiar deve ser pautada na solidariedade e na união de esforços para o melhor desenvolvimento dos indivíduos que a compõem. É imprescindível que o “diferente” seja acolhido e não colocado à margem da sociedade, visando o crescimento de todos. Assim, ao invés do romântico amor e afeto incondicional, surge um conceito com elementos muitas vezes mais forte que lações de sentimentos românticos, uma concepção de cooperação, de uma relação mais solidaria e companheira.

CONCLUSÃO

O objetivo dessa pesquisa era compreender a construção do termo afeto no ordenamento jurídico como um elemento caracterizador dos vínculos familiares e as ineficiências geradas por meio do conceito do termo afeto. Inicialmente, foi feita uma análise da construção do entendimento das necessidades dos infantes para o seu desenvolvimento de forma plena, o que gerou uma grande mudança na forma de criação dos filhos. Sendo essas necessidades de cuidado, proteção, educação, zelo e percepção dos anseios do infante.

É indubitável que no ideal familiar romantizado o amor e o cuidado são administrados gratuitamente, no entanto essa não é a realidade. As famílias, embora possam ter o sentimento do afeto e do amor, possuem mágoas e desafetos entre os membros. Dessa forma, é importante que o afeto seja compreendido como um dever de cuidado para possibilitar a responsabilização parental na falta dessa prerrogativa legal, visto que por se tratar de um sentimento, uma emoção, o afeto não pode ser tutelado.

Como vimos no tópico 4, a jurisprudência já se posiciona na tutela do “dever de cuidado” parental, o dever de cuidado é um direito do infante que deve ser protegido e resguardado para possibilitar o

¹⁵ POLI, Luciana Costa. Críticas à apropriação do afeto no discurso do direito de família. Revista de Direito Civil Contemporâneo. vol. 12. Ano 4. P.297-3144. São Paulo: Ed. RT, jul- set, 2017.

desenvolvimento do indivíduo, com ou sem amor. Assim, caso esse dever não seja cumprido, deve ocorrer a responsabilização civil como o objetivo de ofertar por outros meios a criação e educação negadas pelos genitores. A indenização por essa falta de cuidado, nunca compensará os prejuízos advindos desse malcuidado parental, algo incalculável.

Por fim, chegamos à conclusão da importância de descaracterizar a família romantizada, pautada no afeto que esconde a realidade de mágoas e busca padroniza os indivíduos “diferentes” em prol da manutenção da unidade familiar. Assim, em oposição ao romântico amor e afeto incondicional, as famílias devem ser caracterizadas e conceituadas pela cooperação e companheirismo entre os membros. Dessa forma, para existir uma família devemos pensar na união de esforços para o desenvolvimento de quem a compõem, ou seja, uma unidade colaborativa em que nem sempre o afeto faz parte.

REFERÊNCIAS

CARDIN, Valéria; CAZELATTO, Caio; GUIMARÃES, Nádia. Das implicações do abandono afetivo nas relações familiares. **Revista da Faculdade de Direito da UFRGS**, Porto Alegre, n. 40, p. 224-242, ago. 2019.

CARDIN, Valéria; GOEDERT, Daniella. Da importância do afeto nas relações familiares. Anais Eletrônico, VII EPCC – Encontro Internacional de Produção Científica Cesumar, Paraná, outubro, 2011.

DINAMARCO, M. **Em busca dos elos rompidos: um estudo sobre a importância do vínculo afetivo nas relações familiares**. Tese (Mestrado em Serviços Social) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, 2009.

ESCANE, Fernanda. A afetividade, o dever de cuidado e o direito de família. *Revista Eletrônica Direito, Justiça e Cidadania*, v. 4, n. 1, 2013.

GROENINGA, Giselle. **Direito à convivência entre pais e filhos: análise interdisciplinar com visitas à eficácia e sensibilização de suas relações no poder judiciário**. Tese de Doutorado - Universidade de São Paulo. São Paulo, 2011.

NEVES, Antonella; SPEISS, Lariss. A responsabilidade Civil dos Filhos pelo Abandono Afetivo de Pais Idosos em Asilos e a Possibilidade de Reparação. **Revista dos Tribunais**, vol. 975, janeiro 2017.

OLTRAMARI, F.; RAZERA, B. O afeto e o cuidado nas relações familiares: construindo os alicerces de uma nova casa. **Perspectiva**, Erechim. v.37, n.138, p.57-68, junho/2013.

POLI, Luciana Costa. Críticas à apropriação do afeto no discurso do direito de família. *Revista de Direito Civil Contemporâneo*. vol. 12. Ano 4. P.297-3144. São Paulo: Ed. RT, jul- set, 2017.

SPINELLI, Leticia. Honneth: A família entre a justiça e o afeto. **Civitas**, Porto Alegre, v.19, n.2, p. 423-440, maio-ago. 2019.

Uma análise da herança digital: o conflito entre o direito à privacidade e o direito à herança

EDUARDA GEREMIAS FONSECA¹
LUIZA BORGES REIS²
EMERSON ALVES ANDENA³

RESUMO

O objetivo do presente trabalho é analisar, levando em consideração não só o ordenamento jurídico brasileiro mas o contexto sociológico em que essa problemática se dá, visto que atualmente por vivermos em uma sociedade ultra conectada, em que é possível estar presente tanto no meio analógico, quanto no meio digital, inclusive angariando bens através da internet, qual a solução da problemática envolvendo a herança digital, qual seja o conflito entre o direito à privacidade e o direito à herança, ambos direitos garantidos constitucionalmente, para que isso seja possível passaremos por uma análise profunda das alterações geradas com o avanço da tecnologia, as quais envolvem alterações que perpassam a esfera da comunicação e alcançam mudanças profundas que chegaram a alterar até as bases do capitalismo, modelo econômico vigente, de modo a tratarmos dos dados como sendo capital, a análise também passa pelo estudo dos novos bens que surgiram e sua classificação doutrinária, bens digitais patrimoniais, híbridos, existenciais, bem como, a sua regulamentação no Brasil, por fim a análise do *leading case* denominado caso da garota de Berlim, que foi o responsável por iniciar a discussão não apenas na Alemanha, como a nível mundial, inclusive no Brasil, ademais também analisamos as duas correntes que surgiram dos debates acalorados sobre o tema: a corrente da transmissibilidade e da intransmissibilidade, buscando compreender qual das duas responde melhor aos novos questionamentos: aos herdeiros devem ser transmitidos os bens angariados no meio digital? Se sim, todos os tipos de bens, ou apenas aqueles que podem ser valorados economicamente? A transmissão desses bens violaria a privacidade dos interlocutores? Em suma, o trabalho foi desenvolvido com caráter teórico no campo jurídico e bibliográfico, sendo o campo bibliográfico o principal método, utilizando a análise doutrinária, jurisprudencial e legislação vigente. Ressalta-se a importância de se trabalhar o tema, vez que, em uma sociedade conectada esses problemas tendem a aumentar e causar insegurança jurídica nos tribunais do país.

Palavras-chave: herança, digital, transmissão, dados, bens.

¹ Estudante de Graduação do 10º período do Curso de Direito da PUC Minas; e-mail: eduarda_fonseca@outlook.com

² Estudante de Graduação do 10º período do Curso de Direito da PUC Minas; e-mail: luizabr18@hotmail.com

³ Orientador do trabalho. Professor do Curso de Direito da PUC Minas; e-mail: eandena@pucpaldas.br

INTRODUÇÃO

É inegável que as mudanças tecnológicas transformam o mundo em muitos aspectos. As modernas formas de comunicação digital foram responsáveis por encurtar distâncias e facilitar a realização de trabalhos descentralizados. Em uma análise mais profunda, é possível perceber que para além de afetar a forma de comunicação entre pessoas, as novas tecnologias transformaram as tradicionais bases do capitalismo. No contexto da sociedade da informação, surgiu uma nova fonte de geração de renda e de riqueza: os dados pessoais, obtidos, sobretudo nas redes sociais, impulsionam a economia digital e atualmente movimentam enormes cifras.

Nesse cenário, não surpreende que essas transformações também foram responsáveis por alterar a forma como a sociedade lida com o luto, isso porque quando uma pessoa morre, inúmeros usuários prestam solidariedade por meio da internet e, de alguma forma, aquele perfil é utilizado como uma forma de manter o falecido vivo na memória de cada um.

Nesse contexto, faz sentido que as pessoas passem angariar bens digitais, sejam eles, moedas, milhas aéreas, os quais, de fato, possuem um valor econômico, ou bens que são meramente existenciais, como por exemplo, as redes sociais. Além disso, ainda temos os bens mistos, que são aqueles que apesar de serem valorados também são pessoais, de modo que, surge a problemática: os bens digitais podem ser transmitidos? Ou a transmissão deve ser proibida tendo em vista o direito de personalidade dos falecidos e de terceiros.

Atualmente possuímos uma lacuna na legislação, o que cria uma atmosfera de insegurança jurídica, uma vez que a falta de regulamentação estatal faz com que cada uma das empresas, denominadas *big techs*, solucione a problemática de uma forma diferente, nesse sentido, ressalta-se que as soluções encontradas nem sempre são as melhores

para os usuários, visto que as plataformas não agem de forma neutra, pois priorizam seus interesses comerciais frente às responsabilidades que deveriam assumir para salvaguardar os direitos dos usuários.

A lacuna legislativa fez surgir no campo doutrinário duas correntes: a da transmissibilidade, que defende que todo o bem digital, independente da sua natureza deve ser transmitido aos herdeiros, sejam eles testamentários ou legítimos, só comportando exceção para os casos em que o usuário tenha se manifestado, por meio de testamento, de maneira expressa que não autoriza a sucessão, essa corrente prioriza o direito à herança, por outro lado existe a chamada corrente da intransmissibilidade que na verdade é uma corrente da transmissibilidade parcial, a qual defende que apenas os bens existenciais devem ser transmitidos automaticamente, enquanto que aqueles personalíssimos, somente poderão ser transmitidos se o usuário em vida assim definiu de maneira expressa, essa corrente preza pelo direito a privacidade em detrimento ao direito à herança, ambos constitucionalmente garantidos.

O objetivo desse trabalho, portanto, é verificar à luz do ordenamento jurídico brasileiro e do contexto sociológico qual corrente apresenta a solução mais plausível, tendo em vista que a problemática tende a crescer no judiciário.

MÉTODO

O trabalho foi desenvolvido com caráter teórico no campo jurídico e bibliográfico, sendo o campo bibliográfico o principal método, utilizando a análise doutrinária, jurisprudencial e legislação vigente.

DISCUSSÃO/RESULTADOS

Sociedade de informação: dilemas da contemporaneidade

Não é difícil imaginar as incontáveis modificações trazidas com o advento da tecnologia, mas em uma análise sociológica da sociedade atual, chamada de sociedade de informação é possível perceber uma alteração na estrutura do capitalismo, de modo que, os dados pessoais os quais são disponibilizados pelos usuários às redes sociais movimentam a economia da informação. Nesse sentido, as empresas chamadas de *big techs* acumulam, nos dias de hoje, as grandes

fortunas, isso porque elas transformam os dados em capital, de modo que o capitalismo funciona através da economia digital. (SAMPAIO, FURBINO, BOCCHINO, 2021)

Nesse sentido, a economia digital se vale de tecnologias da informação como as plataformas digitais, as quais utilizam dados para operar no mundo virtual e atingir objetos próprios do mundo real, desse modo, quanto mais dados são extraídos e monetizados mais resultados financeiros serão percebidos pelas empresas que atuam ativamente no setor, é importante ressaltar que esses dados são concedidos pelos usuários através da concordância dos termos de uso, visando à comodidade dos aplicativos ninguém se da conta de que, na verdade, há um custo intrínseco na oferta, ou seja, os usuários não pagam pelo produto porque são o produto e a fonte de lucros. (SAMPAIO, FURBINO, BOCCHINO, 2021)

Direitos fundamentais na sociedade de informação

Nesse contexto em que as plataformas de mídia são partes fundamentais do cotidiano dos indivíduos, modificando inclusive, estruturas sociais é importante pensar nos direitos fundamentais sob a óptica dessa nova sociedade de informação, principalmente, no que diz respeito à privacidade e a liberdade de expressão. (SAMPAIO, FURBINO, BOCCHINO, 2021)

É possível verificar que na problemática da herança digital, a qual consiste na transmissão ou não dos bens digitais aos herdeiros, as *big techs* atuam no sentido de vedar a transmissão dos dados do falecido, de modo que, armazenam essas informações, o que é interessante economicamente para elas enquanto violam o direito dos herdeiros.

É importante destacar ainda que em um primeiro momento a conduta adotada por essas empresas de defender a não transmissão de dados é de fato sedutora e parece priorizar a privacidade do ser humano, mas é preciso refletir o interesse que os grandes conglomerados internacionais têm em comercializar os dados pessoais de seus usuários. (FRITZ, 2019)

Bens digitais

A sociedade atual está vinculada diretamente com a chamada tecnologia digital que atingiu diversas atividades de variadas ordens, pessoal,

profissional, social e econômica. Sendo assim, tem sido possível externar nossos pensamentos, opiniões, compartilhar fotos, músicas e até mesmo adquirir bens e serviços através da internet. (LACERDA, 2021)

Dito isso, tem se tornado cada vez mais comum que indivíduos adquiram bens digitais, os quais compreendem não apenas ativos e valores, os quais têm influenciado a vida, em todos os aspectos, mas a morte, no entanto até o momento não é possível encontrar legislação que conceitue esses bens que surgiram com o advento da tecnologia, restando à doutrina se encarregar da conceituação e delimitação dos chamados bens digitais. (ROSA, BURILLE, 2021)

Da delimitação conceitual e regulamentação dos bens digitais no Brasil

Atualmente o indivíduo possui uma vida digital, isso porque através da internet ele expõe seus pensamentos, opiniões, compartilha fotos, vídeos, adquire bens corpóreos, incorpóreos, contrata serviços, acumula bens e patrimônios através da internet e como consequência faz com que sejam depositadas nessas plataformas as mais diversas informações e manifestações da personalidade, os quais atualmente são conteúdos econômicos. Em decorrência dessas ações cada pessoa possui sua titularidade digital, podendo esta, em alguns casos, possuir caráter econômico, como por exemplo, as moedas digitais. (LACERDA, 2021).

No contexto atual, em que não há legislação específica que conceitue esses novos bens trazidos com o advento da tecnologia a doutrina preocupou-se em realizar sua conceituação, de modo que, assim como no ambiente tradicional, no ambiente virtual, existem classificações de bens, quais sejam, os bens com caráter econômico, o qual possui viés patrimonial, bem como aqueles inteiramente ligados aos direitos de personalidade, que possuem natureza existencial e ainda os bens mistos, que são aqueles bens que possuem ambos os aspectos, patrimonial e existencial a um só tempo. (LACERDA, 2021).

Ainda é possível classificar os bens digitais, de modo geral, como bens que possuem natureza incorpórea, já que, o que é postado nas plataformas ou em pastas de armazenamento virtual são intangíveis no meio físico, seja informações postadas em redes sociais ou nas chamadas “nuvens”. (LACERDA, 2021)

Em resumo, Bruno Zampier Lacerda preceitua que é possível compreender essa nova modalidade de bens digitais, como aqueles bens

incorpóreos, que são progressivamente inseridos na Internet por uma pessoa denominada de usuário, os quais se formam por informações de caráter pessoal e podem trazer alguma utilidade, podendo ter ou não conteúdo econômico. (LACERDA, 2021).

Superada a conceituação dos bens digitais no Brasil, é importante debater sobre a regulamentação dos bens digitais, nova categoria de bens jurídicos, no ordenamento jurídico brasileiro, uma vez que a lacuna legislativa reflete em uma série de dilemas contemporâneos, os quais exigem a manifestação do poder judiciário. (LACERDA, 2021).

É importante ressaltar, antes de tratarmos sobre a regulamentação dos bens digitais no Brasil que o artigo 5º da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), conceitua dado pessoal como “informação relacionada à pessoa natural identificada ou identificável” e aquela “voltada à origem racial ou étnica, convicção religiosa, opinião política, filiação a sindicato ou à organização de caráter religioso, filosófico ou político, dado referente à saúde ou à vida sexual, dado genético ou biométrico, quando vinculado a uma pessoa natural.” (ROSA, BURILLE, 2021)

Dito isso, vale lembrar que o Estado tem como uma de suas funções basilares promover e garantir direitos fundamentais, de forma que, os bens digitais serão responsáveis por viabilizar o exercício de alguns desses direitos, a exemplo disso, a imagem, o nome, a privacidade, a liberdade de expressão, de modo que, Estado precisa proteger a titularidade de tais bens digitais para garantir o exercício efetivo desses novos direitos, para isso, faz necessário a regulamentação direta sobre o tema. (LACERDA, 2021).

Nesse sentido, se o Estado se omite na regulamentação dos bens supracitados, ocasionaria insegurança jurídica às pessoas naturais que, estão cada vez mais titularizando bens digitais e se colocam em situação de vulnerabilidade em relação às grandes companhias de tecnologia (LACERDA, 2021). Uma vez que, as *big techs* não prezam pelo respaldo dos direitos fundamentais dos usuários e muito menos pela neutralidade, colocando como prioridade os seus próprios interesses (SAMPALIO, FURBINO, BOCCHINO, 2021).

Desta feita, em relação à problemática trazida pela herança digital, que envolve exatamente o tratamento de bens digitais das pessoas falecidas acredita-se que o primeiro passo é, justamente, a conceituação e regulamentação pelo ordenamento jurídico brasileiro para a solução adequada.

LEADING CASE: A GAROTA DE BERLIM

A discussão envolvendo a problemática da herança digital ganhou força na Alemanha, depois do acidente no metrô de Berlim, no ano de 2012, em que uma adolescente de 15 anos faleceu e os pais da menina não sabiam quais eram as circunstâncias da morte, de modo que, haviam suspeitas de suicídio, a solução encontrada pelos genitores foi acessar o *facebook* da filha falecida, afim de buscar pistas que permitissem elucidar o caso e ajudassem na defesa do processo judicial movido pelo condutor do metrô, que pleiteava danos morais pelo grande abalo emocional sofrido em decorrência do envolvimento no suposto suicídio, mas, como a conta já havia sido transformada em memorial de forma automática, os pais precisaram entrar com uma ação contra a plataforma requerendo acesso à conta da filha. (FRITZ, 2021)

É preciso salientar que a plataforma *facebook*, especificadamente, prevê dois efeitos em relação aos efeitos da morte do usuário: o primeiro é transformar a conta em memorial o que permite que amigos e familiares compartilhem memórias com o falecido, além do que, o usuário, em vida, pode escolher um contato, o qual será denominado de contato herdeiro e que poderá gerir o memorial, sem, no entanto, ter contato aos dados da conta, o segundo efeito possível é excluir de forma permanente a conta e nesse caso todo o conteúdo será removido. (ADOLFO, KLEIN, 2021)

De volta ao caso em análise, os genitores possuíam os dados de acesso, mas no momento em que a plataforma transforma a conta em memorial as outras pessoas só conseguem ter acesso ao conteúdo que é compartilhado com o público em vida, os demais dados somente a empresa tem acesso, de modo que, ao realizar a conversão da conta da adolescente em memorial e sem que ela tivesse indicado um contato herdeiro a conta na rede social da adolescente alemã restou inacessível pelos seus pais. (FRITZ, 2021)

Nesse sentido, a rede social justifica a transformação da página em memorial e o bloqueio do acesso à conta apoiando-se na tutela do direito à privacidade do usuário, os quais acreditam que as mensagens trocadas não serão acessadas após a sua morte, de forma que esses mecanismos, previstos nos termos de uso, protegeriam os usuários adolescentes da plataforma, os quais trocam mensagens íntimas por meio das redes sociais e não querem que os pais tomem conhecimento,

sendo assim, na defesa apresentada no processo a empresa sustenta o ponto de que por mais que se solidarize com a família da adolescente é preciso proteger a comunicação. (FRITZ, 2021)

O *Landesgericht Berlin*, juízo de primeiro grau da Alemanha, entendeu que os pais da adolescente tinham razão e pediram para que o *facebook* liberasse o acesso à conta da adolescente falecida, na sentença ficou claro que a herança digital, assim como a analógica pertence aos herdeiros, os quais podem acessar contas de e-mails e as redes sociais do falecido. (FRITZ, 2021)

No entanto, na esfera recursal o *Kammergericht* revisou a decisão, modificando o entendimento, no sentido de que não restou claro a transmissibilidade de bens de conteúdo personalíssimo e que o acesso ao conteúdo digital violaria o sigilo das comunicações, o qual é assegurado no § 88 da lei alemã de telecomunicações. (FRITZ, 2021)

Desta feita, a genitora interpôs recurso ao *Bundesgerichtshof* (BGH⁴), o qual modificou entendimento apresentado em sede de recurso, de modo a reconhecer o direito sucessório dos pais, herdeiros, a ter acesso à conta da adolescente falecida e de todo conteúdo lá armazenado. O entendimento partiu do fundamento de que os pais são os únicos herdeiros da menor e que deveriam ter acesso à conta e a todo armazenamento, de modo que o contrato de uso da plataforma deve ser transmitido aos herdeiros em razão do princípio da sucessão universal, o qual se encontra no mundo digital. (FRITZ, 2021)

É importante observar que assim como no Brasil, na Alemanha o princípio norteador do direito das sucessões é o *princípio de saisine*, que implica na transmissão imediata do patrimônio e das relações jurídicas do falecido serão transmitidas para os herdeiros no momento de abertura da sucessão, desta feita, o entendimento da Suprema Corte Alemã é de que o contrato realizado entre o *Facebook* e a adolescente foi transmitido aos pais no momento de abertura da sucessão, os quais passaram a integrar a posição jurídica contratual que era da filha, incluindo direitos e obrigações, sendo assim fazem jus ao acesso passivo da conta e o consequente acesso a todo conteúdo digital que está armazenado lá. (FRITZ, 2021)

⁴ O Tribunal Federal de Justiça é a mais alta corte do sistema de jurisdição ordinária na Alemanha.

O entendimento do tribunal alemão é de que para afastar a transmissibilidade da conta, o titular deve, por meio de testamento ou outro documento que comprove a sua vontade vedar, de maneira expressa o acesso dos herdeiros, ou seja, a transmissão somente pode ser afastada por meio da autonomia da vontade privada. (FRITZ, 2021)

É importante ressaltar que os argumentos do tribunal alemão se basearam no entendimento que o direito sucessório à herança digital não esbarra nos direitos de personalidade *post mortem* do falecido, nem do direito geral de personalidade dos terceiros interlocutores, assim como não afeta o sigilo das comunicações e as regras sobre a proteção de dados pessoais e atestou que a cláusula contratual presente nos termos de uso que veda a transmissão da conta é abusiva. (FRITZ, 2021)

A abusividade se dá, primeiro porque é colocada de forma unilateral e porque a usuária não tomou conhecimento dela, de modo que a cláusula não chega a integrar o contrato celebrado, com respaldo no §305, inciso 2, BGB. (FRITZ, 2021)

Para o BGH, a intransmissibilidade da conta da plataforma aos herdeiros violaria em primeiro plano o princípio da sucessão universal, mas acabaria violando a finalidade do contrato de uso da plataforma que é permitir que os usuários e os seus sucessores acessem a conta, por isso deve ser considerada nula. (FRITZ, 2021)

Nesse ponto, é importante esclarecer que o principal argumento utilizado pelo *Facebook* é de que a transmissão dos bens digitais afrontaria os direitos de personalidade do falecido e das pessoas que mantinham conversas com o usuário falecido, mas o BGH entendeu que o sigilo das comunicações em análise é válido somente para que as pessoas estranhas não consigam acessar o conteúdo do perfil, o que significa que os herdeiros, definidos dessa forma pela lei não podem ser entendidos como desconhecidos da relação jurídica, em uma analogia, os documentos em papel guardados em cofres, como cartas e diários são transmitidos aos herdeiros sem maiores questionamentos. (FRITZ, 2021)

Em suma, o Tribunal Alemão entendeu que se o usuário em vida não proibiu, expressamente, o acesso de seus herdeiros total ou parcialmente ao conteúdo digital acumulado por ele em vida, utilizando a autonomia da vontade privada para resguardar sua privacidade e de seus interlocutores, deverá ser aplicada a regra da sucessão universal. (FRITZ, 2021)

Esse caso foi crucial para o início da discussão não somente na Alemanha, como também em diversos outros países do mundo, incluindo o Brasil, de maneira que com o avanço da tecnologia e início dos debates, duas correntes doutrinárias se formaram no Brasil: a corrente da transmissibilidade e a corrente da intransmissibilidade, até o momento a solução desse conflito tem ficado a cargo apenas da doutrina, vez que, ainda não há legislação específica e o judiciário brasileiro não tem debatido o tema com a profundidade necessária.

AS DUAS CORRENTES DOUTRINÁRIAS:

Corrente da intransmissibilidade

No que diz respeito a essa corrente, é preciso entender a classificação dos bens digitais, realizada pela doutrina, a qual os divide em três tipos: os bens digitais de natureza patrimonial, os bens digitais de natureza personalíssima e por fim os bens de natureza híbrida, isso porque, essa corrente defende que para solucionar a problemática trazida pela herança digital é preciso saber sobre qual bem estamos tratando, uma vez que para essa corrente os únicos bens que deveriam seguir a regra geral do direito sucessório brasileiro são os bens com características patrimoniais, enquanto que os outros não seriam passíveis de transmissão aos herdeiros. (HONORATO, LEAL, 2020)

O principal argumento dessa corrente baseia-se na proteção ao direito da privacidade tanto da pessoa falecida, quanto daqueles terceiros que mantinham conversas com o usuário, sendo assim, a corrente defende que a transmissão de bens digitais sem valoração econômica somente deverá se dar no caso de situações excepcionalíssimas. (HONORATO, LEAL, 2020)

Para a sustentação dessa corrente, os adeptos justificam, principalmente, três pontos: o primeiro deles que é a preservação da privacidade e a intimidade do falecido e de seus interlocutores, segundo o conflito de interesses entre o falecido e os seus herdeiros que poderão apresentar interesses econômicos em comercializar informações íntimas do falecido, como, por exemplo, em biografias póstumas ou então manter vivo o perfil do morto e continuar explorando o nome e a imagem do usuário e finalmente o terceiro ponto que é a violação da proteção dos dados pessoais e ao sigilo de comunicações, o que

representa uma quebra de confiança por parte dos usuários. (TERRA, OLIVA, MEDON, 2021)

Sendo assim, essa corrente apresenta a seguinte solução: os bens digitais que podem ser valorados economicamente devem ser transmitidos, já os que não o são somente poderão ser transmitidos se o falecido assim determinou, em vida e de forma expressa, nesse ponto é necessário fazer uma ressalva: em relação aos bens digitais que envolvam direitos de personalidade de terceiros, nem mesmo o autor da herança poderia optar pela destinação. (HONORATO, LEAL, 2020)

Nesse sentido, é importante refletir nos problemas gerados por essa corrente, uma vez que, por mais que em um primeiro momento ela pareça priorizar a tutela do ser humano, tanto do falecido, quanto dos seus interlocutores em face dos interesses dos herdeiros, que por vezes podem ser somente interesses econômicos destes últimos, embora esses sejam tutelados, inclusive, constitucionalmente, mas é preciso refletir que muito maior do que os interesses dos herdeiros são os interesses econômicos dos grandes conglomerados internacionais, os quais tratam e comercializam os dados pessoais de seus usuários. (FRITZ, 2021)

Inclusive, a vedação da transmissão dos dados dos usuários falecidos resultaria em entregar esses dados a essas grandes corporações, ressalta-se, nesse ponto que os dados são os recursos que as empresas de tecnologia buscam com a finalidade de obtenção de lucro, isso porque, empresas do segmento optam por um modelo de propaganda que depende da obtenção da informações dos usuários para análise e produção de algoritmos que podem vender e segmentar a publicidade, ou seja, os dados dos usuários fornecidos a essas empresas são o pagamento pela utilização, de modo que não faz sentido desproteger os herdeiros com a justificativa de privacidade e entregar os dados a essas grandes companhias que os venderão. (SAMPAIO, FURBINO, BOCCHINO, 2021)

Sendo assim, ao realizar uma análise mais cuidadosa, percebemos que essa corrente deixa de lado a proteção dos interesses existenciais do ser humano e prioriza os interesses patrimoniais dos conglomerados, os quais se apropriam dos dados dos usuários de forma intransparente, desta feita, é perceptível que essa corrente, na verdade, serve de escudo para que grandes empresas obtenham vantagens, ao invés de tutelar os dados que visa proteger. (FRITZ, 2021)

Finalmente, é impossível presumir, de maneira absoluta que o falecido não gostaria de transmitir aos herdeiros o acesso ao seu patrimônio digital, por óbvio, a vontade manifestada em vida deve ser soberana, mas, na ausência de determinação do falecido não é plausível inferir que a sua vontade é a de excluir o acervo digital. (TERRA, OLIVA, MEDON, 2021)

Corrente da transmissibilidade

Os adeptos dessa corrente determinam que todo o conteúdo digital deve compor a herança, somente devendo ser diferente quando o titular dispõe, em vida disposição em contrário. (TERRA, OLIVA, MEDON, 2021)

Essa corrente possui como principal fundamento a proteção ao direito à sucessão, garantido constitucionalmente, bem como, pelas leis infraconstitucionais brasileiras, tendo como primeiro argumento basilar da corrente a ideia de que a transmissão e sucessão universais estão enraizadas em nossa cultura e que os grandes conglomerados realizam uma tentativa de afastar o princípio da sucessão universal, por meio dos termos e condições impostos unilateralmente aos usuários. (FRITZ, 2021)

O segundo argumento apresentado por essa corrente é de que a transmissão não violaria o sigilo das comunicações e a proteção de dados pessoais dos usuários e dos interlocutores, primeiro porque a lei 13.709/2018 – Lei geral de proteção de dados deixa claro em seu artigo segundo que não disciplina sobre os dados pessoais de pessoas falecidas, nesse sentido. (FRITZ, 2021)

Nesse sentido, é importante ressaltar que a Coordenação – Geral de Fiscalização (CGF) da ANPD publicou, nota técnica posicionando-se pela não incidência da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais no caso de pessoas falecidas.

Ademais, os adeptos dessa corrente justificam que o sigilo das comunicações diz respeito a proteção dos usuários e dos interlocutores de pessoas estranhas à comunicação, de modo que, não é possível classificar os herdeiros como estranho à comunicação. (FRITZ, 2021)

Em outro ponto, também justificam que os destinatários de mensagens devem suportar o risco de que terceiros tenham acesso ao seu conteúdo, uma vez que o terceiro pode conseguir acesso, mesmo que

de forma não intencional, assim como ocorre fora do mundo digital, ao enviar uma carta não é possível controlar quem terá conhecimento sobre o seu conteúdo, a lógica é a mesma para as mensagens compartilhadas pela *internet*. (FRITZ, 2021)

Finalmente, essa corrente entende que não é possível fazer a distinção entre o conteúdo patrimonial e existencial, já que ao consagrar o princípio da sucessão universal a Constituição Federal não faz qualquer distinção entre conteúdo patrimonial e existencial, tanto é assim que documentos físicos de cunho existencial, como as cartas e os diários sempre foram transmitidos para os herdeiros. (FRITZ, 2021)

Sem mencionar ainda, que a distinção sugerida pela corrente da transmissibilidade acarretaria em diversos problemas de ordem prática, primeiro porque, antes da abertura da sucessão seria necessário realizar a análise de todo material deixado, realizar a triagem e só então permitir a transmissão, o que afrontaria o princípio de *saisine*, além disso, é preciso refletir quem teria legitimidade para realizar a triagem já que nem os próprios herdeiros possuiriam. (FRITZ, 2021)

Ressalta-se, por fim que atualmente já existem bens que possuem caráter patrimonial e existencial, sendo que não é difícil imaginar as inúmeras discussões que lotariam o judiciário com a temática, o refletiria em um processo de inventário interminável. (FRITZ, 2021)

Em suma, essa corrente compreende que nos casos em que o falecido não deixa nenhuma manifestação expressa com relação aos bens digitais não deve se inferir que ele não gostaria que os herdeiros obtivessem acesso, independente se trata-se de bens digitais com valoração econômica ou não.

CONCLUSÃO

No contexto atual é possível perceber que o avanço da tecnologia transformou a sociedade em muitos aspectos, os quais perpassam a seara da comunicação e entram em pilares mais profundos, como o próprio capitalismo, vez que, os dados pessoais os quais são disponibilizados pelos usuários às redes sociais movimentam a economia da informação.

Isso porque, os dados são os recursos que as empresas de tecnologia buscam com a finalidade de obtenção de lucro, já que as empresas do segmento optam por um modelo de propaganda que depende da

obtenção das informações dos usuários para análise e produção de algoritmos que podem vender e segmentar a publicidade.

Nesse sentido, ao analisarmos os termos de uso criados pelas empresas de tecnologia, por mais que em um primeiro momento pareçam visar a neutralidade e proteger os usuários, eles são construídos visando os seus interesses comerciais frente às responsabilidades que deveriam assumir para resguardar os direitos fundamentais dos usuários. O que ocorre é que tais termos são estruturados para que as plataformas não se responsabilizem diante do desrespeito dos direitos constitucionalmente garantidos.

É importante refletir sobre o contexto sociológico em que a discussão sobre herança digital está inserida para solucionar a problemática da herança digital, a qual consiste na transmissão ou não dos bens digitais aos herdeiros, porque assim a solução terá respaldo no ordenamento jurídico e não será desassociada da realidade.

Para encontrar a melhor solução para a problemática foi necessário analisar a classificação doutrinária dos bens digitais e a perspectiva da regulamentação no Brasil, desta feita, percebe-se que a doutrina diferencia os bens digitais em três tipos: os bens patrimoniais, que são aqueles que podem ser valorados economicamente, os bens existenciais, que são aqueles que não possuem valoração e os bens híbridos que englobam bens que transitam entre os dois e os conceitua como: aquelas bens incorpóreos, que são progressivamente inseridos na Internet por uma pessoa denominada de usuário, os quais se formam por informações de caráter pessoal e podem trazer alguma utilidade, podendo ter ou não conteúdo econômico.

Em relação a regulamentação, nota-se a necessidade de uma regulamentação detalhada e específica, ou seja, a criação de um microsistema próprio para esses bens, mas ainda não se tem notado esse movimento por parte do legislativo brasileiro.

Através da análise do *leading case*, restou evidente que o entendimento da Corte Alemã, a qual tem influência mundial sobre o assunto observa a corrente da transmissibilidade, a qual determina que todos os bens digitais, independente de qual sua natureza (patrimonial, híbrida ou existencial) devem ser transmitidos assim que for aberta a sucessão.

Em suma, o presente artigo conclui que em uma análise aprofundada, levando em consideração o ordenamento jurídico e o contexto

sociológico, que a corrente da transmissibilidade é a mais acertada vez que a corrente da intransmissibilidade apesar de parecer a mais correta, pois prioriza a privacidade do falecido e dos terceiros em detrimento ao direito da sucessão, na realidade defende a exclusão dos herdeiros, os quais são legitimados pelo próprio código civil para cuidar da honra do falecido e em fazer a entrega dos bens digitais, leiam-se dados, para um conglomerado digital que os venderá.

Além disso, é possível notar que a corrente da intransmissibilidade traz problemas de ordem prática, vez que antes da abertura da sucessão seria necessária a triagem dos bens digitais para analisar quais dados seriam transmitidos e quais não, de modo que surgem duas perguntas: a primeira quem será legitimado para realizar essa triagem, sendo que a própria família não seria autorizada a ter acesso a tais dados sob a óptica dessa corrente, outro ponto é a violação do princípio da sucessão universal, já que a abertura da sucessão somente se daria após a referida triagem.

AGRADECIMENTOS

Com a finalização desse trabalho, agradecemos o professor orientador Emerson Alves Andena pela disponibilidade, atenção e correções necessárias para a finalização deste trabalho, sua ajuda foi fundamental durante todo processo.

Ademais, também agradecemos a todo o corpo docente e funcionários da PUC Minas, campus Poços de Caldas, pelo apoio e ensinamentos, os quais foram fundamentais durante nossa trajetória acadêmica, em especial o professor Virgílio, que nos auxiliou quando o presente trabalho era apenas uma ideia.

Finalmente, ao setor de pesquisa da PUC Minas por viabilizar que alunos da graduação realizem trabalhos acadêmicos, que tem extrema importância para o nosso crescimento acadêmico e para a sociedade como um todo.

REFERÊNCIAS

ADOLFO, Luiz Gonzaga Silva; KLEIN, Júlia Schroeder Bald Klein. Herança digital: diretrizes a partir do leading case do *derbundesgerichtshof*. **Revista**

Brasileira de Direito Civil. Belo Horizonte v.30, n.04,p. 183-199, out de 2021, disponível em:<https://rbdcivil.ibdcivil.org.br/rbdc/article/view/687>. Acesso em: 02 de abril de 2023.

FRITZ, Karina Nunes. A garota de Berlim e a Herança Digital. In: TEIXEIRA, Ana Carolina Brochado; LEAL, Livia Teixeira (org.). **Herança Digital: controvérsias e alternativas.** Indaiatuba: Foco, 2021. P.19. Disponível em: http://bib.pucminas.br/pergamum/biblioteca_s/mostra_doc.php?arquivo=aHR0cHM6Ly9taWRkbGV3YXJlLWJ2LmFtNC5jb20uYnIvU1NPL3B1Y21pbmFzLzk3ODY1NTUxNTI3ODQ=. Acesso em: 07 de abril de 2023.

HONORATO, Gabriel; LEAL, Livia Teixeira. Exploração econômica de perfis de pessoas falecidas: reflexões jurídicas a partir do caso Gugu Liberato. **Revista Brasileira de Direito Civil.** Belo Horizonte, v. 23, p. 155-173, mar. 2020. Disponível em: <https://rbdcivil.ibdcivil.org.br/rbdc/article/view/523/350>. Acesso em: 10 de abril 2023.

LACERDA, Bruno Torquato Zampier. Bens digitais: em busca de um microsistema próprio. In: TEIXEIRA, Ana Carolina Brochado; LEAL, Livia Teixeira (org.). **Herança Digital: controvérsias e alternativas.** Indaiatuba: Foco, 2021. p. 8. Disponível em:http://bib.pucminas.br/pergamum/biblioteca_s/mostra_doc.php?arquivo=aHR0cHM6Ly9taWRkbGV3YXJlLWJ2LmFtNC5jb20uYnIvU1NPL3B1Y21pbmFzLzk3ODY1NTUxNTI3ODQ=. Acesso em: 10 de abril de 2023.

ROSA, Conrado Paulino de; BURILLE, Cíntia. A regulação da herança digital: uma breve análise das experiências espanhola e alemã. In: TEIXEIRA, Ana Carolina Brochado; LEAL, Livia Teixeira (org.). **Herança Digital: controvérsias e alternativas.** Indaiatuba: Foco, 2021. p. 20. Disponível em:http://bib.pucminas.br/pergamum/biblioteca_s/mostra_doc.php?arquivo=aHR0cHM6Ly9taWRkbGV3YXJlLWJ2LmFtNC5jb20uYnIvU1NPL3B1Y21pbmFzLzk3ODY1NTUxNTI3ODQ=. Acesso em: 20 de outubro de 2022.





CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA



Corona: um reino ameaçado! A produção de um *Gamebook* para combater a desinformação

MARCELO LA CARRETA¹
ANA CLARA SILVA BRITTO²
MARCOS ARRAIS³
RAQUEL MOREIRA⁴
ADRIANA BOZZI⁵

RESUMO

O presente artigo apresenta o processo de desenvolvimento e resultados do projeto BioGameBooks: Boas práticas no combate ao Novo Coronavírus, que contempla a criação de um livro-jogo (*gamebook*) digital em parceria com a área de Biologia da UESC - Universidade Estadual de Santa Cruz (Ilhéus, Bahia) e o Curso de Jogos Digitais da PUC Minas (Belo Horizonte, Minas Gerais). Visando informar e conscientizar as pessoas, especialmente o público infanto-juvenil, o projeto busca compreender, pela ótica de desenvolvimento de jogos, como abordar temas sérios relacionados à saúde e desinformação no contexto da pandemia da Covid-19, como as formas de contágio, vacinas, prevenção e o perigo das *fake news*, de forma lúdica e criativa, colocando o jogador em uma posição de agente ativo da aprendizagem e potencializando o alcance e efetividade do jogo como ferramenta educativa e de incentivo à leitura. Culminando em um jogo sério (*serious game*) com temática mágica e medieval que se passa no corpo humano, o *gamebook*, disponibilizado gratuitamente, faz uso de técnicas de comunicação visual, construção de narrativa, elementos de interatividade e de uma variável de escolhas para apresentar ao leitor uma aventura não-linear que alerta sobre as consequências da desinformação frente a uma Pandemia que, até o momento, matou mais de 6,85 milhões de pessoas.

Palavras-chave: pandemia do novo coronavírus; jogos educativos; metodologia para jogos; ciência e saúde.

¹ Eng. de Jogos Digitais – Pontifícia Un. Católica de Minas Gerais (PUC Minas) – marcelo@lacarreta.com.br

² Eng. de Jogos Digitais – Pontifícia Un. Católica de Minas Gerais (PUC Minas) – anabritto21@gmail.com

³ Eng. de Jogos Digitais – Pontifícia Un. Católica de Minas Gerais (PUC Minas) – marcos.arrais@gmail.com

⁴ Ciências Biológicas – Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC) - raquelmoreira.contato@gmail.com

⁵ Ciências Biológicas – Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC) - adriana.bozzi@gmail.com

INTRODUÇÃO

O fluxo imenso e constante de informações é uma das características consequentes da Era da Informação, iniciada em meados do século XX, que abrange os avanços tecnológicos da Terceira Revolução Industrial, incluindo a internet e a instrumentalização dos meios de comunicação (Jamil & Neves, 2000). As mensagens, textos, imagens e vídeos que um indivíduo tem acesso diariamente, muitos dos quais enviados por pessoas e fontes estimadas e consideradas de confiança, influenciam o comportamento social e acabam norteando posturas e escolhas pessoais. Eles, porém, são, muitas vezes, carregados de opiniões apresentadas como verdades inquestionáveis, informações falsas e distorção dos fatos. Durante a pandemia, os malefícios causados pela desinformação ficaram ainda mais claros, visto que parte significativa da população se recusou a seguir as orientações oficiais dos órgãos de saúde em relação à prevenção da contaminação e vacinação. Somado à escassez de recursos e superlotação do sistema de saúde, esses fatores resultaram em um grande aumento de mortes por COVID que poderiam ter sido evitadas.

Através de uma parceria entre a UESC (Biologia) e a PUC Minas (Jogos Digitais), nosso projeto visou a criação de um *gamebook* romanceado no formato de fábula moderna, protagonizado por seres antropomórficos baseados na atuação dos glóbulos brancos e vermelhos dentro do nosso organismo, que seria a alusão, por sua vez, de um reino sob ataque de um poderoso inimigo externo, o Coronavírus. Com isso, incitamos a leitura, o entendimento e a internalização de boas práticas no combate a esta pandemia, que, somente no Brasil, já matou mais de 700 mil pessoas (SAÚDE, 2023). O projeto culminou em um *gamebook* digital, disponibilizado de forma online no site oficial da PUC Minas, acessível pelo link <https://jogospuc.com.br/pesquisa/corona/index.html>.

MATERIAIS E MÉTODOS

A primeira fase da pesquisa consistiu na revisão da literatura acerca da Covid-19 e da teoria de jogos. Em seguida, a partir das informações coletadas, o desenvolvimento do *gamebook* teve como base a metodologia de criação de histórias não lineares, seguindo as seguintes etapas: definição da mídia; clipping; definição do *storyline*; elaboração do sistema por meio da árvore de escolhas (causa e consequência); redação e elaboração aprofundada das consequências; finalização e veiculação.

Ciência e biologia no combate à pandemia do Novo Coronavírus

Os coronavírus (CoV) são uma ampla família de vírus (*coronaviridae*) que podem causar uma variedade de condições respiratórias, do resfriado comum a doenças mais graves, como a síndrome respiratória do Oriente Médio (MERS-CoV), a síndrome respiratória aguda grave (SARS-CoV-1) e, mais recentemente, a Covid-19, causada pelo SARS-CoV-2. O primeiro caso de Covid-19 foi reportado mundialmente em dezembro de 2019 na cidade de Wuhan, na China, e, no Brasil, em 26 de fevereiro de 2020, em São Paulo (OPAS, 2022). Os coronavírus são vírus esféricos, envelopados, com genoma composto por uma molécula de RNA de fita simples. O envelope que envolve o nucleocapsídeo é formado por uma bicamada lipídica, na qual estão ancoradas as proteínas de espícula (S), membrana (M) e envelope (E), assemelhando-se a uma coroa, daí o seu nome (Helmy *et al.*, 2020).

O SARS-CoV-2 é transmitido de pessoa para pessoa por meio de um aperto de mão (seguido do toque nos olhos, nariz ou boca), tosse, espirro e/ou gotículas respiratórias contendo o vírus. A infecção pelo SARS-CoV-2 pode variar de casos assintomáticos e manifestações clínicas leves, até quadros moderados, graves e críticos, sendo necessária atenção especial aos sinais e sintomas que indicam piora do quadro clínico que exijam a hospitalização do paciente. Não existe ainda tratamento para a Covid-19 com eficácia comprovada pela ciência. No entanto, mais de 150 tipos de tratamentos estão sendo estudados para ajudar no combate à pandemia, como antivirais, anti-inflamatórios, bloqueadores de citocinas, anticorpos, terapias celulares, dentre outros. Medidas profiláticas vêm sendo desenvolvidas para a Covid-19 a fim de evitar o crescimento exponencial do número de casos de infecção,

adoecimento e óbitos. O uso de máscaras, higienização das mãos e o distanciamento/isolamento social foram as medidas profiláticas não farmacológicas utilizadas de imediato, desde o início da pandemia. Porém, a principal arma de fato no combate à Covid-19 é o processo de vacinação, responsável por estimular o sistema imunológico do indivíduo a produzir anticorpos contra o vírus que causa a Covid-19. A resposta imunológica produzida após a vacinação cria uma memória, logo, quando a pessoa entra em contato com o vírus, o sistema imune irá reconhecê-lo e atacá-lo rapidamente, eliminando-o antes que cause a doença de forma grave (ANVISA, 2022).

Serious games e gamebooks

Pode-se dividir os gêneros de jogos em dois grandes grupos: os jogos que objetivam entretenimento puro (*entertainment games*) e os jogos que tratam de assuntos de modo sério (*serious games*). Não confundir jogos sérios com ‘jogos chatos’: todo jogo precisa ser divertido e é consenso que as pessoas consideram o elemento diversão como importante/muito importante em jogos sérios. Seriam, por definição, segundo Michael e Chen (2005), jogos que usam a mídia artística dos jogos para entregar uma mensagem, ensinar uma lição, ou promover uma experiência.

Quando se fala que um jogo é sério, entende-se que ele trata de determinados assuntos com prévios conhecimentos técnicos, de modo retórico e com fins que não são somente entreter. Nick Iuppa e Terry Borst (2007) usam, porventura, o termo *story-driven games*, algo como *jogos direcionados* (termo bem interessante, considerando que o foco deste tipo de jogo não está na sua “sobriedade”, e sim na sua mensagem passada de forma retórica, direcionada. Importante também ressaltar a forma de uso de jogos de entretenimento enquanto *serious game*: por exemplo, um professor de história que deseja ensinar os costumes de povos antigos à sua turma pode usar jogos como *Civilization V* (2010). Conceitua-se essa prática como *Pedagogia Cultural*; ou seja, produtos não criados com o intuito de servirem como material pedagógico, mas que acabam sendo importantes pontes de comunicação com a sociedade (Andrade, 2014). Assim sendo, *serious games* não é um gênero em si, mas um conjunto de vários gêneros e fatores que utilizam os jogos digitais como ferramentas de ensino, pesquisa, treinamento, tratamento médico e outras aplicações consideradas “sérias”.

Já o *gamebook* (ou livro-jogo) é um tipo de livro com uma história interativa não linear. Ou seja, ele permite desdobramentos de acordo com as escolhas que o leitor vai realizando ao longo da leitura. É similar a um *role-playing game (RPG)/adventure solo*, mas, em sua maioria, dispensa instrumentos à parte, como dados ou cartas para jogá-lo. A história se desenvolve unicamente a partir das consequências das escolhas feitas pelo leitor (ex.: ir para direita, página 20; ir para a esquerda, página 12; conversar com fulano, página 04; etc.). Esse poder de escolha leva a um peso maior nos desdobramentos da história, pois oferece um protagonismo por parte dos seus leitores na tomada de decisões. Essa é uma técnica narrativa antiga; no Brasil, por exemplo, a Ediouro publicou uma sequência de livros do gênero, a coleção *Escolha a Sua Aventura*, uma versão em português dos livros americanos *Choose Your Own Adventure* no início da década de 1980, que foi bastante popular.

Apesar de considerado uma nostalgia esquecida por alguns, esses livros interativos dispõem de vários recursos do formato digital e online, tais como *savepoints*, sistema de progressão assistida, customização de personagens e até inteligências artificiais (IA) incitando as escolhas do leitor. Esses elementos nos permitem imprimir na história “consequências mais fortes” às decisões do jogador. Podemos, por exemplo, criar condicionamentos de valor nestas escolhas (*ranges*) que habilitam ou desabilitam essas bifurcações, como se fossem chaves que levam a possibilidades diferentes. No livro digital, essa “programação” acontece de forma escondida e auto computável: basta programar uma variável, e somar ou diminuir pontos ao atravessar certas passagens da história. No nosso jogo, criamos um sistema através do Twine (www.twinery.org), usando as linguagens HTML5, php e CSS, que ‘penaliza’ o jogador que faz escolhas não amparadas pela ciência, levando-o a finais alternativos que mostram as consequências de uma má decisão.

O público alvo escolhido foi o de jovens de 12 a 17 anos. A linguagem é mais simples e direta, evitando vocabulário muito complexo e parágrafos muito longos. De forma geral, o texto é bem descritivo, para que o jogador possa tomar decisões com as informações que lhe são dadas, sem depender excessivamente de conhecimentos prévios. Optamos por não utilizar *plot twists* (reviravoltas - surpresa na história) por não se encaixar na narrativa pretendida, reforçando que todos os eventos são resultado direto das escolhas do jogador.

Clipping

A parceria com a área de Biologia da UESC visou, principalmente, coletar as informações mais “claras e certas” possíveis sobre a pandemia. Este caminho, porém, não era apenas feito na construção inicial da história: uma vez redigida, consultava-se várias vezes a UESC, a fim de validar as interpretações feitas no jogo. Durante o desenvolvimento do projeto, o *clipping* foi atualizado e modificado, respondendo ao fluxo de novas informações sobre a Covid-19, e sua construção focou nas seguintes áreas temáticas:

- **As recomendações do uso de máscaras**, agravada pela falta de suprimentos comerciais, levaram as pessoas a criarem várias alternativas que reduzissem a probabilidade de espalhar o vírus, porém, muitas delas pouco ou nada eficientes. Sabendo que o vírus da Covid-19 é transmitido pelo ar, o uso de uma máscara adequada é essencial.
- **A higienização das mãos**, uma medida de prevenção de transmissão da Covid-19. Manter as mãos limpas é essencial, pois uma das principais formas de infecção se dá quando há o contato do vírus com olhos, nariz e boca por meio de mãos não lavadas.
- **O distanciamento social** se mostrou muito eficaz na redução do avanço da pandemia de Covid-19 e abrange uma série de medidas para reduzir a circulação de pessoas em espaços coletivos, diminuindo a circulação do vírus e sua transmissão de pessoa para pessoa.
- **As *fakes news*** (notícias falsas) e desinformação. Pode-se caracterizá-las como componente das narrativas com falsidade total ou parcial com a intenção de enganar ou criar percepções através da sua divulgação nas redes sociais com um grande poder viral.

O *clipping* completo pode ser consultado no seguinte endereço: bit.ly/clippingbiogamebook.

Inspirações e *concepts*

Houve duas principais fontes de inspiração para a história. A primeira, *Dos Glóbulos en Apuros* (1979) é uma história em quadrinhos com roteiro de Daniel Regueiro e desenhos de Sanches Muñoz que narra as aventuras de Pepe, o vermelho, e Tito, o Branco, demonstrando, de forma pedagógica, como funciona o corpo humano em uma leitura

agradável e acessível para todas as idades. Esse é o segundo número da coleção *Grandes Aventuras*, editora ESCO (Centro Internacional de Estudos para a Escola e a Comunicação) da UNESCO. A segunda, *Cells At Work!* (2018) é um anime disponibilizado na Netflix, no qual as células humanas são pessoas que precisam fazer seu trabalho em meio a invasões bacterianas. Narrado de forma bem característica do perfil de animação japonesa, *Cells at Work!* tem batalhas contra inimigos externos, tomada de decisões com base nas informações coletadas e cooperação entre os habitantes desse “mundo”, características que, juntamente com a narrativa de *Dos Glóbulos em Apuros*, formaram o norte da nossa história.

A escolha fábula moderna se deu pelo fato de que o contexto fantástico e mágico permite a representação de conceitos como as vacinas, na forma de poções que fortalecem os cavaleiros, ou a infecção das células pelo vírus, em que os camponeses são “possuídos” pelos Coronas, mais interessante, didática, e de fácil entendimento para o público alvo. Como aponta Malone (1981), o uso de fantasia intrínseca às habilidades exercitadas no jogo, no caso, a leitura (das descrições dos cenários e passagens), interpretação (da situação e dos dados fornecidos) e tomada de decisão (analisando as informações e calculando as prováveis consequências), a partir do uso de metáforas e analogias, proporcionam um aprendizado de forma mais interessante e, muitas vezes, mais efetivo, visto que o jogador precisa aplicar conhecimentos prévios na assimilação das novas informações. Malone aponta que as fantasias intrínsecas podem demonstrar como uma habilidade pode ser usada em cenários do mundo real, e um dos objetivos é que o jogador compreenda a relação entre o mundo medieval e o cenário da pandemia, de modo a entender a necessidade de confiar em dados científicos e fazer escolhas responsáveis para proteger a própria saúde.

No que tange às chamadas *concept arts*, Takahashi e Andreo (2011) as definem como uma ferramenta de desenvolvimento de projetos para a indústria do entretenimento que permite tornar a produção mais coesa ao materializar conceitos e representá-los visualmente, definindo e padronizando a proposta artística e visual a ser seguida. O primeiro passo da fase de conceituação visual consistiu na pesquisa por referências estéticas e visuais. O resultado da exploração foi condensado em um *moodboard*, também conhecido como painel

semântico, uma ferramenta de design que, como apontam Garner e MCDonagh-Philip (2001), consiste em uma composição gerada a partir de colagens de cores, texturas, imagens e amostras de materiais e funciona como um “ponto de partida” para o processo de geração de ideias. Definiu-se como principais características do nosso projeto o uso de formas simples e de fácil leitura, paletas reduzidas com cores brilhantes e pintura *flat*.

Em relação aos personagens, cada um teria uma paleta com apenas três cores, e, ao mesmo tempo que precisavam ser parte de um contexto medieval fantástico, também precisavam aludir às células e funções biológicas que representam. Aqueles que representam células de um mesmo corpo compartilham o mesmo nariz. O processo resultou nos seguintes personagens (Figura 1):



FIGURA 1. Design final dos principais personagens do projeto. Da esquerda para a direita: General T, Rei Neuro, Aldeão Contaminado, Corona, Glóbulo, Hélio Epitélio, Glia e Vinci

Fonte: Ilustração do autor

- **O General T**, Duque de Linfos, é o comandante da Ordem Branca, o exército de cavaleiros real que representa os linfócitos, células que compõem um dos mecanismos naturais de defesa do corpo. Como a história se passa em um contexto de invasão, era imprescindível a presença de ao menos parte dos processos imunológicos. Suas roupas brancas fazem alusão aos glóbulos brancos, nome popular dados às células de defesa, e a armadura simboliza sua função de proteção.
- **O Rei Neuro** é o governante, responsável pela tomada de decisões. Além de ser a antropomorfização do cérebro, é também o personagem principal e jogável do *gamebook*. Optamos que o jogador tomasse esse papel para demonstrar que as decisões racionais que fazemos afetam a forma com que o corpo consegue

lidar com as consequências. As cores roxa e amarela representam, respectivamente, realeza e riqueza, e o tom avermelhado faz alusão à cor do órgão.

- **Os Coronas** são a representação mística e ameaçadora do coronavírus. Vírus não são considerados seres vivos (Prosdócimi & Farias, 2021), por isso removemos o nariz desse design, demonstrando que os invasores são, em essência, um ser muito diferente dos habitantes do reino. Usando coroas, inspirado pelo vírus real, os Coronas possuem dentes pontiagudos que, além de combinar com o adereço, demonstram o perigo que representam. A cor verde foi escolhida por ser muito associada a doenças e fluidos nasais, e o cinza gera contraste com as cores brilhantes do reino. Do mesmo modo que o vírus infecta as células, os Coronas conseguem atacar e “possuir” os aldeões, fazendo com que eles se acinzentem, ganhem dentes pontudos, pequenas coroas e ajam como um Corona, representando o processo pelo qual o vírus se multiplica dentro do organismo.
- **Os Glóbulos** são mercadores e andam por todo o reino transportando mantimentos em suas carroças. São uma alegoria para os glóbulos vermelhos, as hemácias, células responsáveis pelas trocas gasosas, e o plasma, líquido que constitui o sangue e circula elementos nutritivos necessários às células. A cor vermelha foi escolhida em referência à hemoglobina, proteína responsável pela coloração avermelhada do sangue.
- **Hélio Epitélio** é um aldeão que representa, especificamente, as células do epitélio pulmonar, um dos órgãos mais afetados pelo coronavírus. Esse grupo de personagens tem a função de refletir os efeitos da contaminação no corpo humano, e serem uma alegoria da sociedade pandêmica. Durante o texto, são citados camponeses que ficam à beira da morte por falta de oxigenação e precisam de intervenção médica, outros com sintomas médios, alguns que se recuperam completamente, outros que ficam com sequelas e, ainda, os que são negacionistas e desconfiados. O jogador é, em diferentes momentos, convidado a lidar com essas situações e pessoas, que podem concordar com suas decisões ou não. A escolha pela predominância de cores beges e rosadas busca refletir os tons de um pulmão saudável.

- **O Alquimista Vinci**, é a representação da ciência. É um personagem amigável e prestativo, pronto para responder a qualquer dúvida sobre suas poções. Optamos por utilizar a figura de um pesquisador de outro reino, que é um estudioso, mas que pode parecer um mágico para os que não conhecem o processo. Sua função é desmistificar a ciência e oferecer uma opinião confiável ao jogador, dando conselhos valiosos relacionados a como tratar os infectados, analisar criticamente informações duvidosas e prevenir o agravamento da invasão dos Coronas. A cor roxa foi escolhida por representar a magia e misticismo, por ser a impressão que uma criança possui da ciência, porém, o verde e azul são predominantes, representando, respectivamente, a saúde e a sabedoria.

Uma vez que toda a história se passa em uma alegoria do corpo humano, a primeira estrutura a tomar forma foi a do reino, dentro do qual ela seria narrada. Para além das muralhas que formam o contorno de um corpo, é possível ver na arte-conceito final (Figura 2), por exemplo, o Rio Espinhal, representando a coluna vertebral, e o castelo, onde mora o monarca, uma representação do crânio que abriga o cérebro, além de contar com a torre mais alta, o nariz.

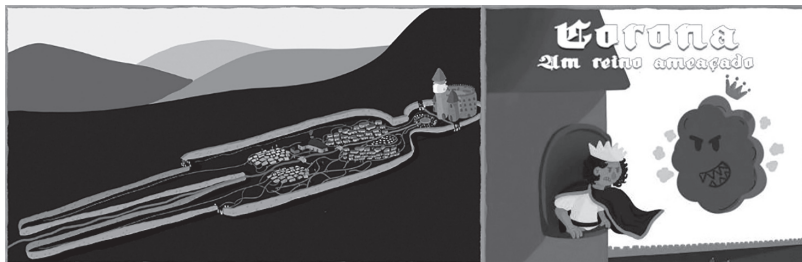


FIGURA 2. Arte-conceito final do reino, uma alegoria para o corpo humano, e capa do jogo, mostrando o Rei Neuro e um Corona.

Fonte: Ilustração do autor

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O projeto teve como principal espinha dorsal a própria demanda do *serious game*: a Pandemia do Covid-19 - boas práticas de higiene,

vacinas, informações cientificamente comprovadas, e demais temas pertinentes. O *storyline* era bem sucinto: “Nosso reino (o corpo humano) está sob ataque de um inimigo externo (o Coronavírus). Devemos nos preparar para a guerra que se aproxima, tomando importantes decisões baseadas em informações científicas”. Embora curto, o *storyline* estabelece as diretrizes e direcionamentos que podemos trabalhar.

A proposta inicial era que a história fosse dividida em três livros, cada um com foco em diferentes personagens, aproveitando o contexto, as forças e fraquezas de cada um. Os temas centrais eram a prevenção, tratamento e notícias falsas acerca da doença, respectivamente narrados pela perspectiva do General T, Hélio Epitélio e Rei Neuro. Porém, após meses de desenvolvimento, a pesquisa sobre um tratamento efetivo para a COVID - e não seus sintomas - ainda não tinha tido avanços sólidos, e a criação de uma narrativa que girasse em torno apenas das *fake news* se mostrou uma tarefa difícil. Desse modo, foi necessário alterar a estrutura, e os três livros se tornaram um, narrados sempre pelo mesmo personagem, divididos em duas partes: antes da guerra, onde há maior foco na prevenção, e depois, com foco nos tratamentos dos sintomas. As notícias falsas são abordadas ao longo das duas partes. Após essa alteração, definiu-se que seria essencial que o jogador sentisse que suas escolhas fossem relevantes ao longo de toda a história, e foi preciso desenvolver uma forma para que os resultados alcançados na primeira parte influenciassem, diretamente, a segunda.

Na primeira parte, as ramificações se desenvolvem a partir de escolhas acerca de usar ou não máscara, qual tipo de máscara usar, como higienizar corretamente as mãos, acreditar no mito de que beber álcool mata o vírus na garganta, incentivar tomar as doses da vacina e acreditar (ou não) nas *fake news* em torno delas. Em cada uma dessas situações, há, geralmente, três ramificações básicas: o caminho cientificamente correto, o que vai contra a orientação científica ou um meio-termo, em que segue a orientação, porém com uma execução falha. Dependendo da gravidade da escolha, o jogador pode ser direcionado a uma falha, a uma chance de corrigir seus próprios erros, ou ao sucesso. A variável mais relevante nesse capítulo é a que envolve a vacina: se o jogador aceitar as duas doses, terá um final bom; apenas uma, médio; e, se recusar todas, ruim. Vale ressaltar que, para atingir o melhor resultado

possível, além de aceitar todas as vacinas, também é preciso se proteger com a máscara e higienizar as mãos corretamente.

Toda escolha relevante foi programada como uma variável a ser acompanhada como forma de garantir, durante a implementação, a sensação de responsividade. O valor 0 indica que a escolha ainda não foi feita. Valores positivos são boas decisões e negativos, ruins. A partir dessas informações, foi possível gerar páginas que se adaptam às decisões do jogador. Utilizando condicionais que revelam textos específicos a depender dos valores de cada escolha, foi possível gerar uma progressão na qual duas pessoas podem ter experiências muito diferentes. Esse processo foi especialmente relevante nas páginas finais de cada capítulo, em que, o jogo faz comentários que referenciam diretamente as escolhas relevantes tomadas pelo jogador, indicando se foram ideais ou não, de modo a reforçar as boas práticas e o que foi aprendido na experiência de leitura interativa. Uma vez que a plataforma permite o uso da ferramenta condicional para todos os elementos, as imagens mostradas também mudam baseado nas suas escolhas (Figura 3), elemento que colabora para a imersão.

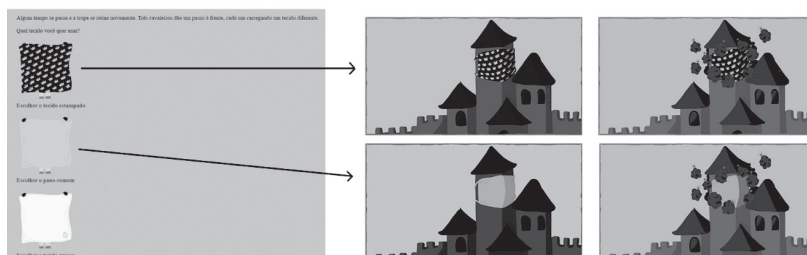


FIGURA 3. Trecho em que o jogador precisa escolher qual o melhor tecido para proteger a torre do castelo. As imagens subsequentes refletem a decisão tomada.

Fonte: Ilustração do autor

O final adquirido na primeira parte reflete na dificuldade da segunda: fácil, médio ou difícil. Quanto maior a dificuldade, maiores as consequências sofridas pelo corpo. Neste capítulo, as principais escolhas envolvem tratar os sintomas corretamente, o uso de medicamentos comprovadamente ineficientes, incentivar o isolamento da população, tomar a dose de reforço da vacina, acreditar, ou não, em mais *fake news* relacionadas a elas e, dependendo do caminho,

passar pelo processo de oxigenação ou intubação. Para possibilitar ao jogador corrigir seus erros, a segunda parte da história é estruturada de forma que cada escolha muda a dificuldade global. Para cada boa decisão, o nível de desafio diminui em 1. Do contrário, aumenta. Ou seja, dependendo do conjunto de escolhas, é possível mudar a dificuldade em que o jogo se passa, mitigando ou piorando os resultados. São 7 decisões relevantes, e é possível que um jogador passe por todas. Porém, se ele optar por dois caminhos ruins seguidos, o jogo o direciona para um dos finais. Dessa forma, consequências são permanentes, porém, ainda há espaço para errar e aprender dentro de uma mesma *gameplay*. O conjunto de escolhas tomadas ao longo de todo o livro levam o jogador a um dos 6 finais possíveis, que vai desde o final perfeito, em que a doença é facilmente controlada e o corpo não fica com nenhuma sequela, passando por consequências leves ou de curta duração, até marcas permanentes, falência de órgãos e o pior final possível, no qual o corpo não resiste à infecção. Na sequência de páginas finais desse capítulo, cada uma das escolhas às quais o jogador foi submetido é revisitada, garantindo que o leitor tenha feedback sobre seus erros e acertos.

Ao longo do processo de desenvolvimento houve vários encontros de validação. Na pré-produção, para aprovação dos personagens e *storyline*, e na produção, tivemos um intercâmbio de saberes entre os alunos monitores do projeto para verificação de informações científicas e alinhamentos do jogo. Na primeira versão do primeiro capítulo da história, foi feita uma das reuniões de avaliação mais relevantes, na qual foram pontuados os elementos faltantes, como a menção aos tratamentos para a Covid-19 que ainda estão sob estudo, as sequelas da doença, o fato do vírus sofrer mutações e a falta de efetividade dos tratamentos precoces; a definição das *fake news* mais relevantes a serem exploradas; e a revisão a atualização de temas que já haviam sido abordados, como a necessidade de duas doses da vacina e uma de reforço, o porquê do desenvolvimento da vacina ter sido tão rápido, e os motivos para o isolamento social ser necessário. Nela, também, definiu-se a mudança da estrutura da história, etapa marcante para o resultado final alcançado. No total, o projeto conta com 62 ilustrações originais, 138 passagens, ou páginas, e mais de 18.600 palavras. A Figura 4 apresenta a árvore de escolhas completa, com todas as passagens e relações do jogo.

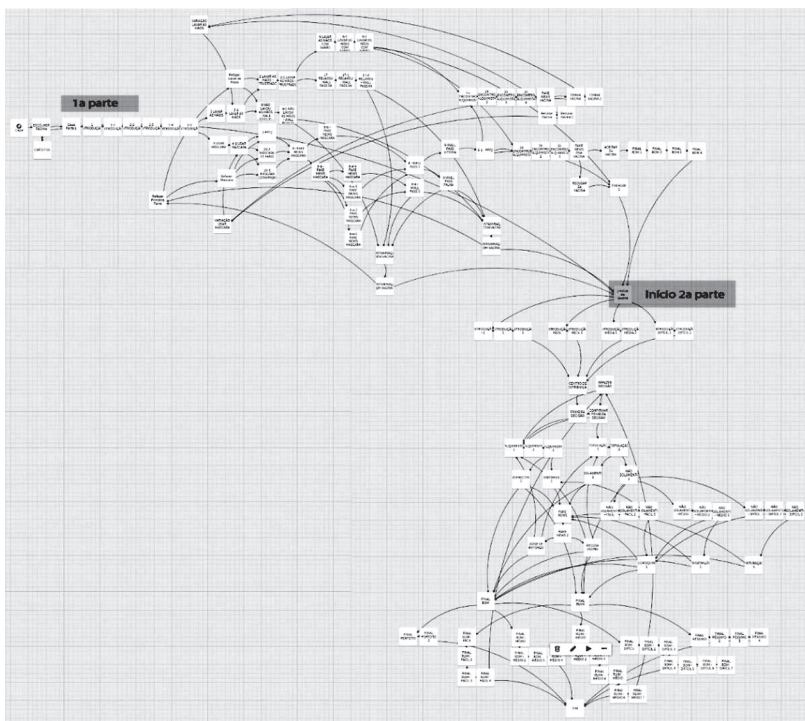


FIGURA 4. Fluxograma da árvore de escolhas do *gamebook*

Fonte: Produção do autor

CONCLUSÃO

O intuito deste artigo é, principalmente, fornecer um diário de bordo de produção, para que outros possam buscar informações de como produzir um projeto de *serious game* no interessante formato de *gamebook* virtual, fornecendo sugestões e exemplos de como foram desenvolvidas as diferentes fases do processo. Porém, mais do que isso, vale ressaltar o alcance de reflexão que um projeto desta natureza, neste tema, feito numa união de duas universidades separadas por mais de mil quilômetros de distância, propicia.

Todos os que se entregam ao ofício de escrever sabem, a princípio, criar “histórias”. A palavra narrativa, tão aviltada nos dias atuais, reforça a falsa ideia de que podemos facilmente inverter os fatos, distorcer a realidade, uma vez que somos munidos de uma boa retórica de discurso

narrativo. Porém, na Pandemia do Novo Coronavírus, nunca foi tão importante buscar o discurso calcado na ciência. O discurso científico se viu obrigado a simplificar sua linguagem para um público comum, leigo, no desafio de não perder a sua essência informativa, e igualmente prestando o seu histórico e precioso serviço de salvaguardar a humanidade (principalmente em questões de saúde pública). As *fakes news*, perigosas informações inverídicas disfarçadas de “lado certo ou errado da narrativa”, ou mesmo “liberdade de escolha/expressão”, se alimentaram fartamente ao longo destas primeiras décadas do nosso século digital, ganhando uma perigosa força em 2020 por meio do caos gerado pelas incertezas. Gerou-se uma ficção e uma dicotomia igualmente interessantes: acreditávamos que o nosso novo século, rico em tecnologia, experimentaria um sem número de evoluções de um ser humano maduro, hábil para enfrentar problemas superados em séculos passados. Porém, nota-se uma volta a um pensamento quase medievalista, de descrença da ciência, descrédito da informação e questionamento das instituições que as produzem, revisionista em questões históricas e de saúde humanitárias que, acreditávamos, já havíamos superado. Com este jogo, pretende-se alcançar, de forma lúdica, um raciocínio lógico sobre os eventos e ações para combater a Covid-19. Portanto, não é papel do jogo meramente educar, e sim gerar um complexo sistema que permita a reflexão; afinal, são as escolhas do jogador que irão determinar o desfecho desse “reino em perigo”. Criando um sistema interativo, não linear, damos ao leitor-jogador um protagonismo na tomada de decisões, o que acaba pesando de maneira ativa, e não passiva, no desfecho da história. Enfim, que possamos experimentar de forma segura e virtual a consequência das nossas escolhas, sem de fato expor o nosso corpo real, na esperança de que esse jogo seja, além de uma esperançosa luz na questão da informação, uma espécie de treinamento lúdico para impedir problemas vindouros. Pois a Pandemia do Novo Coronavírus não terminou.

AGRADECIMENTOS

Esse projeto foi financiado pelo edital PIBIC/PIBIT – 2021/27652. Agradecemos à PUC Minas, CNPq, FAPEMIG, FIOCRUZ e UESC pelo apoio.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, P. D. Cultura e pedagogia: a proliferação das pedagogias adjetivadas. **X ANPED SUL**, Florianópolis, out. 2014. Disponível em: <http://xanpedsul.faed.udesc.br/arq_pdf/671-0.pdf>. Acesso em: 16 jun. 2022.

ANVISA. **Agência nacional de vigilância sanitária: Coronavirus**. [S.I]. Disponível em: <<https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/paf/coronavirus>>. Acesso em: 30 de mai. 2022.

GARNER, S.; MCDONAGH-PHILP, D. Problem Interpretation and Resolution via Visual Stimuli: The Use of “Mood Boards” in Design Education. **Journal of Art & Design Education**, v. 20, n. 1, p. 57–64, 2001. Disponível em: <<https://online-library.wiley.com/doi/abs/10.1111/1468-5949.00250>>. Acesso em: 30 mai. 2022.

HELMY, Y. A. *et al.* The Covid-19 Pandemic: A Comprehensive Review of Taxonomy, Genetics, Epidemiology, Diagnosis, Treatment, and Control. **Journal of Clinical Medicine**, v. 9, n. 4, p. 1225, 24 abr. 2020. Disponível em: <<https://www.mdpi.com/2077-0383/9/4/1225>>. Acesso em: 30 jul. 2020

IUPPA, N. V.; BORST, T. **Story and Simulations for Serious Games**. 1st edition ed. [s.l.] Routledge, 2012.

JAMIL, G. L.; NEVES, J. T. R. A era da informação: considerações sobre o desenvolvimento das tecnologias da informação. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 5, n. 1, 2000. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/35811>>. Acesso em: 15 jan. 2023.

JACKSON, S.; LIVINGSTONE, I. **Fighting Fantasy** (Coleção com 21 livros).

MALONE, T. W. Toward a Theory of Intrinsically Motivating Instruction*. **Cognitive Science**, v. 5, n. 4, p. 333–369, out. 1981.

MICHAEL, D.; CHEN, S. **Serious games: games that educate, train and inform**. Boston, Mass: Thomson Course Technology, 2006.

History of Choose Your Own Adventure. Disponível em: <<https://www.cyoa.com/pages/history-of-cyoa>>. Acesso em: 16 jun. 2022.

CELLS at work! Direção: Kenichi Suzuki. Tóquio: David Production, 2018. Disponível em: <<https://www.netflix.com/title/81028791>>

OPAS/OMS | **Organização Pan-Americana da Saúde**. Coronavirus. Disponível em: <<https://www.paho.org/pt/topicos/coronavirus>>. Acesso em: 28 abr. 2023. Acesso em: 30 mai. 2022.

PROSDOCIMI, F.; FARIAS, S. T. DE. Vírus: reinterpretação a história natural e sua importância ecológica. **Revista Helius**, v. 3, n. 2, fasc. 3, p. 1791–1811, 2020

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Coronavírus Brasil**. Disponível em: <<https://covid.saude.gov.br/>>. Acesso em: 15 abr. 2023.

TAKAHASHI, P. K.; ANDREO, M. C. **Desenvolvimento de Concept Art para Personagens**. Proceedings of SBGames. **Anais...**Salvador - BA: SBC, nov. 2011. Disponível em: <<https://www.sbgames.org/sbgames2011/proceedings/sbgames/papers/art/full/92122.pdf>>

REGUEIRO, D.; MUÑOZ, S. **Dos glóbulos en apuros**. Madrid: ESCO: J.M. Llorca, 1979. (Colección Grandes aventuras).

Sid Meier's Civilization® V. Baltimore: Firaxis Games, 2010. Disponível em:<<https://civilization.com/pt-BR/civilization-5/>>



Elaboração de recursos didáticos adaptados de Física e Matemática para o ensino de estudantes com deficiência visual

FRANCIELLE ALVES RODRIGUES¹
GAIA MOREIRA MENDONÇA¹
ADRIANA GOMES DICKMAN²

RESUMO

A inclusão escolar de estudantes com deficiência é uma realidade retratada nos censos escolares dos últimos anos. Contudo, vários estudos mostram que enquanto a entrada desses estudantes em escolas regulares é garantida por lei, a sua permanência ainda traz grandes desafios para a sala de aula, principalmente ao professor, que em geral não tem formação suficiente para preparar aulas e estratégias de ensino que contemplem os diversos tipos de deficiência. A presença de estudantes com deficiência em sala de aula demanda diferentes maneiras de ensinar, às vezes no jeito de se comunicar, o que, em geral, mostra a necessidade de uma formação docente inicial ou continuada apresentando alternativas para lecionar um mesmo conteúdo potencializando os diferentes modos de aprender. Neste contexto, relatamos neste trabalho o processo de elaboração de uma oficina inclusiva dirigida a docentes, principalmente de física e matemática, apresentando várias situações de ensino que podem contribuir para a inclusão de estudantes com deficiência na sala de aula. Essa oficina consiste em uma reformulação ampliada de uma oficina elaborada anteriormente contemplando apenas a deficiência visual. Na versão ampliada, os participantes têm acesso a material discorrendo sobre vários tipos de deficiência. A Oficina inclusiva atende um público mais amplo e também oferece mais possibilidades de contato com várias deficiências. Os participantes, ao se inscrever na oficina pelo Instagram recebem um questionário inicial online que auxilia na identificação do conhecimento prévio destes sobre inclusão. Ao finalizar as atividades, os participantes são convidados a responder um questionário final, buscando informações sobre a trajetória escolhida na Oficina, e sobre qual o tipo de atividade preferida. No *Google drive*, o participante pode escolher qualquer trajetória para iniciar seus estudos, com pastas dedicadas ao Autismo; Altas habilidades; Deficiência auditiva; Deficiência intelectual; Deficiência Visual; Discalculia e TDAH. Em cada pasta são disponibilizadas três subpastas contendo: Artigos discorrendo sobre a deficiência; Tarefas que foram elaboradas com o objetivo de colocar o participante no lugar do estudante com deficiência; Vídeos, nesta pasta são disponibilizados

¹ Graduandas da PUC Minas

² Docente da PUC Minas - Orientadora

arquivos com *links* para entrevistas com especialistas da área explicando sobre cada deficiência. A oficina está disponível no *Instagram* e em breve iniciaremos o processo de testagem junto a licenciandos e professores da educação básica. Acreditamos que uma vez concluídas as tarefas e leituras sobre cada deficiência o docente terá subsídios para desenvolver atividades apropriadas para todos os estudantes, promovendo a inclusão tão almejada pela sociedade.

Palavras-chave: ensino inclusivo; formação docente; oficina inclusiva.

INTRODUÇÃO

A inclusão escolar de estudantes com necessidades especiais traz grandes desafios para a sala de aula, principalmente ao professor, que tem a missão de conduzir uma turma, articulando conhecimento, convivência e harmonia entre todos os estudantes. Para isso, é necessária uma formação sólida na área de conhecimentos específico e pedagógicos, além de dominar práticas e estratégias da educação inclusiva.

A presença de estudantes com deficiência demanda mudanças no jeito de ensinar, às vezes no jeito de se comunicar, o que, em geral, mostra a necessidade de uma formação docente inicial ou continuada apresentando maneiras alternativas de lecionar um mesmo conteúdo potencializando diferentes modos de aprender.

Estudos conduzidos por Camargo (2012), Nunes (2004), Glat e Nogueira (2003) apontam para a necessidade de capacitação e ampliação de programas de formação inclusiva para professores em formação ou em exercício. Segundo Camargo (2012), poucas licenciaturas em Física têm definido, no projeto político do curso, diretrizes que discutem tópicos da educação inclusiva. Resoluções como a CNE/CP nº1, de 18 de fevereiro de 2002, do Conselho Nacional da Educação, institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores da Educação Básica (BRASIL, 2002), reforçada pela Lei Brasileira de Inclusão de 2015 (BRASIL, 2015). A resolução citada acima, no artigo 6º, §3º afirma que dentre os conhecimentos exigidos devem constar: “conhecimentos sobre crianças, adolescentes, jovens e adultos, aí incluídas as especificidades dos alunos com necessidades educacionais especiais e as das comunidades indígenas” (BRASIL, 2002).

Neste contexto, relatamos neste trabalho o processo de elaboração de uma oficina inclusiva dirigida a docentes, principalmente de física e matemática, apresentando várias situações de ensino que podem

contribuir para a inclusão de estudantes com deficiência na sala de aula. Essa oficina consiste em uma reformulação ampliada de uma oficina voltada apenas para estudantes com deficiência visual, montada e testada anteriormente, de maneira que os participantes tenham acesso a material discorrendo sobre vários tipos de deficiência.

DESENVOLVIMENTO TEÓRICO

De acordo com o Censo Escolar (BRASIL, 2022), o número de matrículas da educação especial chegou a 1,5 milhão em 2022, número que vem se mantendo acima de um milhão desde 2018. Considerando que em 1998 foram efetuadas apenas 337.326 matrículas, observa-se nos últimos 20 anos um aumento expressivo da presença de estudantes com deficiência nas escolas.

Além da chegada desses estudantes nas escolas, a legislação brasileira sobre a educação inclusiva tem apresentado avanços significativos desde a década de 1990. A implementação da Lei 9.394/1996 (BRASIL, 1996) abriu possibilidades para que pessoas com deficiência sejam educadas junto aos demais estudantes em escolas regulares. A Lei 13.146/2015, que institui a Lei Brasileira de Inclusão (LBI) da Pessoa com Deficiência, no Art. 27, reforça o direito à educação ao afirmar que

A educação constitui direito da pessoa com deficiência, assegurando sistema educacional inclusivo em todos os níveis e aprendizado ao longo de toda a vida, de forma a alcançar o máximo desenvolvimento possível de seus talentos e habilidades física, sensoriais, intelectuais e sociais, segundo suas características, interesses e necessidades de aprendizagem (BRASIL, 2015).

Para garantir esse direito, o Art. 28 da LBI estabelece que

Incumbe ao poder público assegurar, criar, desenvolver, implementar, incentivar, acompanhar e avaliar: II – aprimoramento dos sistemas educacionais, visando a garantir condições de acesso, permanência, participação e aprendizagem, por meio da oferta de serviços e de recursos de acessibilidade que eliminem as barreiras e promovam a inclusão plena; X - adoção de práticas pedagógicas inclusivas pelos programas de formação inicial e continuada de professores e oferta de formação continuada para o atendimento educacional especializado (BRASIL, 2015).

Deve-se ressaltar a atuação direta, decisiva e fundamental do professor, assim como da escola, é tão importante quanto a elaboração de materiais pedagógicos e equipamentos, no sentido de proporcionar atividades que envolvam os estudantes em uma perspectiva colaborativa, em que as diferenças entre os sujeitos sejam respeitadas e aproveitadas. (CAMARGO, 2005; MASINI, 1992). Para que isso se torne realidade, é essencial que os professores sejam preparados para receber os estudantes com deficiência na sala de aula, promovendo práticas pedagógicas inclusivas, como diz a lei. Vale ressaltar que a nova Base Nacional Comum Curricular (BNCC) praticamente não faz nenhuma referência à temática, deixando uma lacuna para o professor e as instituições de ensino completarem (BRASIL, 2018). Segundo Pertence (2021, p.5),

Diversos documentos educacionais e leis, como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), discutem que para essas modificações no ensino ocorrerem, são necessários professores especializados, cuja capacitação é assegurada e garantida pela legislação (BRASIL, 1996).

O professor deve ser capaz de conhecer os estudantes com deficiência, buscar o diagnóstico e suas características, para planejar as aulas e atividades em acordo com as potencialidades destes estudantes (ALVES *et al*, 2019).

Assim, tendo por base a baixa oferta de cursos de capacitação docente para a educação inclusiva apontada na literatura, optamos por elaborar uma oficina inclusiva para docentes que abordasse diversos tipos de deficiência e suas características.

METODOLOGIA

A presente oficina foi elaborada a partir de uma oficina pioneira, que teve por objetivo principal discutir estratégias de ensino para estudantes com deficiência visual. A oficina pioneira foi postada em um site³ para facilitar o acesso dos participantes a quatro módulos que a

³ A oficina pioneira foi posta no site do SharePoint do sistema PUC Minas, ficando restrita a participantes que tinham vínculo com a universidade. (<https://sgapucminasbr.sharepoint.com/sites/Inclusao>)

compunham: Apresentação; Audiodescrição; Adaptação de materiais; Criação de materiais. Para cada módulo foram entrevistados especialistas no assunto abordado, disponibilizados artigos, tarefas e fontes de pesquisa para melhor compreensão do assunto. Mais detalhes sobre essa oficina podem ser encontrados em Rodrigues *et al* (2021).

Apresentamos a seguir as etapas que caracterizaram a reelaboração da oficina inclusiva ampliada, agora alocada no *instagram* e *google drive*, ficando mais acessível a licenciandos e professores da educação básica.

Elaboração da oficina inclusiva

A Oficina inclusiva foi reelaborada para atender um público mais amplo e também oferecer mais possibilidades de contato com outras deficiências, além da deficiência visual. Dentro desse contexto, foi elaborado um questionário inicial online (Apêndice I) para identificar o que professores em formação e que já atuam em sala de aula sabem sobre inclusão; preparamos atividades e disponibilizamos materiais relacionados a deficiências físicas e mentais, além de transtornos globais do desenvolvimento. Preparamos também um questionário final, buscando informações sobre a trajetória escolhida pelo participante na Oficina, e sobre qual o tipo de atividade preferida (Apêndice II).

RESULTADOS

Oficina Inclusiva - Instagram

A oficina inclusiva foi elaborada pensando na possibilidade de influenciar professores e futuros professores para que sejam capazes de considerar elementos essenciais ao preparar atividades em sala de aula que atendam às necessidades específicas de estudantes com deficiência.

Na nova versão, a estrutura da oficina foi redesenhada para sensibilizar os participantes sobre a importância do Ensino Inclusivo e necessidade de se capacitar para auxiliar os discentes de maneira adequada. Assim, a oficina oferece um ambiente para discussão e elaboração de atividades relacionadas a estratégias e recursos pedagógicos para Educação Inclusiva, focando em alunos com deficiência visual, deficiência auditiva, síndrome do espectro autista, discalculia, altas habilidades, deficiência intelectual e transtorno do déficit de atenção e hiperatividade (TDAH).

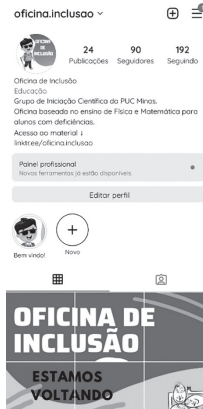


FIGURA 1. Oficina de Inclusão - Instagram
Fonte: Elaborada pelas autoras

A oficina foi postada no *instagram*⁴ (Figura 1) para facilitar o acesso de quaisquer participantes, sem a necessidade de ter vínculo com a Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Na *bio* da conta, os participantes encontram um *link* por meio do qual são redirecionados para o site *linktree*⁵ onde fazem a inscrição para a oficina (Figura 2).



FIGURA 2. Oficina de Inclusão – Inscrição
Fonte: Elaborada pelas autoras

⁴ Conta Instagram: <https://www.instagram.com/oficina.inclusao/>

⁵ Site para inscrição: <https://linktr.ee/oficina.inclusao>

Após o credenciamento do participante no sistema, este recebe uma mensagem de boas-vindas, como mostrado no Quadro 1.

QUADRO 1. Mensagem de Boas-Vindas à Oficina

Mensagem automática após a inscrição
Olá, {{Primeiro nome}}! Seja bem-vindo a oficina de inclusão 2023.
Para nós é um imenso prazer contar com a sua participação. Aqui na oficina você encontrará artigos, vídeos/entrevistas e tarefas. O nosso objetivo é te sensibilizar, para você entender melhor a situação de estudantes com alguma deficiência em sala de aula.
No link a seguir, você encontra um vídeo com uma breve explicação do funcionamento da oficina. Não deixe de assistir!
<https://www.youtube.com/watch?v=DKtVfCCoyMc>
Pronto! Agora que você viu como funcionará a oficina, no link a seguir você terá acesso a todo o material:
<https://drive.google.com/drive/folders/178kQKJzBBqfHWGxrU4COeZnApw44tDN?usp=sharing>
Estamos à disposição. Caso tenha eventuais dúvidas, basta entrar em contato: inclusao.oficina2020@gmail.com
Bons estudos!

Fonte: Elaborado pelas autoras

O participante é então direcionado para uma pasta no *google drive*⁶ em que foram disponibilizados artigos, entrevistas, tarefas e fontes de pesquisa para melhor compreensão do assunto.

Na Figura 3 são mostradas as pastas discriminadas por tipo de deficiência que são compartilhadas via *Google drive*. O participante pode escolher qualquer trajetória para iniciar seus estudos. Em cada pasta são disponibilizadas três subpastas contendo: (1) Artigos discorrendo sobre a deficiência em vários níveis de discussão, abrangendo a definição médica, diagnóstico, principais características; dicas para abordagem de conteúdo e elaboração de atividades específicas em sala de aula; (2) Tarefas que foram elaboradas com o objetivo de colocar o participante no lugar do estudante com deficiência, como exemplo, há tarefas em que o participante é convidado a resolver cálculos matemáticos simples para sentir o que um estudante com altas habilidades sente ao se deparar com tarefas que podem resolver facilmente; (3) Vídeos, nesta pasta são disponibilizados arquivos com links para entrevistas com especialistas

⁶ Material: <https://drive.google.com/drive/folders/178kQKJzBBqfHWGxrU4COeZnApw44tDN?usp=sharing>

da área explicando detalhes de comportamento, dentre outros assuntos, sobre cada deficiência.

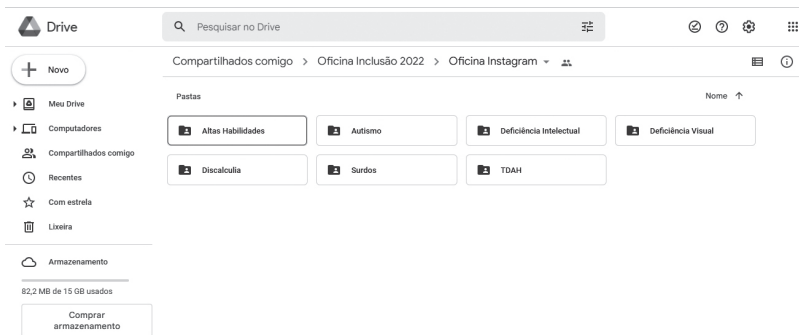


FIGURA 3. Material – Google Drive

Fonte: Elaborada pelas autoras

As tarefas para outros tipos de deficiência podem envolver a exibição de vídeos, como por exemplo, para a deficiência auditiva é mostrado um vídeo do *Youtube* no qual um professor ensina a tabuada em Libras, assim, o participante ouvinte que não sabe a língua de sinais passará pelo mesmo constrangimento que um estudante surdo passa ao assistir uma aula dada em Português sem intérprete. Desta maneira, cada tarefa aborda uma característica principal de cada deficiência.

Ao final da oficina, o participante é convidado a responder um questionário relatando quais materiais foram estudados, o que ele ou ela aprendeu do estudo e abre-se um espaço para sugestões e ou críticas ao trabalho.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estudos mostram que há uma lacuna de discussões sobre o processo inclusivo na formação inicial de docentes, bem como uma baixa oferta de cursos de formação continuada neste tema. Esse fato nos motivou a elaborar uma oficina sobre inclusão dirigida a docentes da educação básica.

Assim, apresentamos neste capítulo a trajetória seguida para o desenvolvimento da Oficina Inclusiva cujo objetivo é promover uma

oportunidade de capacitação para que professores da educação básica possam oferecer aulas, atividades, recursos e estratégias de ensino adequadas aos vários tipos de deficiência.

Devemos ressaltar que algumas tarefas apresentadas na Oficina Inclusiva têm um caráter voltado para atividades envolvendo conteúdos de física ou matemática, pois inicialmente pensou-se que a oficina seria dirigida apenas a professores destas áreas do conhecimento. Entretanto, uma vez finalizada, ficou claro que a oficina pode ser útil para professores de qualquer área do conhecimento que tenham interesse em aprender mais sobre o processo inclusivo de estudantes com deficiência.

Acreditamos que uma vez concluídas as tarefas e leituras sobre cada deficiência, os docentes terão subsídios para desenvolver atividades apropriadas envolvendo todos os estudantes, promovendo a inclusão tão almejada pela sociedade.

A oficina foi finalizada e em breve iniciaremos o processo de testagem junto a licenciandos e professores da educação básica. Primeiramente vamos contatar estudantes da Licenciatura em Física e Matemática da PUC Minas, e no decorrer das aplicações realizaremos revisões nos textos, vídeos e tarefas. Planejamos ampliar o público-alvo à medida que recebermos *feedbacks* sobre o processo.

AGRADECIMENTOS

As autoras agradecem ao PIBIC – PUC Minas juntamente com o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo financiamento deste projeto com duas bolsas de iniciação científica (PIBIC/PIBIT-2021/27645).

REFERÊNCIAS

- ALVES, B. C. *et al.* A pedagogia multissensorial com crianças cegas ou com baixa visão. **Revista Benjamin Constant**, Rio de Janeiro, v. 2, n.60, 2019.
- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Resumo Técnico: Censo Escolar da Educação Básica 2022**.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular: Ensino médio**. Brasília: MEC, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei n. 9.394, de 20/12/1996. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, n. 248, de 23 dezembro 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei Brasileira da Inclusão**. Lei n.13.146 de 06/06/2015. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, Seção 1, de 7 de julho de 2015.

BRASIL. Resolução CNE/CEB Nº 1, de 18 de Fevereiro de 2002. **Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena.**

CAMARGO, E. P. Ensino de Ciências, Parâmetros Curriculares Nacionais e Necessidades Educacionais Especiais: Discussão, reflexão e diretrizes. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS*, 5., Bauru, 2005. **Anais [...]** São Paulo: SBF, 2005.

CAMARGO, E.P. Panorama das dificuldades e viabilidades para a inclusão do aluno com deficiência visual em aulas de óptica. *In: CAMARGO, E.P. Saberes docentes para a inclusão do aluno com deficiência visual em aulas de física.* São Paulo: UNESP, 2012. Cap. 4, p. 57-93.

GLAT, R.; NOGUEIRA, M. L. de L. Políticas Educacionais e a Formação de Professores para a Educação Inclusiva no Brasil. **Revista Comunicações do Programa de Pós-graduação em Educação**, Piracicaba, v.1, p. 134 -141. 2003.

MASINI, E.F.S. O perceber e o relacionar-se do deficiente visual: orientando professores especializados. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v.1, n.1, 1992, p.29-39.

NUNES, S. da S. **Desenvolvimento de conceitos em cegos congênitos:** caminhos de aquisição do conhecimento. 2004. Dissertação (Mestrado em Psicologia) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

PERTENCE, M. L. B. ENSINO DE FÍSICA PARA ESTUDANTES CEGOS: **Oficina sobre criação e adaptação de materiais didáticos para professores e licenciandos.** Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Minas Gerais, Belo Horizonte, 2021.

RODRIGUES, F.A. *et al.* Oficina para professores sobre criação e adaptação de materiais didáticos de física para estudantes com deficiência visual. *In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA*, 24., 2021, Brasília (online). **Anais [...]** São Paulo: SBF, 2021.

APÊNDICE I

Questionário inicial da Oficina Inclusiva

Olá! Você está participando de uma pesquisa sobre a perspectiva de docentes e futuros docentes em relação à inclusão e ao ensino inclusivo.

RESSALTAMOS AQUI QUE NENHUMA INFORMAÇÃO PESSOAL SERÁ DIVULGADA.

Nome completo:

Email:

Idade:

Curso:

Instituição:

Em que situação encontra sua formação? () Início do curso

() Final do curso () Já formei () Metade do curso

() Outro. Especifique: _____

Em sua formação você teve alguma disciplina sobre ensino inclusivo?

- Cite as disciplinas.

- Quais foram os conteúdos sobre inclusão vistos nessas disciplinas?

Se você já lecionou, marque as opções abaixo de acordo com sua experiência:

() Escola pública () Escola particular

() Educação Infantil () Ensino Fundamental

() Ensino Médio () Ensino Superior

() Aulas de reforço () Nunca lecionei () Outro.

Especifique: _____

Você já teve alguma experiência com situações inclusivas?

Conte-nos sobre ela.

Na sua opinião, qual é o maior desafio para o estabelecimento de um ensino inclusivo nas escolas?

APÊNDICE II

Questionário final da Oficina Inclusiva

1. Nome completo
2. E-mail
3. Quais os tipos de deficiências você estudou durante a oficina?
4. Dentre os materiais disponibilizados, quais você acessou?
(Pode haver mais de uma resposta)
() Artigos; () Tarefas; () Vídeos;
5. Qual o tipo de material que você prefere?
6. Você considera que a oficina contribuiu em sua formação? Comente.
7. Os materiais divulgados foram relevantes para o seu aprendizado?
Comente.
8. Você usaria o que aprendeu na oficina em sala de aula?
Dê um exemplo.
9. Você tem alguma crítica ou sugestão para as próximas oficinas?
10. Descreva um breve relato sobre sua experiência com a oficina.



Modelo didático para o ensino de Astronomia: uma proposta para o ensino de Astronomia baseada nos conteúdos de Física do ensino médio

LUCAS SILVA LOPES BARBOSA¹
ANDRÉ OTTO GONÇALVES RODRIGUES¹
KELLY CRISTINA MARTINS FAÊDA²

RESUMO

O presente artigo trata-se de uma intervenção realizada em um colégio particular de Belo Horizonte com 66 participantes do 1º ao 3º ano do ensino médio e tem como objetivo investigar os impactos que o modelo construtivista e tradicional de ensino, aliados a contextualização do conteúdo com o tema de astronomia, influenciam na aprendizagem da física durante o ensino do conteúdo de mecânica do ensino médio, e como objetivo específico compreender de forma mais aprofundada os conceitos da metodologia construtivista de ensino, analisar o desempenho dos alunos durante as aulas construtivistas e tradicionais através do comportamento dos alunos em sala e pelo método de teste-reteste e investigar as dificuldades encontradas pelos alunos diante dos conteúdos propostos em ambas as metodologias utilizadas. Os aportes teóricos sustentam-se em estudos já realizados sobre o construtivismo Piagetiano na área de ensino e sobre a Teoria de Aprendizagem Significativa de David Ausubel. Para a coleta de dados cada turma foi dividida aleatoriamente em dois grupos, e para cada grupo foi aplicada uma metodologia diferente, assim foi elaborado um plano de ensino construtivista e tradicional contendo 3 aulas de astronomia e física para o 1º ano e 4 aulas para o 2º e 3º ano, com o objetivo de avaliar o rendimento dos alunos após as aulas e para isso foi utilizado o método de teste-reteste utilizando um mesmo questionário antes e depois da aplicação das aulas para avaliar o desempenho dos alunos.

Palavras-chave: ensino de física; construtivismo; astronomia; desempenho.

1 ¹ Graduandos da PUC Minas

2 ² Docente da PUC Minas - Orientadora

INTRODUÇÃO

A astronomia é o ramo da física que engloba diversas áreas do conhecimento tais como matemática, química, biologia, dentre outras, e possui o objetivo de estudar não somente os corpos celestes, mas tudo que os cerca utilizando áreas afins para ampliar o conhecimento e fortalecer informações alcançadas. Stimer, Yoshimitsu e Miyahara (2014) reafirmam que o fato do ensino de Astronomia ter a propriedade interdisciplinar possibilita a prerrogativa de se trabalhar a partir de observações, experimentos, demonstrações.

Segundo Siemsen e Lorenzetti (2017, p. 186) “a astronomia é um campo de conhecimento indispensável à compreensão do ‘lugar’ que o ser humano ocupa na história do Universo, possibilita romper fronteiras, fazendo com que o aluno se aproprie de sua vida através do conhecimento”. O estudo da física é uma aliada na busca pela compreensão da astronomia, dessa forma, o papel do ensino da física é conduzir o aluno ao entendimento dos fenômenos naturais através dos conceitos e modelos matemáticos incluindo as propriedades estáticas e dinâmicas dos corpos, bem como contribuir para o desenvolvimento de equipamentos e ferramentas que aperfeiçoam as observações e explorações espaciais, facilitando os estudos sobre o universo.

A astronomia pode ser abordada nas escolas de maneira interdisciplinar para que o aluno consiga desenvolver não apenas nas matérias de ciências da natureza, mas também nas ciências humanas, já que o contexto das descobertas na área devem ser abordados pelo professor, podendo ponderar aspectos históricos e geográficos da época. Além disso, conceitos envolvendo astronáutica e engenharia podem ser abordados pelo tema, uma vez que os foguetes e aviões podem ser explicados pelas leis de Newton e pelo princípio de Bernoulli.

Mesmo contendo uma grande quantidade de conteúdo considerado essencial para a formação de uma boa intuição das leis da natureza e conhecimento geral do mundo a astronomia é deixada de lado nas grades curriculares, e isso causa uma defasagem no ensino, já que os estudantes saem das escolas com concepções errôneas sobre temas simples como equinócios, meridianos, fusos horários, estações do ano, movimento aparente das estrelas, movimentos que a Terra possui e órbitas dos planetas (Pedrochi e Neves, 2003).

Ademais, tendo em vista que grande parte dos professores e dos livros didáticos pouco abordam sobre astronomia no ensino médio, seja por pouco contato com o conteúdo durante a formação dos professores ou pela pouca importância que os livros dedicam a esse assunto, a astronomia acaba sendo colocada como matéria suplementar (Kantor, 2001). Assim sendo, é possível observar a necessidade de se conectar os conteúdos de astronomia com os conceitos de física aprendidos durante o ensino médio, dessa forma a proposta desse projeto é fornecer essa conexão entre o que os alunos aprendem sobre física nas escolas e a utilização desses conceitos para compreender o mundo em que estão inseridos.

A metodologia construtivista foi escolhida para aplicação no projeto, pois esta propõe a estruturação do conhecimento a partir da interação do sujeito com o objeto, portanto defende o aluno como sujeito ativo na aprendizagem, e o professor um mediador do conteúdo e condutor das tarefas, promovendo a construção através de modelos explicativos da realidade, de modo que, o estudante consiga refletir sobre o que é apresentado evitando as dispersões em relação à matéria.

Dessa maneira, como demonstrado por Duarte (2018) o modelo tradicional de ensino não contém quaisquer reflexões sobre a matéria trabalhada em sala de aula, é apenas uma reprodução do conteúdo pelo professor, sendo assim, uma reprodução tradicional do ensino não é eficaz para uma boa aprendizagem.

Desse modo, visando utilizar a metodologia de ensino construtivista devido a sua relação com a teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel (Valadares, 2011), o seguinte artigo tem como objetivo apresentar os estudos realizados entre alunos que assistiram aulas, contextualizadas entre física e astronomia, com as metodologias tradicional e construtivista e analisar os resultados obtidos entre os 66 estudantes dos três anos do ensino médio.

APORTE TEÓRICO

O construtivismo surgiu no século XX, a partir das experiências do biólogo, filósofo e epistemólogo suíço Jean Piaget (1896-1980), que ao observar como crianças, desde seu crescimento à adolescência, adquiriram conhecimento sobre o mundo passando pelo estágio inicial de não reconhecimento de sua individualidade até alcançar formas de raciocínio mais complexas (Niemann e Brandoli, 2012). Dessa forma, Piaget considera que a aprendizagem se distingue de duas formas, aprendizagem estrita, pela qual o indivíduo adquire uma informação específica, e a aprendizagem ampla, sendo essa constituída pelo desenvolvimento das estruturas cognitivas e pelo processo de equilíbrio (Piaget, 2007, p. 31). Também, Piaget considera a aprendizagem estrita como a primeira forma do indivíduo adquirir conhecimento, em que a aquisição dos saberes ocorre quando o sujeito absorve conhecimento através do condicionamento clássico e operante, isto é, comportamentos voluntários e involuntários em respostas ativas que ocorrem de forma natural após algum estímulo, além disso, na aprendizagem ampla a transmissão de conhecimentos específicos dependerá do desenvolvimento de estruturas cognitivas pré-existentes, adquiridas na aprendizagem estrita, para que o indivíduo consiga formalizar as novas informações de forma lógica (Piaget, 2007, p. 31).

Dessa forma, para Piaget o conhecimento tem sua origem nas construções cognitivas realizadas por um sujeito diante do objeto de aprendizagem, assim, para construção do conhecimento é necessário haver uma interação ativa entre sujeito que conhece e o objeto a ser conhecido. Ademais, durante o processo de aprendizagem estrita e ampla aparecem dois conceitos fundamentais do construtivismo, sendo eles os processos de *assimilação* e *acomodação*, assim, quando um indivíduo é confrontado com uma determinada situação ou informação, ele tenta *assimilar* em suas estruturas mentais existentes. Entretanto, se o sujeito estiver diante de uma nova experiência, suas estruturas cognitivas serão modificadas de forma a *acomodar* o novo conhecimento adquirido. (Castañon, 2015).

Além disso, é possível notar que ambos os processos de *assimilação* e *acomodação* são inteiramente dependentes entre si, visto que não existe a assimilação sem antes um indivíduo possuir em suas estruturas cognitivas experiências prévias para conseguir consultar seus esquemas mentais

para identificar a informação recebida, assim como na acomodação, ao receber um novo estímulo o sujeito pode acomodar de diferentes formas a informação, como isolar a informação nos seus esquemas mentais, integrá-la a estruturas de conhecimento já existentes, modificando-as levemente, ou reestruturar seus esquemas mentais por completo, porém a acomodação sem a assimilação gera um grande número de esquemas pequenos com pouca generalidade (Poza, 2009). Assim, segundo Piaget (2007) o desenvolvimento das estruturas cognitivas se baseia na tendência a um equilíbrio entre ambos entre os processos de assimilação e acomodação, e quanto maior o equilíbrio maior domínio de um tema ou área do conhecimento por um sujeito. Assim, o sujeito é descrito como um organismo que possui estruturas e que, ao receber estímulos do meio, responde em função dessas estruturas. (Ferraciolo, 1999).

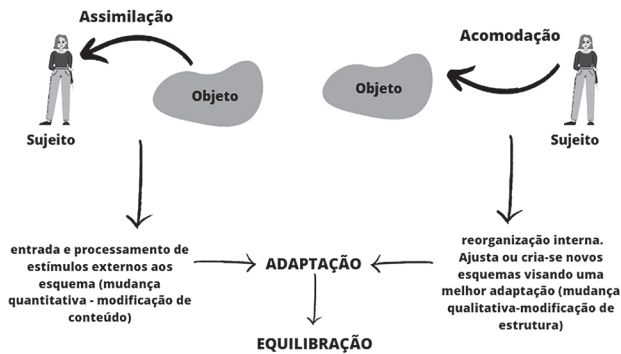


FIGURA 1. Processo de assimilação e acomodação.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2023

A equilibrção, dessa como descrito por Piaget (2007, p. 31), consiste na capacidade de identificar, diferenciar e integrar ou generalizar de forma consistente e sem contradições os dados da realidade, isto é, diferenças e conexões entre as informações já conhecidas. Portanto, a equilibrção é o processo que conduz a um equilíbrio das estruturas mentais diante da perturbação causada pelas novas ideias recebidas pelo indivíduo e que parecem ameaçar a estabilidade e coerência de seu modo de entender e agir sobre a realidade (Aguiar Jr, 1999).

Também, Piaget e Garcia (1987, p. 132) apresentam três etapas no processo de equilibrção, denominadas *Intra*, *Inter* e *Trans*, que

se sucedem seguindo sempre a ordem indicada, em todas as áreas do pensamento humano. Desse modo, a fase *intra* se encontra a interação fundamental entre sujeito e objeto a assimilar, consiste na análise prévia em que o indivíduo tenta assimilar os dados recebidos aos seus próprios esquemas, mas não possui conexões necessárias para coordenar a informação recebida aos esquemas, ou apresenta lacunas no seu conhecimento. Dessa forma, a fase *intra* é bastante comum em pessoas mais novas, pois estão lidando com dados pouco conectados aos esquemas pré-existentes, também é comum em adultos cuja áreas do conhecimento existam lacunas, isto é, não há um domínio do tema ou está lidando com uma nova área do conhecimento.

A fase *inter* consiste na busca pelo equilíbrio entre assimilação e às acomodação, isto é, as informações recebidas não devem ficar isoladas de outros esquemas mentais, por consequência o processo de acomodação, resultado da interação entre sujeito e objeto, modificam os esquemas mentais originais para alocar e conectar novas informações, com o objetivo de retornar a um estado de equilíbrio cada vez mais estável diante de tudo o que foi assimilado. Por fim, ao final da segunda fase se alcança a fase *trans*, em que não apenas se conhece as diferenciações e relações entre os esquemas formados, como também cria uma hierarquia entre as relações, conectando cada parte com o todo, posterior à relação entre as partes que caracteriza a forma precedente.

Dessa forma, como apontado por Aguiar Jr (1999),

as etapas INTRA, INTER e TRANS comportam uma hierarquia claramente definida em termos de um poder explanatório crescente e categorias de análise cada vez mais abstratas. Uma equilíbrio majorante consiste numa reconstrução que provoca reorganizações mais ou menos importantes da estrutura conceitual em direção a uma complexidade crescente do sistema. Disso resulta uma extensão das possibilidades de compreensão e o aumento da sensibilidade da estrutura a eventuais perturbações.

Desse modo, ao obter uma melhor compreensão a respeito da construção do conhecimento por parte das ideias de Piaget e dos demais autores é possível ampliar as possibilidades de intervenções para favorecer a aprendizagem do aluno. Pois, de acordo com Aguiar Jr (1999) as formas de entendimento dos estudantes não deve ser considerado um problema, mas sim o conhecimento desse entendimento pelo professor

se tornar uma ferramenta para possibilitar e facilitar a construção dos conceitos num dado domínio.

Além disso, não apenas as interações entre sujeito e objeto fazem parte do aprendizado, mas também das relações entre sujeito e o meio que está envolvido, de forma que um fator não age de forma isolada, pois segundo Vygotsky (1982, p. 387) tanto ambiente como objeto agem de forma recíproca, que se estabelecem durante sua aprendizagem, entre indivíduo e meio, cada aspecto fluindo um sobre o outro.

Assim como explica Rego (2002, p. 98), ao descrever a teoria Vygotskyana:

em síntese, nessa abordagem, o sujeito produtor de conhecimento não é um mero receptáculo que absorve e contempla o real nem o portador de verdades oriundas de um plano ideal; pelo contrário, é um sujeito ativo que em sua relação com o mundo, com seu objeto de estudo, reconstrói (no seu pensamento) este mundo. O conhecimento envolve sempre um fazer, um atuar do homem.

Portanto, como apresentado (Jófilo, 2002), Vygotsky pressupõe a existência da natureza humana e o meio para produzir conhecimento, pois o homem é sua realidade social e sua ecologia cognitiva pode assumir diferentes características que dependem desse fator.

Visto dessa forma, diante do que foi abordado como consequência das teorias de Piaget e Vygotsky, durante o ensino o papel do professor está associado a mediação do processo de ensino-aprendizagem, com o objetivo de incentivar os alunos a buscarem novos conceitos (Fossile, 2010). Assim, a busca pela interação dos alunos como agentes ativos de sua aprendizagem pode ocorrer em atividades onde são desafiados a solucionar problemas propostos, atuarem em debates, interagirem com jogos, simulações, experimentos e também realizar pesquisas, com o intuito de fazer com que os estudantes interajam de forma construtiva com o conteúdo como analisado por Sasseron (2020).

Além das teses piagetianas, é possível citar também a teoria da aprendizagem significativa que considera, bem como na teoria construtivismo, o vínculo entre sujeito e objeto de aprendizagem são fundamentais para a obtenção do conhecimento, em que para que ocorra o aprendizado se faz necessário a interação do aluno com o conteúdo, seja de forma prática ou conceitual (Jófilo, 2002). Assim, para haver aprendizado

significativo, David Ausubel propõe que o aluno deve possuir disposição a aprender o conteúdo e também, que o próprio conteúdo tenha potencial significativo lógico e psicológico, o significado lógico depende somente da natureza do conteúdo, e o significado psicológico é uma experiência que cada indivíduo tem. (Pelizzari *et al*, 2002). Portanto, entende-se por significado psicológico a própria relevância que o aluno infere ao objeto de aprendizagem, seja nos seus objetivos pessoais ou profissionais, assim um dos desafios do professor torna-se em atrair a atenção e curiosidade dos alunos ao o que está sendo transmitido.

Dentro das condições propostas por Ausubel a aprendizagem pode ocorrer de forma de natural, dentro dos processos de assimilação e acomodação, em que o aluno, diante das ideias expostas pelo professor (assimilação) possa interagir por meio de tarefas e atividades se relacionado àquilo que já se conhece (acomodação), e que o produto dessa interação ativa e integradora se torne um novo conhecimento (Ausubel, 2003, p. 72). Outrossim, nota-se que a aprendizagem resulta da construção pessoal de cada indivíduo de acordo com seus saberes prévios, assim, a aprendizagem não pode ser entendida como resultado do desenvolvimento do aluno, mas sim como o próprio desenvolvimento do aluno (Fossile, 2010).

Assim como reforçado por Valadares (2011),

por interação com as novas ideias, os conceitos subsunçores vão assimilando progressivamente mais conceitos e assim ampliando o seu âmbito, processo este designado por diferenciação progressiva. Mas, ao mesmo tempo, vão-se encontrando cada vez mais relações entre os conceitos, precisamente por estarem mais diferenciados e enriquecidos. Quando estas relações, estas pontes cognitivas são estabelecidas entre conceitos anteriormente separados, vão resultando conceitos mais gerais, mais abrangentes do que aqueles que se relacionaram, designados na TAS (Teoria da Aprendizagem Significativa) por conceitos superordenados. Este processo que conduz a conceitos superordenados designa-se por reconciliação integradora.

Ademais, a eficácia da aprendizagem significativa como mecanismo de transformação e de armazenamento de conhecimento de acordo com Ausubel (2003, p. 81) se deve a não-arbitrariedade e o caráter não-literal da capacidade de relação da tarefa de aprendizagem para com a estrutura cognitiva, isto é, relacionando de forma não-arbitrária

a informação potencialmente significativa as estruturas cognitivas os alunos conseguem interagir com os conhecimentos que já possuem, para incorporar e organizar as novas ideias. Assim, as novas ideias que são absorvidas de forma significativa se tornam base da matriz de aprendizagem.

METODOLOGIA

Em termos metodológicos trata-se de uma pesquisa com dados quantitativos e qualitativos, pelo fato de levar em consideração dados numéricos e as respostas obtidas pelos alunos nas questões dissertativas, pois o objetivo central da pesquisa é observar o desempenho dos alunos de acordo com a metodologia aplicada em sala de aula, isto é, analisar o desempenho dos alunos entre a metodologia construtivista e a tradicional.

O campo de pesquisa foi realizado na escola Noeme Campos com alunos de 1º a 3º ano do ensino médio na disciplina de física, ao se trabalhar com as questões que envolvem cinemática e dinâmica, totalizando 66 participantes de 86 alunos, sendo os participantes alunos que assistiram todas as aulas e responderam os questionários antes e após a aplicação das aulas, em uma classe de faixa etária variando de 15 a 18 anos. Ademais, salienta-se que os alunos do 1º ano estavam ingressando nas primeiras aulas sobre leis de Newton, sendo assim ainda eram leigos em questões envolvendo conceitos de força.

O método de Teste-reteste foi utilizado para analisar o desempenho dos alunos, com base em um questionário de sete questões, sendo quatro de múltiplas escolhas e três questões dissertativas, assim, foi possível calcular a correlação entre os escores de um mesmo estudante nos momentos antes e depois da aplicação das aulas, com o objetivo de comparar sua pontuação e sua variação entre os dois momentos para avaliar as duas metodologias adotadas. Desse modo, para coletar as informações utilizou-se o mesmo questionário no pré-teste e pós-teste para obter um entendimento mais amplo de quais questões os alunos haviam aprendido de fato ou se as aulas ainda não o ajudaram a compreender totalmente o conteúdo.

O objetivo principal do projeto foi ensinar física de forma contextualizada ao tema de astronomia, comparando o desenvolvimento entre

as metodologias de ensino construtivista e tradicional. Dessa forma, foram elaborados três planos de aula construtivista e tradicional para o primeiro ano, em que os temas abordados foram definição de astronomia, como a astronomia se relaciona com as outras ciências, fases da lua, estações do ano, constelações, escalas astronômicas, movimento circular e leis de Kepler. Também, as turmas de 2° e 3° ano tiveram as mesmas aulas com acréscimo de duas aulas para discutir as leis de Kepler, lei de Newton e lei da gravitação universal, com o intuito dos alunos relacionarem as leis de Kepler às leis de Newton para formular a equação da força gravitacional. Além disso, cada turma foi dividida, de forma aleatória, em dois grupos dos quais cada grupo participou de apenas uma metodologia de ensino.

As Cinco aulas foram elaboradas contendo os seguintes temas:

1° Aula - Diferença entre ciência e pseudociência, astronomia no cotidiano e em outras épocas.

2° Aula (Apenas 1° Ano) - Fases da Lua, estações do ano e constelações aparentes.

3° Aula - Escalas do Sistema Solar, ordem dos planetas, unidades de medidas astronômicas e como os planetas se movimentam ao redor do Sol.

4° Aula (Apenas 2° e 3° Ano) - Leis de Kepler.

5° Aula (Apenas 2° e 3° Ano) - Leis de Newton e gravitação.

Desse modo os alunos de 1°ano assistiram às aulas 1, 2 e 3, enquanto os alunos de 2° e 3°ano assistiram às aulas 1, 3, 4 e 5. Também, vale ressaltar que as aulas foram divididas devido aos alunos do primeiro ano não terem todos os conhecimentos necessários sobre dinâmica para participarem das aulas 3 e 4, de maneira que se trabalhou majoritariamente os conceitos de astronomia comparado aos alunos dos anos mais avançados.

Para aplicar as aulas de forma construtivista, fez-se uso de debates, simulações, problematização e desafios com o intuito de instigar os alunos a buscarem uma resposta para os problemas apresentados pelo professor. Entretanto, durante as aulas tradicionais não houve uso de outros recursos externos além do quadro ou atividades interativas, como debates e trabalhos, apenas aulas expositivas sobre os temas.

Questionário respondido individualmente pelos alunos do 1º ano pelo google formulários:

1. Qual é a ordem dos planetas de acordo com sua proximidade ao Sol?
2. Qual unidade de medida é mais adequada quando nos referimos à distância de um planeta ao Sol?
3. Qual fase da Lua é possível observar os eclipses?
4. Qual das situações a seguir NÃO está de acordo com as Leis de Newton:
5. Explique, com suas palavras, como é o movimento realizado pelos planetas ao redor do Sol.
6. Explique o por que ocorrem as estações do ano.
7. Para que podemos utilizar as constelações do céu noturno?

Fonte: dos autores (2023)

Questionário respondido individualmente pelos alunos do 2º e 3º ano pelo google formulários:

1. Qual é a ordem dos planetas de acordo com sua proximidade ao Sol?
2. Qual unidade de medida é mais adequada quando nos referimos à distância de um planeta ao Sol?
3. Qual fase da Lua é possível observar os eclipses?
4. Qual das situações a seguir NÃO está de acordo com as Leis de Newton:
5. Explique, com suas palavras, como é o movimento realizado pelos planetas ao redor do Sol.
6. Explique qual fenômeno é responsável por fazer os planetas se moverem ao redor do Sol.
7. Descreva com suas palavras como ocorre a interação entre dois astros e as possíveis consequências dessa interação.

Fonte: dos autores (2023)

Os alunos foram avaliados a partir dos dados coletados pelo método de teste-reteste e pela participação nas aulas, porém sendo o primeiro método uma forma quantitativa em relação ao segundo que trata de uma forma qualitativa de avaliação dos dados obtidos. Desse modo, os critérios adotados para a correção dos testes escritos realizados levaram em conta

dois principais aspectos, sendo eles a clareza e a explicação completa das respostas, caso contrário respostas parcialmente corretas receberam apenas metade da pontuação e as respostas erradas não foram pontuadas. Além disso, para a obtenção dos dados numéricos todas as perguntas dos questionários tiveram a pontuação igual a 1, sendo a nota máxima de 7 pontos.

Ressalta-se que a questão 3 do pré-teste, por não especificar exatamente de qual tipo de eclipse se trata (lunar ou solar) foram considerados os dois tipos, pois o pré-teste ocorreu algumas semanas após o eclipse lunar de 16/05/2022, sendo assim a maior parte dos alunos no questionário consideraram que os eclipses poderiam acontecer durante a lua cheia, estando assim corretos ao se tratar de um eclipse lunar, dessa forma ambas as respostas lua nova e lua cheia estariam corretas. Entretanto, a mesma questão foi reestruturada para o pós teste, especificando o eclipse solar.

Para identificação dos sujeitos desta pesquisa foram utilizados códigos Qx Ax, quando se faz referência a questão x, pelo aluno x.

RESULTADOS

Nessa seção, são apresentados os dados quantitativos e qualitativos dos resultados obtidos e suas respectivas análises.

O padrão de aulas formulado pela metodologia tradicional buscou centralizar o professor como o principal agente da aprendizagem, oferecendo em sua totalidade aulas expositivas sem auxílio de recursos tecnológicos durante as aulas, assim, os alunos tornaram-se espectadores durante seu processo de aprendizagem, trazendo consigo o conceito de *tábula rasa* apresentado por Aristóteles, em que o professor deve preencher o 'vazio' das mentes dos alunos com seu conhecimento (Duschinsky, 2012)

Outrossim, as aulas nas quais foram utilizadas a metodologia construtivista buscou-se manter os alunos como o protagonista de seu aprendizado, fazendo os alunos utilizarem seus conhecimentos prévios e a comunicação entre os alunos para construir as novas ideias apresentadas pelo professor a partir das atividades propostas, assim como enfatizado por... Fernandes *et al* (2018). Desse modo, para que os alunos tivessem maior participação e interação com os conhecimentos a serem aprendidos, os alunos interagiram com simulações trazidas pelo professor, em que foram instigadas a formular respostas a partir da observação e manipulação das simulações para responderem aos questionamentos

trazidos, assim como Bartelmebs e Moares (2011) afirmam, o levantamento. Também, para introdução às aulas inicialmente foram utilizados debates abertos com o intuito dos alunos discutirem sobre ciências, suas áreas e como diferenciar de pseudociências na atualidade.

Durante as aulas tradicionais, no geral, os alunos tiveram pouco engajamento com apenas alguns poucos estudantes fazendo perguntas e participando durante as aulas, fazendo com que o professor precisasse muitas vezes chamar a atenção da turma para o que estava sendo dito, dessa forma, em muitas ocasiões foi possível notar o cansaço dos alunos diante esse tipo de metodologia, em que rapidamente se perde o interesse no que se está sendo falado. Houve também, uma preocupação com a passagem do conteúdo, fazendo com que o professor acelerasse um pouco o ritmo das aulas para cumprir o cronograma, enquanto na metodologia construtivista não houve esse tipo de preocupação. Além disso, o professor conseguiu acentuar mais a parte matemática do conteúdo de física comparado aos alunos que assistiram aulas construtivistas, consequência da maior preocupação com o cronograma.

Ademais, durante as aulas construtivistas com o 1º ano, foi percebido que as aulas iniciais e introdutórias de astronomia foram as aulas que chamaram mais atenção e consecutivamente mais engajamento da turma, principalmente, durante a metodologia construtivista, em aulas que envolviam debates sobre os conceitos como no caso da classificação dos conceitos de ciência e pseudociência, em que os alunos se juntaram para encontrar um modo de conseguir compreender as semelhanças e diferenças entre as áreas de estudo, em que o professor para iniciar o debate classificou as áreas da física, astronomia e estatística como ciências e astrologia, ufologia e energia de cristais como pseudociência. Além disso, durante as discussões sobre o uso da astronomia nos dias atuais as respostas mencionadas foram em sua grande maioria relacionados à localização, como forma de uma bússola celeste, enquanto na antiguidade os alunos lembraram que os egípcios utilizavam as constelações para se orientar durante épocas de secas e cheias no rio Nilo.

Enquanto, no restante das aulas, principalmente nas partes em que se fazia uso da matemática, os alunos se tornavam menos participativos, exigindo assim que o professor oferecesse sugestões e conselhos sobre o que observar atentamente durante as simulações ou orientado durante um cálculo. Também, vale ressaltar que como o projeto foi realizado em

um período pós pandemia, percebeu-se que os alunos tiveram bastante dificuldade principalmente quando lidavam com frações durante as aulas de escalas do sistema solar e os cálculos sobre o deslocamento da Terra ao redor do Sol.

Dessa maneira, durante as aulas construtivistas com o 2º notou-se que nas aulas iniciais os alunos começaram participativos mas foram perdendo essa participação conforme a matemática foi aparecendo nos problemas a serem resolvidos, porém conseguiram lidar de forma mais ampla que o 1º ano, mesmo que com dificuldade. O mesmo não ocorreu com o 3º ano, onde havia alunos que possuíam muito interesse no conteúdo e foram avançando com mais tranquilidade e naturalidade, chegando inclusive a deduzirem as relações entre as leis de Kepler e a lei da gravitação universal sem muitas sugestões do professor. Porém, alguns alunos tomavam mais protagonismo do que outros nas horas de calcular e discutir as ideias para solucionar os problemas propostos.

Além disso, para análise dos resultados obtidos nos dois questionários, nas tabelas abaixo os estudantes foram separados por metodologia e ano, também foram inseridos dados referentes a média geral da turma e a média dos alunos que obtiveram uma melhora em seu desempenho, com o objetivo de avaliar separadamente os alunos que obtiveram melhoras após as aulas de física e astronomia. As tabelas construídas podem ser observadas abaixo:

TABELA 1. Resultados 1º ano, Metodologia Tradicional

Aluno	Nota Pré Teste	Nota Pós Teste	Varição das Notas
A1	2,5	3,5	1,0
A2	4,0	4,5	0,5
A3	2,5	2,5	0,0
A4	4,5	3,5	-1,0
A5	3,5	2,5	-1,0
A6	2,5	1,5	-1,0
A7	4,0	3,5	-1,5
A8	2,5	0,5	-2,0
Média Geral	3,25	2,63	-0,63
Média Desempenho Positivo	3,25	4,00	0,75

Fonte: Elaborado pelos autores, 2023

TABELA 2. Resultados 1º ano, Metodologia Construtivista

Aluno	Nota Pré Teste	Nota Pós Teste	Varição das Notas
A9	2,5	5,5	3,0
A10	2,5	4,5	2,0
A11	2,5	3,5	1,0
A12	3,5	4,0	0,5
A13	3,5	3,5	0,0
A14	2,5	2,5	0,0
A15	2,5	2,5	0,0
A16	2,0	1,5	-0,5
A17	4,0	3,0	-1,0
A18	3,5	2,5	-1,0
Média Geral	2,90	3,30	0,40
Média Desempenho Positivo	2,75	4,38	1,63

Fonte: Elaborado pelos autores, 2023

TABELA 3. Resultados 2º ano, Metodologia Tradicional

Aluno	Nota Pré Teste	Nota Pós Teste	Varição das Notas
A1	1,0	3,5	2,5
A2	1,0	3,5	2,5
A3	0,5	3,0	2,5
A4	3,5	5,5	2,0
A5	2,5	3,5	1,0
A6	1,0	2,0	1,0
A7	0,5	1,5	1,0
A8	2,0	2,5	0,5
A9	3,5	4,0	0,5
A10	2,0	2,5	0,5
A11	1,5	2,0	0,5
A12	5,5	5,5	0,0

Aluno	Nota Pré Teste	Nota Pós Teste	Varição das Notas
A13	4,0	4,0	0,0
A14	3,0	3,0	0,0
A15	2,5	2,5	0,0
A16	2,5	2,0	-0,5
A17	4,0	3,0	-1,0
A18	7,0	4,5	-2,5
Média Geral	2,61	3,19	0,58
Média Desempenho Positivo	1,68	3,00	1,32

Fonte: Elaborado pelos autores, 2023

TABELA 4. Resultados 2º ano, Metodologia Construtivista

Aluno	Nota Pré Teste	Nota Pós Teste	Varição das Notas
A19	1,5	5,5	4,0
A20	1,0	5,0	4,0
A21	1,5	4,0	2,5
A22	2,0	4,0	2,0
A23	3,0	4,0	1,0
A24	4,0	5,0	1,0
A25	2,0	3,0	1,0
A26	2,5	3,5	1,0
A27	2,5	3,0	0,5
A28	2,0	2,5	0,5
A29	3,0	3,0	0,0
A30	2,5	2,5	0,0
A31	3,0	2,5	-0,5
A32	6,5	5,0	-1,5
Média Geral	2,64	3,75	1,11
Média Desempenho Positivo	2,20	3,95	1,75

Fonte: Elaborado pelos autores, 2023

TABELA 5: Resultados 3º ano, Metodologia Tradicional

Aluno	Nota Pré Teste	Nota Pós Teste	Varição das Notas
A1	2,5	4,5	2,0
A2	1,5	3,0	1,5
A3	2,0	3,0	1,0
A4	7,0	7,0	0,0
A5	2,5	2,5	0,0
A6	1,5	1,5	0,0
A7	4,5	4,0	-0,5
A8	3,0	2,5	-0,5
Média Geral	3,06	3,50	0,44
Média Desempenho Positivo	2,00	3,50	1,50

Fonte: Elaborado pelos autores, 2023

TABELA 6: Resultados 3º ano, Metodologia Construtivista

Aluno	Nota Pré Teste	Nota Pós Teste	Varição das Notas
A9	2,5	4,5	2,0
A10	1,5	2,5	1,0
A11	6,5	7,0	0,5
A12	5,0	5,5	0,5
A13	2,0	2,5	0,5
A14	6,0	5,5	-0,5
A15	2,5	2,0	-0,5
A16	2,5	1,5	-1,0
Média Geral	3,56	3,87	0,31
Média Desempenho Positivo	3,50	4,40	0,90

Fonte: Elaborado pelos autores, 2023

Tendo em vista os dados obtidos pela tabela é possível observar que os alunos do 1º e 2º ano ao refazerem o pós teste, tiveram um aumento significativo nas notas, um forte indicativo que os alunos obtiveram uma melhor compreensão dos conceitos que foram discutidos

e conseguiram relacionar com os temas das questões trabalhadas nos testes. Já o 3º ano apesar da variação ter sido maior para os alunos do ensino tradicional, é possível notar que a média geral da sala os alunos tiveram melhores resultados após as aulas construtivistas, em que até mesmo possuindo notas iniciais mais baixas, como visto na tabela 1 e 2, os alunos que estudaram com a metodologia construtivista tiveram melhor média geral. Entretanto, é possível observar que os alunos do 3º ano obtiveram as menores variações de notas em ambos os métodos utilizados em comparação aos outros anos do ensino médio.

Ademais, é visto também que por conta da presença predominante da participação do aluno nas aulas, a quantidade de alunos que obtiveram uma melhora em seu desempenho no método de teste-reteste foi maior para os estudantes que participaram da metodologia construtivista. Também, foi factível notar que as questões em que houveram mais melhorias em comparação aos dois testes foram as questões discursivas e, novamente, os estudantes que assistiram as aulas construtivistas obtiveram melhor desempenho entre o pré e pós testes comparado aos estudantes que assistiram às aulas tradicionais.

Entre as questões de múltipla escolha mais difíceis para o 1º ano encontram-se as questões 2 e 4, que são referentes às escalas astronômicas e leis de Newton, em que os alunos de ambos os grupos marcaram quilômetros e parsecs como unidades de medida adequadas ao se trabalhar com escalas do sistema solar, sendo que a resposta esperada após as aulas seria a unidade astronômica por utilizar uma menor quantidade de algarismos, com o intuito de facilitar os cálculos. Também, em relação à questão 4, nenhum estudante conseguiu acertar a pergunta no pós teste, e marcaram majoritariamente que a frase “caso se despreze a resistência do ar, uma pena e uma bola de chumbo abandonadas em queda livre de uma mesma altura, atingem o solo no mesmo instante de tempo” não estava de acordo com as leis de Newton, o que leva à conclusão que, mesmo após as aulas, os alunos acreditam que a aceleração que os objetos sofrem é proporcional a sua massa e não devido a atração entre o objeto e a Terra, o que demonstra ser um erro comum é um tema a ser abordado de forma mais enfática e clara dentro de sala de aula.

Outrossim, os alunos do 2º e 3º ano não obtiveram bons desempenhos nas questões 3 e 4 do questionário referentes a leis de Newton e gravitação, chegando a apenas 33% de acertos em ambas as turmas,

marcando majoritariamente a mesma resposta obtida pelo 1º ano. Também, em relação à questão 4 envolvendo força gravitacional, os estudantes marcaram alternativas em que a força gravitacional que dois corpos exercem um sobre o outro são diferentes.

Além disso, como mencionado durante a metodologia, a questão 3 do pós-teste foi reestruturada com o intuito de analisar se os alunos compreendiam sobre as fases da Lua e como ocorrem os eclipses. Dessa forma, no primeiro questionário todos os alunos acertaram que os eclipses (solares e lunares) podem ocorrer nas fases de Lua nova e Lua cheia, porém quando foi especificado no pós-teste qual fases os eclipses solares ocorrem apenas 4 alunos acertaram, em que 3 desses estudantes estavam no grupo das aulas construtivistas.

Ao analisar as perguntas dissertativas, foi possível observar que houve uma melhora significativa entre o pré e pós testes em ambos os grupos, constatou-se pelas respostas apresentadas que muito se deve ao novo embasamento teórico obtido durante as aulas assistidas. Entretanto, sobressaíram-se os alunos que participaram da metodologia construtivista, conseguindo acertar mais questões dissertativas e discorrendo de forma mais completa sobre o que foi abordado. Ademais, constatou-se que ambos os grupos de alunos tiveram um aumento em seu desempenho devido ao acerto nas questões argumentativas comparado às questões de múltipla escolha.

Dessa maneira, foi possível notar que para o primeiro ano, que está iniciando nos estudos da física, as perguntas com ênfase na parte da cinemática e dinâmica foram as questões com maior número de erros independentemente do tipo de questão, enquanto as questões voltadas à astronomia tiveram melhor desempenho para os alunos. Também, durante o questionário foi possível identificar uma clara melhora entre as respostas antes e depois das aulas, principalmente nas questões referentes às estações do ano e a utilidade das constelações, o que pode ser observado pelas seguintes respostas:

Por causa do movimento de translação (Pré-teste 1º ano, Q6 A11).

As estações do ano são decorrentes do movimento de translação e também pela inclinação que a Terra tem: as incidências solares serão maiores em determinados lugares em certas partes da Terra em determinados períodos do ano e esses períodos serão chamados de estações (Pós-Teste 1º ano, Q6 A11).

As estações do ano ocorrem devido à translação e a inclinação da terra (Pré-teste 1º ano, Q6 A14).

Pela inclinação do eixo do planeta (Pós-teste 1º ano, Q6 A14).

Não sei (Pré-teste 1º ano, Q7 A9).

Podemos usar as constelações como referência para marcar as estações do ano (Pós-teste 1º ano, Q7 A9)

Para ver formas que as estrelas fazem (Pré-teste 1º ano, Q7 A10).

Para identificar períodos. Por exemplo: Caça, agricultura e pesca. (Pós-teste 1º ano, Q7 A10).

Em relação ao 2º ano, os alunos apresentaram alguma dificuldade nas questões que envolviam as relações entre pares de força (ação e reação), o que foi evidenciado dadas as respostas obtidas nas questões três, quatro e seis do questionário. Entretanto, foi possível identificar uma melhora consistente nas respostas das questões cinco e seis, como é mostrado abaixo:

O movimento se chama movimento de translação, onde os próprios planetas dão uma volta completa em volta do sol em determinado tempo (Pré-teste 2º ano, Q5 A14).

Uma órbita elíptica, é realizada em um ano, 365 dias (Pós-teste 2º ano, Q5 A14).

Os planetas giram em torno do Sol (Pré-teste 2º ano, Q5 A19).

É um movimento elíptico causado pela força gravitacional do Sol e a força centrípeta dos planetas (Pós-teste 2º ano, Q5 A19).

O movimento realizado pelos planetas ao redor do sol é o movimento de translação (Pré-teste 2º ano, Q5 A23).

O fenômeno realizado pelos planetas ao redor do Sol é o de Translação é um dos movimentos realizados pela Terra, assim como o movimento de rotação e precessão. Diz respeito ao caminho percorrido pelo planeta ao redor do Sol, caminho esse que realiza uma órbita elíptica (volta levemente oval) (Pós-teste 2º ano, Q5 A23).

Dessa forma, é factível observar que os alunos após as aulas deram ênfase na forma do elíptica do movimento de translação, em que até mesmo compreendem que apesar de ser elíptica podemos considerar como uma circunferência, dado que a diferença entre os eixos maior e menor pode ser desprezada para a realização dos cálculos de movimento

no ensino médio. Apesar disso, como já falado, os alunos possuem dificuldade em relacionar a força centrípeta com a força gravitacional, não enxergando a igualdade que há entre os dois conceitos.

Além disso, apesar de não compreenderem sobre a igualdade existente entre as equações aprendidas durante as aulas, nota-se que os alunos conseguiram abstrair as consequências visuais do fenômeno da gravitação através das respostas obtidas na questão sete, como mostrado a seguir:

Os astros são atraídos pela gravidade do outro e com isso pode acontecer acidentes causados pelo seus encontros (Pré-teste 2º ano, Q7 A26).

Eles podem se juntar causando uma explosão ou ficam orbitando-se em forma de um oito (Pós-teste 2º ano, Q5 A26).

Isso pode ser explicado pela força gravitacional, que é como força de atração que surge entre todos os corpos que possuem massa. (Pré-teste 2º ano, Q7 A12).

A interação de dois astros pode ser explicada pela força gravitacional que é uma força que surge a partir da interação de dois corpos, essa força sempre será atrativa. (Pós-teste 2º ano, Q7 A12).

Dois astros interagem através das forças celestes gravitacionais, que no caso pode fazer os astros se moverem (Pré-teste 2º ano, Q7 A24).

Dois astros podem se atrair e até se auto destruir com essa interação, a força de atração entre eles pode influenciar para onde e como vai funcionar o movimento de cada astro (Pós-teste 2º ano, Q7 A24).

Pelas respostas é possível identificar que os alunos conseguem visualizar duas consequências do movimento de atração entre os astros, sendo uma colisão ou uma órbita, podendo ser estável ou instável, e também pela resposta apresentada pelo aluno A26 é visto que os alunos compreendem a existência de outros formatos de órbitas entre dois corpos.

Observando as respostas obtidas pelo 3º ano é visto que houveram poucas alterações entre os testes, e em alguns casos na questão seis as alterações foram prejudiciais em comparação às notas iniciais. Ainda assim, igualmente ao 2º ano às questões de maior aproveitamento foram as questões cinco e sete, como mostrado a seguir:

O movimento de translação é aquele que os planetas realizam em torno do sol (Pré teste 3º ano, Q5 A7).

Diz respeito ao caminho percorrido pelo planeta ao redor do Sol, caminho esse que realiza uma órbita elíptica (volta levemente oval) (Pós-teste 3º ano, Q5 A7).

Não sei (Pré-teste 3º ano, Q5 A9).

A translação, caminho percorrido pelo planeta ao redor do Sol, caminho esse que realiza uma órbita elíptica (volta levemente oval) (Pós-teste 3º ano, Q5 A9).

Os astros se atraem por uma força que depende da massa dos dois e a distância que os separa (Pré-teste 3º ano, Q7 A11).

A interação entre dois astros é dada pela força gravitacional que mantém os dois atraídos um pelo outro. Essa atração pode manter um corpo em órbita, ou causar uma colisão entre os astros. (Pós-teste 3º ano, Q7 A11).

Dessa forma, apesar de terem resultados próximos aos obtidos pelo 2ºano, nota-se que a variação das notas não atingiu de forma positiva a maior parte dos alunos, diferente do que foi visto para as outras turmas.

Em suma, ao concluir a análise dos resultados, pode-se inferir que de modo geral ao final do pós teste os alunos que acompanharam as aulas construtivistas obtiveram as maiores notas e conseguiram ter mudanças significativas, especialmente nas questões dissertativas, em relação ao pré-teste, havendo uma aprimoramento nas respostas dado um embasamento teórico maior após as aulas ao responder as questões do pós teste. Além disso, é factível verificar que os alunos de 1º e 2ºano que assistiram as aulas construtivistas obtiveram uma variação geral acentuada em comparação as turmas que cursaram as aulas tradicionais, tendo a única exceção o 3ºano em que a turma acompanhada da metodologia construtivista obteve uma variação da média geral levemente abaixo da turma com a metodologia tradicional.

Também, observou-se que ao relacionar os temas de astronomia com os conteúdos de física do ensino médio houve um interesse maior por parte dos alunos pela disciplina, independente da metodologia utilizada, porém houve uma queda acentuada desse interesse, principalmente com a metodologia tradicional, conforme os conteúdos que envolviam majoritariamente cálculos matemáticos apareciam.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a análise apresentada foi possível verificar, com maior profundidade, os efeitos das diferentes metodologias aplicadas em sala de aula a partir da contextualização do conteúdo de física proposto para o ensino médio, averiguando a partir dos resultados obtidos que a metodologia construtivista proporcionou melhor aproveitamento dos alunos como visto através do método de teste-reteste. Também, após as aulas os alunos que aprenderam a partir da metodologia construtivista conseguiram identificar seus erros conceituais e elaborar respostas mais completas para o questionário pós aplicação das aulas. Dessa forma, como apresentado por Duarte (2018) a participação do estudante e a investigação a respeito dos conteúdos apresentados em sala de aula trouxeram para o aluno o protagonismo de sua aprendizagem, no qual é fundamental que o aluno se sinta interessado pelo conteúdo e queira aprender, tornando o processo de aprendizagem mais eficaz.

Além disso, foi observado durante a aplicação das aulas que o desinteresse pelos conceitos da física que envolvem a matemática surgem, como verificado por Vidal *et al* (2021), com a deficiência da grande maioria dos estudantes pelos conceitos básicos de matemática, tornando o progresso das aulas mais lento e trabalhoso para o professor e para os próprios alunos, em decorrência das lacunas em sua aprendizagem durante o ensino fundamental. Desse modo, é essencial, para o ensino da física, que essas lacunas sejam sanadas ainda nos períodos iniciais do ensino de física, visto que essas dificuldades produzem barreiras que afetam a aprendizagem e o interesse dos estudantes diante do conteúdo.

Diante desse contexto, é possível inferir que a metodologia construtivista aliada a contextualização do conteúdo, e conhecimento sobre os fundamentos da matemática, se mostrou eficaz para o ensino dos fenômenos da física quando comparada à metodologia tradicional. Também, foi visto que o uso de simulações e debates despertou o interesse pelo conteúdo, visto que os alunos gostaram de expor suas opiniões e hipóteses diante dos temas e problemas propostos pelo professor.

REFERÊNCIAS

AGUIAR JR, O. As três formas da equilibração: análise do material didático de um curso de eletricidade básica. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 16, n. 1: p. 72-91, abr. 1999.

AUSUBEL, P. D. **A aquisição e retenção do conhecimento: uma perspectiva cognitiva** Plátano Edições Técnicas Lisboa, 2003. 72, 81 p.

BARTELMÉBS, R. C; MORAES R. Teoria e prática do ensino de astronomia nos anos iniciais: mediação das aprendizagens por meio de perguntas. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista** Vol. 1, n. 1. jan./jun. 2011. Disponível em: <http://repositorio.furg.br/handle/1/1371>

CASTAÑON, G. A. O que construtivismo? **Caderno de História e Filosofia da Ciência**, Campinas, Série 4, v. 1, n. 2, p. 209-242, jul.-dez. 2015.

DUARTE, S. M. **Os impactos do modelo tradicional de ensino na transposição didática e no fracasso escolar**. Tese (Mestrado em Educação: Docência e Gestão da Educação)- **Universidade Fernando Pessoa, Porto 2018**.

DUSCHINSKY, R. (2012). **Tabula Rasa and Human Nature**. *Philosophy*, 87(4), 509-529 p. FERNANDES, A. M. M; MARINHO, G. O; BATISTA, M. D; OLIVEIRA, G. F. O construtivismo na educação **Revista Multidisciplinar e de Psicologia**. V.12, N. 40. 2018. disponível em: <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/1049>

FERRACIOLI, L. Aspectos da construção do conhecimento e da aprendizagem na obra de Piaget. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 16, n. 2: p 180-194, ago. 1999.

FOSSILE, Dieysa K. Construtivismo versus sociointeracionismo: uma introdução às teorias cognitivas. **Revista Alpha**, Patos de Minas, UNIPAM. 2010. Disponível em: http://alpha.unipam.edu.br/documents/18125/23730/construtivismo_versus_socio_interacionsimo.pdf.

JÓFILI, Zélia. Piaget, Vygotsky, Freire e a construção do conhecimento na escola. **Educação: Teorias e Práticas**, v. 2, n. 2, p. 191-208, 2002.

KANTOR, C.A. **A ciência do céu: uma proposta para o ensino médio**. **Dissertação (Mestrado) - Universidade de São Paulo** Instituto de Física – Departamento de Física Experimental, São Paulo, 2003.

NIEMANN, F; BRANDOLI, Fernanda; Jean Piaget: um aporte teórico para o construtivismo e suas contribuições para o processo de ensino e aprendizagem da Língua Portuguesa e da Matemática. In: **XI Congresso Nacional de Educação**. 2013. p. 11-19.

PEDROCHI, F. e NEVES, M.C.D., **Concepções astronômicas de estudantes no ensino superior. Revista Eletrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol. 4 Nº 2, 2005.**

PELIZZARI, Adriana *et al.* Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel. **revista PEC**, v. 2, n. 1, p. 37-42, 2002.

PIAGET, Jean. **Epistemologia genética.** Tradução de Álvaro Cabral. 2007. p. 31.

PIAGET, J.; GARCIA, R. **Psicogênese e História das Ciências** Trad. Maria FMR Jesuino. Lisboa, D. Quixote (original publicado em 1983), 1987. p. 132.

POZO, J. I. **Teorías cognitivas del aprendizaje.** EDICIONES MORATA, S. L. 2021.

REGO, T. C.. **Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação.** Editora Vozes Limitada, 2013. p. 98.

ASSERON, L. H.. Interações discursivas e argumentação em sala de aula: a construção de conclusões, evidências e raciocínios. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 22, 2020.

SIEMSEN, Giselle Henequin; LORENZETTI, Leonir .**A Pesquisa em Ensino de Astronomia para o Ensino Médio.** ACTIO, Curitiba, v. 2, n. 3, p. 185-207, out./dez. 2017.p. 186.

STIMER, C; MIYAHARA, R. Y. Estudo sobre o ensino de astronomia no ensino médio. **Anais da XIX Semana de Iniciação Científica 25 e 26 de setembro de 2014, UNICENTRO, Guarapuava –PR.** 2014.

VALADARES, J. A teoria da aprendizagem significativa como teoria construtivista. **Aprendizagem Significativa em Revista**, v. 1, n. 1, p. 36-57, 2011.

VIDAL, L. A; DA CUNHA, C. R; BUENO, C. N. Dificuldades no Aprendizado de Física do Ensino Médio em função da Deficiência na Matemática do Nível Fundamental. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, v. 22, n. 5, p. 681-685, 2021.

VYGOTSKY, L.S. 1982. **Obras Escogidas: problemas de psicologia geral.** Gráficas Rogar. Fuenlabrada. Madrid. p. 387.

ENGENHARIAS

Análise termodinâmica de uma planta heliotérmica utilizando torre solar

ANDRÉ SÁ ALVES VILELA¹
ELISA ISHITANI MELO¹
CRISTIANA BRASIL MAIA²

RESUMO

Esforços significativos têm sido feitos em todo o mundo para aumentar a capacidade de geração de energia a partir de fontes renováveis. A energia solar se destaca por ser uma fonte limpa, abundante e de baixo custo. A geração concentrada de energia (CSP - “Concentrated Solar Power”) está prevista para contribuir com 25% da capacidade mundial até 2050. Dentre as CSPs, atualmente as instalações mais projetadas são de torres solares (SPT - “Solar Power Tower”), com potencial para se tornar a tecnologia mais competitiva até 2025. Entre as tecnologias de CSP, o sistema de torre solar integrada com um ciclo Brayton com CO₂ supercrítico tem excelentes vantagens, sendo o ciclo de potência mais indicado pela literatura para instalações CSP. Para minimizar a limitação de intermitência temporal da energia solar, um sistema de armazenamento térmico (TES - “Thermal Energy Storage”) é normalmente integrado às instalações. No presente projeto, foi desenvolvida uma análise de uma instalação CSP de torre solar com mistura de sal fundido como fluido de trabalho, alimentando um ciclo de Brayton operando com CO₂ supercrítico. Foi definida uma potência líquida de saída para o ciclo de 100 MW. Uma análise termodinâmica do ciclo foi desenvolvida em Python, requerendo uma energia no evaporador de 156 MW. A cidade de Januária, em Minas Gerais, foi selecionada para análise da planta, por apresentar uma alta irradiância normal direta (DNI - “Direct Normal Irradiance”) e por sua grande disponibilidade de água. A fim de permitir um excedente de energia para ser armazenado no TES e usado quando necessário, o campo de heliostatos foi dimensionado com o software Solar Pilot para produzir 200 MW, usando-se dados de temperatura ambiente e radiação solar extraídos da literatura. A eficiência do ciclo foi de 39%. Para o campo de heliostatos, a eficiência obtida com os dados de 21/12/2020 ficou entre 52,0% e 86,2%.

Palavras-chave: CSP; TES; torre solar; ciclo Brayton.

1 ¹ Graduandas da PUC Minas

2 ² Docente da PUC Minas - Orientadora

INTRODUÇÃO

Existem cinco principais fontes de energia renovável: energia solar, energia geotérmica, energia eólica, biomassa e energia hidrelétrica. Mais de 80% da demanda mundial de energia é atendida com combustíveis fósseis. Entretanto, além dessas fontes de energia serem consideradas em esgotamento, elas emitem grandes quantidades de dióxido de carbono (CO₂), que é o principal gás de efeito estufa (Leonard *et al.*, 2020).

A energia solar destaca-se como uma fonte renovável, de baixo custo e abundante, sendo amplamente reconhecida como uma das melhores alternativas entre todas as renováveis (Islam *et al.*, 2018). As usinas de energia solar concentrada (CSP - “Concentrated Solar Power”) usam espelhos ou lentes para direcionar a luz solar para um receptor com um fluido de trabalho, que será usado para converter a energia solar em eletricidade. As tecnologias CSP normalmente são integradas com um sistema de armazenamento de energia térmica (TES - “Thermal Energy Storage”), fornecendo eletricidade mesmo em dias nublados e à noite.

Em comparação com os sistemas fotovoltaicos, as usinas CSP têm uma eficiência quase três vezes maior para converter o calor solar em eletricidade, além de ocuparem apenas um quarto do espaço necessário para uma usina fotovoltaica produzir a mesma quantidade de energia, o que permite uma produção de energia a preços mais baixos (Brenna *et al.*, 2008). Conforme relatado em (Izquierdo *et al.*, 2010), CSP as usinas contribuirão com cerca de 25% da eletricidade global até o ano de 2050.

A torre de energia solar (SPT), também conhecida como receptor central, é um sistema CSP que possui uma grande quantidade de espelhos planos, chamados helióstatos, refletindo a luz solar em um receptor no topo de uma torre central. Em plantas SPT com sal fundido como fluido de trabalho, onde uma mistura de nitratos de sódio e potássio (Sal Solar) é o sal mais comumente usado, o sal relativamente frio é aquecido até 565 °C no receptor e flui para um tanque de armazenamento. Esse

sal fundido quente passa então por um trocador de calor, transferindo calor para outro fluido, que será usado para girar a turbina no bloco de potência. O sal resfriado flui para um tanque de armazenamento a frio, de onde será bombeado de volta para o receptor e reiniciará o processo (Islam *et al.*, 2018).

No geral, uma usina STP só é economicamente viável e rentável se a usina puder produzir energia de 50-100 MW (Pavlović *et al.*, 2012). Para reduzir o risco financeiro, as STPs são muitas vezes hibridizadas com outros tipos de usinas, como ciclo combinado de gás natural, Rankine a carvão ou energia solar fotovoltaica. De acordo com a SolarPACES (2021), existem atualmente 25 usinas STP em operação no mundo e 3 em construção.

O bloco padrão de energia de um STP consiste em sal fundido gerando vapor que gira uma turbina em um ciclo subcrítico de Rankine, produzindo eletricidade. A eficiência termoelétrica desta turbina é de cerca de 42% (Kolb *et al.*, 2011).

A utilização do CO₂ supercrítico como fluido de trabalho no ciclo de potência é muito interessante devido às suas propriedades térmicas, além de ser abundante, não explosivo e não combustível. No ciclo Brayton de recompressão de s-CO₂, existem dois compressores: o compressor principal (MC - “Main Compressor”) e o compressor auxiliar (AC - “Auxiliary Compressor”). Este ciclo também separa o recuperador em unidades de alta e baixa temperatura (HTR e LTR - “High/Low Temperature Recuperator”) (Linares *et al.*, 2020). Uma parte do fluxo quente retorna ao ciclo de temperatura mais baixa, enquanto o restante contorna o resfriador e é recomprimido. Este ciclo pode atingir eficiências térmicas de até 62,1% quando em pressão de 30 MPa e temperatura de 1100 °C (Dunham e Iverson, 2014).

O principal objetivo deste estudo é avaliar a viabilidade de uma usina baseada em torre solar na cidade de Januária, Brasil, considerando uma produção líquida de 100 MW. O sistema estudado é composto por um campo de torre solar integrado a um ciclo Brayton de recompressão de s-CO₂ com o sistema de armazenamento térmico (TES) sendo estudado à parte, em regime transiente que durou três dias garantindo a menor perda de calor para o ambiente. Uma discussão é feita a partir da comparação entre a eficiência energética do ciclo, o número de helióstatos e a irradiância necessária para gerar a energia elétrica demandada.

MATERIAIS E MÉTODOS

O layout básico da planta CSP estudada é mostrado na Figura 1. O sistema consiste em um campo de helióstatos, um receptor solar e sistema TES de sal fundido com dois tanques e um ciclo Brayton operando com CO_2 supercrítico. Os helióstatos refletem e concentram a energia solar no receptor solar. O tanque de sal frio é aquecido até uma determinada temperatura no receptor. Parte do sal fundido do tanque de sal quente é usado para transferir energia para o s-CO_2 no bloco de potência, enquanto o restante é armazenado no tanque quente. O sal fundido que sai dos trocadores de calor é bombeado para o receptor solar ou armazenado no tanque frio. Quando o sal fundido do receptor não está quente o suficiente para aquecer o CO_2 , o sal fundido do tanque quente é usado.

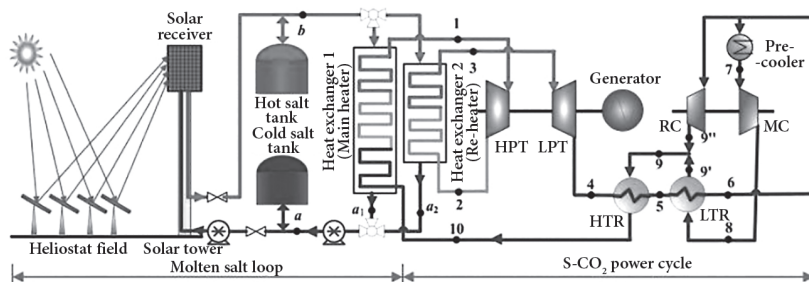


FIGURA 1. Diagrama esquemático da planta CSP
Fonte: Wang e He, 2017

Usinas comercialmente viáveis devem ter uma Irradiância Normal Direta (DNI - “Direct Normal Irrandiance”) entre 2.000 e 2.800 kWh/m², mas um valor superior a 1.800 kWh/m² é adequado para o desenvolvimento de usinas CSP (Islam *et al.*, 2018). A cidade de Januária (latitude 15°29’44”S e longitude 44°21’45”W), no norte do estado de Minas Gerais, foi escolhida por seu DNI e por sua localização, próxima ao Rio São Francisco.

Com base em usinas comerciais ao redor do mundo, foi definida uma potência líquida de 100 MW para o ciclo Brayton. Uma análise termodinâmica do ciclo indicou que são necessários 156 MW nos

trocadores de calor, seguindo o modelo sugerido por (Linares *et al.*, 2020). Para garantir um mínimo de 156 MW, os helióstatos foram projetados para produzir 200 MW. O campo de helióstatos foi projetado usando o software SolarPilot versão 1.4, fornecido e desenvolvido pelo National Renewable Energy Laboratory (NREL).

Um modelo matemático dos mecanismos governantes de transferência de calor foi aplicado no sistema TES para determinar as perdas transitórias de calor e as temperaturas do sal fundido. Com o sistema TES projetado, foi proposto um sistema de controle para garantir condições de regime permanente no bloco de potência.

O software SolarPilot permite obter dados de irradiância e outras propriedades específicas de Januária através dos satélites fornecidos pelo NREL. A potência da planta solar foi definida como 200 MWt e o DNI ideal igual a 950 W/m^2 . Outros aspectos, como a altura ótica da torre, que representa a altura onde está localizado o concentrador, e o tipo de distribuição dos helióstatos, foram assumidos como sugeridos pelo software.

O SolarPilot realiza análises diárias por um período específico, então para realizar a primeira simulação foi utilizado o banco de dados de 2020, com o primeiro dia de verão (12/21/2020) e o horário em que o DNI foi mais próximo daquele utilizado para o modelo de projeto, igual a 904 W/m^2 .

Zaversky *et al.* (2013) propuseram um modelo matemático das perdas transitórias de calor de um armazenamento de energia térmica de sal fundido com dois tanques. As dimensões e os parâmetros construtivos foram definidos para os tanques quentes e frios, com base na literatura, e este modelo foi utilizado como referência para determinar a variação de temperatura ao longo de três dias.

Os tanques são isolados na parte superior, lateral e inferior, e são colocados sobre uma camada de concreto sobre o solo, como mostrado na Figura 2. O primeiro mecanismo é a transferência de calor convectiva entre o sal fundido e as superfícies internas do tanque. O segundo mecanismo é a troca de calor por radiação entre a superfície do sal fundido e as partes não molhadas das paredes internas do tanque. O terceiro mecanismo é a troca de calor entre a superfície externa do tanque e o ambiente, por radiação e convecção. A transferência de calor por radiação na superfície externa do tanque considera tanto a

irradiação solar absorvida (na cobertura e na parede externa) quanto a radiação de onda longa emitida para o ambiente. O último mecanismo é a perda de calor no fundo do tanque, dividida em perdas de calor por condução da fundação de concreto para o solo e perdas de calor por convecção da fundação de concreto para o ar ambiente.

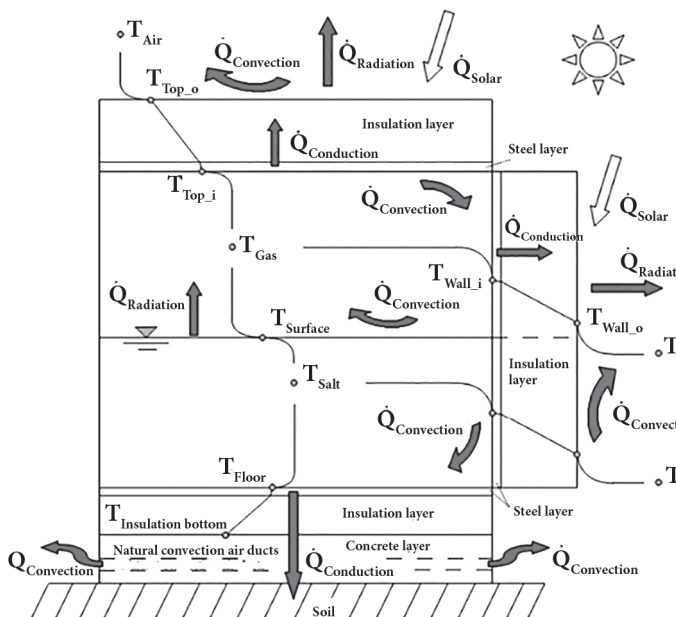


FIGURA 2. Esquema do modelo de TES de sal fundido – distribuições de temperatura e fluxos de calor. Fonte: Zaversky, 2013

Este modelo foi aplicado tanto ao tanque de sal quente quanto ao tanque de sal frio. A temperatura definida para o tanque quente foi de 560°C , pois os sais fundidos se degradam acima de 565°C . A temperatura definida para o tanque frio foi de 290°C , acima do ponto de congelamento. A principal razão para armazenar o sal em ambas as temperaturas é manter o delta de temperatura mais alto, evitando problemas de congelamento e degradação devido à sua estabilidade térmica e alta temperatura de cristalização.

A análise do modelo pode ser realizada em termos de balanço de massa-energia para o volume de controle correspondente em termos da vazão mássica \dot{m} , entalpia h e fluxo de calor \dot{Q}_{liq} (Zaversky *et al.*,

2013). O sal fundido foi assumido como um líquido incompressível com as propriedades sugeridas por Ferri *et al.* (2008):

$$\frac{dm}{dt} = \dot{m}_{in} - \dot{m}_{out}$$

$$\frac{dU}{dt} = \dot{m}_{in} \cdot h_{in} - \dot{m}_{out} \cdot h_{out} + \dot{Q}_{liq}$$

A operação do TES é dividida em três processos: carga, descarga e “stand-by” (espera). Durante o modo de carregamento do sistema de armazenamento, o sal fundido é bombeado do tanque frio até o tanque quente, enquanto passa por um trocador de calor, onde o sal fundido atinge o nível de temperatura do tanque quente. O processo de descarga ocorre bombeando o sal fundido do tanque quente através do trocador de calor para o tanque frio enquanto transfere o calor necessário do sal fundido (Zaversky *et al.*, 2013). Durante o *stand-by*, o sistema de armazenamento térmico atua como fonte secundária, alimentando a linha principal do ciclo quando o sal fundido que circula não possui energia térmica suficiente para alimentar o ciclo de potência.

O ciclo de recompressão s-CO₂ Brayton escolhido para o projeto é representado em detalhes no diagrama esquemático na Fig. 3. O calor absorvido pelo fluido é usado para aquecer o CO₂ do ciclo de energia para condições supercríticas. No bloco de energia, o calor fornecido pelo receptor aquece um fluxo de alta pressão de CO₂ supercrítico. Essa corrente é expandida pela turbina, depois é resfriada pelos recuperadores de alta e baixa temperatura, HTR e LTR, respectivamente. O s-CO₂ em baixa pressão e temperatura é dividido em duas correntes, uma é resfriada até o estágio 6, depois comprimida em alta pressão pelo compressor principal (MC) e aquecida pelo LTR. A outra corrente é comprimida diretamente no recompressor (RC). As duas correntes divididas são misturadas para serem aquecidas através do HTR. Em seguida, o s-CO₂ é aquecido até a temperatura máxima pela energia proveniente do receptor.

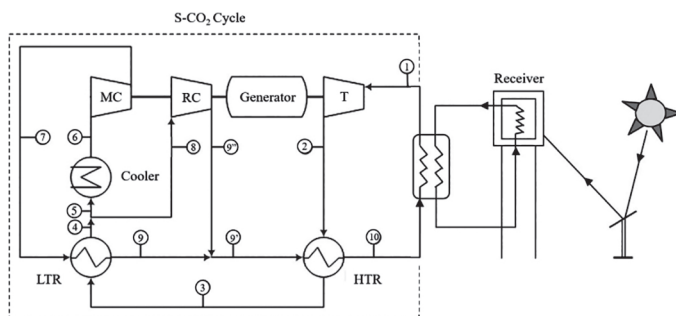


FIGURA 3. Esquema do sistema de energia da torre solar.
Fonte: Linares et al. (2020)

No hemisfério sul, o solstício de verão ocorre entre os dias 21 e 22 de dezembro e o solstício de inverno acontece nos dias 20 ou 21 de junho. Os dois equinócios ocorrem quando os hemisférios norte e sul recebem quantidades iguais de luz do dia. Assim, os dois solstícios e um equinócio de 2020 foram escolhidos para executar a simulação. Os dados DNI usados para executar os cálculos foram extraídos do Laboratório Nacional de Energia Renovável dos Estados Unidos (NREL).

O ciclo Brayton de recompressão de $s\text{-CO}_2$ foi modelado em Python para determinar a energia demandada pelo ciclo de potência. Os dados de entrada para o ciclo de energia estão resumidos na Tab. 1.

TABELA 1. Dados de entrada do ciclo de potência

Eficiência da turbina, η_T	0.934
Eficiência do Compressor Principal, η_{MC}	0.889
Eficiência do Re-compressor, RC	0.878
LTR effectiveness, ε_{LTR}	0.945
HTR effectiveness, ε_{HTR}	0.917
Fração da vazão mássica de CO_2 , x	0.71
Pressão máxima	20 MPa
Pressão mínima	7.621 MPa
T_1	745 K
T_6	306 K
T_8	363.4 K

Fonte: Moiseyev; Sienicki, 2009

A eficiência óptica do campo do heliostato foi definida como 63,66% e as dimensões do espelho retangular eram 9,75 m de altura e 12,3 m de largura de acordo com Wang *et al.* (2019). Foi adotado um tipo de receptor de cavidade, sugerido por Li *et al.* (2010), com área e área de abertura de 15,625 m² e 12,5 m², respectivamente.

Os principais pressupostos seguidos neste estudo são que todos os componentes do sistema operam em estado estacionário; as mudanças cinéticas e potenciais no sal fundido e s-CO₂ são desprezíveis; as quedas de pressão são desprezíveis em todos os trocadores de calor e tubulações; e não há perdas de calor no gerador e no trocador de calor.

O ciclo de Brayton de recompressão de s-CO₂ foi assumido como adiabático usando a biblioteca Cantera para as propriedades do fluido. Balanços de energia e massa foram aplicados a cada componente, e equações isentrópicas de eficiência e eficácia foram usadas para as turbinas e trocadores. A entrada de energia específica para o MC e o RC são dadas pelas equações abaixo, onde x indica a fração do fluxo de massa de CO₂ através do MC:

$$w_{MC} = x \cdot (h_7 - h_6)$$

$$w_{RC} = (1 - x) \cdot (h_7 - h_6)$$

A potência específica da turbina é definida como:

$$w_T = (h_1 - h_2)$$

A potência líquida específica do ciclo pode ser obtida por:

$$W_{net} = W_T - W_{MC} - W_{RC}$$

Então, o fluxo de massa de CO₂ pode ser determinado por:

$$\dot{m}_{CO_2} = \frac{W_f}{W_{net}}$$

A energia ganha no trocador de calor de armazenamento é definida como:

$$Q_{(cycle,in)} = \dot{m}_{(CO_2)} \cdot (h_1 - h_{10})$$

A eficiência térmica de todos os ciclos Brayton é dada por:

$$\eta_{cycle} = \frac{W_{net}}{q_{cycle,in}}$$

Segundo Araujo, Abreu e Silva (2009), o parâmetro Múltiplo Solar (SM) é definido como a razão entre a potência térmica gerada pelo campo do heliostato e a potência térmica requerida pelo ciclo. Quando $SM = 1$, não sobra energia para armazenamento, e valores maiores de SM geram um superdimensionamento da usina. Espera-se que $SM = 2$ seja um valor apropriado para a cidade escolhida.

$$MS = \frac{Q_{potential}}{q_{cycle,in}}$$

$$Q_{potential} = n_{hel} \cdot A_{hel} \cdot \eta_{opt} \cdot Q_{peak}$$

Onde n_{hel} representa o número de espelhos no campo, η_{opt} , a eficiência óptica do campo do heliostato, A_{hel} , a área de um heliostato e Q_{peak} é o pico anual DNI de Januária.

A luz solar recebida pelo campo, Q_{sun} , pode ser obtida por:

$$Q_{sun} = DNI \cdot A_{hel} \cdot n_{hel}$$

Parte da energia eletromagnética refletida ao receptor central é perdida para o ambiente. Neste trabalho, considerou-se apenas a eficiência óptica.

$$Q_{field} = \eta_{opt} \cdot Q_{sun}$$

No receptor, a energia solar é convertida em energia térmica e transferida para o fluido de transferência de calor, e uma parte da energia térmica é perdida para o ambiente.

$$Q_{htf} = Q_{field} - Q_{conv} - Q_{rad}$$

Para um receptor de cavidade, a perda de calor por convecção pode ser calculada como a soma da convecção forçada e natural. As perdas

de radiação são causadas pela radiação infravermelha emitida pelas paredes da cavidade do receptor:

$$Q_{rad} = \varepsilon \cdot \sigma \cdot A_{ape} \cdot (T_{re}^4 - T_a^4)$$

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A distribuição anual da irradiação solar direta máxima em Januária é mostrada na Figura 3. Embora o DNI máximo para novembro atinja 1027 W/m^2 , o valor de 950 W/m^2 foi usado como ponto de projeto para a simulação do campo heliostato.

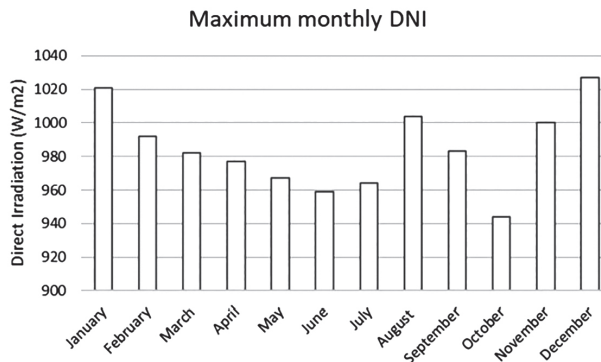


FIGURA 3. Irradiação Máxima Mensal para Januária em 2020.
Fonte: NREL, 2022

Utilizando o software SolarPilot para a produção de 200 MW, foi necessária uma área de heliostatos de 380716 m^2 , como mostrado na Figura 4. As cores representam a eficiência dos heliostatos individuais, que variaram de 54,0 a 86,2% no dia 20 de dezembro às 11:00. As principais características do campo heliostato são apresentadas na Tabela 2 e os principais parâmetros geométricos e construtivos dos tanques TES são apresentados na Tabela 3.

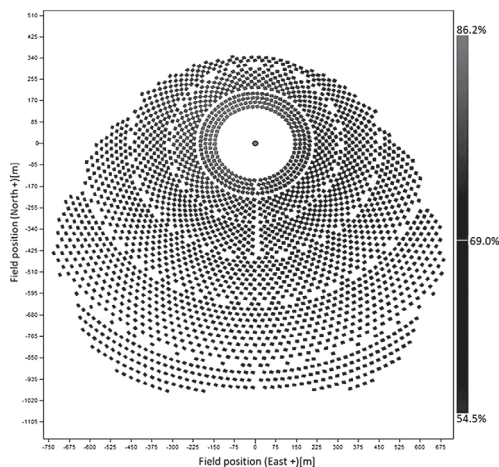


FIGURA 4. Configuração do Campo heliostato.

Fonte: Retirada do SolarPilot

TABELA 2. Resultados simulados do campo de heliostatos

Especificações do campo	Unidade	Valor
Área de heliostato simulada	m ²	380716
Contagem simulada de heliostatos	-	2637
Potência incidente no campo	kW	344168
Potência absorvida pelo receptor	kW	223170
Potência absorvida pelo HFT	kW	185250
Eficiência de interceptação de imagem	%	99.11
Eficiência de absorção	%	94.00
Eficiência óptica do campo solar	%	68.98
Eficiência óptica do receptor	%	64.84
Eficiência do heliostato anualizada	%	0.00
Fluxo incidente	kW/m	198.23

Fonte: Elaborada pelos autores

TABELA 3. Parâmetros dos tanques TES

Parâmetros	Tanque Quente	Tanque Frio
Altura	14 m	
Diâmetro	38.5 m	

Parâmetros	Tanque Quente	Tanque Frio
Materiais Isolantes	Lã mineral, placa de silicato de cálcio, espuma de vidro	
Espessura do isolante	0.4 m	0.3 m
Espessura da parede	0.04 m	
Material do Tanque	Aço inoxidável 304 Cr-Ni (18-20%)	

Fonte: Elaborada pelos autores

A variação de temperatura da superfície do sal fundido ao longo dos três dias simulados atingiu menos de 1°C tanto para os tanques quentes quanto para os frios, cheios ou vazios. Ao comparar a temperatura no interior dos tanques (290 e 560°C), observa-se que essa queda de temperatura pode ser desprezada, indicando que o projeto do tanque é adequado.

Para garantir que o bloco de potência opere em regime permanente, é necessária uma transferência de calor de 165 MW no trocador de calor do ciclo termodinâmico a qualquer momento. A vazão mássica deve ser ajustada para garantir o calor necessário. A Tabela 4 exemplifica os parâmetros de controle para a vazão mássica.

TABELA 4. Parâmetros de controle para a vazão mássica

Modo	Temperatura do sal fundido no Receptor	Ação do TES Quente/ Frio	Ação do receptor	Ação da bomba	Ação dos reaquecedores
Carga	$T_{\text{salt}} < T_{\text{max}}$	Nada/ bombear para concentrador	Aquecer até $T_{\text{salt}} = T_{\text{max}}$	Manter vazão mássica	Desligado
	$T_{\text{salt}} = T_{\text{max}}$	Encher /bombear para ciclo termodinâmico	Aquecer até $T_{\text{salt}} = T_{\text{max}}$	Aumentar vazão mássica	Desligado
Stand-by	$T_{\text{salt}} = T_{\text{max}}$	Nada/ Nada	Aquecer até $T_{\text{salt}} = T_{\text{max}}$	Manter vazão mássica	Desligado
	$T_{\text{salt}} \leq T_{\text{max}}$	Liberar sal fundido conforme demanda / Nada	Aquecer até $T_{\text{salt}} \cong T_{\text{max}}$	Aumentar vazão mássica	Ligado
Descarga	Válvula fechada	Descarregar/ Carregar	Nada	Aumentar vazão mássica	Ligado

Fonte: Elaborada pelos autores

Durante o modo de carregamento, o sal fundido é bombeado do tanque frio para o tanque quente, passando pelo receptor. Se a temperatura do sal fundido for inferior à temperatura máxima, a vazão mássica é mantida constante e o sal fundido é mantido no receptor até que sua temperatura atinja a temperatura máxima. Uma vez atingida a temperatura máxima, a vazão mássica aumenta para encher o tanque quente e alimentar o ciclo termodinâmico com a potência térmica necessária. No *stand-by*, o ciclo termodinâmico é alimentado pelo sal fundido na linha enquanto os receptores mantêm a temperatura deste sal no valor máximo. Se a temperatura do sal na linha não for alta o suficiente para o ciclo termodinâmico, parte do sal armazenado no quente é misturado na linha, os aquecedores são ligados e a vazão mássica aumenta. O modo de descarga começa assim que a radiação termina. O ciclo passa a ser alimentado pelo sal fundido vindo do tanque quente, e o sal fundido que estava anteriormente na linha agora é bombeado para o tanque frio. Os aquecedores permanecem ligados e a vazão mássica aumenta para garantir a potência necessária para executar o ciclo.

Foi realizada uma análise do sistema para os três dias do ciclo. A Tabela 5 lista os principais resultados do código. A potência gerada pela turbina é de 100 MW, e para atender esta demanda é necessária uma potência térmica de 152 MW, para uma vazão mássica de 1303 kg/s. Esses valores são consistentes com a literatura (Moiseychev e Sienicki, 2009).

TABELA 5. Resultados do cálculo do modelo

Eficiência do ciclo $S-CO_2$, η_{cycle}	39 %
Vazão mássica CO_2 , \dot{m}_{CO_2}	1303 kg/s
Potência exigida pelo ciclo, $Q_{cycle,in}$	152 MW
Número de helióstatos, n_{hel}	364
Área de campo helióstato, A_{field}	43671 m ²

Fonte: Elaborada pelos autores

A Tabela 6 mostra os resultados da simulação para os diferentes dias considerados. Para 20 de junho, o solstício de inverno, o calor produzido pelo receptor supera 52% da quantidade de calor demandada pelo ciclo de energia. Para o solstício de verão e equinócio, o calor produzido

não atende a demanda do ciclo. O maior valor de DNI para o solstício de inverno pode ser justificado pelo fato de o verão no Brasil ser uma estação chuvosa e o inverno ser caracterizado por dias sem nuvens, com maiores valores de índice de claridade.

TABELA 6. Eficiências do receptor para um equinócio e dois solstícios de 2020

Data	DNI (W/m ²)	Eficiência do receptor (%)	Calor gerado, h (MW)
20 de junho	8533	96.9	231.3
22 de setembro	4639	94.4	123.0
21 de dezembro	5044	94.9	134.3
14 de dezembro (DNI pico)	10944	-	-

Fonte: Elaborada pelos autores

Foi encontrada uma eficiência do receptor superior a 94% para todos os cenários, o que é superior aos valores da literatura. É importante ressaltar, no entanto, que o modelo proposto é uma avaliação preliminar e não considera todos os aspectos de um projeto de receptor.

Para verificar o comportamento anual da usina, calculou-se a energia concentrada pelo campo do heliostato para a média mensal de radiação direta do ano de 2020. Os valores da energia mensal concentrada no receptor, bem como a radiação normal direta média considerada no cálculo e a temperatura ambiente média mensal são apresentados na Tabela 7.

TABELA 7. Valores médios mensais de 2020

Mês	Temperatura (K)	DNI (MW)	Energia concentrada (MW)
Janeiro	301.9	5507	153.1
Fevereiro	301.5	5780	160.7
Março	299.4	4120	114.5
Abril	300.4	6508	180.9
Mai	300.6	6760	187.9
Junho	300.9	7824	217.5
Julho	301.0	7925	220.3

Mês	Temperatura (K)	DNI (MW)	Energia concentrada (MW)
Agosto	301.6	8482	235.8
Setembro	303.9	8494	236.1
Outubro	304.1	4781	132.9
Novembro	300.8	4996	138.9
Dezembro	303.6	7276	202.3

Fonte: Elaborada pelos autores

CONSIDERAÇÕES FINAIS / CONCLUSÃO

Neste trabalho, foi realizada uma análise de uma usina de torre solar CSP com TES para a cidade de Januária - MG. A usina foi projetada para produzir uma potência líquida de 100 MW em um ciclo Brayton sCO₂. Foi definida a configuração do campo de helióstatos para o primeiro dia de verão, às 11h. O ponto de projeto do campo helióstato foi definido como 200 MW. A simulação mostrou que são necessários 380716 m² de helióstatos, operando com eficiências variando entre 54,0 e 86,2%. Um balanço de energia mostrou que a queda de temperatura ao longo do dia é desprezível, e o dimensionamento dos tanques quente e frio é adequado para evitar perdas térmicas para o ambiente. O sistema de controle proposto garante que o calor necessário seja fornecido ao ciclo de energia a qualquer momento.

Foi modelado um sistema baseado em um ciclo Brayton de CO₂ supercrítico de recompressão e um campo de torre solar. Januária se mostrou um local promissor para a instalação de uma usina de energia solar devido à sua incidência de radiação solar. O método solar múltiplo forneceu um campo helióstato composto por 364 espelhos, totalizando uma área de campo helióstato de 43761 m².

O ciclo Brayton de CO₂ supercrítico de recompressão é um ciclo de energia vantajoso para torres solares, mas alguns parâmetros podem ser otimizados para explorar as vantagens do ciclo. Os resultados da simulação mostraram que o ciclo demanda 152 MWt para entregar 100 MWe, alcançando uma eficiência de 39%. A eficiência do receptor reportada foi superior a 94% para todos os cenários. O modelo de campo da torre solar proposto mostrou-se insuficiente para traduzir grande flexibilidade do conceito.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à PUC Minas, à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES). Os autores também agradecem em especial a orientadora do projeto, Prof.Dr.Cristiana Brasil Maia, e os coorientadores Lucas Rodrigues Neumann e Igor Marques Alves.

REFERÊNCIAS

BRENNAN, Morris *et al.* Evaluation of solar collector plant to contribute climate change mitigation. In: **2008 IEEE International Conference on Sustainable Energy Technologies**. IEEE, 2008. p. 198-202.

DE ARAUJO PASSOS, L. A.; DE ABREU, S. L.; DA SILVA, A. K. A short-and long-term demand based analysis of a CO₂ concentrated solar power system with backup heating. **Applied Thermal Engineering**, v. 160, p. 114003, 2019.

DUNHAM, Marc T.; IVERSON, Brian D. High-efficiency thermodynamic power cycles for concentrated solar power systems. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 30, p. 758-770, 2014.

FERRI, Roberta; CAMMI, Antonio; MAZZEI, Domenico. Molten salt mixture properties in RELAP5 code for thermodynamic solar applications. **International Journal of Thermal Sciences**, v. 47, n. 12, p. 1676-1687, 2008.

ISLAM, Md Tasbirul *et al.* A comprehensive review of state-of-the-art concentrating solar power (CSP) technologies: Current status and research trends. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 91, p. 987-1018, 2018.

IZQUIERDO, Salvador *et al.* Analysis of CSP plants for the definition of energy policies: the influence on electricity cost of solar multiples, capacity factors and energy storage. **Energy policy**, v. 38, n. 10, p. 6215-6221, 2010.

LEONARD, Matthew D.; MICHAELIDES, Efstathios E.; MICHAELIDES, Dimitrios N. Energy storage needs for the substitution of fossil fuel power plants with renewables. **Renewable Energy**, v. 145, p. 951-962, 2020.

LI, Xin *et al.* Thermal model and thermodynamic performance of molten salt cavity receiver. **Renewable energy**, v. 35, n. 5, p. 981-988, 2010.

LINARES, José I. *et al.* A novel supercritical CO₂ recompression Brayton power cycle for power tower concentrating solar plants. **Applied Energy**, v. 263, p. 114644, 2020.

MOISSEYTSEV, Anton; SIENICKI, James J. Investigation of alternative layouts for the supercritical carbon dioxide Brayton cycle for a sodium-cooled fast reactor. **Nuclear Engineering and Design**, v. 239, n. 7, p. 1362-1371, 2009.

PAVLOVIĆ, Tomislav M. *et al.* A review of concentrating solar power plants in the world and their potential use in Serbia. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 16, n. 6, p. 3891-3902, 2012.

SolarPACES. CSP projects. **SolarPACES**, 2021. Disponível em: <<https://solar-paces.nrel.gov/>>. Acessos em: 04 de jun. de 2022.

WANG, Jianxing *et al.* Rapid design of a heliostat field by analytic geometry methods and evaluation of maximum optical efficiency map. **Solar Energy**, v. 180, p. 456-467, 2019.

WANG, Kun; HE, Ya-Ling. Thermodynamic analysis and optimization of a molten salt solar power tower integrated with a recompression supercritical CO₂ Brayton cycle based on integrated modeling. **Energy Conversion and Management**, v. 135, p. 336-350, 2017.

ZAVERSKY, Fritz *et al.* Transient molten salt two-tank thermal storage modeling for CSP performance simulations. **Solar Energy**, v. 93, p. 294-311, 2013.

Concreto de pós reativo com adição de óxido de grafeno

MARINA DA SILVA GONÇALVES¹
AYRTON HUGO DE ANDRADE E SANTOS²

RESUMO

A incorporação do óxido de grafeno em compostos cimentícios vem crescendo e demonstrando ser uma grande contribuição para o melhoramento das propriedades mecânicas de concretos e argamassas. Já estudos em relação à incorporação do nano óxido de grafite especificamente em concretos de pós reativos, ainda é muito escassa na literatura. Assim, este estudo teve como objetivo produzir um concreto de pós reativos com adição de nano óxido de grafite, sendo que, para cada traço adotado, foram confeccionados 18 corpos de prova, ensaiados com idade de 7 dias de cura, e submetidos ao teste de resistência à compressão axial. O que permitiu verificar o comportamento do nano óxido de grafite nesse tipo específico de concreto. Com os resultados, foi possível afirmar que o nano óxido de grafite pode sim contribuir para o aumento das resistências mecânicas do concreto de pós reativos.

Palavras-chave: análise experimental; concreto; nano óxido de grafite.

¹ Bolsista CNPq e Graduanda em Engenharia Civil, PUC Minas

² Professor Doutor, Departamento de Engenharia Civil, PUC Minas

INTRODUÇÃO

As nanoestruturas de carbono atualmente vêm demonstrando grande aplicabilidade em diversas áreas, como na construção civil, onde o seu uso em argamassas e pastas cimentícias contribui para melhorias significativas das resistências mecânicas. A incorporação de óxido de grafeno em misturas cimentícias tem sido estudado por pesquisadores como CAIRES (2019), CAMARGOS (2017), ALBUQUERQUE (2019), CORREA NETO (2020), LU e OUYANG (2017), onde foi possível determinar teores do óxido de grafeno que seriam interessantes para análise das propriedades mecânicas do concreto de pós reativos. Dos trabalhos nacionais reunidos, não foi identificado pesquisas com a incorporação de nano óxido de grafite em concretos de pós reativos, a grande maioria aborda apenas a incorporação em pastas de cimento ou argamassas e em porcentagens pequenas. Foi identificado apenas em um artigo internacional LU e OUYANG (2017) a utilização do óxido de grafeno no concreto denominado concreto de ultra alto desempenho, que se assemelha às características do concreto de pós reativos, como baixíssima granulometria dos materiais, uso de sílica ativa, aditivo superplastificante, baixa relação água cimento, uso de cura térmica e elevada resistência quando comparada com o concreto convencional.

Em função da dificuldade de produção deste tipo de material, neste trabalho optou-se por utilizar o material na forma de nano óxido de grafite, que é uma fase anterior à formação do óxido de grafeno. Assim, este trabalho busca avaliar a influência do nano óxido de grafite na resistência mecânica do concreto de pós-reativo nas primeiras idades.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Grafeno

A grafita é composta por vários empilhamentos de folhas de grafeno, as quais consistem em um único plano de átomos de carbono,

densamente compactados em uma grade em duas dimensões. No plano, as ligações formam uma estrutura hexagonal com forte ligação onde as camadas sobrepostas interagem entre si por forças de Van der Waals. É o material com maior resistência mecânica e leve já encontrado, quase transparente, um excelente condutor de calor e eletricidade como indicado na Figura 1, FENG (2017), BAYRAK (2016), TERRONESA (2010), JIANG (2016).

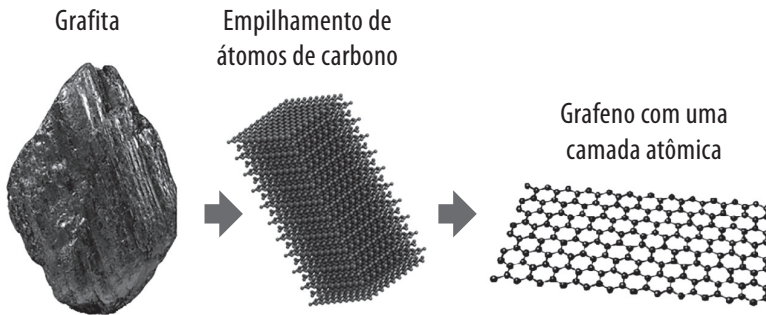


FIGURA 1 - Estrutura cristalina da grafita.

Óxido de Grafeno

O Óxido de Grafeno (OG) vem sendo largamente estudado e apresenta grande aplicabilidade nas áreas de energia, sensores, biológica, médica, purificação e descontaminação de água. Já na área de materiais vem contribuindo para o aumento da resistência mecânica, química e melhora nas propriedades térmicas dos materiais (CAMARGOS, 2017). O óxido de grafeno é considerado uma estrutura derivada do grafeno e caracterizado por possuir grupos funcionais oxigenados - hidroxila, carbonila e epóxi - nas superfícies e extremidades da nanoestrutura de carbono.

O grafeno não é um material encontrado de forma pura na natureza, ele é um material obtido por métodos de sínteses, destacando-se os processos de botton-up e top-down, alguns exemplos serão descritos a seguir. O processo de botton-up divide-se em método de crescimento epitaxial, que

consiste em submeter um cristal de SiC à temperaturas elevadas de modo que átomos de Si localizados no topo sirvam de base para a organização dos átomos de carbono formando estruturas gráficas. (CAMARGOS, 2017).

e por deposição química de vapor, em que

o grafeno se forma em filme único e/ou de poucas camadas sobre um substrato metálico, que funciona como catalisador (Santos, 2016). Esses metais, como níquel, cobre, cobalto e rubídio, são indicados para o processo por possuírem elevados pontos de fusão e ebulição e por terem grande quantidade de elétrons e orbitais, o que facilita na quebra das ligações das moléculas. (CAMARGOS, 2017).

Uma das maneiras de se obter o grafeno a partir do grafite pelo método top-down, é com a utilização de uma fita adesiva. Este procedimento simples é realizado de maneira manual, onde vários ciclos de colagem e descolagem de um floco de grafite são necessários para a separação dos planos cristalinos até se obter folhas de grafeno com poucas camadas. Após este processo, o material retido na fita é removido em banho com solução com acetona com substrato de dióxido de silício (SiO_2), as folhas de grafeno ficam retidas. É necessária a repetição do processo várias vezes para se obter uma única camada de grafeno. “Esse método produz um grafeno com perfeita cristalinidade e com poucos defeitos em sua estrutura, porém a produtividade é limitada, e o custo do produto final é elevado devido ao baixíssimo rendimento, o que torna o método inviável.” (CAMARGOS, 2017).

O top-down também pode ser obtido por esfoliação química, que é realizada por meio de oxidação, tendo como resultado o material chamado grafite intercalado e que precisa passar por esfoliação para ser obtido o grafeno. A esfoliação química pode ser realizada por diferentes rotas, destacando-se as de Staudenmaier, Hofmann e Hummers. A diferença entre essas rotas são os ácidos utilizados, Staudenmaier e Hoffmann tem em comum o uso de cloreto de potássio e ácido nítrico, e Hummers o permanganato de potássio.

[...] É importante salientar que a quantidade, tipo e localização dos grupos funcionais podem variar de acordo com as condições de obtenção, pois as propriedades do O.G estão associadas com a natureza dos grupos funcionais e a morfologia do óxido obtido. Estas características dependem do grafite de partida e das condições de reação como: o tempo de oxidação, a temperatura e os agentes oxidantes, o que apresenta forte influência sobre a reatividade destes materiais. (Caires, 2019).

Concreto de Pós reativos

O concreto de pós reativos (CPR) foi desenvolvido a partir do uso de partículas bem finas com diâmetros abaixo de 2mm, com adições de minerais como a sílica ativa, baixa relação água/cimento e por ser utilizado tratamento de cura em altas temperaturas, além disso apresenta alta resistência e boa durabilidade. Na literatura é indicado que o CPR pode alcançar altos valores de resistência à compressão axial, fato que é justificado pela alta densidade de empacotamento de partículas, o que promove uma estrutura densa e com baixa porosidade, além do procedimento de hidratação do cimento, que deve ser acompanhado com controle de tempo, temperatura e condições de umidade do concreto. Muitos trabalhos como o de RICHARD (1996) citam a classificação do CPR de acordo com sua classe de resistência, dividindo-o em CPR200, concretos que apresentam resistência à compressão axial entre 150 a 230 MPa e CPR800, que seriam concretos com resistência à compressão axial entre 500 e 800 MPa. No entanto, é possível ter concreto de Pós reativos com resistências convencionais.

Como exemplo aplicado, ANDRADE (2015) menciona a confecção na Alemanha de postes de comunicação que precisavam ter elevadas resistências, sendo utilizado o CPR, alcançando resistência média de 155 MPa com emprego de cura térmica a 200°C. É citado que o material se tornou uma alternativa ao uso de postes de aço, e que os primeiros resultados satisfatórios foram alcançados somente após 2 anos de pesquisa e que houve como conclusão a possibilidade de confecção desses elementos em escala industrial.

O traço do concreto de pós reativos é constituído em sua maioria conforme citado por ANDRADE (2015) de: cimento portland, areia fina, sílica ativa, pó de quartzo, aditivo de preferência superplastificante à base de policarboxilato e baixa relação água cimento podendo também ter adições para melhoramento das características e propriedades mecânicas como a adição de fibras.

Em relação a estudos nacionais que tentaram reproduzir o concreto de pós reativos e que tiveram bons resultados pode ser citado SOTO (2014), que buscava comparar o concreto convencional com o CPR. Nos resultados obtidos o trabalho que utilizava um cimento Portland CP II Z-32 identificou que o CPR apresentou baixíssima absorção de água em comparação ao concreto convencional e, em relação aos

ensaios de resistência, foi observado que o CPR apresentou, aos 7 dias, resultados 4 vezes maiores que o concreto convencional, apesar de entre as idades de 7 e 28 dias ter apresentado aumento de 14% enquanto o convencional apresentou 19%.

Outro trabalho sempre utilizado como referência, por ter apresentado bons resultados, é a tese realizada por VANDERLEI (2004), em que o autor quis reproduzir o mais próximo possível o concreto de pós reativos exposto na literatura com diferentes teores de fibras, além de ter determinado como pré-cura o prazo de 48 horas e cura térmica de 24 horas para obtenção de altos valores de resistência. Quanto aos resultados obtidos, foram satisfatórios, o autor conseguiu valores de resistência à compressão axial com idade de 7 dias em torno de 105 MPa, sem adição de fibras, e o valor mais considerável com 3% de fibras foi próximo de 210 MPa. Para idade de 28 dias, os resultados foram de 190,70 MPa sem adição de fibras e, para adição de 3%, ainda sendo o melhor resultado de 206 MPa, mas comparado com a idade de 7 dias considerado uma redução. O referido trabalho também comprovou que, ao longo das idades, o concreto de pós reativos costuma ter um pico de alta resistência e uma redução até se estabilizar, comprovando assim nos ensaios de 91 dias, em que as amostras sem adição de fibra apresentaram 187,5 MPa e 3% 210,63 MPa. Já em relação à resistência à compressão diametral, os resultados foram significativos, em que as amostras sem adição de fibras alcançaram 11,83 MPa e o melhor resultado para adição de 4%, com 34,81 MPa. Em análise dos resultados de modo geral do estudo realizado por Vanderlei, o concreto de pós reativos que obteve melhores resultados foi com adição de 2%, em que o CPR apresentou crescimento linear sem perder entre as idades de resistência.

Empacotamento de Partículas

O empacotamento de partículas pode ser compreendido pelo preenchimento dos vazios entre as partículas maiores por partículas menores, o que torna a estrutura com maior compacidade, o que resultaria também em um melhor desempenho do concreto. Existem modelos de empacotamento de partículas que utilizam uma equação analítica para determinar uma distribuição granulométrica ideal, os mais conhecidos são o modelo de ANDREASEN e ANDREASEN (1930),

FURNAS (1931), FUNK e DINGER (1980). Sendo o modelo de Andreasen conhecido como modelo de Alfred ou Andreasen modificado, sendo o mais usado atualmente. A equação consiste em determinar a quantidade de material retido acumulado que deve ser usado em cada malha dentro da série de peneiras usadas, sendo importante determinar a granulometria mínima e máxima e o coeficiente de distribuição. O coeficiente “q” pode variar de 0,20 a 0,37, sendo que para coeficiente “q” acima de 0,37 acarretará em presença de porosidade na mistura cimentícia (EQUAÇÃO 1).

$$CPFT = 100 * \left(\frac{D^q - D_S^q}{D_L^q - D_S^q} \right) \quad \text{EQUAÇÃO 1}$$

onde: CPFT é a porcentagem retida acumulada menores que a partícula em questão,

D é o diâmetro da partícula, igual a abertura da peneira(mm);

D_S é o diâmetro mínimo das partículas do conjunto (mm);

D_L é o diâmetro das partículas do conjunto (mm),

e q é o coeficiente de distribuição (fator de ajuste)

METODOLOGIA/PROGRAMA EXPERIMENTAL

Para a análise da incorporação do nano óxido de grafite em concreto de pós reativos, foi determinado o traço de concreto de pós reativos de referência e o traço com adição de óxido de grafeno em 0,1% em relação à massa do cimento. Para os ensaios foram confeccionados 18 corpos de provas cilíndricos com diâmetro 50mm e 100mm de altura.

Materiais

Os materiais utilizados foram cimento Portland IV 32 RS; areia de quartzo; pó de quartzo; microssílica; aditivo superplastificante; água; nano óxido de grafite.

Cimento

Neste trabalho foi utilizado Cimento Portland IV 32 RS, com massa específica de 3,0 kg/m³, determinada conforme a ABNT NBR 16605:2017.

Areia

A areia utilizada foi areia quartzosa, fornecida pela empresa Mineração Jundu, na tabela é apresentada a composição granulométrica da areia, determinada conforme a ABNT NBR NM 248:2003 e ABNT NBR 7211:2009, determinando que a areia está dentro da zona utilizável. (Tabela 1)

Pó de quartzo

O pó de quartzo também utilizado neste trabalho foi com granulometria abaixo da peneira de 0,075mm da areia de quartzo;

Microsílica

A microsílica utilizada no traço foi da empresa Elkem; com massa específica de 2,18 kg/m³, determinada conforme a ABNT NBR NM 16605:2017.

Tabela 1. Composição granulométrica da areia

Peneira (mm)	Massa Retida (g)	%Retida	%Retida acumulada
1,18	2,48	0,50	0,50
0,60	37,73	7,57	8,07
0,30	348,24	69,85	77,92
0,15	93,95	18,84	96,76
0,08	10,72	2,15	98,91
fundo	5,43	1,09	100,00
Total	498,55	100,00	-
Módulo de Finura =			1,83

3.1.5 Aditivo

Foi utilizado superplastificante à base de policarboxilato ADVA 458 UHPC, doados pela empresa GCP;

Água

Para o amassamento da mistura, a água utilizada foi a natural potável resfriada.

Nano Óxido de Grafite

O nano óxido de Grafite foi produzido e fornecido pelo Laboratório de Química de Nanoestruturas de Carbono / Centro de Desenvolvimento

da Tecnologia Nuclear LQN/CDTN. Para verificação da estrutura deste material foi realizado um ensaio de caracterização usando o Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV). Neste ensaio foi possível identificar a morfologia do material, caracterizando como nano óxido de grafite (Figura 2).

Traço do Concreto de Pós Reativos com adição de Nano Óxido de Grafite

Para a análise da incorporação do nano óxido de grafite em concreto de pós reativos, foi determinado o traço de concreto de pós reativos de referência e o traço com adição de nano óxido de grafite em 0,1% em relação à massa do cimento. Para os ensaios foram confeccionados 18 corpos de provas cilíndricos com diâmetro 50mm e 100 mm de altura. (Tabela 2)

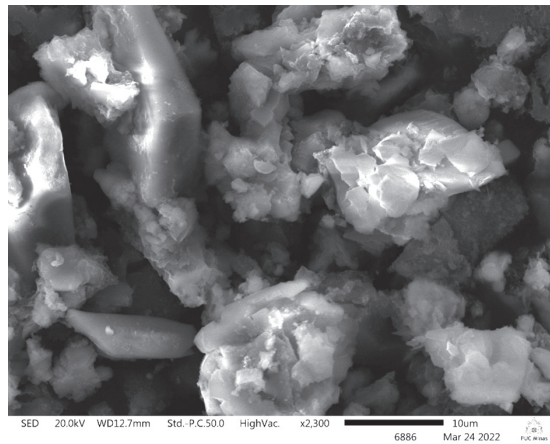


FIGURA 2. Estrutura do nano óxido de grafite obtido pelo MEV

TABELA 2. Traço de referência

Material	traço	kg/m³
Cimento	1,00	630
Areia de quartzo	1,55	977,4
Microssilica	0,29	183,6
Aditivo	0,03	18,9
Pó de quartzo	0,21	135
Água	0,35	220,5

Fonte: Elaborada pelos autores

3.3 Preparação das Amostras

A preparação foi dividida em duas etapas para cada traço confeccionado (referência e com adição de N.O.G) devido à capacidade máxima da argamassadeira (Figura 2).

Foi definido iniciar a preparação com o nano óxido de grafite, sendo que a primeira etapa foi conduzida com os materiais separados e pesados de acordo com a quantidade definida para a confecção das amostras. As fôrmas para as amostras foram higienizadas e receberam aplicação de óleo para auxílio no momento de desenformar.

Após isso, o material seguiu para a argamassadeira, que também foi higienizada com água. Foi adicionado ao bowl (bacia da argamassadeira) os materiais secos: cimento, microssílica, areias e o pó de quartzo, que foram misturados por 1 minuto na velocidade baixa para homogeneização. Após isso foi adicionada à mistura parte da água com pequenas quantidades de aditivo, que deixada em processo de mistura por mais um minuto, tempo em que foi inserido aos poucos o restante da água com o nano óxido de grafite em uma solução única, depois foi alterada a velocidade para alta, onde permaneceu em mistura por mais 2 minutos. Após isso, o equipamento ficou inativo para raspagem das laterais para continuidade do processo de mistura por mais 1 minuto em velocidade baixa, momento em que foi possível identificar a homogeneidade do concreto.



FIGURA 2. Máquina argamassadeira utilizada na mistura do concreto.

O concreto foi inserido em 3 partes nas fôrmas, sendo realizada a compactação manual com 25 golpes em cada parte, conforme orientação da ABNT NBR 5738:2015.

Cura

Com as amostras preparadas nas formas, as mesmas foram deixadas em pré cura térmica em temperatura ambiente por um período de 48 horas, sendo após as primeiras 24 horas retiradas as amostras das formas. Após o período de pré cura térmica, todos os corpos de provas foram inseridos em banho maria em temperatura gradativa até 80°C por aproximadamente 24 horas, onde foram retirados e deixados em temperatura ambiente até a data de realização dos ensaios. (Figura 3)

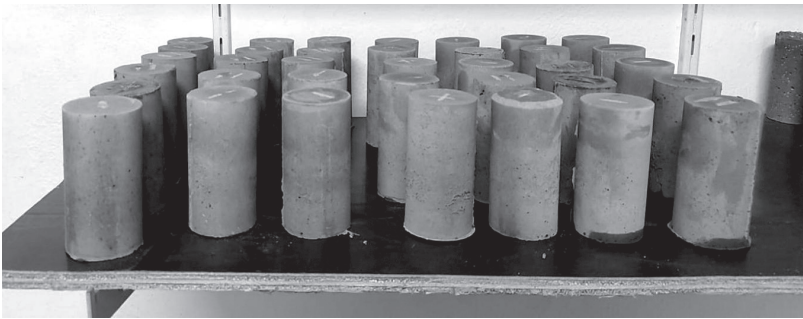


FIGURA 3. Amostras aguardando a idade do rompimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O trabalho realizou os ensaios de compressão axial a 7 dias conforme apresentado na sequência.

Resistência à Compressão Axial;

O ensaio de resistência à compressão axial seguiu as orientações Da ABNT NBR 5739:2018 - Concreto - Ensaio de Compressão de Corpos de Prova Cilíndricos, realizado com os corpos de provas com idade de 7 dias.

Para execução do ensaio, a referida norma define que seja realizada inicialmente as medidas de diâmetro e altura, para cada corpo de prova deve ser realizado a medida de dois diâmetros e deve ser medido

ortogonalmente na metade da altura do corpo de prova ou testemunho, e para a altura deve ser medida sobre seu eixo longitudinal. O carregamento de ensaio deve ser aplicado de maneira contínua e sem choques com velocidade de $0,45 \pm 0,15$ MPa/s.

Para determinação da resistência é usado a equação 02

$$f_c = \frac{4 \cdot F}{\pi \cdot D^2} \quad \text{Equação 02}$$

f_c onde é a resistência à compressão, em MPa;

F é a força máxima alcançada, em N;

D é o diâmetro do corpo de prova, em mm.

Na tabela 3 é apresentado os resultados médios de resistência à compressão axial com idade de 7 dias, e na figura 4 esse resultado em forma de gráfico.

Tabela 3: Resultados Resistência à Compressão Axial

Traço	Média (MPa)	Desvio Padrão	Varição (%)
Referência	50,2	11,1	-
Com adição de nano óxido de grafite	63,9	15,8	27,3

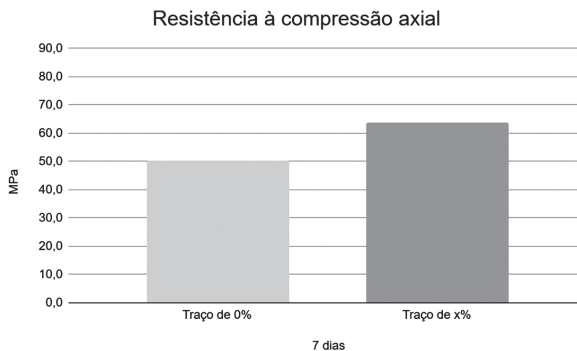


FIGURA 4. Resultados Resistência à Compressão Axial

O resultado apresentado mostra que a adição de N.O.G aumentou a resistência mecânica do concreto de pós-reativos. Esses dados serão confrontados posteriormente com os resultados de 28 dias.

CONCLUSÃO

Esse trabalho buscou analisar a influência da adição de N.O.G no concreto de pós-reativos. Para tanto foi desenvolvido um traço de concreto de referência com base em resultados obtidos da literatura, ajustados para os materiais da região de Belo Horizonte.

A adição de N.O.G no concreto de pós reativos representou uma melhora de cerca de 27% na resistência mecânica do concreto à compressão axial. Esse resultado vai ser melhor confrontado posteriormente com os ensaios à 28 e 91 dias.

O N.O.G demonstra ser um material que pode ser muito utilizado na construção civil à medida que outras formas de produção possam ser desenvolvidas e que a dissolução no meio solúvel seja adaptada.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o apoio financeiro do CNPq para desenvolvimento e publicação deste trabalho e do Laboratório de Química de Nanoestruturas de Carbono / Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear LQN/CDTN pelo fornecimento do material óxido de grafite

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NM 248**- Agregados - determinação da composição granulométrica, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7211**: Agregados para concreto - especificação, 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 573**: Concreto - procedimento para moldagem e cura de corpos de prova. Rio de Janeiro, 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5739**: concreto - ensaio de compressão de corpos de prova cilíndricos. Rio de Janeiro, 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7222**: Concreto e argamassa - determinação da resistência à compressão diametral de corpos de prova cilíndricos. Rio de Janeiro, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9778**: Argamassa e concreto endurecidos- determinação da absorção de água, índice de vazios e massa específica. Rio de Janeiro, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 16605**: Cimento Portland e outros materiais em pó - Determinação da massa específica, 2017.

TERRONESA, M. Graphene and graphite nanoribbons: morphology, properties, synthesis, defects and applications. **Nano Today**, v. 5, p.351-372, 2010.

FENG, Y.; TRAINER, D, J.; CHEN, K. Electrical properties of graphene tunnel junctions with high- κ metal-oxide barriers. **Journal of Physics D: applied physics**, v. 50, n. 15, p.155101, 2017.

BAYRAK, O. *et al.* Effect of morphological state of graphene on mechanical properties of nanocomposites. **Journal of Materials Science**, v. 51, n. 8, p. 4037–4046, 2016.

JIANG, J.W. Strain engineering for mechanical properties in graphene nanoribbons revisited: the warping edge effect, **Journal of Applied Physics**, v.119, n. 23, 2016

ALBUQUERQUE, A. C. D; CORSO, M; BERTO, L. K; FAVARO, S. L; ALBUQUERQUE, A. C. D; OLIVEIRA, J. H; FAVARO, S. L; REZENDE, L. C. S. H. **Incorporação de óxido de grafeno em argamassa de revestimento: uma visão sustentável**. Ambiente Construído, Porto Alegre, v.20, n.1. 2020.

CAIRES, L. D. **Aplicação de óxido de grafeno reduzido em argamassa cimentícia para estudo de suas propriedades mecânicas**. Dissertação (Mestre em Ciência e Tecnologia de Materiais) – Universidade Estadual Paulista - UNESP, Faculdade de Ciências, Bauru, 2019.

CAMARGOS, J. S. F; SEMMER, A. O; SILVA, S. N. **Características e Aplicações do Grafeno e do Óxido de Grafeno e as principais rotas para síntese**. Centro federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), Departamento de Engenharia de Materiais (DEMAT), Brasil- 2017

CORREA NETO, MV; SOUZA, K.C; MASSANTE, E. F; SOUZA, K.C *et al.* **Efeitos do reforço na pasta de cimento portland com óxido de grafeno obtido por métodos de química verde**. Revista Matéria, 2013.

LU, L; OUYANG, D. **Properties of Cement Mortar and Ultra-High Strength Concrete Incorporating Graphene Oxide Nanosheets**. Nanomateriais, 2017.

ANDRADE, T. C. S. **Avaliação do tipo de cura nas propriedades de concretos de pós reativos**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Construção Civil), Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2015.

VANDERLEI, R. D.(2004). **Análise experimental do concreto de pós reativos: dosagem e propriedades mecânicas**. Tese (Doutorado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2004.

Síntese de aminoquinolínicos glicosilados e/ou modificados inéditos com possível atividade biológica contendo o núcleo farmacofórico da cloroquina

BRUNO FELIPE ALVES¹
GUSTAVO VIANA COSTA²
RAFAEL CARVALHO TRINDADE³
ROBERTTA TRINCHERO VALE MOTA⁴
GUILHERME ROCHA PEREIRA⁵

RESUMO

O presente trabalho consiste na síntese de derivados aminoquinolínicos inéditos a partir da 4,7-dicloroquinolina contendo grupos aromáticos, alifáticos e glicosídicos na sua cadeia lateral. Alguns compostos finais tiveram suas atividades biológicas testadas *in vitro* para o parasita causador da doença de Chagas. Estes compostos tiveram suas atividades tripanossomicida moderadas $IC_{50(\mu M)}$ para o composto 9a e 10a de 23,1 e <0,95 e $CC50(\mu M)$ de 117,0 e 23,9 respectivamente, com os índices de seletividade (SI) de 5,1 e 25,2. Paralelamente, os alunos do projeto usaram espectros de RMN, EM e IV produzidos anteriormente pelo grupo em TCC, tese de Doutorado e outros projetos e os resultados foram comparados com as moléculas sintetizadas para o aprendizado dos novos alunos de iniciação científica. As novas moléculas sintetizadas foram enviadas para Departamento de Farmácia (UFOP) para elucidação estrutural através de RMN de 1H e 13C. O início do trabalho foi realizado antes da pandemia de COVID-19 gerando um artigo científico que foi publicado em 2022 pelo antigo grupo de alunos do curso de Engenharia Química. Durante a pandemia o projeto foi suspenso e foi retomado em 2022 por novos alunos do curso de Farmácia/Engenharia Química. Assim, algumas moléculas tiveram que ser refeitas e outras não puderam ser sintetizadas por decomposição dos materiais de

¹ Estudante de Graduação do 6º período do Curso de Engenharia Química da PUC Minas; e-mail: brunofa2099@gmail.com

² Estudante de Graduação do 5º período do Curso de Engenharia Química da PUC Minas; e-mail: gustavovianacost@gmail.com

³ Estudante de Graduação do 6º período do Curso de Engenharia Química da PUC Minas; e-mail: rafaelcarvalhotrindade@gmail.com

⁴ Estudante de Graduação do 6º período do Curso de Engenharia Química da PUC Minas; e-mail: robertta.trincher@gmail.com

⁵ Orientador do trabalho. Professor do Curso de Engenharia Química; e-mail: guilhermepereira2000@yahoo.com

partida, que ficaram estocados por 2 anos durante o período de suspensão. Durante este período, o equipamento de IV em que as amostras são analisadas, teve sua parte de ATR danificada e por isso não terão seus espectros de IV avaliados. Posteriormente, os dados resultaram em dados relevantes para a síntese de novas moléculas e a futura produção de artigos científicos.

Palavras-chave: Chagas; D-galactose; quinolina; trypanosoma.

INTRODUÇÃO

A tripanossomíase americana, conhecida como doença de Chagas, é uma doença parasitária causada pelo protozoário *Trypanosoma cruzi* que é transmitida por insetos triatomíneos, sendo o vetor mais comum o inseto barbeiro. A transmissão ocorre principalmente por via vetorial, seja por mucosa oral ou pela lesão resultante da picada do inseto, entretanto, também pode ser transmitida em transfusão sanguínea e transmissão congênita (FIOCRUZ, 2017).

Os sintomas da doença variam de acordo com as fases da enfermidade. A fase inicial da infecção, também conhecida como fase aguda, não apresenta sintomas, o que dificulta o diagnóstico, aumentando os casos de tanto por transmissão congênita como por transfusão de sangue. Durante a fase crônica, pode haver desmaios, palpitações, dores abdominais e no peito além de complicações cardíacas que podem acarretar no óbito (MSF, 2018).

Existem cerca de 6 milhões de pessoas no mundo infectadas pela doença de Chagas, principalmente em áreas endêmicas de 21 países da América Latina (WHO, 2020). A Tripanossomíase Americana é uma doença negligenciada que é responsável pela morte de mais de 12.500 pessoas por ano (MSF, 2018).

O controle dessa doença requer a eliminação do vetor e o tratamento da infecção é complicado (MILLS, 2020). Tal dificuldade se deve às interações entre o parasita e o

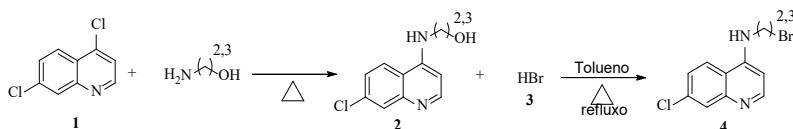
hospedeiro e à falta de compreensão do desenvolvimento da doença, esses desafios dificultam o avanço de novos tratamentos (KRATZ, 2019).

O tratamento da enfermidade é feita mediante acompanhamento médico e faz uso do medicamento Benznidazol, que usualmente é utilizado em casos agudos assim que a doença for identificada (SECRETARIA DO ESTADO DE SAÚDE DO GOVERNO DE GOIAS, 2019).

MATERIAIS E MÉTODOS

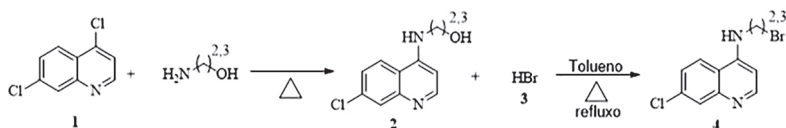
Foi proposta a hibridização do composto comercial 4,7-dicloroquinolina (1), a fim de produzir compostos inéditos com possível atividade biológica. Esta hibridização foi realizada em 3 etapas. Inicialmente, foi formado o intermediário (2), por meio de uma reação nucleofílica aromática entre a 4,7-dicloroquinolina e o reagente 2-aminoetanol para cadeia com 2 carbonos ($n = 2$), ou 3-aminopropanol para cadeia com 3 carbonos ($n = 3$), tal processo se deu a partir da utilização de um vidro de penicilina, no qual foram adicionadas os reagentes previamente descritos na proporção de 1g para, aproximadamente, 7ml, respectivamente, tanto para a produção da cadeia de 2 e de 3 carbonos. O sistema foi colocado em aquecimento em uma manta aquecedora com agitação constante, após cerca de 1 hora foi identificado por placa de cromatografia delgada (CCD) a formação do produto final e a ausência do material de partida, desse modo foi utilizado um funil com filtro para realizar a cristalização do produto a partir da utilização de água destilada em vácuo. Por fim, após a secagem, o produto(sólido fino e branco) foi pesado e adicionado em um vidro de penicilina, o qual foi armazenado na geladeira.

A reação de bromação foi realizada em um balão volumétrico de 500 mL solubilizou-se a 2-((7-cloroquinolin-4-il)amino)etanol em ácido bromídrico concentrado (em proporções estequiométricas de 1:15) e, em seguida, adicionou-se aproximadamente 200 mL de tolueno. Acoplou-se ao balão volumétrico um condensador de bolas. A reação permaneceu sobre refluxo por um período de 1 hora e meia e foi controlada por CCD. Logo após esse período, retirou-se o condensador de bolas e acoplou-se ao balão volumétrico um Dean Stark, sendo o condensador acoplado acima do Dean Stark. A reação continuou sob refluxo até que o nível de água no Dean Stark se mantivesse constante, obtendo-se um sal de cor amarelo-marrom, ao final do processo de purificação, que consiste no aumento do pH da solução e o aumento da solubilidade da molécula na fase orgânica com a adição de bicarbonato de sódio, além disso, foi utilizado o procedimento sílica *plug* com o objetivo de isolar o produto das impurezas em um sistema de dicloro metano e metanol (9:1), obtendo o produto *N*-(2-bromoetil)-7-cloroquinolin-4-amina, sólido de cor amarelada.



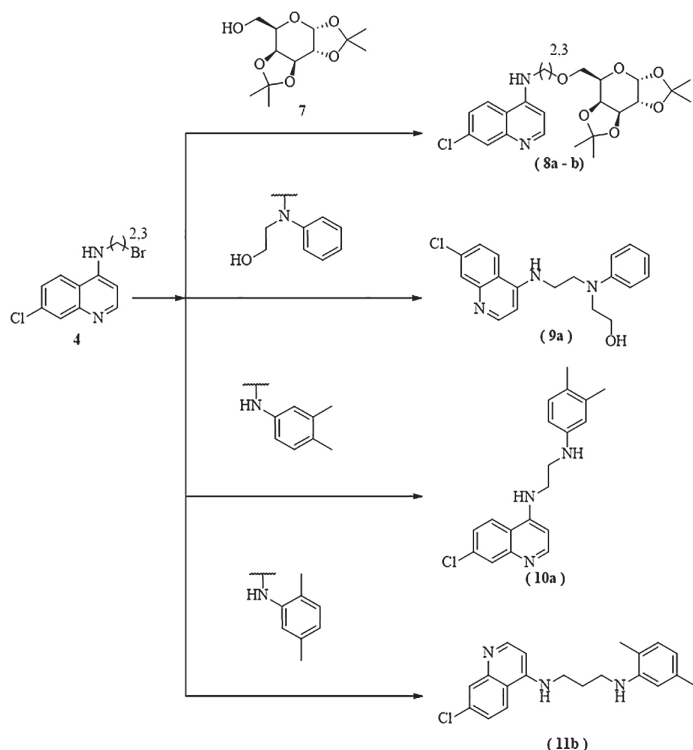
ESQUEMA. Rota de síntese do bloco construtor a partir do composto comercial 4,7-dicloroquinolina.
Fonte: Autoria própria

Para a síntese da molécula final, necessitou-se realizar uma reação de proteção da molécula da *D*-galactose (5) para evitar a formação de outros compostos, a proteção foi realizada em apenas uma etapa utilizando acetona (6), ácido sulfúrico (H₂SO₄ concentrado) e sulfato de cobre (II) (CuSO₄ anidro). Em um balão de fundo redondo foram adicionados os compostos (5), (6), e H₂SO₄ concentrado, após completa homogeneização foi adicionado o CuSO₄ anidro. O sistema foi submetido a agitação a temperatura ambiente durante 1 semana, sendo retirado após a constatação por CCD, com uma solução de metanol com H₂SO₄ (10%v/v), de que não havia material de partida. Para isolar o produto foi realizada duas filtrações, a primeira para a retirada dos materiais sólidos restantes da reação e a segunda para a retirada do sulfato de sódio anidro (Na₂SO₄) usado como agente secante (**Esquema 2**).



ESQUEMA 2. Reação de proteção da *D*-galactose.
Fonte: Autoria própria

Por fim, foi realizada a substituição do haleto (molécula 4), presente no bloco construtor por açúcares (molécula 7) ou por anilinas, através de uma reação de substituição nucleofílica bimolecular (S_N2) como mostrado no Esquema 3.



ESQUEMA 3. Rota de síntese das moléculas finais, a partir do bloco construtor produzido posteriormente.
Fonte: Autoria própria.

Os compostos inéditos sintetizados deveriam ter sido caracterizados pelos métodos de análises espectroscópicas como o Infravermelho e Espectrometria de Massas, porém devido a problemas durante o uso dos equipamentos não foi realizar todos os testes químicos possíveis afim de confirmar a síntese dos produtos finais. Tendo em visto esse problema foi necessário fazer parceria com a Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), para a realização tanto dos testes biológicos quanto das devidas caracterizações propostas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram sintetizados os derivados inéditos a partir da *D*-galactose. Após o processo de purificação, os compostos passaram por uma

série de caracterizações envolvendo RMN ^1H e ^{13}C , espectrometria de massa, espectroscopia na região IV e os respectivos pontos de fusão foram determinados.

Os compostos sintetizados foram sujeitos a avaliação de bioatividade *in vitro*, contra as células do parasita causador da doença de chagas. Os testes foram feitos em formas intracelular (amastigotas) e tripomastigotos do *T. Cruzi* além do teste para citotoxicidade em células do tipo L929, com base na plataforma Chagas Disease-PlaBio Tc, na Fiocruz, Minas Gerais.

O ensaio foi feito para determinar 50% de concentração de inibição (IC₅₀) dos compostos propostos. Foi utilizado métodos previamente conhecidos na literatura para avaliar a eficácia dos novos produtos referente ao combate da doença, e foi feito também os teste para o medicamento Benznidazol afim de comparar os resultados. Além disso, foi realizado teste para aferir a citotoxicidade das moléculas inéditas, pela utilização do corante de fenoxazina denominado alamarBlue®.

De acordo com a literatura, os compostos bioativos devem atender os seguintes valores de referência: **a)** IC₅₀ ≤ 10 μM and SI > 10 ; **b)** IC₅₀ ≤ 5 μM, SI > 10; **c)** SI > 50 (Martín-Escolano *et al.*, 2019).

Tendo feita as reações foi-se possível realizar os testes biológicos, para verificar a eficiência das moléculas inéditas no tratamento da doenças de chagas. A seguinte tabela foi construída:

TABELA 1. Testes biológicos para os composto 4^a,5^a e 9b e benznidazol.

Composto	Concentração (μg/ml)	IC ₅₀ (μM)trypo	CC ₅₀ (μM)	SI
9a	80	23,1	< 117,0	< 5,1
10a	40	< 0,95	23,9	>25,2
11b	40	4,7	14,7	3,1
BZN	-	34.1±0.9	706.0	> 40

Fonte: Autoria própria.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Inicialmente, o esquema 6 do projeto foi executado levando a geração do artigo científico “*A síntese de novas aminoquinolínica com potencial atividade biológica leishmanicida*” em 2021 executada pelos alunos(as)

citados no projeto. O projeto foi interrompido durante a pandemia e estes alunos se formaram, contudo os dados obtidos e rotas de sínteses exploradas foram essenciais para retomada do projeto em 2023, onde novos alunos trabalharam na produção de outras moléculas.

Algumas moléculas não puderam ser mais sintetizadas devido ao longo tempo que o projeto ficou inativo e sua decomposição, contudo algumas foram feitas e estão sendo caracterizadas para produzir um novo artigo científico.

Após isso, foram realizados os testes biológicos das moléculas para que fossem comprovadas a sua possível atividade biológica para a Doença de Chagas.

A partir dos testes tanto químicos como biológicos foi possível concluir que o projeto desenvolvido mostra-se auspicioso, mesmo com o enfrentamento de problemas para a realização dos testes químicos devido aos mal funcionamento dos equipamentos de Infravermelho e Espectrometria de Massas da PUC-Minas. Devido a esse obstáculo foi necessário buscar a colaboração externa com a Faculdade de Farmácia da UFOP.

Em síntese, os testes biológicos realizados mostraram-se promissores e de grande contribuição para a comunidade científica. Assim, pretende-se realizar a continuação das sínteses e ampliação das moléculas produzidas, além disso a realização de outros testes biológicos em futuros projetos realizados pelo grupo.

A execução do projeto permitiu a descoberta de moléculas bioativas com atividade tripanossomicida moderada e a otimização da rota de síntese usada para produzir o intermediário bromado. O interrompimento do projeto durante a pandemia levou a decomposição de algum reagentes e produtos, mas atualmente, o novo grupo formado trabalha para dar continuidade aos trabalhos do grupo de pesquisa de síntese orgânica da PUC Minas, envolvendo a capacitação de novos alunos. Posteriormente, as moléculas serão testadas para avaliar a atividade biológica para o tratamento de outras moléculas.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, ao CNPq, à FAPEMIG, e ao projeto FIP 2021/27041-1S pelo

suporte financeiro e material, à Faculdade de Farmácia da UFOP pela realização das caracterizações e testes biológicos das moléculas sintetizadas. Por fim, agradecemos ao Prof. Dr. Guilherme de Rocha Pereira, Prof. Dr. Geraldo Célio Brandão, aos Engenheiros Químicos William Gomes de Aguiar e Rafael Redoan Cecílio Campos e ao Técnico de Laboratório Adalberto Jose.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, W. G. de; CAMPOS, R. R. C. **Síntese de compostos heterocíclicos derivados do núcleo cloroquinolínico com possíveis propriedades bioativas**. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2020.

BBC (2020). **Brasil passa dos 121 mortos e 3,9 milhões de infectados por Covid-19**. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-51713943>. Acesso em: 30 mai. 2020.

BBC News, 2016. **Dez gráficos que explicam o impacto do câncer no mundo**. Disponível em: https://www.bbc.com/portuguese/noticias/2016/02/160204_gch_graficos_cancer_fn. Acesso em: 31 de agosto de 2020.

BHAT, S. Y. *et al.* **Synthesis and characterization of quinoline-carbaldehyde derivatives as novel inhibitors for leishmanial methionine aminopeptidase 1**. European Journal of Medicinal Chemistry, v. 186, p. 111860, 15 jan. 2020.

CASTELNUOVO, A. Di, COSTANZO, S., ANTINORI, A., *et al.* **Use of hydroxychloroquine in hospitalised Covid-19 patients is associated with reduced mortality: Findings from the observational multicentre Italian CORIST study**. European Journal of Internal Medicine, p. 1 10, 2020. DOI: 10.1016/j.ejim.2020.08.019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ejim.2020.08.019>. Acesso em 31 de agosto de 2020.

CHIRUMARRY, S. *et al.* **Antibacterial AZT derivative regulates metastasis of breast cancer cells**. European Journal of Medicinal Chemistry, v. 193, p. 112233, 1 maio 2020.

DE SOUZA, J.; STORPIRTIS, S. **Antiretroviral activity and pharmacokinetics properties of lamivudine and zidovudine association**. Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas/Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences. Faculdade de Ciências Farmacêuticas (Biblioteca), 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-93322004000100004&lng=en&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 2 de setembro 2020.

HU, Y. *et al.* **Quinoline hybrids and their antiplasmodial and antimalarial activities.** *European Journal of Medicinal Chemistry*, v. 139, p. 22-47, 2017.

Instituto Nacional de Câncer. (n.d.). **Estatísticas de câncer.** Disponível em: <https://www.inca.gov.br/numeros-de-cancer>. Acesso em: 30 mai. 2020.

Instituto Nacional de Câncer INCA, 2019. **O que é o câncer.** Disponível em: <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/cancer/o-que-e-cancer>. Acesso em: 31 de agosto de 2020.

JAIN, S. *et al.* **Comprehensive review on current developments of quinoline-based anticancer agents.** *Arabian Journal of Chemistry*, v. 12, n. 8, p. 4920-4946, 2019.

KRATZ, J. M. **Drug discovery for chagas disease: A viewpoint.** *Acta Tropica*, v. 198, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31351074/>. Acesso em: 31 de agosto de 2020.

Kun Li, Ying Li, Di Zhou, Yinbo Fan, *et al.* **Synthesis and biological evaluation of quinoline derivatives as potential anti-prostate cancer agents and Pim-1 kinase inhibitors.** *Medicinal Chemistry*, v. 24, n. 8, p. 1889-1897, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bmc.2016.03.016>. Acesso em: 31 de agosto de 2020.

LI, K., LI, Y., ZHOU, D., *et al.* **Synthesis and biological evaluation of quinoline derivatives as potential anti-prostate cancer agents and Pim-1 kinase inhibitors.** *Bioorganic and Medicinal Chemistry*, v. 24, n. 8, p. 1889-1897, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bmc.2016.03.016>. Acesso em: 31 de agosto de 2020.

LOPES, João Paulo Bizarro. **Síntese de novos híbridos derivados de tacrina, lofina, pirimidina e carboidratos, compostos com potencial aplicação no tratamento da doença de alzheimer.** Tese (Doutorado em Química) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.

MANZANO, J. I. *et al.* **4-Aminoquinoline-based compounds as antileishmanial agents that inhibit the energy metabolism of Leishmania.** *European Journal of Medicinal Chemistry*, v. 180, p. 28-40, 15 out. 2019.

Martín-Escolano R, Molina-Carreño D, Delgado-Pinar E, Martín-Montes Á, Clares MP, Medina-Carmona E, *et al.* **New polyamine drugs as more effective antichagas agents than benznidazole in both the acute and chronic phases.** *Eur. J. Med. Chem.* Elsevier Masson SAS; 2019,164:27-46.

Médico sem Fronteiras, 2018. **Doença de Chagas.** Disponível em: [https://www.msf.org.br/o-que-fazemos/atividades-medicas/doenca--de-chagas#:~:text=M%C3%A9dicos%20Sem%20Fronteiras%20\(MSF\)%20desenvolve,%2C%2](https://www.msf.org.br/o-que-fazemos/atividades-medicas/doenca--de-chagas#:~:text=M%C3%A9dicos%20Sem%20Fronteiras%20(MSF)%20desenvolve,%2C%2)

Atualmente%2C%20M%C3%A9xico%20e%20Bol%C3%ADvia.. Acesso em: 31 de agosto de 2020.

Médico sem fronteiras, 2020. **Coronavírus**. Disponível em: <https://www.msf.org.br/o-que-fazemos/atividades-medicas/coronavirus>. Acesso em: 31 de agosto de 2020.

MILLS, Roger M. **Chagas Disease: Epidemiology and Barriers to Treatment**. The American Journal of Medicine. 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0002934320305209>. Acesso em: 31 de agosto de 2020. MINISTÉRIO DA SAÚDE (2020) Doença de Chagas: o que é, causas, sintomas, tratamento e prevenção. Disponível em: <https://saude.gov.br/saude-de-a-z/doenca-de-chagas>. Acesso em: 30 mai. 2020.

Ministério da Saúde, 2018. **Câncer: sintomas, causas, tipos e tratamentos**. Disponível em: <http://www.saude.gov.br/saude-de-a-z/cancer>. Acesso em: 31 de agosto de 2020.

Ministério da Saúde, 2020. **O que é Covid-19**. Disponível em: <https://coronavirus.saude.gov.br/sobre-a-doenca>. Acesso em: 31 de agosto de 2020.

OMS (2018). **Folha Informativa - Câncer**. Disponível em: https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5588:folha-informativa-cancer&Itemid=1094. Acesso em: 30 mai. 2020.

OMS (2020). **Folha informativa COVID-19**. Escritório da OPAS e da OMS no Brasil. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/covid19>. Acesso em: 30 mai. 2020.

Organização Pan- Americana da Saúde, 2020. **Folha informativa Covid-19 Escritório da OPAS e da OMS no Brasil**. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/covid19>. Acesso em: 31 de agosto de 2020.

PEREIRA, Guilherme Rocha. **Síntese de novos derivados Fulerênicos Explorando a “reação Click” e de um Derivado C60-Catiônico Polar**. 2011. Tese (Doutorado) – Curso de Farmácia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011.

SANTANA, Clarissa Cunha. **Avaliação de atividade antimalárica de novos derivados quinolínicos**. Dissertação (Mestrado em Biotecnologia) Fundação Oswaldo Cruz, Salvador, 2015.

SANTOS, S. S., DE ARAÚJO, R. V., GIAROLLA, J., *et al.* **Searching for drugs for Chagas disease, leishmaniasis and schistosomiasis: a review**. International Journal of Antimicrobial Agents, v. 55, n. 4, p. 105906, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2020.105906>. Acesso em: 31 de agosto de 2020.

Secretaria de Estado de Saúde Governo do Estado de Goiás. **Doenças de Chagas**. 21 de novembro de 2019. Disponível em: <https://www.saude.go.gov.br/biblioteca/7585-doen%C3%A7as-de-chagas>. Acesso em 30/01/2023 as 17:50.

SOLOMONS, T. W. Graham. **Química orgânica**, v. 1. 12. Rio de Janeiro LTC 2018 1 recurso online ISBN 9788521635536.

VEIRA, Joseli Lannes. **Doença**. Portal da doença de chagas. Instituto de Biologia das Interações, Instituto Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), 2017. Disponível em: <http://chagas.fiocruz.br/sessao/doenca/>. Acesso em: 31 de agosto de 2020.

World Health Organization, 2018. **Cancer**. Disponível em: https://www.who.int/health-topics/cancer#tab=tab_1. Acesso em: 31 de agosto de 2020.

World Health Organization, 2020. **Chagas disease (also known as American trypanosomiasis)**. Disponível em: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/chagas-disease-\(american-trypanosomiasis\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/chagas-disease-(american-trypanosomiasis)). Acesso em: 31 de agosto de 2020.

World Health Organization, 2020. **Coronavirus disease (Covid-19) pandemic**. Disponível em: https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019?gclid=EAIaIQobChMIopHR1e_B6wIV14aRCh3tugb0E-AAYASAAEgJ0b_D_BwE. Acesso em: 31 de agosto de 2020.

World Health Organization, 2020. **Q&A: Hydroxychloroquine and COVID-19 D-19**. Disponível em: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/question-and-answers-hub/q-a-detail/q-a-hydroxychloroquine-and-covid-19>. Acesso em: 31 de agosto de 2020.

Sistema antigravitacional de sustentação de cabeça, órtese cefálica com implementação robótica, para indivíduos com deficiências neuromotoras graves

GABRIEL RAMOS MIRANDA¹
ALEX SANDER ALMEIDA VIANA²
NIVÂNIA MARIA DE MELO REIS³
CLAYSSON BRUNO SANTOS VIMIEIRO⁴

RESUMO

A paralisia cerebral é caracterizada como um grupo de incapacidades de desenvolvimento de movimentos comuns e de postura. Dentre essas incapacidades provocadas pela condição de paralisia, destaca-se a dificuldade da criança em manter a cabeça firme e direcioná-la de acordo com suas necessidades cotidianas. Desenvolveu-se, através deste trabalho, uma órtese cefálica mecânica com ênfase em crianças que possuem um elevado grau de disfunção motora causada, sobretudo, pela paralisia cerebral. Com uma abordagem assistiva, terapêutica e educacional, este equipamento tem por objetivo fornecer ao usuário assistência na movimentação da cabeça, facilitando a estabilidade e direcionamento do membro. O equipamento é composto por um “capacete” de sustentação, que fornece a força necessária para estabilização adequada da cabeça, um sistema eletrônico, que permite o controle e fornece as informações de força aplicada, permitindo a variação dela de acordo com a necessidade, além de posterior avaliação quanto aos avanços no tratamento. Com as informações fornecidas pelo sistema, é possível uma análise detalhada da condição do paciente, possibilitando, cada vez mais, abordagens focadas no indivíduo e suas necessidades. A metodologia utilizada para a construção do protótipo se desenvolve a partir do estudo dos modelos semelhantes de órteses cefálicas totalmente mecânicas, propiciando a elaboração de um pré-projeto que foi, então, utilizado para guiar o processo de fabricação através de impressão 3D e usinagem convencional. Em seguida, todos os

¹ Depto de Engenharia Mecânica - IPUC – Instituto Politécnico - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais; gabrielgrm@gmail.com

² Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica - IPUC – Instituto Politécnico - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais; alexvianaeng@gmail.com.

³ Depto de Educação, ICH - Instituto de Ciências Humanas, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais; nivaniameloreis@gmail.com

⁴ Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica - IPUC – Instituto Politécnico - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais; claysson@pucminas.br.

estudos relacionados aos atuadores e sensores foram realizados, de modo a definir as melhores opções de acordo com as necessidades do projeto. Desenvolveu-se o projeto da forma planejada, de modo que todos os componentes foram devidamente impressos e montados, formando, assim, um protótipo funcional e adequado às necessidades previamente definidas. Foram definidos o atuador responsável pela sustentação da órtese e os sensores adequados, além do modelo final impresso da órtese prever corretamente a alocação destes componentes eletrônicos. Conclui-se que o a órtese cefálica representa um grande avanço para o campo de atuação o qual está inserindo, possibilitando tratamentos e análises mais precisos, além de melhores condições para os pacientes e profissionais de saúde.

Palavras-chave: biomecânica; mecatrônica; paralisia cerebral.

INTRODUÇÃO

A deficiência neuromotora se apresenta por diversas vezes como um dos principais agentes de exclusão da criança do ambiente comum em sociedade. E sabe-se que a maior causa de deficiências motoras em crianças é a paralisia cerebral (Patel *et al.*, 2020), sendo estimado que mais de 17 milhões de pessoas no mundo apresentem algum grau de paralisia cerebral (World Cerebral Palsy Day, 2022).

De modo a definir as principais características da paralisia cerebral, PC, pode-se considerar a definição dada por Geralis (2007) e Schwartzman (2004), que diz que a PC é uma doença capaz de provocar distúrbios nos músculos, postura e movimentação voluntária da pessoa.

Destaca-se, também, que a paralisia cerebral provoca diferentes níveis de comprometimento motor no indivíduo, sendo esses níveis delimitados através de escalas, onde a principal delas é o GMFCS (Sistema de Classificação da Função Motora Grossa). A eficácia desse sistema é comprovada por diversos autores, tais como Silva *et al.* (2016), Chagas *et al.* (2008) e Farias *et al.* (2020).

Os níveis de comprometimento motor são distribuídos em I, II, III, IV e V, sendo o nível V aquele que apresenta o maior comprometimento motor do indivíduo (Farias *et al.*, 2020). Os níveis de comprometimento avaliam, por exemplo, a capacidade de realizar tarefas manuais, andar sem auxílio, postura e controle dos membros superiores.

É mais comum que se observe dificuldades de sustentação da cabeça em indivíduos dos níveis IV e, sobretudo, V, sendo, portanto, esses pacientes os mais atendidos por equipamentos que busquem auxiliar em tais demandas.

A Figura 1 exemplifica a manifestação da deficiência motora grave em uma paciente. Pode-se perceber que a mesma não apresenta controle sobre a cabeça e demais membros do corpo.



Figura 1. Criança com dificuldade de estabilização da cabeça e movimentação de braços e pernas.
Fonte: Comitê Paralímpico Brasileiro (2018).

Atentando-se às demandas que possam vir a incorrer em decorrência da paralisia cerebral, é altamente recomendado que todas as propostas de tratamentos sejam supervisionadas por profissionais multidisciplinares (Patel *et al.*, 2020).

A área do conhecimento ligada ao desenvolvimento de soluções para paralisia e diversas outras deficiências, é a Tecnologia Assistiva (TA).

O conceito da TA é muito amplo e abrange uma série de tecnologias ligadas a produtos, serviços, metodologias e estratégias que tem como objetivo final oferecer à pessoa com deficiência condições de restaurar um modo de convivência em sociedade, através da recuperação de movimentos, acessibilidade e, conseqüentemente, maior autonomia e independência, gerando maior qualidade de vida (Comitê de Ajudas Técnicas – CAT, 2007).

Um exemplo de equipamento proposto para crianças com PC, de acordo com os conceitos da TA, é mostrado na Figura 2, onde se tem uma criança, com dificuldade de estabilização da cabeça, utilizando o equipamento Levitar com Apontador.

A saber, o Levitar com Apontador trata-se de uma órtese cefálica totalmente mecânica, utilizado para a estabilização da cabeça em crianças com PC e que apresentem grau de deficiência motora níveis IV e V.

O dispositivo denominado Levitar, desenvolvido na década de 1980, é semelhante a um capacete ergonômico e tem como princípio mecânico



FIGURA 2. Criança utilizando Levitar com Apontador para sustentação da cabeça
Fonte: Loja Inclusiva (2021)

a sustentação do peso da cabeça da criança, reduzindo a ação da força gravitacional e, então, permitindo movimentos de rotação, flexão e torção, que antes eram impossíveis de serem realizados pela criança (Philot, 2015).

Apesar de muito eficiente naquilo que propõe, o Levitar, ao longo dos anos, mostrou a necessidade de se incrementar à sua estrutura mecânica princípios eletrônicos, que facilitariam o trabalho dos profissionais responsáveis pela criança e contribuiriam para a melhor evolução do tratamento.

O presente estudo tem por objetivo o desenvolvimento de um equipamento assistivo, direcionado a solucionar o problema de estabilização da cabeça de crianças com PC, tal como faz o Levitar, porém implementando conceitos eletrônicos e atualizando a estética do mesmo, buscando trazer maior aceitação da criança que utilizará o dispositivo.

As principais atualizações estão direcionadas ao mecanismo de sustentação da cabeça. O Levitar utiliza uma mola para prover a força de sustentação. Aqui, propõe-se a utilização de um motorreductor elétrico, possibilitando maior controle da força exercida sobre a cabeça e a aferição desta através de células de carga.

Ao possibilitar maior controle dos esforços envolvidos na sustentação, propiciam-se, aos profissionais responsáveis, dados suficientes para a análise individualizada dos casos, podendo-se, assim, propor melhores abordagens e atualizações em tempo real no tratamento.

A fabricação do protótipo se dá, sobretudo, através de impressão 3D, tendo em vista a possibilidade de precisão e customização desse método de fabricação. Eventuais ajustes e componentes secundários se dão através da usinagem convencional e soldagem, de modo a agilizar e prover resistência ao dispositivo.

MATERIAIS E MÉTODOS

Pré-projeto

Considerado crítico para o andamento do estudo, o pré-projeto foi definido e iniciou seu desenvolvimento nos primeiros momentos de trabalho. Pode-se observar, na Figura 3 e Figura 4, o primeiro modelo desenvolvido no Software SolidWorks, que serviu como base para as demais etapas do projeto.

Na Figura 3, pode-se ver o modelo inicial, pensado para a parte principal da órtese, que será onde estará alocada a cabeça da criança, usuária do dispositivo.

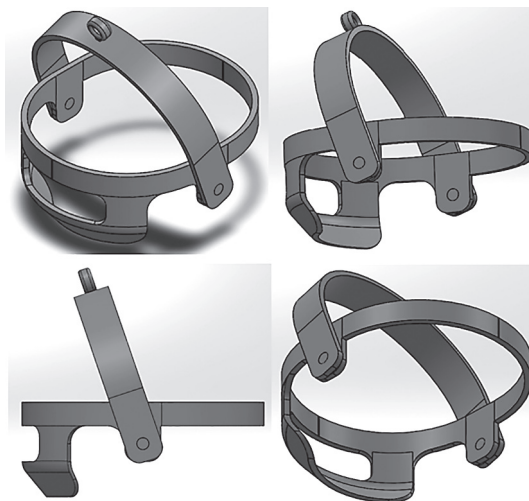


FIGURA 3. Pré-projeto da órtese cefálica elaborado no software SolidWorks
Fonte: Próprios autores (2022).

Observando-se a Figura 4, pode-se ver de que maneira a órtese estará alocada na cabeça do usuário.

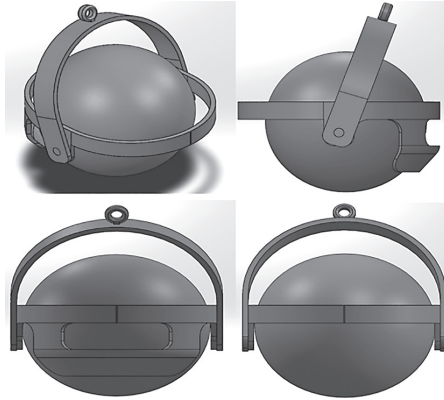


FIGURA 4. Simulação de uso da órtese cefálica realizada no software SolidWorks
 Fonte: Próprios autores (2022).

A Figura 5 mostra a indicação dos principais componentes observados no pré-projeto.

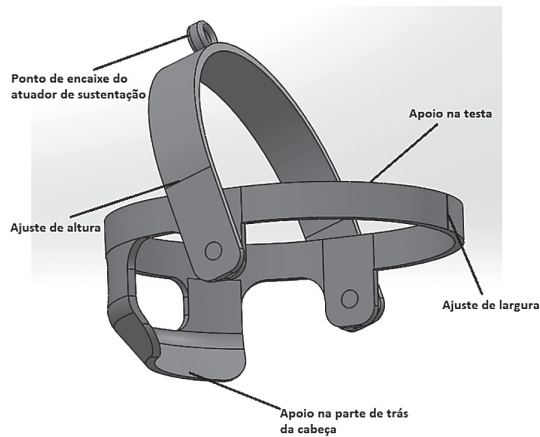


FIGURA 5. Indicação dos principais componentes da órtese cefálica.
 Fonte: Próprios autores (2022).

Observando-se a Figura 5, têm-se cinco principais componentes indicados. Percebem-se dois pontos de ajustes, um relacionado à altura da cabeça e outro direcionado à largura da cabeça. Não se objetiva com estes ajustes um range muito grande de variação, porém permite maior conforto e durabilidade à órtese.

Têm-se, ainda, dois pontos de apoio, o primeiro na parte de trás da cabeça e o segundo na testa do usuário. Por fim, pode-se ver, no topo da órtese, um ponto de apoio, onde foi conectado um cabo ligado ao motor, permitindo que ocorra a sustentação.

Motor

A escolha do motor a ser utilizado levou em consideração três critérios. São eles:

1. Robustez mecânica adequada às necessidades do projeto;
2. Dimensões e peso reduzidos;
3. Custo de aquisição.

Diversos modelos se mostraram adequados ao projeto nos quesitos robustez mecânica e custo, porém no quesito dimensão e peso eram pouco eficientes, considerando projetos que envolvam órteses.

Em contrapartida, alguns modelos possuíam dimensões e pesos perfeitamente adequados ao projeto, porém, a capacidade mecânica se mostrou um empecilho à utilização segura e eficiente na sustentação da cabeça.

Por fim, concluiu-se que a melhor opção para o projeto seria um motorreductor, pois estes atuadores têm por característica maior robustez, quando comparado a motores elétricos.

Sensores

Após a escolha do atuador a ser utilizado, a próxima etapa considerada foi a definição dos sensores que atuarão em conjunto ao motor.

Dentre os sensores a serem utilizados, o principal é a célula de carga responsável por medir a força imposta pela cabeça do usuário, pois essa medição será essencial para a configuração do motor e eventuais adaptações durante o tratamento.

O peso da cabeça do usuário tende a gerar esforços de tração, sendo, então, as células de carga tipo S mais adequadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Fabricação

A seguir será mostrado o resultado após a fabricação das peças da órtese e haste, utilizando impressão 3D e usinagem convencional, tal como foi explicitado anteriormente.

Primeiramente, atentando-se à Figura 6, veem-se os componentes principais da órtese.



FIGURA 6. Componentes principais da órtese.

Fonte: Projeto estrutural: Órtese Cefálica Para Sustentação da Cabeça de Crianças com Paralisia Cerebral (2022).

Dentro dos parâmetros pré-estabelecidos nas etapas de pré-projeto, foi possível a fabricação dos componentes principais via impressão 3D, mantendo os detalhes necessários para a funcionalidade do projeto.

Em seguida, tem-se, também, na Figura 7, o resultado da impressão 3D das peças que compõem a haste da órtese.

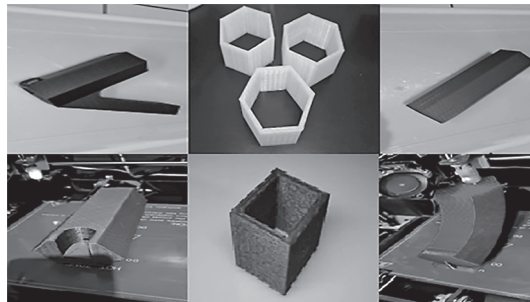


FIGURA 7. Componentes da haste.

Fonte: Projeto estrutural: Órtese Cefálica Para Sustentação da Cabeça de Crianças com Paralisia Cerebral (2022).

A haste tal como mostrado na Figura 7 é composta por várias peças que são encaixáveis. Esta haste é, também, um intermediário entre a

cadeira onde a criança estará e a órtese em si. Atentando-se a Figura 8, vê-se o conjunto completo montado.



FIGURA 8. Órtese montada

Fonte: Projeto estrutural: Órtese Cefálica Para Sustentação da Cabeça de Crianças com Paralisia Cerebral (2022).

Atuador

O atuador selecionado para realizar a sustentação, assim como já citado, se trata de um motorreductor. Optou-se por este tipo de modelo, pois se tem a possibilidade de controlá-lo com certa facilidade e imprimir grande força de sustentação, sem que se necessite de dimensões igualmente grandes. Pode-se observar na Figura 9 o modelo selecionado.



FIGURA 9. Motorreductor Maxon

Fonte: Próprios autores (2022).

Sensores

Por fim, foram adquiridos os sensores, responsáveis por medir a força exercida sobre a criança e órtese. Tais sensores são células de carga, vide Figura 10.

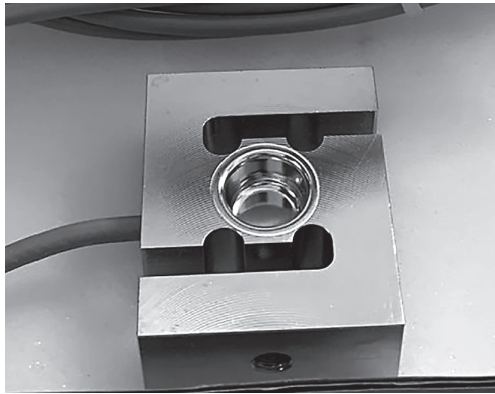


FIGURA 10. Célula de carga HBM 50 kg.

Fonte: Próprios autores (2021).

Optou-se por células de carga tipo S, onde uma delas foi utilizada para medir a força exercida pelo motor através do cabo ligado a este, permitindo a avaliação e variação de acordo com a necessidade do paciente.

CONCLUSÃO

Desenvolveu-se, através do presente projeto, um sistema de sustentação antigravitacional com implementação robótica. O dispositivo permite que tratamentos destinados à sustentação da cabeça em indivíduos com grave disfunção motora sejam implementados de forma mais assertiva quando comparado aos dispositivos existentes, totalmente mecânicos. Tal assertividade se dá por meio do novo sistema de sustentação através de implementação de um motorreductor elétrico e sensores para medição da força de sustentação.

A implementação do motorreductor permite que os profissionais responsáveis pelo tratamento possam variar de forma simples a força de sustentação, adaptando às necessidades de cada paciente. Os sensores

permitem que as análises sejam mais rápidas e simples, mesmo quando ministradas por um público leigo. Essa agilidade se dá, sobretudo, devido à possibilidade de observar os esforços em tempo real.

Por meio do dispositivo, os tratamentos podem ser monitorados de forma contínua e em tempo real, através de dados gerados pelas células de carga presentes na órtese. Tais sensores atuam medindo o esforço de sustentação executado pelo motorreductor e os efeitos desses esforços nos principais pontos de contato da órtese com o indivíduo.

Através dos testes funcionais de bancada realizados, o dispositivo mostrou-se extremamente eficiente naquilo em que se propõe, aliando um design atrativo para os pacientes e um controle e monitoramento de esforços amplo, com simples visualização, interpretação e intervenção.

Portanto, o desenvolvimento do protótipo através do presente trabalho representa um grande avanço para o campo da tecnologia assistiva relacionada às pessoas com grave deficiência motora, pois além de representar um novo equipamento a ser utilizado nos tratamentos, traz novas ferramentas que propiciam novas possibilidades de análise e, conseqüentemente, o desenvolvimento de abordagens mais eficientes e personalizadas.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES), código de financiamento 001. Em especial, à Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, que, por meio da bolsa SECAC (Secretaria de Cultura e Assuntos Comunitários) e Iniciação Científica, esta última conseguida por meio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), e também cedendo seus laboratórios e insumos, propiciou que este projeto fosse realizado.

REFERÊNCIAS

CHAGAS, PSC *et al.* **Classificação da função motora e do desempenho funcional de crianças com paralisia cerebral.** Brazilian Journal of Physical Therapy [online]. 2008, v. 12, n. 5 [Acesso 9 August 2021], pp. 409-416. Disponível em: Epub 11 dezembro 2008. ISSN 1809-9246. <https://doi.org/10.1590/S1413-35552008000500011>.

CIRQUEIRA, Anísio; LISBOA, Arthur; LIMA, Lucas U. Projeto estrutural: Órtese Cefálica Para Sustentação da Cabeça de Crianças com Paralisia Cerebral. Belo Horizonte, 2022.

COMITÊ DE AJUDAS TÉCNICAS - CAT, 2007. Disponível em: <www.assistiva.com.br>. Acesso em: 19 jan. 2022

FARIAS, Bárbara; PENHA, Camilla; MARQUES, Pablo; SOBREIRA, Felipe; TELES, Nasha; SILVA, Guilherme; COLARES, Paulo; MAIA, Julyana. (2020). **Classificação da função motora grossa em crianças com paralisia cerebral assistidas por um centro especializado de reabilitação**. Brazilian Journal of Development. 6. 18385-18392. 10.34117/bjdv6n4-128. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/8612> Acesso em 16 Abril 2022. <https://doi.org/10.34117/bjdv6n4-128>

GERALIS, E. **Crianças com paralisia cerebral: guia para pais e educadores**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

Jovem Com Paralisia Cerebral Usa Tecnologia Para Jogar Bocha No Centro De Formação, Comitê Paralímpico Brasileiro, 2018. Disponível em: URL: <https://Cpb.Org.Br/Noticia/Detalhe/310/Jovem-comparalisia-cerebral-usa-tecnologia-para-jogar-bocha-no-centro-de-formacao>. Acesso Em 10 abril De 2021.

LOJA INCLUSIVA. Disponível em: <<https://www.lojainclusiva.com/monte-sua-clinica/lv2-levitar-de-cabeca-com-apontador>> acesso em 19 jan. 2022

PATEL, D.; NEELAKANTAN, M.; PANDHER, K.; MERRICK, J. **Cerebral palsy in children: a clinical overview**. *Translational Pediatrics*, North America, 9, fev. 2020. Disponível em: <<https://tp.amegroups.com/article/view/35534>>. Acesso em 16 abril 2022. doi: 10.21037/tp.2020.01.01

PHILOT, Gisleine Martin. **Implementação de órtese cefálica em crianças com paralisia cerebral**. 2015. 1 recurso online ([19]117 p.). Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Mecânica, Campinas, SP.

SILVA DBR, DIAS LB, PFEIFER LI. **Reliability of the Gross Motor Function Classification System Expanded and Revised (GMFCS E & R) among students and health professionals in Brazil**. *Fisioter e Pesqui*. 2016;23(2):142-147. doi:10.1590/1809-2950/14396823022016

SCHWARTZMAN, J. S. **Paralisia cerebral**. *Arquivos Brasileiros de Paralisia Cerebral*, v. 1, n. 1, p. 4-17. 2004.

WORLD CEREBRAL PALSY DAY. Disponível em: <<https://worldcpday.org/>> acesso em 15/01/2022



PSICOLOGIA



Home Office e a saúde mental de docentes de instituições públicas e privadas de ensino superior durante a pandemia da Covid-19

CARLOS EDUARDO CARRUSCA VIEIRA¹
ANDRÍZIA GOMES PEREIRA²

RESUMO

O trabalho docente é um dos mais estudados quando o assunto é a Síndrome de *Burnout*, sendo também considerado um dos mais estressantes pela Organização Internacional do Trabalho (Carlotto, 2011). Em 11 de março de 2020, a Organização Mundial de Saúde (OMS) declarou o estado de Pandemia por Covid-19 e, frente às medidas de prevenção, em especial o distanciamento social, as instituições de ensino tiveram de adaptar suas atividades, recorrendo às plataformas virtuais. Estabeleceu-se, assim, em várias instituições de ensino superior, públicas e privadas, o Ensino Remoto Emergencial (ERE), viabilizado por Portarias Ministeriais. De que modo a realidade imposta pela Pandemia por Covid-19 impactou o trabalho e a saúde dos(as) professores(as)? Para responder a essa questão, realizou-se uma pesquisa de caráter quantitativo e qualitativo. Procedeu-se à coleta de dados por meio de um questionário composto por 52 questões relativas às condições de trabalho e saúde dos(as) docentes. Seguindo os cálculos amostrais, estimamos 384 respondentes para atingir um grau de confiança de 95% e margem de erro de 5%. Obtivemos 429 respostas de docentes de todo o país, das quais, 399 foram consideradas válidas de acordo com dois critérios básicos: ser professor(a) de instituição de ensino superior, em exercício na modalidade do ensino em regime remoto; concordar com a participação neste estudo. Os resultados evidenciam alterações nos modos de organização e gestão do trabalho, durante o ERE, que tiveram impactos significativos para a saúde dos(as) docentes. A dilatação das jornadas laborais e a intensificação do trabalho são analisadas em suas interações com outros fatores laborais e, em especial, com a adoção do teletrabalho em larga escala no período da Pandemia de Covid-19. Destaca-se a necessidade de uma avaliação contínua do trabalho, que integre efetivamente os docentes. **Palavras-chave:** saúde do trabalhador; trabalho remoto; ensino remoto emergencial; docentes; pandemia por 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: andriziagomes-pereira@gmail.com

INTRODUÇÃO

Noticiada em março de 2020, pela Organização Mundial de Saúde (OMS), a Pandemia por Covid-19 obrigou a sociedade a uma profunda reorganização, em especial devido ao grande potencial de transmissão do vírus SARS-Cov-2, causador da Covid-19, doença que atingiu de forma rápida e exponencial todo o mundo. Com o objetivo de mitigar a propagação do vírus e evitar mortes, as autoridades sanitárias, sustentadas em estudos científicos, recomendaram a implementação do distanciamento social como a medida mais eficaz, posto que naquele momento ainda não havia vacinas para enfrentar a Pandemia por Covid-19.

Nessas circunstâncias, o Ministério da Educação (MEC) publicou, em março de 2020, as Portarias nº 343 e nº 345, autorizando, de modo excepcional, a implementação de aulas remotas como forma de substituição das aulas presenciais. Contudo, frente ao crescente cenário de contaminação pela Covid-19, o MEC prorrogou a vigência das aulas remotas enquanto perdurasse a Pandemia, decisão oficializada pelas Portarias nº 473 de 12 de maio de 2020 e nº 544, de junho de 2020.

Diante das medidas exigidas pela emergência sanitária e, considerando as diretrizes do próprio MEC, as Instituições de Ensino Superior (IES) tiveram que rever seu modo de organização e se adequar a um novo formato de ensino, denominado Ensino Remoto Emergencial (ERE), no qual as aulas e demais atividades precisaram migrar para ambientes virtuais.

Nesse sentido, esta pesquisa teve como objetivo investigar os desdobramentos desse cenário de crise sanitária para os trabalhadores e trabalhadoras docentes. A literatura tem indicado que o trabalho

docente é permeado de fatores propícios ao adoecimento, recebendo o status de profissão de alto risco para a saúde (Carlotto, 2011). Contudo, há poucas pesquisas sobre os docentes do ensino superior, em especial no período da Pandemia de Covid-19. Por isso, importa aprofundar esse debate para identificar as dificuldades, bem como construir saídas e estratégias que visem a prevenção do adoecimento e a promoção da saúde³.

METODOLOGIA

As discussões apresentadas neste capítulo se baseiam em uma pesquisa realizada entre o segundo semestre de 2021 e o início de 2022, de natureza quantitativa e qualitativa, e que teve por objetivo analisar de que modo a realidade imposta pela Pandemia por Covid-19 impactou o trabalho e a saúde dos(as) professores(as) de IES no Brasil.

A coleta de dados foi realizada por meio de um questionário aplicado no formato online, composto por 52 questões relacionadas às condições de saúde e trabalho desses profissionais. A fim de atingir uma amostra que correspondesse ao grau de confiabilidade de 95%, com margem de erro de 5%, foi estimado atingir 384 docentes, cálculo que considerou a última base de dados do Censo da Educação Superior publicada à época, e que indicava um total de 386.073 profissionais em exercício no segmento em tela.

Para alcançar uma amostra representativa, o formulário foi encaminhado para instituições de ensino, departamentos e redes de comunicação entre docentes do ensino superior estabelecidas por aplicativos de mensagens instantâneas. No total, tivemos 429 respostas ao formulário, das quais foram consideradas válidas apenas 399, frente a dois critérios estabelecidos como obrigatórios para participação: a) estar em exercício da profissão docente na modalidade do ensino em regime remoto; b) concordar com a participação na pesquisa mediante consentimento livre e esclarecido. Nas tabelas a seguir, é possível observar o perfil dos respondentes no que tange à cor/ raça, gênero (Tabela 1) e faixa etária (Tabela 2):

³ Para acesso a outras reflexões resultantes dessa pesquisa, remetemos a leitura de nossa outra produção indicada nas referências deste capítulo (Pereira *et al.*, 2022).

TABELA 1. Perfil dos Respondentes (Cor/Raça e Gênero)

Cor/Raça					Gênero		
Amarela	Branca	Indígena	Parda	Preta	Feminino	Masculino	Prefiro não dizer
(4) 1%	(299) 75%	(2) 0,5%	(74) 18,5%	(20) 5%	(282) 70,6%	(116) 29,1%	(1) 0,3%

Fonte: Elaborado pelos autores

TABELA 2. Perfil dos Respondentes (Faixa Etária)

Faixa etária				
20 a 29 anos	30 a 39 anos	40 a 49 anos	50 a 59 anos	Mais de 60 anos
(3) 0,8%	(87) 21,8%	(129) 32,3%	(112) 28,1%	(68) 17%

Fonte: Elaborado pelos autores

O perfil dos respondentes que compõem a amostra deste estudo exige destacar dois aspectos. Em primeiro lugar, nota-se a predominância de um perfil docente composto, majoritariamente, por pessoas brancas. Não obstante as pessoas pretas e pardas sejam a maioria em nosso país, representando 54% da população, elas correspondem a apenas 23,5% em nosso estudo. Isto não se configura como um fato fortuito. Os dados apurados revelam efeitos estruturais do racismo em nosso país, que atinge as trajetórias de vida e trabalho das pessoas negras e de indígenas de maneira a restringir-lhes oportunidades, em benefício das pessoas brancas. O segundo aspecto refere-se às relações de sexo/gênero. Se, por um lado, o público feminino constitui-se como a maioria dos sujeitos participantes de nosso estudo, por outro, isso não significa que tenhamos superado as desigualdades de sexo/gênero no Brasil. Além de não ocuparem as posições de prestígio e poder, na mesma proporção que os homens brancos, as mulheres trabalhadoras experimentam tripliques jornadas, disparidades salariais e de tratamento nos meios de vida e trabalho, o que precisa ser ressaltado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO TEÓRICA

Nos tópicos seguintes analisamos os resultados obtidos por meio do questionário aplicado e discutimos seus significados, à luz da perspectiva teórico-metodológica da Psicologia do Trabalho, que concebe a subjetividade como um processo sócio-histórico que se desenvolve em um contexto material, bem como considera o trabalho como uma categoria central para a compreensão dos modos de sociabilidade, dos processos de subjetivação e de saúde/adoecimento (VIEIRA *et al.*, 2007). Nessa perspectiva, as experiências, os valores e os saberes dos trabalhadores sobre o que vivenciam é central para a produção do conhecimento científico e para a transformação do trabalho (VIEIRA *et al.*, 2007).

Os desafios advindos da transição para o Ensino Remoto Emergencial (ERE)

A urgência da pandemia exigiu uma transformação súbita nas condições e na organização do trabalho docente. No que concerne às condições materiais de trabalho, exigiu-se destes profissionais uma adaptação do ambiente doméstico para a realização de sua atividade, implicando gastos para obtenção de equipamentos indispensáveis para o teletrabalho, dentre eles: computador (39,85%), pacote de dados de internet (56,14%), webcam (29,32%), microfone (41,60%), serviços técnicos em informática (42,11%) e cadeiras (50,88%).

Além dos recursos financeiros investidos na estruturação de um ambiente de *home office*, o teletrabalho exigiu desses profissionais o manejo de fatores comuns ao ambiente doméstico, mas prejudiciais para o ofício docente, como, por exemplo: interrupções, ruídos, exigências domésticas concorrentes, instabilidade de energia elétrica e de conexão com a internet. Dos participantes dessa pesquisa, 90,2% afirmaram ter realizado o seu trabalho na posição sentada durante toda a jornada de trabalho, o que, sabidamente, pode resultar em problemas de saúde (GRANDJEAN, 1998).

Alguns aspectos positivos foram elencados pelos docentes em relação à transição do modelo presencial para o ERE. A redução do tempo de deslocamento para o trabalho e, em alguma medida, a maior disponibilidade de tempo para se dedicar à dinâmica familiar, apresentaram-se como alguns desses aspectos. Contudo, não se trata de uma regra, posto

que as exigências laborais absorveram, com frequência, o tempo antes utilizado para o deslocamento, conforme verificamos nos depoimentos dos docentes:

Bem, ficou prático. Não sair (deslocar) de casa, é um ponto positivo, não estressar com o deslocamento. Mas a desvantagem é a convivência sadia com as pessoas, alunos e professores... (Relato de docente)

Consegui desenvolver minha carreira, mas a um alto custo em termos de saúde. Deixar de enfrentar 4 horas diárias de trânsito, a princípio, pareceu muito bom, mas as demandas institucionais cresceram muito, até o ponto de fazerem 8h de reuniões seguidas. Sinto que no presencial não abusavam da gente assim, porque tinham que considerar o deslocamento. Então, apesar do trânsito, tenho pensado ser melhor voltar ao presencial. (Relato de docente)

Ainda que tenha sido positivo quanto às horas gastas para deslocamento até o local de trabalho, sinto falta da convivência presencial com as pessoas e com o ambiente acadêmico. Em alguns momentos, os ruídos decorrentes da vizinhança e os problemas de internet interferem nas atividades. Passar mais tempo sentada à frente de um computador também pode ser considerado um ponto negativo. (Relato de docente)

Como visto, a necessidade de uma transição repentina para o ERE exigiu uma adaptação a novos processos de organização, metodologia e execução do trabalho. Isto demandou não apenas o uso de recursos financeiros, como também convocou os docentes a diferentes “usos de si” (SCHWARTZ, 2011). Os professores tiveram que se especializar no uso de ferramentas tecnológicas e foram instados a utilizar recursos e aplicativos para tornar as aulas mais atraentes, o que implicou certos “usos de si mesmos” e a mobilização de processos afetivos e cognitivos para aprender a lidar com a tecnologia nas aulas e ministrá-las. Tudo isso resultou, com frequência, em ampliação da carga psicológica de trabalho e em quadros clínicos caracterizados pela fadiga e exaustão cognitiva e emocional.

Intensificação do trabalho e dilatação das jornadas laborais

A discussão sobre sobrecarga de trabalho na categoria docente não é uma novidade. Na literatura científica, observa-se que a sobrecarga laboral vem sendo reportada em sua associação com o trabalho

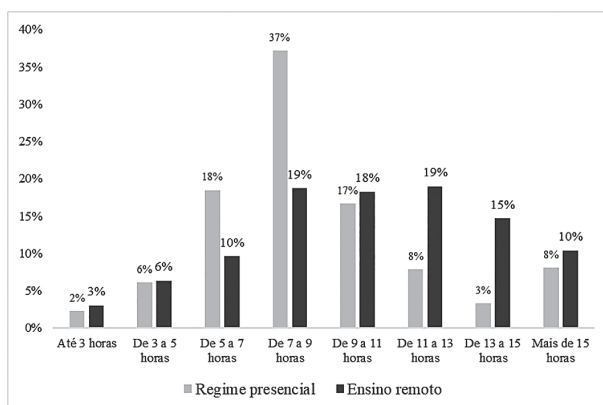
docente, de modo frequente (BOSI, 2007; SGUISSARDI; SILVA JÚNIOR, 2009; NEME; LIMONGI, 2020). As discussões existentes apontam para novas configurações do trabalho docente marcadas pela precarização do trabalho muitas vezes vista como “inevitável” determinação do “progresso”, enquanto, na verdade, decorrem, também, das pressões exercidas por grandes grupos empresariais que veem na educação a possibilidade de rentabilização do capital, mesmo que em detrimento da qualidade dos processos de ensino-aprendizagem e da saúde dos trabalhadores.

Como destacou Laval (2019), a educação tem vivenciado um processo de monopolização presidido pela lógica neoliberal. Coadunando-se aos interesses do capital, de grupos empresariais, proprietários de instituições educacionais, as IES têm adotado formas de gestão e organização do trabalho prejudiciais à saúde dos trabalhadores e à qualidade do ensino, ainda que revestidas pelo discurso da “flexibilidade” ou da “modernização”.

Produtivismo acadêmico controlado por métricas de avaliação pautadas, sobretudo, em parâmetros quantitativos que desconsideram os conflitos do real do trabalho e seus paradoxos; demanda por um “perfil” profissional multitarefas e polivalente, que assuma diferentes atividades, ainda que sem suporte, recursos e/ou preparo; extensas jornadas de trabalho e disponibilidade incessante mediante uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs); são algumas das consequências às quais os docentes estão submetidos neste contexto pautado pelo gerenciamento neoliberal que tem vigorado nas IES, como revela a literatura científica a respeito (SGUISSARDI; SILVA JÚNIOR, 2009; LACAZ, 2010; LEMOS, 2011; BORSOI; PEREIRA, 2013; ELIAS; NAVARRO, 2019).

Compreende-se, dessa maneira, que o cenário de intensificação do trabalho já estava posto antes mesmo da pandemia. Contudo, nota-se neste contexto uma ampliação das exigências laborais. No gráfico 2, observa-se, por exemplo, ter havido uma dilatação significativa das jornadas de trabalho durante o período do Ensino Remoto Emergencial:

GRÁFICO 2. Comparativo das jornadas de trabalho antes e durante o teletrabalho



Fonte: Elaborado pelos autores

Essa ampliação do tempo dedicado ao trabalho revela que o volume de tarefas também foi ampliado no ERE. Além da necessidade de construir novas metodologias para o ambiente virtual, de se adaptar a novas ferramentas de trabalho e aumento de demandas institucionais, os docentes precisaram lidar com as demandas apresentadas pelos discentes, inclusive de ordem emocional, haja vista que estes não ficaram isentos das dificuldades decorrentes da Pandemia da Covid-19. Essa constelação de fatores impactou de forma negativa a saúde dos docentes, gerando vivências de cansaço, esgotamento, estresse e sentimento de insuficiência, conforme podemos ver nos relatos:

Nem se eu trabalhasse 24 horas por dia, 7 dias por semana eu daria conta.

(Relato de docente)

Aumento de todo tipo de demanda e aparecimento de novas demandas, além das várias que já existiam. (Relato de docente)

Certamente o Home Office trouxe maiores demandas de trabalho, ampliando uma forma de superexploração do trabalho docente ainda mais ampliada que a tradicional. (Relato de docente)

Se por um lado a continuidade das aulas no contexto pandêmico só foi possível graças ao uso das tecnologias, por outro lado, o modo de

utilização dos recursos tecnológicos repercutiu sobre os docentes de diferentes modos. Os aprendizados e o desenvolvimento individual e coletivo foram possíveis, em alguma medida, a depender das condições objetivas e sociais do trabalho. Mas, o uso das TICs resultou no prolongamento das jornadas laborais, na ruptura dos limites entre o trabalho e a vida privada, afetando as possibilidades de descanso, conforme verifica-se nos relatos:

[...] principalmente, a sensação de “não desligar a cabeça”, com demandas em sequência a serem respondidas, me causam o maior incômodo. Acredito que o uso de tecnologias de comunicação, especialmente o WhatsApp e a grande quantidade de e-mails para a comunicação tornam a rotina muito pesada e reforçam esta sensação de estar 24h disponível. (Relato de docente)

Penso que um elemento importante é o uso desmedido, sem limites, do celular, whatsapp [...] Não há um dia/turno que não receba mensagem de alunos, mesmo no final de semana. Se não respondo, ligam. Perdemos o direito ao descanso, à vida privada, é impossível se desconectar das preocupações do trabalho assim, não há mais jornada de trabalho [...] (Relato de docente)

Somos cobrados a responder mensagens o tempo todo, fora do horário comercial, incluindo finais de semana e se você deixa de responder sofre assédio moral e brincadeiras de mal gosto da minha chefia imediata. O whatsapp virou plataforma de cobrança institucional, mas a universidade não paga pelo meu celular. As pessoas deixaram de mandar e-mails. Mandam mensagem pelo whatsapp o tempo todo e te cobram acompanhar tudo em tempo real. Não existem mais férias, e todas as demandas são sempre urgentes. (Relato de docente)

Sinto que o trabalho em *home office* é ininterrupto e a cobrança é maior. Já tive de resolver questões de trabalho nos fins de semana, madrugadas, etc. (Relato de docente)

Esse uso indiscriminado destacado nos relatos acima, evidencia uma contradição entre as narrativas de “flexibilidade” e “autonomia” que, supostamente, essas ferramentas trariam para os trabalhadores e trabalhadoras, e os seus reais efeitos sobre os processos de trabalho e sobre os sujeitos trabalhadores. Observando os resultados de nosso estudo, o uso das tecnologias não tem significado diminuição do desgaste mental, redução das jornadas, mas a intensificação dos processos de trabalho e a produção de um senso de urgência para o trabalho, com efeitos nocivos para a saúde mental.

Os aspectos reportados, atrelados a um cenário de crise pandêmica e a um contexto favorável ao *ethos* do produtivismo, culminaram em um campo propício para vivências de insegurança, estresse, esgotamento e sofrimento no trabalho.

Trabalho docente, saúde e adoecimento durante a Pandemia por Covid-19

Muitos estudos têm demonstrado que o trabalho docente é marcado por fatores propícios ao adoecimento. Além das doenças osteomusculares e dos distúrbios de voz, o agravamento da saúde mental tem ganhado destaque quando o assunto é a docência. Nesse sentido, sintomas de ansiedade, depressão e estresse têm se mostrado comuns nesses profissionais (LIMA; LIMA-FILHO, 2009; CARAN *et al.*, 2010; OLIVEIRA *et al.*, 2017; NEME; LIMONGI, 2020).

Tal situação denota como o trabalho docente, mesmo antes da pandemia, tem se estruturado sob condições e formas de gerenciamento prejudiciais para saúde dos trabalhadores e trabalhadoras. Esse apontamento, contudo, não desconsidera que, para além dos fatores relativos às condições laborais, o próprio contexto pandêmico constitui-se como fator vinculado ao desenvolvimento e agravamento dos processos de adoecimento. Deste modo, ao se discutir a saúde desses profissionais no período pandêmico, importa considerar as condições de trabalho, posto ser o trabalho um elemento central para a compreensão das formas de viver, adoecer e morrer dos trabalhadores. Tendo isso em vista, notamos entre os participantes dessa pesquisa, a incidência de sintomas relacionados à Síndrome de *Burnout*, quadro clínico associado ao trabalho, conforme a Tabela 3, adiante:

TABELA 3. Sintomas relativos à Síndrome de Burnout entre professores(as)

Frequência	Sentimento de esgotamento de energia	Sensação de ser observador da própria atividade	Sensação de ineficácia	Sensação de falta de realização
Nunca	7%	47%	22%	31%
Às vezes	34%	36%	42%	37%
Com frequência	38%	14%	26%	22%
Sempre	21%	3%	11%	10%

Fonte: Elaborado pelos autores

Os relatos dos próprios docentes indicaram sensação de fadiga, ansiedade e exaustão de maneira incisiva, correlacionando aspectos vinculados às suas condições de trabalho e à sua atividade aos sintomas identificados por meio da análise quantitativa:

Em resumo, o trabalho em home office não tem me feito bem. Fisicamente, estou adoecida pela quantidade de tempo despendido na frente da tela, com os olhos secos, rouquidão, dor de cabeça e dores pelo corpo, sendo que a realização de alongamentos tem pouco resultado. Mas, principalmente, a sensação de “não desligar a cabeça” [...] Responder a esta pesquisa me fez perceber como não estou bem e preciso de ajuda. (Relato de docente).

Saúde: mais ansiedade e tensão, desânimo diante das aulas remotas, tendinite no pulso, dores de cabeça mais frequentes, antecipação de menopausa, dificuldades de adaptar as aulas usando as ferramentas remotas. (Relato de docente)

Decaíram, com piora de sono, alimentação. Expectativa profissional baixa pela redução de horas de aula na atual IES, sem perspectiva de melhora. Piora dos relacionamentos com o cônjuge e familiares. Episódios de estresse mais frequentes. (Relato de docente)

Muita fadiga e exaustão emocional (Relato de docente)

Esgotada! (Relato de docente)

Segundo Grandjean (1998), podemos definir a fadiga experimentada pelos docentes como um conjunto de “sensações subjetivas”, tais como, “lassidão e falta de disposição para o trabalho, dificuldades para pensar, diminuição da atenção, lentidão e amortecimento das percepções, diminuição da força de vontade, perdas de produtividade em atividades físicas e mentais” (GRANDJEAN, 1998, p. 142-143). Sua forma crônica corresponde, de acordo com o autor, a um quadro que se instala “após prolongadas e repetidas exigências diárias”, cujos sintomas são irritabilidade, indisposição para o trabalho e predisposição para doenças (GRANDJEAN, 1998, p. 142-143).

Vale destacar que, os dados apresentados no quadro podem estar subdimensionados, pois, para além das limitações inerentes a qualquer pesquisa, há uma tendência comum entre os docentes quando se analisa saúde e trabalho, que é a subnotificação de sintomas (PENTEADO; NETO, 2019). Tendência essa que não pode ser reduzida a explicações individualizantes, dada sua configuração histórica na profissão.

A narrativa vocacional, por exemplo, é central no fenômeno da subnotificação, pois se sustenta na “ideologia sacrificial” para a qual, a despeito do mal-estar, deve-se suportar em silêncio o sofrimento (TARDIF, 2013). Assim, relegar a realidade do trabalho e suprimir sinais de adoecimento torna-se uma espécie de diretriz, ainda que não explícita. Sabe-se, porém, que as tentativas de supressão dos sintomas não encontram êxito completo, pois, ainda que de forma tardia, o corpo explicita esses processos. Nesse sentido, Elias e Navarro (2019) observaram, em sua pesquisa com docentes, uma recorrência de sintomas psicossomáticos, ainda que o mal-estar no trabalho não fosse declarado explicitamente.

O cuidado do ofício docente: pistas para uma reflexão

Evidenciamos que a intensificação do trabalho, durante o período da Pandemia por Covid-19 e adoção do teletrabalho em larga escala, resultou em efeitos nocivos para a saúde docente. Cumpre, no entanto, indagar: de que maneira os docentes enfrentaram esse período e as condições laborais postas? Quais estratégias construíram e utilizaram? Os dados coletados nessa pesquisa oferecem-nos pistas para reflexões que podem ser pertinentes para estudos futuros.

O desgaste físico e mental no trabalho foi uma das faces marcantes do teletrabalho docente durante a pandemia, pelas razões já expostas neste texto. O cuidado dedicado pelos docentes ao seu ofício, no entanto, precisa ser notado e realçado. Nas difíceis circunstâncias enfrentadas, estes adquiriram equipamentos, produtos e serviços tecnológicos, com a finalidade de realizar o seu trabalho. Em contextos nos quais os coletivos de trabalho não foram destruídos pela precarização laboral, os professores parecem ter encontrado formas alternativas para se organizarem, valendo-se das TICs, para conversar sobre alternativas didático-pedagógicas e compartilhar estratégias que pudessem beneficiar suas aulas e sua saúde.

A escuta de trabalhadores docentes de outras universidades, realizada em eventos específicos relacionados à saúde no trabalho e a troca com os pares no universo da docência, permite-nos ler esses dados não apenas como “cumprimento de um dever”, mas como cuidado do ofício, que se baseia em valores pessoais e profissionais. Não se trata, de maneira alguma, de uma *romantização* do período vivido, mas de perceber que o ofício docente foi objeto de cuidado e proteção por parte

de muitos docentes, o que parece ter sido possível em circunstâncias específicas, nas quais os coletivos profissionais já compostos buscaram resistir às ofensivas neoliberais da precarização laboral.

Esse coletivo mostrou-se como fonte e recurso do desenvolvimento docente e do gênero profissional (CLOT, 2010), contribuindo para a formação e, além disso, consistindo em espaço de compartilhamento de dúvidas, ansiedades, preocupações, problemas e construção de alternativas de ação. Não podemos subestimar a importância desses coletivos profissionais no enfrentamento das adversidades experimentadas, o que exige uma investigação mais aprofundada, posto que o ofício se constitui como valor (SCHWARTZ, 2011) e os coletivos como recurso para o desenvolvimento da atividade e da saúde (CLOT, 2010).

Essas breves notas reflexivas também nos lembram dos riscos psicossociais que originam nos processos de precarização laboral, processos estes que desestabilizam, degeneram e/ou esvaziam esses coletivos profissionais, subtraindo recursos sociais fundamentais para a atividade de trabalho e para a proteção da saúde dos trabalhadores.

À GUIA DE CONCLUSÃO

Nestas considerações, cumpre indicar, para além das análises realizadas e expostas neste texto, que a temática da saúde dos trabalhadores se inscreve em um cenário mais amplo, marcado por disputas econômicas e conflitos estruturais entre capital e trabalho, e que reverberam sobre a atividade docente. Sem esse enquadramento econômico e social, a análise das mudanças relativas às condições de trabalho e saúde dos docentes é prejudicada, levando ao equívoco de pensar que as mudanças em tela decorreriam simplesmente da marcha de um “inexorável progresso social e tecnológico”, quando, na verdade, decorrem, principalmente, de decisões presididas pela lógica econômica, pelo mercado e por interesses de grupos empresariais dominantes (CARTA CAPITAL, 2021; PODER 360, 2022).

As pressões exercidas por grupos empresariais que concebem a educação como um ativo rentável, têm, historicamente, resultado em aquisições que reconfiguram o cenário da educação no país. Longe de interesses específicos na educação como direito constitucional e instrumento vinculado ao desenvolvimento nacional e social, os grupos

empresariais buscam a ampliação das margens de lucro e desnacionalização⁴. Os impactos são notados no mundo educacional, com repercussões para os modos de gestão e organização do trabalho e sobre a atividade docente em particular.

Nota-se, por exemplo, um progressivo esvaziamento dos espaços de interlocução e de participação efetiva de docentes na organização das dimensões didático-pedagógicas e dos pilares que estruturam a atividade docente. Cada vez mais, observa-se uma redução da participação do docente, restrita à sala de aula e à transmissão dos conteúdos preestabelecidos, em uma perspectiva muito próxima da educação bancária fortemente criticada por Paulo Freire (2019). Esse esvaziamento político e pedagógico impacta os processos de ensino e aprendizagem e torna ainda mais complexa a organização da categoria e a resistência aos modelos assentes nas bases neoliberais e capitalistas.

Cumpre reiterar que não se trata de negar o desenvolvimento tecnológico e seus potenciais benefícios ou de negar a sua incorporação aos processos educacionais, mas de perceber que a instrumentalização da tecnologia ocorre no interior de contradições sociais e econômicas, que, presididas por uma feroz lógica econômica, tem resultado na intensificação do trabalho, ao mesmo tempo em que restringe a participação dos trabalhadores nos processos de construção do ensino, quando não a anula. Em tal contexto, importa problematizar o sentido do “novo normal” no campo da educação, posto que a norma vigente, apesar do revestimento tecnológico atual, guarda profunda semelhança com antigos interesses econômicos que encontraram na Pandemia da Covid-19 uma oportunidade para se realizarem, com graves consequências.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais por possibilitar o desenvolvimento desta pesquisa e aos docentes que se dispuseram a participar.

⁴ A propósito do interesse econômico manifesto por conglomerados remetemos o leitor às reportagens seguintes: O oportunismo dos grandes conglomerados de educação. **Carta Capital**, 05 de jul. de 2021. Disponível em: <https://www.cartacapital.com.br/opiniao/o-oportunismo-dos-grandes-conglomerados-de-educacao/>

REFERÊNCIAS

BORSOI, Izabel Cristina Ferreira; SILVA, Flavilio Pereira. **Professores do ensino público superior: produtividade, produtivismo e adoecimento**. *Univ. Psychol.* [online], v.12, n.4, p.1213-1235, 2013. Disponível em: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-92672013000400018. Acesso em: 01 abr. 2023.

BOSI, Antônio de Pádua. **A Precarização do Trabalho Docente nas Instituições de Ensino Superior do Brasil nesses últimos 25 anos**. *Educ. Soc., Campinas*, vol.28, n.101, p.1503-1523, set-dez, 2007.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Portaria no 343, de 17 de março de 2020**. Dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia do Novo Coronavírus – Covid-19. Brasília: Ministério da Educação e Cultura, 2020. Disponível em: <http://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-343-de-17-de-marco-de-2020-248564376>. Acesso em: 12 mai. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Portaria no 345, de 19 de março de 2020**. Altera a Portaria MEC no 343, de 17 de março de 2020. Brasília: Ministério da Educação e Cultura, 2020. Disponível em: <http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=603&pagina=1&data=19/03/2020&totalArquivos=1>. Acesso em: 12 mai. 2022.

CARAN, Vânia Claudia Spoti. **Riscos Ocupacionais Psicossociais e sua Repercussão na Saúde de Docentes Universitários**. *Revista de Enfermagem*, v. 19, n.2 p. 255-61, 2010. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-601583>. Acesso em: 01 abr. 2023.

CARLOTTO, Mary Sandra. **Síndrome de Burnout em professores: prevalência e fatores associados**. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, v. 27, n. 4, p. 403-410, 2011. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-37722011000400003>. Acesso em: 01 abr. 2023.

CLOT, Y. **Trabalho e Poder de Agir**. Tradução de G. J. de F. Teixeira e M. M. Z. Viana. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2010.

ELIAS, M. A.; NAVARRO, V. L. Profissão docente no ensino superior privado: o difícil equilíbrio de quem vive na corda bamba. **Cadernos de Psicologia Social do Trabalho**, v. 22, n. 1, p. 49-63, 2019. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.11606/issn.1981-0490.v22i1p49-63>. Acesso em: 01 jun. 2022.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia** – saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 2019.

GRANDJEAN, Etienne. *Manual de ergonomia*: adaptando o trabalho ao homem. 2. ed. PortoAlegre: Bookman, 1998.

LACAZ, Francisco Antônio de Castro. **Capitalismo organizacional e trabalho: a saúde do docente**. Universidade e Sociedade, Brasília, v. 45, n. XIX, p. 51-59, 2010.

LEMOS, Denise. **Trabalho docente nas universidades federais: tensões e contradições**. Caderno CRH, Salvador, v. 24, n. 1, p. 103-118, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ccrh/a/wcMpf3pNCszJPXkZKfWdd3D/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 01 abr. 2023.

LIMA, Maria de Fátima Evangelista Mendonça; LIMA-FILHO, Dario de Oliveira. **Condições de trabalho e saúde do/a professor/a universitário/a**. Ciênc. cogn., Rio de Janeiro, v. 14, n. 3, p. 62-82, 2009. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-58212009000300006&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 01 abr. 2023.

Mercado de ensino superior tem concentração recorde. **Poder 360**, 24 de dez. de 2022, Disponível em: <https://www.poder360.com.br/economia/mercado-de-ensino-superior-tem-concentracao-recorde/>. Acesso em: 12 mar. 2023.

NEME, Gláucia Guimarães de Souza; LIMONGI, Jean Ezequiel. **O trabalho docente e a saúde do professor universitário: uma revisão sistemática**. Hygeia: Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde, v. 22, n.1, p. 11, 2020. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/hygeia/article/view/49861>. Acesso em: 27 de março de 2023.

O oportunismo dos grandes conglomerados de educação. **Carta Capital**, 05 de jul. de 2021. Disponível em: <https://www.cartacapital.com.br/opinioao/o-oportunismo-dos-grandes-conglomerados-de-educacao/>. Acesso em: 12 de mar. de 2023

OLIVEIRA, Amanda da Silva Dias; PEREIRA, Maristela de Souza; LIMA, Luana Mundim de. **Trabalho, produtivismo e adoecimento dos docentes nas universidades públicas brasileiras**. Psicologia Escolar e Educacional, v. 21, n. 3, p. 609–619, set. 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pee/a/V3Twyq9cC536hK6PyGqhQBQ/?lang=pt#>. Acesso em: 01 abr. 2023.

PENTEADO, Regina Zanella; NETO, Samuel de Souza. **Mal-estar, sofrimento e adoecimento do professor: de narrativas do trabalho e da cultura docente à docência como profissão**. Saúde e sociedade, São Paulo, v. 28, n. 1, p. 135-153, jan./mar. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-12902019180304>. Acesso em: 01 abr. 2023.

PEREIRA, Andrízia Gomes; VIEIRA, Carlos Eduardo Carrusca; FONSECA, João César de Freitas; SALES, Mara Marçal; FUJII, Julienne Borges.

Teletrabalho, subjetividade e saúde de docentes durante a pandemia de Covid-19. In: STENGEL, Márcia; KIND, Luciana; MIRANDA JUNIOR, Hélio Cardoso (org.). Tecnologia e processos de subjetivação. Belo Horizonte: Editora PUC Minas, 2022. p. 157 - 168.

SGUISSARDI, Valdemar; SILVA JÚNIOR, João dos Reis. **Trabalho intensificado nas federais: pós-graduação e produtivismo acadêmico.** São Paulo: Xamã, 2009.

SCHWARTZ, Yves. Manifesto por um ergoengajamento. In: BENDASSOLI, Pedro Fernando; SOBOLL, Lis Andrea Pereira (Orgs.). **Clínicas do trabalho.** São Paulo: Atlas, 2011. p. 132-166.

TARDIF, Maurice. **A profissionalização do ensino passados trinta anos: dois passos para a frente, três para trás.** Educação e Sociedade, Campinas, v. 34, n. 123, p. 551-571, abr./jun. 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/es/v34n123/13>. Acesso em: 01 abr. 2023.

VIEIRA, Carlos Eduardo Carrusca; BARROS, Vanessa Andrade; LIMA, Francisco de Paula Antunes. Uma abordagem da psicologia do trabalho, na presença do trabalho. *Psicol. rev. (Belo Horizonte)*, Belo Horizonte, v. 13, n. 1, p. 155-168, jun. 2007. Disponível em <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-11682007000100010&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 29 abr. 2023.



O que será o amanhã? um estudo sobre a mutação nas formas de trabalho de carroceiros de Belo Horizonte frente ao processo de proibição da utilização da tração animal

KARINA BEATRIZ DE SOUSA NOGUEIRA¹
MARA MARÇAL SALES²

RESUMO

Com o objetivo de investigar o processo de alteração no modo de execução de uma profissão antiga em Belo Horizonte – a dos carroceiros - este artigo apresenta os resultados parciais da pesquisa “O que será o amanhã? um estudo sobre a mutação nas formas de trabalho de carroceiros de Belo Horizonte frente a proibição do uso da tração animal” realizada com o apoio do Fundo de Incentivo à Pesquisa (FIP) – PUC Minas. A metodologia utilizada foi a pesquisa qualitativa e exploratória, tendo como métodos de coleta de dados a entrevista semiestruturada coletiva com 6 representantes dos carroceiros de Belo Horizonte e, também, a observação participante. Para a análise dos dados, utilizou-se da análise de conteúdo temático-categorial. Observou-se que, frente ao processo gradual de substituição da tração animal, preconizado pela Lei 11.285, os carroceiros buscam resistir mobilizando-se e reivindicando o direito de serem considerados uma comunidade tradicional. A partir da análise dos dados, é possível apontar que o ofício é tomado pelos carroceiros como uma atividade carregada de tradições culturais, transmitidas de geração para geração a partir da convivência com os mais velhos. Ademais, os carroceiros apontam atribuir um sentido de companheirismo com seus equinos e negam a existência de maus-tratos. Os relatos dos carroceiros indicam que eles não estão buscando outras alternativas no mercado de trabalho e acreditam na reversão da legislação que proíbe a utilização da tração animal. A pesquisa realizada vincula-se aos campos da Psicologia Social do Trabalho e Psicologia Social e Comunitária.

Palavras-chave: psicologia social do trabalho; povos e comunidades tradicionais; trabalho informal.

¹ Graduanda em Psicologia pela PUC Minas e bolsista FIP – akasousan@gmail.com

² Professora da Faculdade de Psicologia da PUC Minas – mmarssal@pucminas.br

INTRODUÇÃO

Ao longo da história, o trabalho humano vem sofrendo alterações constantes. Múltiplas atividades e ofícios perdem sua razão de ser ao sabor de mudanças tecnológicas, sociais e culturais. O trabalho dos carroceiros exemplifica uma destas situações. Embora existam cerca de 10 mil destes profissionais em Belo Horizonte (CEDEFES, 2021), este ofício corre o risco de desaparecer em função da anunciada proibição do uso da tração animal (conforme previsto na Lei 11.285). O embasamento da medida aponta a necessidade de coibir os maus tratos aos animais.

O presente artigo é resultante da pesquisa “O que será o amanhã? Um estudo sobre a mutação nas formas de trabalho de carroceiros de Belo Horizonte após a proibição da utilização da tração animal” fundamentado a partir do edital FIP – PUC Minas, nº062/2021. O objetivo geral do trabalho foi investigar, sob o ponto de vista dos carroceiros, os sentidos associados a seu trabalho e, também, à proibição do uso de tração animal e as possíveis decorrências que esta vedação poderia trazer para os modos de exercício da profissão e para a vida dos trabalhadores. Por sua vez, os objetivos específicos abrangeram: analisar os sentidos que os carroceiros atribuem a seu próprio fazer; levantar os sentidos e significados atribuídos pelos carroceiros à proibição do uso de equinos no desenvolvimento de seu trabalho; investigar se e como os carroceiros estão se organizando coletivamente frente às possibilidades de alterações no modo de exercício de seu ofício e/ou o risco de desaparecimento da profissão; e analisar as estratégias de geração de trabalho e renda identificadas pelos carroceiros frente à possibilidade de alteração das suas formas de trabalho.

Primeiramente, cumpre dizer que este estudo buscou, também, enfocar um tema que, historicamente, não mereceu, por parte da

Psicologia, uma atenção significativa: os carroceiros exemplificam um tipo de trabalho informal. E, de forma conexa, é preciso indicar que o levantamento bibliográfico realizado até aqui não indicou a presença de estudos que, no campo da Psicologia, enfocassem especificamente a ação dos carroceiros. A principal área que se debruça a estudar a temática é a antropologia (LOPES, 2013; OLIVEIRA, 2017).

METODOLOGIA DE PESQUISA

O recorte metodológico escolhido foi o qualitativo exploratório. Na pesquisa qualitativa, de acordo com Godoy (1995, p. 63): “O significado que as pessoas dão às coisas e à sua vida são a preocupação essencial do investigador.” Minayo (2001), ao definir a pesquisa qualitativa, salienta que este tipo de pesquisa, quando utilizado nas ciências sociais, se preocupa com um nível da realidade que é inquantificável. E ela continua:

[...] ela trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis. (MINAYO, 2002, p. 21-22).

Cervo, Bervian e Silva (2007, p. 75) indicam que: “Tais estudos têm por objetivo familiarizar-se com o fenômeno ou obter uma nova percepção dele e descobrir novas ideias.” Os autores ainda salientam que este tipo de pesquisa se preocupa em descrever precisamente a situação estudada, visando descobrir as relações existentes entre os elementos que a compõem. A amostra populacional, de caráter intencional, foi composta por carroceiros que trabalham e residem em Belo Horizonte. Contou-se com 6 (seis) voluntários. A delimitação da amostragem baseou-se na ideia de que “os pesquisadores qualitativos tentam compreender os fenômenos que estão sendo estudados a partir da perspectiva dos participantes.” (GODOY, 1995, p. 63). Os trabalhadores foram contatados mediante o acionamento das associações que, na capital mineira, representam a categoria.

Para recolhimento dos dados em campo, utilizou-se da entrevista semiestruturada, em grupo. Lima, Lima e Almeida (1999) apontam

que, na entrevista semiestruturada, os entrevistados têm a chance de discorrer sobre suas experiências a partir de um direcionamento do pesquisador. Ademais, as autoras afirmam que “As entrevistas traduzem a representação dos agentes sobre o seu trabalho e, dessa forma, constituem-se sempre uma aproximação do concreto vivido.” (LIMA; LIMA; ALMEIDA, 1999, p. 133). Além disso, utilizou-se de observação participante em uma Assembleia Geral da Associação dos carroceiros e carroceiras de Belo Horizonte e Região Metropolitana. Sobre a observação participante:

Em geral, a observação participante ocorre em ambientes comunitários ou em locais que se acredita ter alguma relevância para as questões de pesquisa. O método é diferenciado porque o pesquisador se aproxima dos participantes da pesquisa em seu próprio ambiente. Assim, de um modo geral, o pesquisador envolvido na observação participante tenta aprender como é a vida de um “nativo”, mantendo-se, inevitavelmente, um “estranho” (MACK *et al.*, 2005 *apud* MARIETTO, 2018, p. 06).

Os entrevistados assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, garantindo o sigilo e o caráter voluntário da participação – deixando claro a possibilidade de desistência a qualquer momento, sem quaisquer prejuízos. A investigação observou, também, as diretrizes preconizadas pela Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) – Lei 13.709/2018 – para o campo das atividades acadêmicas. As entrevistas foram gravadas e transcritas. No tocante à análise dos dados, utilizou-se a análise de conteúdo temático-categorial. Para Gomes (2015, p. 15): “Na Análise temática, como o próprio nome indica, o conceito central é o tema. Esse comporta um feixe de relações e pode ser graficamente apresentado através de uma palavra, uma frase, um resumo.”

APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

A seguir, apresentaremos a análise dos resultados alcançados.

A tabela abaixo reúne as principais informações a respeito dos entrevistados. Tendo em vista a observância aos parâmetros éticos que envolvem a realização de investigações científicas, os nomes foram alterados visando resguardar a privacidade de cada carroceiro.

Tabela 1. Caracterização dos carroceiros

Nome fictício	Idade	Tempo de atuação	Possui outras fontes de renda
Saulo	50	33 anos	Não
Gabriel	17	9 anos	Não
Tom	60	55 anos	Não
Moisés	40	28 anos	Não
Edno	50	36 anos	Não
Célio	47	28 anos	Não

Fonte: dados da pesquisa (2022)

Um primeiro elemento a se destacar é o fato de que muitos deles foram iniciados no ofício na adolescência e até na infância, conforme indicado no relato de Tom:

55 anos no movimento... iniciei com 5. Mexendo com as carrocinhas, porque eu sou da descendência de cigano, aí quando meu pai deixou de ser do movimento juntamente com os acampamentos, aí a gente passou a trabalhar então com carroça, com animais mesmo.

E de Saulo: “O carroceiro geralmente é isso, ele começa de criança já tendo apego ao animal, ao cavalo, e pra manter, pra ele ficar sempre ao lado do cavalo que vem aquilo de criança, ele já fica já trabalhando como carroceiro, já se torna carroceiro”

É importante destacar que o trabalho infantil é hoje considerado crime no Brasil e a este respeito a Organização Internacional do Trabalho (OIT) salienta:

De acordo com a legislação nacional, trabalho infantil é aquele exercido por qualquer pessoa abaixo de 16 anos de idade. No entanto, é permitido o trabalho a partir dos 14 anos de idade, desde que na condição de aprendiz. Aos adolescentes de 16 a 18 anos está proibida a realização de trabalhos em atividades insalubres, perigosas ou penosas; de trabalho noturno; de trabalhos que envolvam cargas pesadas, jornadas longas; e, ainda, de trabalhos em locais ou serviços que lhes prejudiquem o bom desenvolvimento psíquico, moral e social. (OIT, 2001, p. 03).

A aprendizagem do ofício de carroceiro ocorre no cotidiano. Saulo aponta: “[...] porque eu comecei, mas não foi mexendo... [foi] acompanhando pessoal mexendo com vaca, mas carroça mesmo deve ter uns 30 e poucos anos.”

E ainda, ele cita o exemplo de Gabriel:

Gabriel começou quando era pequenininho... ele ia atrás, às vezes ele andava... ele já andou na minha carroça quando ele era pequeno. [...] ele andava assim na carroça de um, aí vai pra carroça de outro... ele era mais novo, ele tava estudando ainda. Então, ele montava na carroça e aquilo ali ele vai crescer com aquela convivência. Ele vai pegando... ele vai vendo como é que toca, ele vai aprendendo, ele vai aprendendo quando o cara tá fazendo carroto... depois ele passou a trabalhar pro outro carroceiro, quer dizer, ele já tá aprendendo...

Esses relatos evidenciam a presença de um conhecimento tácito no ofício dos carroceiros. Observa-se que, para eles, o ato de acompanhar os carroceiros mais velhos durante o exercício do trabalho, ainda que não diretamente desempenhando a função, já faz parte do aprendizado do trabalho e do modo de vida. A esse respeito, Aranha (2013) esclarece:

[...] o conhecimento tácito é adquirido pelo trabalhador tanto no processo de trabalho quanto na sua atividade social em geral. É um processo contínuo e essencial ao andamento cotidiano do trabalho. É dificilmente codificável, o que dificulta a sua sistematização, mas é extremamente dinâmico, estando presente em, praticamente, todos os processos de trabalho conhecidos no capitalismo. Não se limita apenas a elementos de resistência ao autoritarismo e super exploração no processo de trabalho, mas é também um conhecimento técnico transformado (FERRETTI, 1997), ou seja, adaptado às condições concretas do trabalho executado, traduzido em gestos, expressões, sensações que delimitam o melhor procedimento quanto à execução da atividade e seu entendimento pelo trabalhador. (p. 14).

Cabe ainda ressaltar que, embora o conhecimento tácito não seja exclusivo de fazeres como o dos carroceiros, sua presença nesse contexto dialoga intimamente com o fato de se tratar de um trabalho informal e, por muitas vezes, precarizado. A respeito do trabalho informal, Sato (2012) aponta:

João do Rio (1904/2008), em uma de suas belas crônicas sobre a vida nas ruas da cidade do Rio de Janeiro, no início do século XX, denomina de “pequenas profissões” ou “profissões ignoradas”, um sem-número de trabalhos que ficam abaixo do limiar de visibilidade social. Entre essas profissões, João do Rio cita: os catraieiros, os carroceiros, os ciganos

comerciantes, os trapeiros, os apanha-rótulos, os selistas, os caçadores e as ledoras. Todas essas são, também nos dizeres de João do Rio, “profissões sem academia” (1904/2008, p. 56). Passados mais de um século de seu registro, sabemos que muitas atividades como essas continuam sendo ignoradas. (SATO, 2012, p. 107).

E Bendassolli e Campos-Lima indicam:

A informalidade não nasce como universo paralelo ao trabalho formal. O fenômeno da informalidade responde, em parte, pela dinâmica do próprio capitalismo, quer no sentido de redução de custos (como veio a se dar com as terceirizações e flexibilizações), quer no sentido de mudanças mais profundas nos contratos de trabalho, transferindo aos trabalhadores a responsabilidade pela gestão de seu cotidiano, em regime de assalariamento sem carteira ou autônomo. (BENDASSOLLI; CAMPOS-LIMA, 2015, p. 388).

Cumpramos observar que a atividade dos carroceiros é assumida majoritariamente por pessoas com precária qualificação profissional. Os dados que caracterizam a categoria já estão bastante defasados, mas uma pesquisa realizada em 2006 sinalizava, à época, a presença majoritária de pessoas com baixa escolarização: 14,6% eram analfabetos, 72,2% alcançaram ou concluíram o ensino fundamental, 8,4% cursavam ou cursaram o ensino médio e 4,8% não responderam (SILVA *et al* 2006). É importante destacar que esses trabalhadores têm dificuldade de visualizar a possibilidade de encontrar fontes alternativas de renda. Ao responderse suas famílias dependem exclusivamente da renda advinda do trabalho com as carroças, Saulo diz:

Geralmente a maioria depende. Agora minha esposa, ela sempre pega algumas faxina porque eu tenho uma filha minha que ela faz tratamento e tudo. Então, de primeiro ela não poderia não, mas agora geralmente ela pega algumas faxina, que a minha caçula tá com 13, mas sempre dependeu mais sempre foi de mim mesmo, da carroça mesmo, da gente ter que lutar sobre isso. Comer, né? E tratar do cavalo, que o carroceiro ele vive é disso: *só comer e tratar do cavalo*. (grifo nosso).

E ele continua:

É porque geralmente se a pessoa for mexer com outra renda ele não dá conta de cuidar do cavalo. Porque, às vezes, as pessoas vê o animal, vê montado assim na carroça, mas não

sabe o sofrimento que é pra manter um cavalo. Às vezes cê perde a metade do dia pro cê cortar um capim, porque não acha... às vezes o cara vê o mato ali, mas não é qualquer capim que o cavalo come. Então cê tem que sair pra procurar, cê não tem hora pra chegar em casa, cê enfrenta carrapato, enfrenta uma cobra, porque aqui na cidade só tem capim na beirada de córrego, só local impróprio né... então a gente não tem muito a própria renda assim pra sair [...], masgeralmente quem trabalha com a carroça não consegue fazer outro movimento, é mais apertado.

É possível perceber que, para o grupo, qualquer outro tipo de trabalho, parece inimaginável. Eles relatam tentativas frustradas em trabalhos formais, e alguns sequer tiveram outros trabalhos ao longo da vida. O entrevistado Tom, por exemplo, relata:

Tem a questão também da adaptação com outros que a gente não consegue edificar e também outra questão maior que como *nosso bem maior é os nossos animais, a gente não quer separar deles pra outro trabalho*. É pelo menos meu caso que já nasci, acompanhei e vivenciei toda uma vida como carroceiro, né, então pra me adaptar a um outro trabalho tipo de trabalho, embora eu tenha tentado, não deu certo. (grifo nosso).

Edno aponta:

Se acabar com a carroça, a gente pela idade que a gente já tão... não tem como acostumar em outros tipo de serviço, vai morrer ué... vai morrer... que não tem experiência, não tem profissão nenhuma. Eu trabalhei fichado foi 2003, eu não aguentei ficar na firma, senti muito preso. Acostumou a trabalhar a vida toda por conta né... não acostuma em outros tipos de serviço não.

Em geral, um outro traço marcante do ofício, é o fato de ele mobilizar grupos familiares e constituir-se como meio de obtenção de renda há muitos anos – em alguns casos, há décadas. As perspectivas apresentadas pelos carroceiros no tocante a outras formas de geração de renda, evidenciam o quanto o trabalho realizado por eles possui um significado relacionado a um modo de vida. Para além de uma ocupação, ser carroceiro está diretamente ligado a um tipo de vida singular. Os carroceiros frequentemente referem-se aos animais como parte integrante de seus modos de vida e vinculam sua utilização a um traço cultural.

Para analisar os modos de vida dos carroceiros, é importante considerar uma noção importante para a Psicologia Social e Comunitária: o conceito de *comunidade*. A ideia de comunidade, é um conceito relativamente recente na Psicologia, tendo surgido pela primeira vez na década de 1970 (SAWAIA, 2012) e posteriormente foi incorporado pela Psicologia Social, tornando-se uma vertente própria: a Psicologia Social e Comunitária. De acordo com Sawaia (2012), inicialmente o conceito foi utilizado numa vertente que visava o trabalho em rede, principalmente na Saúde Mental. Apesar disso, o campo hoje constitui-se de forma ampla. Nesse sentido, vejamos uma definição de comunidade:

Comunidade abrange todas as formas de relacionamento caracterizado por um grau elevado de intimidade pessoal, profundidade emocional, engajamento moral (...) e contínuo no tempo. Ela encontra seu fundamento no homem visto em sua totalidade e não neste ou naquele papel que possa desempenhar na ordem social. Sua força psicológica deriva duma motivação profunda e realiza-se na fusão das vontades individuais, o que seria impossível numa união que se fundasse na mera conveniência ou em elementos de racionalidade. A comunidade é a fusão do sentimento e do pensamento, da tradição e da ligação intencional, da participação e da volição. (NISBET, 1974 *apud* SAWAIA, 2012, p. 50).

Considerando o acima exposto, cabe ressaltar que os carroceiros, atualmente, se identificam e afirmam terem sido reconhecidos como Povos e Comunidades Tradicionais, conforme o relato de Tom: “Nós fomos reconhecidos como *povos comunidade*, como os lavandeiros, pescadores, os próprios índios, a minha raça do povo cigano... então é dentro disso aí que a gente tá, dessa comunidade... agora nós somos também reconhecidos como povos comunidades.” (Grifo nosso).

A cartilha “Direitos dos Povos e Comunidades Tradicionais”, organizada pela coordenadoria de Inclusão e Mobilização Sociais (CIMOS) – Ministério Público de Minas Gerais, define quem são os Povos e Comunidades Tradicionais:

Os povos e comunidades tradicionais são grupos culturalmente diferenciados, que possuem condições sociais, culturais e econômicas próprias, mantendo relações específicas com o território e com o meio ambiente no qual estão inseridos. Respeitam também o princípio da sustentabilidade, buscando a sobrevivência das gerações presentes sob os

aspectos físicos, culturais e econômicos, bem como assegurando as mesmas possibilidades para as próximas gerações. São povos que ocupam ou reivindicam seus territórios tradicionalmente ocupados, seja essa ocupação permanente ou temporária. Os membros de um povo ou comunidade tradicional têm modos de ser, fazer e viver distintos dos da sociedade em geral, o que faz com que esses grupos se autorreconheçam como portadores de **identidades e direitos próprios**. (MINAS GERAIS, [s.a], p. 12, grifo do autor).

O entrevistado Saulo complementa:

E tem artigos da comunidades e povos comunidades, na lei, se eu não me engano tem o 216 e tem uns outros lá... que dá o direito a toda comunidade, seu direito de viver com seus meios próprios, de ir e vir, quer dizer... nós temos o direito de viver o nosso meio de vida, não é obrigado a se adaptar. O modo de vida nosso é esse modo de vida, os animais faz parte do nosso modo de vida e a lei nos protege... o direito de povos comunidade tem essa lei e ela é protegida por isso.

O artigo 216 da Constituição Federal de 1998 determina como patrimônio cultural brasileiro os modos de vida de Povos e Comunidades Tradicionais:

Art. 216 – Constituem patrimônio cultural brasileiro os bens de natureza material e imaterial, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira, nos quais se incluem: I - as formas de expressão; II - os modos de criar, fazer e viver; III - as criações científicas, artísticas e tecnológicas; IV - as obras, objetos, documentos, edificações e demais espaços destinados às manifestações artístico-culturais; V - os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico.

O sentimento de pertencer a uma comunidade faz com que alguns entrevistados indiquem seu desconforto em contatos com grupos externos, em situações diversas:

Eu até comentei com o Edno aqui... eu fui numa festa cheguei lá eles tava falando de faculdade, tava falando de Hilux, fazenda que eles compraram lá que não sei o que que tem... assim, eu não tive assunto pra eles. Não fiquei 30 minutos. . . Mas, cê num entrosa, cê não entrosa, porque assim... não tá aquele papo que cê tá acostumado no dia a dia.

E Saulo completa:

Por isso que a gente fala: a comunidade carroceira ela vive *entre* elas. Mesmo estando na cidade, nós não conseguimos conviver. Convivemos sim, com freguês conversando ali, aquele momento que tá ali, mas assunto, convivência, relacionamento, a gente só tem entre a comunidade. Tanto faz o cara que tá aqui, lá em Contagem, como tá em Ibirité ou que tá lá na Pampulha. Mas hoje em dia tem o zap e além do zap antigamente a gente saía de cavalo daqui pra encontrar com outras pessoas lá... então, quer dizer, a convivência vem de geração em geração desse jeito. É como Moisés falou, não tem adaptação com outras pessoas. E as pessoas também não conseguem conviver com nós... porque vai achar que é chatice... “ah esse cara só fala de animal, esse cara só fala de carroça, cara só fala de preço de ração, só fala de cortar capim” ... *pra nós isso é a mió coisa do mundo, é o assunto mais importante*. E como eu já disse várias vezes e até em reuniões e tudo: o carroceiro nunca morre e o carroceiro tem história pro dia, a noite e a vida inteira. (Grifo nosso).

Os relatos apresentados acima se justificam a partir da noção de que o trabalho desempenhado pelos carroceiros é realizado de modo longo durante a vida e com aprendizagem tácita. Esse conhecimento é ensinado e aprendido não apenas como habilidade laboral, mas como modo de vida. Um ponto muito forte a esse respeito é sobre a sociabilidade entre a comunidade carroceira e seus animais.

Tom relata:

E as vezes a gente deixa até a situação de um lazer pra ter o cuidado dos nossos animais. É muito gostoso às vezes quando fala assim “ó, vai ter uma cavalgada em tal lugar” e a gente tá com aquele animal bem tratado, tranquilinho pra chegar ali e unir com os demais que são do mesmo seguimento, mas quando se trata de você deixar um animal mal tratado ali, sem uma alimentação... aí você até deixa aquele lazer e cê vai procurar buscar ali uma alimentação pra ele, pra você manter ele sadio, preparado... vamo dizer que essa cavalgada ou esse encontro seria num domingo, a gente deixa de ir pra na segunda-feira, a gente tá ali com aquele animal já preparado pra uma saída de trabalho. Ou às vezes nem vai trabalhar porque às vezes não tem esse trabalho, mas a gente quer ali a consistência de manter aquele animal bem né. Então a gente tem essa preocupação, *é como a gente preocupa com as crianças da gente... com a própria família*, então a gente quer sempre ter aquele cuidado, aquele zelo ali, pra manter aquele animal bem, bonito né, sadio, pra gente manter o dia a dia. O tempo de vida hábil que Deus vai dando pra cada um de nós né? Aqui nós temo essa terra tudo emprestado... vida, trabalho, momento, mas enquanto tem a gente tem que zelar. (Grifo nosso).

A comunidade carroceira entende, então, que os animais são parte de suas famílias, ficando nítida a dificuldade em se desapegar do ofício a partir do contexto do processo de substituição da tração animal, conforme o relato de Tom:

Eu tentei outras várias coisas, eu tentei trabalho como faxineiro, como porteiro, como ajudante de soldador, mas num tive bom desempenho não. Meu bom desempenho é realmente trabalhar com isso aí que eu tenho esse conhecimento, essa prática e também esse apego aí pelo animal da gente né... *quando a gente sai de casa, não sai um animal e uma pessoa, sai dois companheiros. Que vão e faz o seu trabalho diário e volta como dois companheiros ali.* Então pra desligar assim pra uma outra atividade eu vejo que pra todos tem essa dificuldade. (Grifo nosso).

Em setembro de 2022, a Associação dos Carroceiros e Carroceiras Unidos(as) de Belo Horizonte e Região Metropolitana – ACCBM, publicou um Protocolo reivindicando os direitos e deveres assegurados pelo Estado aos Povos e Comunidades Tradicionais. No protocolo, eles reivindicam a reformulação de leis municipais, visando garantir o direito de seu modo de vida; fortalecimento de políticas públicas de assistência médica-veterinária para seus equinos; participação direta da comunidade em toda e qualquer decisão pública que os afete; destinação de área pública para construção de baias e currais, visando melhorar a qualidade de vida de seus animais, dentre outros pontos (BELO HORIZONTE, 2022).

A partir da Assembleia Geral da ACCBM, notou-se que a comunidade carroceira segue em um movimento de resistência frente à aprovação da Lei 11.285, não buscando, na prática, novas formas de geração de renda. Eles afirmam que a legislação é inconstitucional e continuam buscando formas de revogá-la junto a Prefeitura de Belo Horizonte. Foi possível perceber, no entanto, dificuldades de mobilização de uma estratégia de resistência coletiva mais abrangente. Embora haja uma movimentação que conta com o apoio de diversas outras organizações parceiras e seja evidente o respeito às lideranças da Associação que os representa, os movimentos até agora realizados não surtiram, até o momento, os resultados por eles desejados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa aqui apresentada voltou sua atenção para o ponto de vista que carroceiros têm sobre a possibilidade de proibição do uso de tração animal em suas atividades laborais. Ao focalizar o olhar deste grupo, pode-se divisar as dificuldades práticas que envolvem as transformações de um ofício, em especial um que reúne um grupo social que conta com baixa escolarização e renda. Para além, os dados permitem verificar que os carroceiros associam seu trabalho a um modo de vida específico, com características que eles tomam como distintas e peculiares. Dada a aprovação da legislação que proíbe a utilização de animais de tração e já se considerando que o prazo para a implementação desta regra já está por ela estabelecido, a mudança parece inexorável. Resta, todavia, sublinhar que os relatos dos entrevistados sinalizam uma insuficiente presença das políticas públicas em seu auxílio. A criação de alternativas para estas pessoas é uma necessidade urgente e constitui-se como um processo que envolverá necessariamente diferentes frentes. Os próprios carroceiros são, obviamente, os sujeitos mais importantes na identificação e construção de possibilidades. Mas se eles não contarem com apoio, informação, (re)qualificação profissional e crédito, dentre outros elementos, a necessidade de transição no ofício será ainda mais penosa. É imprescindível, assim, que a legislação aprovada seja acompanhada também da necessária atenção aos trabalhadores que serão diretamente impactados com seus efeitos.

AGRADECIMENTOS

Para a realização da pesquisa aqui apresentada, registramos e agradecemos o apoio recebido por parte do Fundo de Incentivo à Pesquisa, da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.

REFERÊNCIAS

ARANHA, Antônia Vitória Soares. O CONHECIMENTO TÁCITO E A QUALIFICAÇÃO DO TRABALHADOR. **Trabalho & Educação**, v. 2, p. 12–29, 1997. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/trabedu/article/view/8808>. Acesso em: 26 abr. 2023.

AUED, Bernardete Wrublewski. Profissões no passado - Profissões no Futuro (personagens sociais em tempos de transição). **Revista de Ciências Humanas**, Florianópolis, v. 15, n. 22, 1997. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/revistacfh/article/view/23450>. Acesso em: 30 jun. 2021

BELO HORIZONTE. Associação dos Carroceiros e Carroceiras Unidos(as) de Belo Horizonte e Região Metropolitana. **Protocolo Comunitário de Consulta Prévia, Livre, Informada, de Consentimento e Veto**. Belo Horizonte: Observatório de Protocolos Comunitários, 2022. Disponível em: https://observatorio.direitosocioambiental.org/wp-content/uploads/2022/11/Protocolo_Comunidade-Carroceira_RMBH_1.pdf. Acesso em: 30 abr. 2023.

BENDASSOLLI, Pedro Fernando; COELHO-LIMA, Fellipe. PSICOLOGIA E TRABALHO INFORMAL: A PERSPECTIVA DOS PROCESSOS DE SIGNIFICAÇÃO. **Psicologia & Sociedade**, v. 27, n. 2, p. 383–393, ago. 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/psoc/a/BykdRz6RkGFXPCTLSQCsXGf/abstract/?lang=pt#>. Acesso em: 26 abr. 2023.

BRASIL. Ministério do Trabalho. Classificação Brasileira de Ocupações. Brasília: MTE, c2017. Disponível em: <http://www.mtecbo.gov.br/cbosite/pages/pesquisas/BuscaPorTituloResultado.jsf>. Acesso em: 08 set. 2021.

BRASIL. Organização Internacional do Trabalho. **Trabalho Infantil no Brasil**. Brasília: OIT, 2001. Disponível em: http://www.oit.org/wcmstp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---ilo-brasilia/documents/publication/wcms_233700.pdf. Acesso em: 30 abr. 2023.

GODOY, Schmidt Arilda. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57–63, mar./abr. 1995. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rae/a/wf9CgwXVjpL-FVgpwNkCgnnC/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 20 jul. 2021.

LIMA, Cristiane Cauduro; LIMA, Maria Alice Dias da Silva; ALMEIDA, Maria Cecília Puntel de. A utilização da observação participante e da entrevista semi-estruturada na pesquisa em enfermagem. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, Porto Alegre, v. 20, n. esp., p. 130–142, 1999. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/23461>. Acesso em: 28 jul. 2021.

LOPES, Nian Pissolati. **Homemcavalo**: uma etnografia dos carroceiros de Belo Horizonte. 2013. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Antropologia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2013. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/BUOS-9BNG4M?locale=es>. Acesso em: 23 jun. 2021.

MARIETTO, Marcio Luiz. Observação participante e não participante: contextualização teórica e sugestão de roteiro para aplicação dos métodos. **Revista**

Ibero Americana de Estratégia, v. 17, n. 4, p. 05-18, 2018. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/3312/331259758002/html/>. Acesso em: 23 abr. 2023.

MINAS GERAIS. Coordenadoria de Inclusão e Mobilização Sociais. **Direitos dos Povos e Comunidades Tradicionais**. Minas Gerais: Superintendência de Comunicação Integrada, [S.a]. Disponível em: <https://conflitosambientaismg.lcc.ufmg.br/wp-content/uploads/2014/04/Cartilha-Povos-tradicionais.pdf>. Acesso em: 30 abr. 2023.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). **Pesquisa Social**. Teoria, método e criatividade. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

OLIVEIRA, Ricardo Alexandre Pereira de. **Carroça Livre**: uma etnografia com os carroceiros e cavalos da vila São Tomás e adjacências. 2017. Dissertação (Mestrado) -Programa de Pós-Graduação em Antropologia, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/BUBD-AVRGMT>. Acesso em: 23 jun. 2021.

SATO, Leny. Recuperando o tempo perdido: a psicologia e o trabalho não regulado. **Cadernos de Psicologia Social do Trabalho**, v. 16, n. spe1, p. 99, 30 jun. 2013. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/cpst/article/view/77867>. Acesso em: 26 abr. 2023.

SAWAIA, Bader Burihan. Comunidade: a apropriação científica de um conceito tão antigo quanto a humanidade. In: *CAMPOS, Regina Helena de Freitas. Psicologia social comunitária: dá solidariedade à autonomia*. 17. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012. p.35-53 e p.81-99.



CIÊNCIAS SOCIAIS



Educação, religião e cultura: educar para tolerância, reconhecimento e inclusão dos refugiados em ambientes universitários através do diálogo inter-religioso e intercultural

ROBERLEI PANASIEWICZ¹
AMANDA NASCIMENTO BALESTRINI²

RESUMO

Durante o século XX, o ambiente internacional passou por modificações significativas, caracterizando-se pela emergência de novas normas capazes de moldar comportamentos e influenciar as percepções de mundo acerca dos diversos atores internacionais. Dentre essas mudanças, podemos citar a criação de novas organizações internacionais compostas por um corpo burocrático especializado capaz de lidar com os obstáculos que assolam o globo de forma mais eficiente. Para além dessas organizações, temos também o surgimento do termo “refugiado” em documentos jurídicos internacionais que, além de estabelecerem sua definição, demonstram preocupação com o grande fluxo de pessoas deixando seus países de origem devido a um fundado temor de perseguição. A partir de dados estatísticos e midiáticos, é possível observar o contínuo aumento do número de refugiados no Brasil e no mundo. Arelado a isso, percebe-se a intensificação da prática de intolerância e violência em nossa sociedade. Uma vez que os desafios enfrentados pelas pessoas em condição de refúgio perpassam por cenários políticos, econômicos, religiosos e culturais, percebemos o governo brasileiro como importante agente capaz de configurar as normas jurídicas internacionais no ambiente doméstico. Tal internalização de leis, auxilia na promoção e garantia dos direitos dos refugiados em território nacional, assim como na redução de práticas discriminatórias. Tendo em vista esse cenário, o presente artigo busca analisar como os fluxos migratórios impactaram diretamente nas leis internacionais e nacionais, via a pesquisa teórica em base bibliográfica e documental. Inicialmente, iremos caracterizar o termo segundo as percepções da comunidade internacional e diferenciá-lo da migração. Em seguida, apresentaremos os

¹ Doutor em Ciência da Religião pela Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). Professor do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Religião da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas). Brasil. ORCID: 0000-0002-5429-2649. E-mail: roberlei@pucminas.br

² Bacharel em Relações Internacionais pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas). Bolsista de Iniciação Científica, PIBIC/CNPq. Mestranda em educação com ênfase em Direito à Educação e Políticas Educacionais pela PUC Minas. Brasil. ORCID: 0000-0002-8373-4215. E-mail: amandabalestrini@gmail.com

desdobramentos legais que emergiram na jurisdição brasileira durante e após Golpe de Estado de 1964. Destaca-se também a chegada significativa de haitianos no Brasil a partir de 2011. Assim, busca-se demonstrar como a incorporação das leis internacionais somadas aos fenômenos migratórios em nosso país tiveram como resultado uma transformação jurídica capaz de gerar um aparato legal mais justo.

Palavras-chave: refugiados; direito internacional; jurisdição brasileira.

INTRODUÇÃO

O presente artigo é um dos resultados obtidos pelo projeto de pesquisa de Iniciação Científica “Educação, religião e cultura: educar para tolerância, reconhecimento e inclusão dos refugiados em ambientes universitários através do diálogo inter-religioso e intercultural” desenvolvida entre os anos de 2021 e 2022. Financiada pelo CNPq através da bolsa PIBIC, a pesquisa teve como foco o educar para a tolerância, reconhecimento e inclusão dos refugiados nos ambientes universitários e a reflexão sobre como pensar a acolhida dessas pessoas nesses ambientes. Entendendo que o choque de identidades não necessariamente leva à exclusão ou destruição do diferente, acredita-se ser possível a construção de novas percepções da identidade de si e do outro através da ampliação e aprofundamento do diálogo intercultural e inter-religioso, tendo em vista que cultura e religião estão profundamente articuladas.

Para a construção da pesquisa, fez-se necessário um levantamento bibliográfico e documental acerca da história da migração, apresentando as razões primárias para o deslocamento de pessoas e pontuando a diferença dos conceitos de refúgio e migrante. Além disso, a análise documental também foi utilizada para apresentar os principais mecanismos jurídicos do Brasil sobre refugiados e imigrantes e suas transformações a partir do Golpe de Estado de 1964. Assim, analisamos as principais leis criadas pelo Estado brasileiro.

Ao adentrar na temática educacional, reconhecemos que o acesso ao ensino de qualquer nível, embora seja um direito de todos, não é plenamente garantido. Mapeamos os principais diagnósticos acerca dos desafios do ensino superior para refugiados e apresentamos alguns dados quantitativos encontrados. Em seguida, analisamos o acesso desse grupo de pessoas ao ensino superior no Brasil, tendo como campo de referência a Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC

Minas) e o projeto Cátedra Sérgio Vieira de Mello. Realizamos um levantamento de dados quantitativos e qualitativos sobre a universidade em questão e, a partir dos resultados obtidos, apresentamos possíveis pontos que necessitam de mais atenção e desenvolvemos caminhos para a realização de importantes mudanças para maior clareza e inclusão dos refugiados.

Devido à extensão da pesquisa e a complexidade dos resultados obtidos, optamos por apresentar neste momento apenas as mudanças geradas pelos fluxos de refugiados nas leis e como aquelas desenvolvidas no Brasil se tornaram referência de acolhida no mundo. Para tanto, iniciamos com a diferenciação do refúgio e migração, apresentando os instrumentos jurídicos internacionais mais importantes; em seguida, apresentamos a transformação das normas brasileiras, os critérios para a conquista do status de refúgio e a relevância da vinda dos haitianos no Brasil em 2011.

REFÚGIO E MIGRAÇÃO: A DIVERGÊNCIA ENTRE OS CONCEITOS

Desde os primórdios da humanidade, os seres humanos realizam movimentos que envolvem deslocamento geográfico. Com a progressiva configuração das sociedades, este movimento se tornou cada vez mais frequente, fosse pelas conquistas de novos territórios ou pela busca por melhores condições de vida. No entanto, mesmo sendo um movimento antigo, os estudos teóricos sobre o deslocamento ganharam força somente a partir do século XIX.

Dentre os estudiosos da área temos Ernest Ravenstein (1834-1913), um importante geógrafo alemão que estabeleceu algumas leis para explicar o processo migratório. Tendo como instrumento de pesquisa o censo do Reino Unido (1871), Ravenstein estudou o processo de intensificação da migração nesta região ao perceber que, de maneira quantitativa, a população de um local específico era maior quando comparada ao número de pessoas nascidas ali. Seu estudo permitiu o desenvolvimento de uma classificação do migrante em quatro categorias diferentes. A primeira diz respeito ao migrante local, ou seja, aquele que se limita a deslocar-se dentro de uma mesma cidade. O migrante de curta duração, por outro lado, transita por cidades vizinhas. O migrante por etapas seria aquela pessoa que migra em busca de emprego,

distanciando-se da sua região de origem. Por fim, tem-se o migrante temporário que se desloca por obrigação e se assemelha à ideia que temos de refúgio hoje (RAVENSTEIN, 1876).

A partir de pesquisas e análises sobre o Reino Unido, Ravenstein analisa a intensidade e direção dos fluxos de deslocamento, apresentando a ideia de “condados de absorção”. Este termo diz respeito ao crescimento da população não somente pelo maior número de nascimentos em relação aos óbitos, mas também em relação à recepção e absorção de migrantes em outros condados. Em outras palavras, os condados de absorção seriam os lugares mais propensos a receberem fluxos migratórios, como é o caso dos centros urbanos. Outro termo apresentado pelo autor são os “condados de dispersão”, ou seja, locais que alimentavam a saída da população - como os centros rurais. No entanto, além desses fluxos, os migrantes poderiam seguir correntes contrárias, ou seja, aqueles que decidem retornar para seu local de origem, pois o movimento não compensou.

Tendo em vista essas colocações, Ravenstein (CORBETT, 2003) encontra como fator comum para a migração: a falta de trabalhadores em uma determinada área que seria suprimida pela população de outro local. A partir dessa constatação, são estabelecidos sete pontos relevantes sobre a migração, que tiveram como objetivo apontar um padrão dos fluxos migratórios. O primeiro aponta que o maior fluxo de deslocamento se dá em curtas distâncias e para os centros urbanos. Ligada a esta ideia, o segundo ponto percebe os centros urbanos como área mais passível de receber pessoas advindas de áreas rurais circunvizinhas. O terceiro diz respeito à característica de inversão do processo de dispersão em relação ao de absorção, mas ambos possuem elementos semelhantes. O quarto diz que cada corrente migratória irá produzir também uma corrente inversa compensatória. O quinto ponto ressalta que migrantes de longas distâncias preferem os centros urbanos e industriais como destino final. O sexto, por sua vez, nos conta que naturais de grandes cidades migram menos. Por fim, o sétimo ponto apresenta uma questão de gênero na migração: mulheres tendem a migrar mais que os homens.

A teoria de Ravenstein apresenta grande contribuição para os estudos do processo migratório, no entanto, ela sofrerá críticas durante o século XX por estar diretamente ligada à geografia sem levar em

consideração que fatores sociais, econômicos, culturais, ambientais, religiosos e políticos também poderiam influenciar a decisão de migrar. É sobre o contexto das duas grandes guerras mundiais que o conceito de migração se torna mais complexo e o de refúgio surge.

A migração é um termo guarda-chuva percebida pela Organização Internacional para Migração (OIM) como um “movimento populacional que compreende qualquer deslocação de pessoas, independentemente da extensão, da composição ou das causas; inclui a migração de refugiados, pessoas deslocadas, pessoas desenraizadas e migrantes econômicos” (ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL PARA MIGRAÇÃO, 2009). É importante ressaltar que essa definição é amplamente aceita, no entanto, o direito internacional ainda não reconhece nenhuma conceituação.

No que tange a proteção dos refugiados, temos a criação do ACNUR em dezembro de 1949 como marco no âmbito internacional. Seu principal objetivo repousa sob a criação de um corpo específico responsável por desenvolver uma proteção internacional para os refugiados (BARIHELLO; ARAUJO, 2014). O primeiro mecanismo jurídico que surge a partir de sua criação e que compõe atualmente o Direito Internacional dos Refugiados é a Convenção Estatuto dos Refugiados, adotada em 1951 com o intuito de lidar com os fluxos migratórios das vítimas da Segunda Guerra Mundial. O termo “refugiado” foi, então, concebido pela Convenção Estatuto dos Refugiados – também conhecida como Convenção de Genebra de 1951 –, nos seguintes termos:

2) Que, em consequência dos acontecimentos ocorridos antes de 1º de janeiro de 1951 e temendo ser perseguida por motivos de raça, religião, nacionalidade, grupo social ou opiniões políticas, se encontra fora do país de sua nacionalidade e que não pode ou, em virtude desse temor, não quer valer-se da proteção desse país, ou que, se não tem nacionalidade e se encontra fora do país no qual tinha sua residência habitual em consequência de tais acontecimentos, não pode ou, devido ao referido temor, não quer voltar a ele [...]

B.1) Para os fins da presente Convenção, as palavras “acontecimentos ocorridos antes de 1º de janeiro de 1951”, do art. 1º, seção A, poderão ser compreendidas no sentido de ou 3 a) “acontecimentos ocorridos antes de 1º de janeiro de 1951 na Europa”; ou b) “acontecimentos ocorridos antes de 1º de janeiro de 1951 na Europa ou alhures” (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 1951, p. 02).

Percebe-se que o conceito de refugiado adotado pelo Direito Internacional era bastante restrito, vinculada aos fluxos migratórios na Europa após a guerra. Como a Convenção de Genebra de 1951 não era abrangente o suficiente, posteriormente surgiu a necessidade da criação de um novo instrumento jurídico que retirasse os limites temporais e geográficos do Estatuto. Assim, foi estabelecido o Protocolo de 1967 relativo ao Estatuto dos Refugiados, que ampliou o amparo da categoria de refúgio para além da Europa, simultaneamente retirando a delimitação temporal (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 1967). Atualmente, a Convenção de Genebra de 1951, em conjunto com o Protocolo de 1967, são os principais instrumentos jurídicos do Direito Internacional que determinam as condições imperativas para a aplicação da situação de refúgio, bem como os direitos e deveres do refugiado e do Estado que concede o refúgio (BARICHELLO; ARAUJO, 2014).

Sendo assim, a atual definição de refugiados engloba todas aquelas pessoas que, devido a um fundado temor de perseguição, não querem ou não podem mais valer-se da proteção de seu Estado, de modo que, todo refugiado se qualifique como um migrante, mas nem todo migrante se qualifica como refugiado. A partir dessa perspectiva internacional, como foi a internalização no espaço brasileiro?

A LEGISLAÇÃO BRASILEIRA PARA IMIGRANTES E REFUGIADOS

Embora os mecanismos jurídicos internacionais sejam de extrema relevância para a manutenção e a garantia dos direitos humanos, cabe aos Estados a internalização dessas regras. Ao assinarem e ratificarem os tratados e convenções internacionais, os países assumem o compromisso de fortalecer determinadas práticas em âmbito doméstico. Os grandes marcos legais para imigrantes no Brasil surgiram a partir do período da Ditadura Militar (1964-1985). Em 19 de agosto de 1980, foi criada a Lei 6.815, conhecida como o Estatuto do Estrangeiro, cujos princípios pautavam-se na proteção dos interesses nacionais e da soberania brasileira frente a possíveis ameaças estrangeiras. Eram previstos apenas os direitos básicos do imigrante, como a definição de sua situação política no Brasil e diferenciação dos direitos em relação aos nacionais.

Caracterizando-se por ser um instrumento legal conservador e nacionalista, os imigrantes não poderiam participar de qualquer representação sindical ou associação profissional e a organização de desfiles, eventos e passeatas eram veemente proibidas, como estabelecido pelo artigo 106, da referida lei. Além disso, o objetivo central do Estatuto era ressaltado em seu artigo segundo, onde “na aplicação desta Lei atender-se-á precipuamente à segurança nacional, à organização institucional, aos interesses políticos, socioeconômicos e culturais do Brasil, bem assim à defesa do trabalhador nacional” (BRASIL, 1980), fortalecendo o sentimento de superioridade dos brasileiros em relação aos imigrantes e impedindo a igualdade de direitos.

É interessante ressaltar que a Lei 6.815 permaneceu como principal mecanismo jurídico migratório até mesmo depois do fim da ditadura militar. Somente a partir de intensos debates e estudos ao longo dos anos que uma nova jurisdição passa a ser implementada, substituindo o anacrônico Estatuto do Estrangeiro: a Lei 13.445 ou simplesmente a Lei da Migração. Promulgada em 2017, ela buscou reduzir burocracias, facilitar a regularização de imigrantes e atentar-se para a necessidade da garantia dos direitos sociais. Além disso, nota-se também a ênfase no direito à educação, onde afirma-se que:

ao migrante é garantida no território nacional, em condição de igualdade com os nacionais, a inviolabilidade do direito à vida, à liberdade, à igualdade, à segurança e à propriedade, bem como são assegurados: I - direitos e liberdades civis, sociais, culturais e econômicos; [...] X - **direito à educação pública, vedada a discriminação em razão da nacionalidade e da condição migratória** [...] (BRASIL, 2017, Art. 4).

Assim, qualquer pessoa que viva em território brasileiro, indiscriminadamente, possui o direito à educação gratuita.

Para além da Lei da Migração, cabe notar que em 1997 foi sancionada a Lei 9.474, conhecida como Estatuto dos Refugiados. Esta, por sua vez, buscou incorporar a Convenção de Genebra de 1951 à jurisdição brasileira e expandir o papel do Estado no que diz respeito àquelas pessoas que foram forçadas a deixar seus países. Ao apresentar natureza *jus cogens* do refúgio, a lei garante o princípio *non refoulement* do refugiado, impedindo que o país acolhedor devolva aquele reconhecido como refugiado para seu país de origem, salvo a exceção de ameaças à segurança nacional (BRASIL, 1997).

Outro feito do Estatuto do Estrangeiro diz respeito à definição de critérios para o reconhecimento do status de refúgio e criação de um órgão específico capaz de tratar a temática, denominado de Comitê Nacional para Refugiados (CONARE). Este é responsável por:

- I - analisar o pedido e declarar o reconhecimento, em primeira instância, da condição de refugiado;
- II - decidir a cessação, em primeira instância, *ex officio* ou mediante requerimento das autoridades competentes, da condição de refugiado;
- III - determinar a perda, em primeira instância, da condição de refugiado;
- IV - orientar e coordenar as ações necessárias à eficácia da proteção, assistência e apoio jurídico aos refugiados;
- V - aprovar instruções normativas esclarecedoras à execução desta Lei. (BRASIL, 1997, Art. 12)

Para além da responsabilidade, o Estatuto reforça a necessidade de comunicação entre o CONARE, as instâncias federais, o ACNUR e a sociedade civil.

Para além do CONARE, outro órgão relevante no trato do refúgio diz respeito à Polícia Federal. Embora seu foco principal nos trabalhos na fronteira seja relacionado ao combate ao narcotráfico (MORAES *et al*, 2013), ela é responsável pelo primeiro contato com o refugiado, encaminhando os processos de solicitação de reconhecimento do status de refúgio, abrindo requerimentos para a emissão do Cadastro de Pessoa Física (CPF) e Carteira de Trabalho e solicitação da possibilidade de extensão da condição de refugiado aos membros da família do solicitante.

Uma vez apresentadas as leis que buscam tratar dos casos de refúgio e migração, faz-se necessário compreender quais são os critérios utilizados para o reconhecimento de uma pessoa como refugiada.

OS CRITÉRIOS PARA A CONDIÇÃO DE REFÚGIO

Como previsto pelo Estatuto do Refugiado, cabe ao CONARE analisar, julgar e conceder o status de refúgio para os solicitantes de tal condição. Uma vez que o regimento do órgão deve estar em conformidade com a Convenção sobre o Estatuto dos Refugiados de 1951, com

o Protocolo sobre o Estatuto dos Refugiados de 1967 e com as demais fontes de direito internacional dos refugiados, a concessão do refúgio deverá respeitar os critérios estabelecidos por esses mecanismos. Além disso, o documento prevê o constante diálogo com o ACNUR e dá a esta organização a permissão de oferecer sugestões que possam facilitar o andamento do processo (BRASIL, 1997).

Os mecanismos internacionais citados permitem a atribuição da qualidade de refúgio a partir de duas etapas: a primeira diz respeito à análise dos fatos apresentados por cada solicitante, entendendo que cada um terá uma vivência própria e singular; a segunda aponta para a necessidade de esses fatos estarem em consonância com as definições apresentadas pela Convenção de 1951 e o Protocolo de 1967. Ambas as etapas devem respeitar as cláusulas de inclusão, de cessação e de exclusão, sendo que a primeira é positiva e as outras duas atendem a critérios negativos, uma vez que “enumeram as circunstâncias em que uma pessoa não é amparada pela Convenção de 1951, mesmo que satisfaça os critérios positivos das cláusulas de inclusão” (ALTO COMISSARIADO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA REFUGIADOS, 2011).

A primeira análise referente às cláusulas de inclusão diz respeito ao fragmento “fundado temor de perseguição” da definição de refúgio. Ele possui caráter subjetivo e objetivo ao mesmo tempo: o avaliador da situação deve levar em consideração o relato do solicitante, entendendo o estado psicológico e de espírito deste, e seus antecedentes pessoais e familiares; após ouvi-lo, é necessário avaliar objetivamente a ligação do relato com a condição verídica do seu país de origem. Assim, para atender a este primeiro critério, é necessário que o relato do requerente e a situação do país corroborem para o temor de perseguição e a inviabilidade de permanecer no país. Este motivo exclui qualquer outra razão motivadora para a fuga, incluindo fome e desastres naturais. É importante ressaltar que a perseguição faz referência à ameaça à vida ou à liberdade, no entanto, outras ameaças poderão ser levadas em consideração a depender de cada caso (ALTO COMISSARIADO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA REFUGIADOS, 2011).

A segunda análise é sobre o fragmento “por motivos de raça, religião, nacionalidade, pertencimento a um grupo social específico ou opiniões políticas”, o que permite o reconhecimento do status de refúgio àquela pessoa que seja perseguida devido a um ou mais dos motivos citados. Iremos

pontuar brevemente cada um dos motivos. A perseguição por *raça* diz respeito a qualquer grupo étnico impedido de exercer a dignidade humana de acordo com os direitos previstos pela DUDH. O motivo *religião* pode assumir várias formas como a proibição de participar em determinada comunidade religiosa, a impossibilidade de praticar cultos, a imposição de determinada prática religiosa, dentre outros. No que tange a *nacionalidade* engloba-se tanto o sentido jurídico que une um indivíduo a um Estado, quanto o pertencimento a determinado grupo étnico; está pautada em atos contra uma minoria nacional, em coexistência conflituosa de dois ou mais grupos em um mesmo território, etc. O motivo *pertencimento a um grupo social específico* abarca a desconfiança por parte do governo do país de origem ou até mesmo um obstáculo para que esse governo se mantenha no poder. Por fim, o motivo *opiniões políticas* aponta para um conflito violento quando o cidadão expressa ou não sua opinião política publicamente, de modo a divergir com o governo em vigência (ALTO COMISSARIADO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA REFUGIADOS, 2011).

A terceira análise faz referência ao fragmento “se encontre fora do seu país de nacionalidade”. Para que o solicitante se torne refugiado, ele deve, necessariamente, estar fora do país de origem e deve ser capaz de comprovar a sua nacionalidade. Quando não for possível comprová-la, o solicitante poderá ser julgado de acordo com seu último local de residência. Além disso, o fundado temor de perseguição deve fazer referência apenas ao país de nacionalidade do solicitante, excluindo qualquer outro Estado que ele possa ter morado sem possuir a nacionalidade. Cabe ressaltar que prisioneiros de guerra, estudantes, imigrantes, dentre outros, podem solicitar a qualidade de refúgio a depender da circunstância de seu país de origem (ALTO COMISSARIADO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA REFUGIADOS, 2011).

O fragmento “e não possa ou, em virtude daquele temor, não queira se valer da proteção daquele país” contempla a quarta análise. Neste ponto é ressaltada a incapacidade do governo em proteger os direitos de seus cidadãos, principalmente em momentos de guerras e conflitos, onde as instituições governamentais se fragilizam. Essa proteção também pode ser negada ao cidadão, confirmando o teor de perseguição. Em determinados casos, o cidadão pode não querer recorrer à proteção do governo de seu país por medo (ALTO COMISSARIADO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA REFUGIADOS, 2011).

Por fim, o último fragmento a ser analisado é “ou que, se não tem nacionalidade e se encontra fora do seu país de residência habitual em consequência de tais acontecimentos, não possa ou, devido ao referido temor, não queira a ele retornar”. Esse caso é específico para aqueles refugiados apátridas, ou seja, para aqueles que não possuem uma nacionalidade, mas sofrem um dado temor de perseguição e não pode se valer da proteção do país em que vive (ALTO COMISSARIADO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA REFUGIADOS, 2011).

Terminadas as cláusulas de inclusão, é possível entender as cláusulas de cessação e de exclusão. As primeiras apontam para as condições em que uma pessoa deixa de ser refugiada. A não necessidade da proteção internacional pode refletir em uma mudança na condição do país de origem e ou na decisão voluntária do refugiado de não valer-se sob a proteção desta jurisdição. As cláusulas de exclusão, por sua vez, são aquelas que impedem uma pessoa de usufruir da condição de refúgio, mesmo atendendo às cláusulas de inclusão. Isso ocorre devido a três motivos principais: a pessoa já usufruiu da proteção ou assistência das Nações Unidas; a pessoa não necessita de proteção internacional; ou pessoas que não merecem a proteção internacional por já terem realizado atos contrários aos objetivos e princípios das Nações Unidas (ALTO COMISSARIADO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA REFUGIADOS, 2011).

Embora os critérios para a concessão do status de refúgio sejam bem definidos, como ocorre a proteção para aquelas pessoas que deixaram seus países em caso de desastre ambiental?

O VISTO HUMANITÁRIO: A JURISDIÇÃO A PARTIR DO CASO HAITIANO

Como apontado anteriormente, o status de refúgio só pode ser concebido àquelas pessoas que se enquadram nas cláusulas de inclusão do termo “refugiado”. No entanto, existem diversos imigrantes que foram forçados a deixar seu país de origem, não porque sofreram algum tipo de perseguição, mas devido aos desastres naturais. No Brasil, a vinda dos haitianos foi considerada emblemática para a jurisdição migratória, uma vez que eles impulsionaram a criação do visto humanitário e a reforma na lei da migração.

A história do povo haitiano é marcada por lutas políticas e econômicas desde os tempos coloniais. Ocupado inicialmente pela Espanha

e depois pela França nos séculos XV e XVII, o Haiti era considerado a “pérola das Antilhas”, sendo um importante exportador de açúcar para sua metrópole. Como qualquer outro país da América Latina, os haitianos e os escravos ali presentes sofreram com a exploração de sua mão de obra para o cultivo de cana de açúcar e café. Através deste cenário, uma onda de revoltas lideradas por escravos se instaurou no território, marcando o uso da violência extrema e a conquista da independência do país em 1804. No entanto, no século XX, o Haiti sofreu uma invasão militar dos Estados Unidos (1915-1934), seguida de um longo período de ditadura implantada por François Duvalier e continuada pelos militares. Tais acontecimentos geraram desgaste às instituições políticas haitianas, fazendo-se necessária a implementação da Missão das Nações Unidas para Estabilização do Haiti (MINUSTAH)³ em 2004. A MINUSTAH teve como objetivos levar ajuda humanitária até o país, promover a normalidade institucional, restabelecer a segurança e garantir a proteção dos direitos humanos, chegando ao fim somente em 2017.

Para além das dificuldades políticas enfrentadas, o Haiti, por ser uma ilha, sofre com a incidência de desastres ambientais recorrentes. Em 2010 um terremoto de alta magnitude afetou grande parte do país e impactou de forma significativa a capital Porto Príncipe. A grande destruição contribuiu para o aumento dos índices de miséria, fazendo com que parte da população optasse por migrar. Deste modo, a presença dos haitianos se intensifica no Brasil a partir de 2011 e é caracterizada como um processo secular. Além dos impactos gerados pelo desastre natural, muitos argumentam que a chegada de haitianos em nosso território foi incentivada também pela presença de tropas brasileiras na MINUSTAH e pela visita realizada pelo então presidente Luiz Inácio Lula da Silva (2003-2011) ao Haiti logo após o terremoto.

O sistema de migração no Brasil não estava preparado para receber um fluxo tão alto de pessoas como ocorreu a partir de 2011. Embora o Estatuto do Estrangeiro, tampouco o Estatuto do Refugiado, não

³ O Conselho de Segurança das Nações Unidas implementou a MINUSTAH por meio da Resolução 1542 e teve o Brasil no comando do componente militar da missão. Além disso, outros 15 países contribuíram com o envio de tropas. Para mais informações, vide <https://peacekeeping.un.org/en/mission/minustah>.

contemplasse medidas para acolhida de pessoas advindas de locais atingidos por desastres naturais, ele garantia a convocação de um Conselho Nacional de Migração (CNIg) capaz de legislar em casos omissos ao que estava contido na lei. Como a chegada de haitianos era algo que não poderia ser previsto, os imigrantes desta região solicitavam o refúgio juntamente à Polícia Federal Brasileira, mesmo que não pudessem ser considerados refugiados. Então, o CONARE reconhecia a situação de extrema vulnerabilidade desta população e solicitava ao CNIg a emissão de uma Autorização de Residência Temporária. Este processo fez com que muitos haitianos se sentissem acolhidos pelo Brasil, aumentando ainda mais o número de pedidos de visto na Embaixada Brasileira no Haiti.

A situação dos haitianos era considerada peculiar: eles não poderiam ser considerados imigrantes econômicos, pois enfrentavam uma crise humanitária em seu país agravada pelo desastre natural; e não poderiam ser refugiados, pois não enfrentavam um fundado temor de perseguição. Este cenário demonstrava a extrema urgência no que tange o desenvolvimento de mecanismos de proteção capazes de velar pelos direitos e garantir a acolhida de pessoas que não podem retornar ao seu país de origem, mas que também não são enquadradas como refugiadas. Depois de muitos debates, em janeiro de 2012, o CNIg elaborou a Resolução Normativa nº 97, que implementava o visto permanente por razões humanitárias aos haitianos. No entanto, essa resolução limitava a concessão de vistos à população do Haiti e impedia a proteção de todos os haitianos que chegavam ao Brasil (BRASIL, 2012). Tal situação permitiu a edição da Resolução Normativa nº 102 de abril de 2013, que retirava a limitação da concessão de vistos humanitários, permitindo a garantia dos direitos humanos (BRASIL, 2013).

A presença dos haitianos no Brasil provocou estímulo para a mudança no Estatuto do Estrangeiro e, conseqüentemente, na criação da Lei de Migração, uma vez que esse grande fluxo de pessoas intensificou os debates acerca da migração e refúgio no Brasil. A concessão de visto humanitário passa a ser então incorporada à nova Lei de Migração (BRASIL, 2017). É importante ressaltar que a estrutura de acolhimento aos haitianos não foi muito bem desenvolvida, apresentando infraestrutura precária para eles se comparada àquela disponibilizada para os refugiados venezuelanos. Isso se explica pelo fato de não haver presença significativa de Organizações Internacionais e pelo descaso de governos

estaduais, principalmente do estado do Amazonas. Acreditava-se que o fenômeno da imigração era de responsabilidade exclusiva do governo federal. A partir de 2016, a entrada de haitianos é reduzida, no entanto, atualmente espera-se um aumento de fluxos dessa população devido a uma nova crise político-econômica e aos novos desastres ambientais ocorridos nos anos de 2021⁴

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os fluxos migratórios sempre estiveram presentes na história da humanidade, seja pela busca de melhores condições de vida ou por adversidades advindas de diferentes fontes. Visando a proteção dos seres, as organizações internacionais desenvolveram um conjunto de instrumentos jurídicos ou não que são capazes de estabelecer regras, conceitos e padrões de comportamento entre a comunidade internacional. No que tange a situação dos refugiados e imigrantes, a cooperação entre os Estados e as organizações internacionais torna possível o desenvolvimento de melhores políticas para o tratamento, acolhimento e garantia de direitos dessa população.

Como visto, a participação do Brasil no processo de ratificação da Convenção de 1951 e do Protocolo Adicional de 1967 fez com que o país assumisse um compromisso não apenas com a comunidade internacional, mas também com as instituições domésticas e com a população refugiada. Objetivando incorporar as diretrizes dos documentos na esfera jurídica brasileira, temos o desenvolvimento e aprovação do Estatuto do Refugiado em 1997 e do Estatuto do Estrangeiro em 1980. Embora o primeiro esteja coerente com as normas apontadas pela

⁴ Nos dias 13 e 14 de setembro de 2022, a PUC Minas, através da Cátedra Sérgio Vieira de Mello e em parceria com a Prefeitura de Belo Horizonte, Serviço Jesuítas e o Consulado do Haiti, recebeu o Consulado Itinerante do Haiti no campus Coração Eucarístico com o objetivo de facilitar o processo de emissão de passaportes e identidades para a população haitiana. Uma vez que este processo só poderia ser feito em Brasília e levando em consideração a população numerosa de haitianos na região metropolitana de Belo Horizonte, foi possível facilitar a emissão de documentos e reduzir os custos financeiros para tal. Para mais informações, vide <https://www.pucminas.br/sala-imprensa/noticias/Paginas/Consulado-itinerante-do-Haiti-funciona-nesta-ter%C3%A7a-e-quarta-feira-no-Campus-Cora%C3%A7%C3%A3o-Eucar%C3%ADstico.aspx>

Convenção e pelo Protocolo e ainda estabeleça a criação do CONARE, o segundo reduz os direitos dos estrangeiros e chega a tratá-los como uma ameaça à segurança nacional.

O anacrônico Estatuto do estrangeiro irá perdurar até o ano de 2017, quando há aprovação e implementação da nova Lei de Migração Objetivando o zelo e a dignidade da população refugiada e imigrante no Brasil, a lei é considerada um marco histórico e um grande passo no direito jurídico do país. O desenvolvimento de tais mecanismos somados com a criação do visto humanitário a partir da chegada dos haitianos em território nacional colocou o país como referência no processo de acolhida da população em questão e fortaleceu o compromisso do país com os direitos humanos.

REFERÊNCIAS

ALTO COMISSARIADO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA REFUGIADOS. **Manual de procedimentos e critérios para a determinação da condição de refugiado de acordo com a convenção de 1951 e o protocolo de 1967 relativos ao estatuto dos refugiados**. Divisão de Proteção Internacional: ACNUR. Genebra, dez. 2011. Disponível em: https://www.acnur.org/portugues/wp-content/uploads/2018/02/Manual_de_procedimentos_e_crit%C3%A9rios_para_a_determina%C3%A7%C3%A3o_da_condi%C3%A7%C3%A3o_de_refugiado.pdf. Acesso em 15 jul. 2022.

BARICHELLO, Stefania Eugenia; ARAUJO, Luiz Ernani Bonesso. Aspectos históricos da evolução e do reconhecimento internacional do status de refugiado. **Universitas Relações Internacionais**. Brasília. v. 12, n. 2, p.63-76, jul/dez. 2014.

BRASIL. Lei 6.815, de 19 de agosto de 1980. Define a situação jurídica do estrangeiro no Brasil, cria o Conselho de Imigração. a Lei de Migração. Diário Oficial da União, Brasília, 19 ago. 1980.

BRASIL. Lei 9.474, de 22 de julho de 1997. Define mecanismos para a implementação do Estatuto dos Refugiados de 1951, e determina outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 22 jul. 1997.

BRASIL. Lei 13.445, de 24 de maio de 2017. Institui a Lei de Migração. Diário Oficial da União, Brasília, 24 maio. 2017.

BRASIL. Resolução Normativa CNIg nº 97, de 12 de janeiro de 2012. Dispõe sobre a concessão do visto permanente previsto no art. 16 da Lei nº 6.815, de 19 de agosto de 1980, a nacionais do Haiti. Disponível em: <<https://www>

acnur.org/portugues/wpcontent/uploads/2018/02/Colet%C3%A2nea-de-Instrumentos-de-Prote%C3%A7%C3%A3o-Nacionale-Internacional.pdf>. Acesso em 15 ago 2022.

BRASIL. Resolução Normativa CNIG nº 102, de 26 de abril de 2013. Altera o art. 2º da Resolução Normativa nº97, de 12 de janeiro de 2012. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=253792>. Acesso em 15 ago. 2022.

CORBETT, J. **Ernest George Ravenstein: The Laws of Migration (1885)**. Santa Barbara: Center for Spatially Integrated Social Science. 2003.

MORAES, Isaias Albertin de; ANDRADE, Carlos Alberto Alencar de; MATOS, Beatriz Rodrigues Bessa. A imigração haitiana para o Brasil: CAUSAS E DESAFIOS. **Conjuntura Astral**. Porto Alegre, v.20, n.20, p.95-114, out/nov. 2013.

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL PARA MIGRAÇÃO. **Direito Internacional da Migração: Glossário sobre Migração**. Genebra, 2009. Disponível em: <https://publications.iom.int/system/files/pdf/iml22.pdf>. Acesso em 21 out. 2021.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Convenção Relativa ao Estatuto dos Refugiados**. Genebra, 1951. Disponível em: https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/portugues/BDL/Convencao_relativa_ao_Estatuto_dos_Refugiados.pdf. Acesso em 20 out. 2021.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Protocolo de 1967 Relativo ao Estatuto dos Refugiados**. Genebra, 1967. Disponível em: https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/portugues/BD_Legal/Instrumentos_Internacionais/Protocolo_de_1967.pdf. Acesso em 20 out. 2021.

RAVENSTEIN, Ernest. **Census of the British Isles, 1871: the birthplaces of the people and the laws of migration**. Londres: Trübner & CO. 1876.



A questão de gênero e a assessoria técnica direta: estudo de casos nas ocupações da região da Izidora durante o período da pandemia de Covid-19

IZABELLA SATHLER RODRIGUES LOURENÇO¹
TIAGO CASTELO BRANCO LOURENÇO²

RESUMO

Este artigo se ocupa de evidenciar a relevância da contribuição do trabalho de reprodução coletivo desempenhado cotidianamente pelas moradoras e lideranças femininas das Ocupações da Izidora na luta pelo direito à cidade e à moradia, assim como para a autoprodução e autogestão do território. Serão expostas também a invisibilização e negligência desses trabalhos e ausência de marcadores como gênero e raça nos processos de planejamento urbano e no desenvolvimento e implementação de políticas públicas habitacionais.

As observações aqui apresentadas são fruto de um longo trabalho coletivo de assessoria técnica direta que ocorre desde 2013 a partir da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão no Departamento de Arquitetura e Urbanismo da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas) através do Escritório de Integração (EI), Grupo de Produção do Espaço Urbano (PEU) e do curso de pós-graduação Planejamento Ambiental Urbano e Produção Social do Espaço (PAUPSE), associados a outros grupos e coletivos. O processo de desenvolvimento se sustenta com base na teoria feminista marxista e na economia feminista e se utiliza da entrevista narrativa e pesquisa-ação como metodologias de trabalho.

Palavras-chave: trabalho reprodutivo; decolonialidade; ocupações urbanas; autoprodução; Covid-19.

¹ Graduanda de Arquitetura e Urbanismo pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, sathlerizabella@gmail.com

² Maquetista, Historiador, Doutor em Arquitetura e Urbanismo pela Escola de Arquitetura da UFMG e professor na Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, tiago@coau.com.br

INTRODUÇÃO

À priori, faz-se necessário registrar que esse projeto de pesquisa não tem início no momento em que foi escrita e submetida a proposta ou na data prevista pela universidade para início dos trabalhos, após a aprovação. Os apontamentos aqui apresentados são fruto de um longo trabalho coletivo de assessoria técnica direta, o qual tive a oportunidade de vivenciar, que ocorre a partir do caráter de indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão no Departamento de Arquitetura e Urbanismo da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas) através do Escritório de Integração (EI), Grupo de Produção do Espaço Urbano (PEU) e do curso de pós-graduação Planejamento Ambiental Urbano e Produção Social do Espaço (PAUPSE), associados a outros grupos e coletivos, como a associação Arquitetas Sem Fronteiras (ASF) e o projeto de extensão UNSCORRE da UFMG.

O projeto de pesquisa “A questão de gênero e a assessoria técnica direta: estudos de casos nas Ocupações da Região da Izidora durante o período da pandemia de Covid-19” se dedica a investigar e evidenciar a complexidade da dimensão feminina e a relevância da contribuição do trabalho de reprodução coletivo desempenhado cotidianamente pelas moradoras e lideranças femininas das Ocupações da Izidora - que aqui serão chamadas de Izidoras - na luta pelo direito fundamental à cidade e à moradia, assim como para a autoprodução e autogestão do território.

A Região da Izidora está localizada no Vetor Norte da cidade de Belo Horizonte, e corresponde ao último grande vazio urbano não parcelado da capital mineira. Ali está o conjunto de quatro ocupações urbanas conhecidas como Ocupações da Região da Izidora ou Ocupações da Izidora, composto por Esperança, Helena Greco, Rosa Leão e Vitória. Juntas ocupam um terreno localizado em sua maior parte em Belo Horizonte, e em menor parte em Santa Luzia, município vizinho,

da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH). O terreno tem dimensão pouco inferior à região interna da conhecida Avenida do Contorno, localizada na região central de Belo Horizonte, e estava ocioso, à época do início das ocupações, há mais de 40 anos. Inseridas em um complexo contexto político e jurídico, e rodeadas pela articulação de uma série de investimentos de iniciativas públicas e privadas, as Ocupações da Izidora vivenciam o que é considerado um dos sete conflitos fundiários mais relevantes do mundo.

A primogênita Helena Greco deu início à ocupação da região em 2011, processo esse que se intensificou mais tarde, em meio à efervescência política das manifestações das Jornadas de Junho de 2013, dando origem às demais ocupações da região. Cerca de 30 mil pessoas em situação de vulnerabilidade começavam a luta pelo direito à moradia, contra a imposição de um modelo capitalista e elitista de cidade.

Minas Gerais é o segundo estado com maior déficit habitacional do Brasil, de acordo com o levantamento realizado pela Fundação João Pinheiro em 2020. Os dados da capital mineira são expressivos e nos ajudam a compreender as razões pelas quais a RMBH foi, nos últimos anos, palco de diversas ocupações urbanas para fins de moradia em terrenos ociosos. Em agosto de 2020 a Comissão de Direitos Humanos e Defesa do Consumidor, da Câmara Municipal de Belo Horizonte (CMBH), apresentou um relatório que apontava a existência de 50 mil famílias sem casa e 64 mil domicílios vazios. O documento, de 135 páginas, mostra que as ocupações urbanas, apoiadas pelos movimentos populares, foram responsáveis pela construção de mais casas do que as políticas habitacionais da prefeitura. Entre 2009 e 2020, 19.802 moradias foram autoconstruídas pelas ocupações. Nesse mesmo período, foram produzidas 18.233 unidades habitacionais por programas como o Minha Casa Minha Vida, Orçamento Participativo da Habitação e Programa de Arrendamento Residencial. O relatório ainda aponta que 35% das moradias produzidas pela prefeitura não se destinaram a diminuir o déficit habitacional, mas sim a reassentar famílias removidas pela política habitacional do poder municipal.

O trabalho de reprodução ou trabalho de cuidado é tudo aquilo que está relacionado à manutenção da vida e desenvolvimento humano e abarca uma infinidade de atividades que são historicamente exercidas por mulheres. Este trabalho tem uma relação mistificada com o capital e é naturalizado e sexualizado, sendo imposto como algo inerente à

condição de mulher. Consequentemente, no sistema capitalista toda a esfera de reprodução é invisibilizada, negligenciada e subjugada, mesmo sendo responsável por subsidiar todas as atividades do trabalho considerado produtivo. O período de isolamento físico devido à pandemia de Covid-19 impôs novos desafios e a necessidade de adaptações, intensificando este trabalho, que já era extenuante.

A invisibilização e negligência desses trabalhos, assim como a ausência de marcadores como gênero e raça são observados pela pesquisa nos processos de planejamento urbano que se propõe participativos (e não o são) e no desenvolvimento e implementação de políticas públicas habitacionais nas Ocupações da Izidora. O projeto tem como objetivo geral a revisão de práticas e ferramentas de assessoria técnica direta para que sejam melhor e mais amplamente compreendidos os desafios das lideranças e moradores dos territórios, assim como os desafios para a atuação do arquiteto urbanista junto a esses agentes. Os objetivos específicos foram responsáveis por delimitar a análise do tema sob a perspectiva dos estudos de gênero e decolonialidade e detalhar as etapas e processos necessários para a realização do trabalho. Resumidamente, foram eles: a análise de literaturas; a revisão de relatórios de atividades anteriores de assessoria técnica direta; a comunicação do conteúdo da pesquisa direcionada às comunidades acadêmica e externa, visando as lideranças e moradores

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa começa de fato em uma manhã de terça-feira, no segundo semestre de 2019, quando estávamos reunidos - estagiários, monitores, extensionistas e professores - em torno de uma longa mesa de madeira para a tradicional reunião semanal de alinhamento de demandas dos trabalhos do Escritório de Integração (EI). Em meio a muitas xícaras de café e anotações, o professor Tiago nos contava sobre a experiência ocorrida no sábado anterior, em um mutirão realizado na Ocupação Helena Greco, convocado para construir o galpão comunitário, para que fossem comemorados os 11 anos da ocupação. Ele se mostrava intrigado com o fato de que aparentava estar sendo disputado pelas lideranças, mesmo que não tivesse qualquer relação amorosa com nenhuma delas para além do vínculo afetivo que é estabelecido entre assessores e assessorados no processo de assessoria técnica direta.

Na Ocupação Helena Greco existe uma cisão entre as lideranças que somente fica evidente quando se criam laços de confiança. Por fora, são uma só; quando se adentra, ficam nítidas as fissuras. Tiago nos contava o caso que, mais tarde, ficou conhecido como “a disputa pela barriga do assessor” e foi responsável não pelo recorte, mas pela escolha de enfatizar a Ocupação Helena Greco na investigação das relações entre assessores e assessorados e entre as próprias lideranças, sob a perspectiva decolonial, considerando os marcadores de gênero e raça.

Naquele momento, enquanto os homens participavam do trabalho braçal no mutirão, as lideranças femininas e suas respectivas apoiadoras preparavam o almoço. Mais tarde observamos que essa divisão sexual do trabalho era um padrão da organização interna do território, para além de somente uma manutenção e restrição das mulheres e sua mão de obra ao espaço da cozinha, como seria observado, por exemplo, por uma perspectiva feminista neoliberal. As mulheres, mesmo que quando fora daquele contexto exerciam em seus trabalhos produtivos e formais funções consideradas masculinas, semelhantes às dos maridos ou vizinhos, na situação dos mutirões se dedicavam ao cuidado com a alimentação de todos.

O que Tiago não sabia no momento do mutirão era que a liderança, rachada em duas duplas de Izidoras, preparava dois almoços diferentes. Quando os trabalhos do mutirão foram encerrados, dirigiram-se para almoçar na casa de uma das lideranças, como havia sido combinado. Esse foi o estopim do conflito, onde as fissuras ficaram expostas para o assessor. No texto da qualificação do doutorado, ele conta:

No domingo, dia 06 de outubro de 2019, ao pegar meu celular, vi várias mensagens trocadas no grupo dos moradores (...). Logo na sequência, vi que havia várias mensagens encaminhadas diretamente a mim de uma coordenadora que não estava presente naquele momento. Ela me questionava por que eu havia estado na ocupação e participado do mutirão e daquele almoço, mas não tinha ido procurá-la. Ela havia preparado o almoço para os mutirantes e foi completamente ignorada. Ela ameaçava sair da coordenação e disse que não continuaria se articulando para a realização das comemorações. (LOURENÇO, 2022, p. 141)

Esse era o começo da “disputa pela barriga do assessor” e o início de um processo de pesquisa que, oficialmente, teria início somente

no ano de 2022, mas que naquele momento, não fazíamos ideia de que ocorreria. No EI éramos em maioria absoluta mulheres. À mesa, naquela manhã de terça-feira, enquanto Tiago contava o caso em que figurava como personagem principal com certo estranhamento e constrangimento, nós mulheres rapidamente identificamos do que se tratava a situação de conflito, pois a conhecíamos muito bem, mas aplicada a outros contextos de nossas vidas. Aquele era um conflito comum à nossa realidade, mesmo que em contextos socioeconômicos diferentes, causado por uma disputa entre mulheres para serem notadas e/ou validadas por uma figura masculina.

Ainda em 2019, ao final deste semestre, a partir desta reunião, foi inaugurado no EI, com a coordenação do Tiago, um grupo de estudos sobre gênero e assessoria, em que nos reuníamos quinzenalmente para conversar sobre uma leitura, escolhida de forma coletiva e lida previamente. Foram poucas as reuniões presenciais do grupo, pois logo veio o ano de 2020, a paralisação das atividades presenciais da PUC Minas e o início do período de isolamento devido à pandemia de Covid-19. No ano de 2020 ainda ocorreram alguns poucos encontros virtuais, muito menos frequentes. Tivemos a oportunidade de ler e conversar sobre algumas partes dos livros “Memórias da plantação: episódios de racismo cotidiano” de Grada Kilomba e “Calibã e a Bruxa: Mulheres, corpo e acumulação primitiva” de Silvia Federici. Meu interesse pelo tema foi ficando cada vez maior e passei a dedicar cada vez mais tempo a leituras que estivessem relacionadas a isso.

Depois de uma tentativa frustrada de aprovação de projeto e muitas novas leituras, o projeto “A questão de gênero e a assessoria técnica direta: estudo de casos nas Ocupações da Região da Izidora durante o período da pandemia de Covid-19” foi aprovado e teve seu início oficial. A pesquisa é qualitativa, pertencente à vertente de pesquisa-ação, de caráter coletivo. As questões propostas no projeto foram pensadas coletivamente. Esta vertente faz uma correlação com a práxis pedagógica freireana, pois visa a construção de novas realidades que busquem a transformação e emancipação dos sujeitos direcionada por uma orientação teórica.

O plano de trabalho e o cronograma da proposta foram bem estruturados, portanto, as atividades da pesquisa aconteceram com bastante proximidade do que foi planejado inicialmente. Em um

primeiro momento foram procedidos estudos e revisão de literatura de autores como Aníbal Quijano, Maria Lugones, Cristina Carrasco, Paulo Freire, Silvia Federici e uma série de outros nomes. Aos poucos, foram inseridos textos que afunilavam mais o tema, como teses de doutorado e dissertações de mestrado, e o livro “Mulheres em Luta: feminismos e direito nas ocupações da Izidora”, referência imprescindível para o desenvolvimento do trabalho, escrito por Thaís Isaías.

Concomitantemente a essas leituras, durante as longas orientações e conversas semanais eram revisados processos de assessoria técnica direta ocorridos nas Ocupações da Izidora e casos análogos em outros lugares e buscávamos uma forma de iniciar o trabalho de campo. Já haviam acontecido entrevistas com duas Izidoras lideranças, através do grupo de estudos. Elas foram realizadas utilizando a metodologia de entrevista narrativa (JOVTCHELOVITCH; BAUER, 2000) em sua estrutura de 5 fases (SCHÜTZE, 1992): preparação, iniciação, narração central, fase de perguntas e fala conclusiva. Através da utilização dessa metodologia é possível abarcar fenômenos sociais com mais complexidade, pois o entrevistador estimula uma narração espontânea, proporcionando respostas mais amplas e com manifestação das experiências do entrevistado por meio do seu vocabulário cotidiano. As entrevistas foram transcritas e analisadas. As respostas foram categorizadas e comparadas, e foram constatadas semelhanças e diferenças no fio condutor dos discursos.

Ainda no primeiro semestre de 2022 foi possível colocar o corpo no território pela primeira vez no processo de pesquisa. Com o suporte da professora Viviane Zerlotini e da veterana do EI, Caroline Rocha, tive o primeiro contato com moradores e lideranças em maio. Em uma manhã de sábado nos encontramos no Bar do Zé Pão. Com muito café, pudemos interagir e nos conhecer um pouco. Depois disso, algumas muitas visitas foram feitas e foi sendo estabelecida, pouco a pouco, uma relação de confiança entre mim e duas das Izidoras. Antes de ir a campo, eram revisadas leituras e conceitos. Quando ia ao território, voltava com novas experiências para informar e construir a teoria. Ao longo de todo o trabalho de pesquisa se manteve o processo de práxis, assegurando que prática e teoria não se desconectassem.

RESULTADOS E DISCUSSÃO (PASSADO)

Ninguém tem documento da Izidora, do terreno da Izidora. Se tiver, é falso. E outra coisa, a Izidora era uma escrava, ela foi herdeira desse terreno. Vocês pegaram lá, no terreno que é de herança da Izidora... se, quem for o dono é vocês, que tão morando lá, tão tomando conta lá e zelando e precisa de moradia. Mas, mais ninguém tem documento lá, do terreno. Quem tiver documento do terreno lá, é falsificado. (IZIDORO, 2020)

A partir do estudo do livro “Mulheres em Luta: feminismos e direito nas ocupações da Izidora” de Thaís Isaías e do acompanhamento da construção da tese de doutorado do meu professor orientador “Com orde minha mesmo”, foi possível conhecer aspectos históricos das Ocupações da Izidora. Esta é uma tradição oral contada entre os moradores das ocupações e região. Mais do que um caso, essa história apresenta evidências em mapas antigos da cidade, que mostram que inicialmente, em 1923, o curso d’água do entorno era nomeado “Ribeirão da Izidora”, e posteriormente, em um levantamento aerofotogramétrico de 1953, foi identificado como “Ribeirão do Isidoro”. Essas informações são confirmadas também pelo Quilombo da Mangueira.

Sendo assim, o conjunto das quatro ocupações da região foi nomeado Ocupações da Izidora, de modo a resgatar a figura da mulher negra alforriada, que no imaginário coletivo, passa a ser uma parente de todos os moradores que ocupam o terreno na luta pela moradia em Belo Horizonte. Esse nome faz jus também à presença marcante de mulheres entre os moradores. As lideranças dos territórios das quatro ocupações são, em sua grande maioria, mulheres.

A opção de chamar de “Izidora” todas as mulheres das Ocupações da Izidora é inspirada por Thaís Isaías, que em seu livro se refere assim a elas e as cita dessa forma. A justificativa para essa decisão é assegurar a identidade das assessoradas, para que não sejam expostas à conflitos relacionados às falas das entrevistas ou confidências em momentos de confiança estabelecidos pela relação assessora e assessorada que a assessoria técnica direta proporciona. Essa decisão também se alinha ao diálogo “com reflexões sobre o estabelecimento do ‘nós’ nos feminismos, dos sujeitos singulares que confluem em torno da identidade ‘mulher.’” (ISAÍAS, 2018, p.31). Assim como ela, quando reproduzidas as falas retiradas das entrevistas narrativas e das conversas que tivemos, são sinalizadas com recuo de citação.

No momento de análise do processo de pesquisa e dos dados que foram coletados, é possível perceber que a entrevista não é só uma ferramenta levantadora de dados ou uma metodologia, mas um elemento que induz a produção de espaço através do pensamento e da fala, que oportuniza a reorganização de ideias do entrevistado e a comunicação.

Nas Ocupações da Izidora são recorrentes os casos de mulheres pretas mães-solo em situação de grande vulnerabilidade. Essas mulheres visualizam ali a possibilidade de se emancipar de relações abusivas em relação aos seus respectivos companheiros. Ali elas encontram o sentimento de pertencimento, pois não estão sozinhas. O conforto da socialização vai criando relações de afeto e a partilha de histórias, que por muitas vezes possuem narrativas semelhantes, estreitando as relações. Nas quatro ocupações as lideranças são, predominantemente, mulheres e racializadas.

Isso é real. Isso é um relato que eu vejo da maioria das mulheres. A mulher negra engravida e se vira com os seus filhos. Então, a maioria das mulheres que na ocupação vive são mulheres solo, são mães solo. E que lutaram, e que tiveram que lutar pra garantir sua moradia e moradia para seus filhos. (IZIDORA, 2021)

A partir dessa citação é possível observar o conceito de feminização da pobreza, abordagem essa que exige uma análise cuidadosa, para que não sejam abertos precedentes para naturalização dessa condição como inerente à mulher e ao feminino. É preciso considerar a relação capitalista e patriarcal em que estamos inseridos.

Sistematizar e apresentar a história das Izidoras neste artigo é uma visita à dinâmica do cotidiano das ocupações, onde o trabalho reprodutivo extrapola a esfera privada e individual e se torna público e coletivo, espalhado pelo território por meio de diversas atividades. As moradoras e lideranças são as responsáveis pela resistência política diária na luta pelo direito à moradia, à cidade e ao cotidiano.

Ali as mulheres são linha de frente, do momento do ‘ocupar’ às situações cotidianas do ‘resistir’. Em um primeiro momento, em que decidem não precisar escolher mais entre pagar alimentação ou aluguel e se dirigem ao terreno a ser ocupado, elas se preocupam em como vão cozinhar e em como preservar por mais tempo a temperatura da água que vão beber. O cuidado está descrito também em momentos que parecem contraditórios,

como os enfrentamentos com a polícia e o poder público, em que as mulheres atuam como apaziguadoras de conflitos.

Os homens, no início da ocupação, eles achavam que eles iam enfrentar a tropa de choque. “Não, nós vamo enfrentar! Pode mandar vim!”. Todo mundo feroz, bravo, macho. Mas na hora de ir pra luta, quem ia a maioria era mulheres. (...) Na hora que dava lá a carreta de tropa de choque com aqueles trem que coloca pra defender de tomar porrada da gente. . . . Na hora que batia naquele negócio lá só via mulher na frente, porque os homem já tinha corrido há muito tempo. Então assim, é real. É real. Quem tá sempre na frente, no a frente, é as mulheres. Os homens tão junto... tem momentos que tão junto, tem alguns que tão lado a lado, mas a sua grande maioria são mulheres, por causa da questão do cuidado e do querer uma vida melhor e digna pros seus filhos. Por que a mulher é muito disso, né?! (IZIDORA, 2021)

Ainda nos enfrentamentos que se dão na esfera institucional, as mulheres representam os interesses da comunidade em eventos, reuniões e mesas de negociação. Fazem denúncias e são megafone, amplificando a voz das outras que não puderam estar presentes na luta. Esses enfrentamentos ocasionam o sofrimento das mais variadas violências. Machismos e racismos são constantes, mas não passam sem serem notados e contestados pelas ‘línguas de navalha’.

Nossa! Acho que meu segundo nome é esse aí: barraqueira. (risos) Já me chamaram de barraqueira... teve um cara uma vez que falou assim, que a gente tinha que arrumar era uma pilha de louça pra lavar. Machismo que a gente tem que lidar no dia a dia aí, né?! Mas a gente sempre tem resposta na ponta da língua pra eles. (IZIDORA, 2021)

uma reunião que a gente teve na Copasa, que tinha lá o advogado, né?! Que era o Luiz, que acompanha a gente. . . eu tava falando com o rapaz... por que a gente tava fazendo uma manifestação na porta da Copasa e eles não queria liberar água pro pessoal lá fora. Aí eu comecei a questionar ele, questionar, e fazer questionamentos pra ele... ele simplesmente me ignorou, olhava pro Luiz e respondia todas as perguntas olhando pro Luiz, como se tivesse conversando com ele. Então eu comecei... aí foi a hora de eu fazer meu barraco, que eu falei com ele “olha, deixa eu falar com cê, não é por que ele é homem e está aqui que você vai falar com ele não, você vai falar é comigo, que é eu que tô te questionando”. Aí foi a hora do barraco todo. E o pessoal costuma falar, dos movimentos sociais aí, que eu sou língua de navalha, porque óh... não tô satisfeita, eu já falo é na hora. (IZIDORA, 2021)

São as mulheres, enquanto lideranças ou moradoras, que movimentam e estimulam a construção e produção dos espaços coletivos. Organizam e alimentam. Orientam moradores e exercem o papel de cuidadoras da coletividade sendo solicitadas para mediação de conflitos internos e externos. Em alguns momentos a língua de navalha é considerada geradora de conflitos, em outros ela é a responsável por garantir os direitos da comunidade.

Agora, depois de muita luta, todas as crianças que tem dentro da comunidade são matriculadas. A gente teve que lutar bastante... muitas das vezes a gente teve que gravar, entrar em impasse mesmo, ir pra Secretaria de Educação até conseguir que as crianças todas sejam matriculadas. Esse direito aí, que é constituído, né?! Lá na Constituição brasileira... então, tem que ter o estudo... e era negado pras crianças daqui. Então a gente foi atrás dos direitos delas e conseguimos que todas fossem matriculadas nas escolas. (IZIDORA, 2021)

As mulheres são protagonistas na gestão da economia doméstica nos lares do Brasil, e essa é uma das muitas categorias de atividades do trabalho de cuidado exercido por elas. Em meio à pandemia de Covid-19, teve início, na Ocupação Helena Greco, o projeto Cozinha Solidária, comandado por uma das duplas de Izidoras lideranças. Nas ocupações, as lideranças femininas são responsáveis pelo cuidado, não somente como atividade privada e isolada, mas também como estratégia coletiva. A autoprodução e autogestão dos territórios passa, necessariamente, por esse cuidado.

Em maio de 2021 uma das Izidoras recebeu doação de algumas verduras e fez uma sopa para distribuir aos moradores, que naquele momento estavam passando por muitas dificuldades, para além das que naturalmente passam por ali: alguns deles não tinham o que comer, estavam passando fome. A partir desse dia, o projeto aconteceu todos os finais de semana e ao longo de um pouco mais de um ano, a dupla de Izidoras foi conquistando apoiadoras de dentro e fora da ocupação.

Nas ocupações as assembleias realizadas entre moradores, lideranças e apoiadores para discussão e tomadas de decisão coletivas são práticas corriqueiras e regulares. As lideranças femininas se ocupam de organizar e conduzir essas reuniões, assim como mobilizar os moradores e receber os apoiadores e mantê-los próximos.

As mulheres cuidam, educam e auxiliam na criação dos filhos umas das outras. Tornam-se filhos também os filhos das amigas e vizinhas, o processo de cuidado é coletivo.

as mulheres cuidam dos filhos das outras assim, inclusive quem fica na rua, a gente mesmo chama atenção "oh menino! Desce daí que cê vai cair!". A gente tem essa questão do cuidado e a preocupação, sabe? Quando cê vê fazendo coisa errada então, aí cê briga. É o melhor! Então, é... o senso de cuidado em comunidade como nessa onde eu moro... obviamente que não é tudo lindo, tá galera?! Tem as porrada, tem as paulera, tem os enfrentamentos... tem umas arma na cara que a gente tem que segurar a onda... tem um monte de coisa! Mas tem muita coisa linda que te faz resistir e querer estar aqui cada dia mais. (IZIDORA, 2021)

Frente ao momento atual do Brasil, em que vivemos um retrocesso atrelado ao recrudescimento do conservadorismo e neoliberalismo, Izidora pontuou também algumas das bonitezas do trabalho reprodutivo materializado no espaço por essas mulheres, que alicerçam a vivência da comunidade, tornando possível esperar na luta.

E quem cuida de quem cuida? Diante de tanto tempo despendido no cuidado com a família e a comunidade, ficam questionamentos: quem cuida dessas mulheres? Em que momento essas mulheres cuidam delas mesmas? A resposta é rede de apoio. Assim como se apoiam no cuidado de todas as outras esferas, cuidam também umas das outras. Entre elas, moradoras e lideranças, dão suporte emocional mútuo e executam tarefas domésticas nas casas umas das outras. Em alguns momentos esse cuidado é também gerador de conflito, um paradoxo do cuidado: de modo geral, é invisibilizado ou subjugado, mas em alguns momentos em que se torna visível, pode ser faísca de conflito.

Aí, aquele período era muito legal, por que assim, era reunião toda hora, toda hora... reunião de manhã, de tarde, de noite... a gente saía sem roupa, com roupa suja, ficava o dia inteiro na rua, suada, sem comer, por que eu não tinha dinheiro (...) a gente buscou ajuda em tudo quanto é lugar, né?! Era na prefeitura, era lá na defensoria, era no Ministério... até uma vez que eu fui parar em Brasília. (...) E aí, o meu filho era cuidado muito pela Vanda. Então ele ia pra casa da Vanda, tomava banho lá... inclusive na casa da Vanda tinha alvenaria e tinha chuveiro, e ele falava "oh tia Vanda, eu gosto muito de tomar banho aqui na casa da senhora por que aqui o chuveiro é quentinho". A Vanda conta isso até hoje, e quando ela conta eu fico mais indignada ainda, porque infelizmente meu filho teve que passar por isso tudo sem necessidade. Mas aí as mulheres, também tinha

mulheres que vinham na minha barraca de lona preta, que ficava uma zona, varria ela, arrumava... guardava, lavava vasilha, depois, a minha casa também a mesma coisa. Gratuitamente, por que elas achavam que como eu estava indo nas lutas, na reuniões, buscar ajuda, o mínimo que elas podia fazer é tentar cuidar de mim de alguma forma. Tinha uma que chamava Lora, que arrumava meu cabelo, colocava meu cabelo... eu ficava linda, maravilhosa! E aí começou um zum zum zum na ocupação! Enfim, aí começou o zum zum zum na comunidade “ué, essa menina tem faxineira? Só anda arrumada... cabelo tão caro pra arrumar... ela deve tá pegando dinheiro da comunidade! Tá pegando dinheiro... esse dinheiro pra ônibus aí oh, é pra arrumar a casa dela!”.

Minha filha... aí eu tive que fazer uma reunião, uma assembléia. Esse dia, nessa assembléia, eu tinha que ter gravado! Foi emocionante demais, gente! Chamei a galera toda que cuidava de mim, e aí fui falando “Galera, todo mundo que fica falando aí que eu tenho empregada em casa, que meu cabelo fica arrumado, vou chamar um por um aqui”. Aí chamei a Lora “O povo que fica conversando muito aí oh, quem arruma o cabelo dela sou eu! Por que ela tem que ir bonita pra reunião, defender a gente! Isso é o mínimo que eu devo fazer por ela!” Que não sei o que, não sei o que... E aí teve a Lúcia, que vinha cá limpar a casa de vez em quando, e ela falava mansinho, por que ela é baiana. “Eu limpo a casa da Charlene com o maior prazer do mundo! Eu acho que as pessoas deveriam fazer o mesmo... é ajudar ela!”. Eu comecei a chorar, a galera começou a chorar. E foi aquela prestação de conta assim, das próprias pessoas que cuidavam de mim por eu cuidar da comunidade. Foi uma coisa assim, maravilhosa! Emocionante! (IZIDORA, 2021)

CONSIDERAÇÕES FINAIS (PASSADO, PRESENTE, FUTURO)

É de grande importância que os arquitetos urbanistas e assessores técnicos tenham conhecimento da realidade material e das especificidades de cada um dos territórios das Ocupações da Izidora, assim como da relevância desses trabalhos de reprodução mencionados ao longo deste artigo, desempenhados coletiva e cotidianamente pelas lideranças e moradoras. É preciso romper com o processo de planejamento urbano patriarcal e com as negligências e invisibilizações (inerentes à ele) de fatores cruciais, como os marcadores de gênero e raça. Dessa forma podemos atuar de modo a reconhecer e potencializar as ações que já estão em andamento, produzindo e gestando o espaço, evitando que os processos internos próprios de cada uma das comunidades assessoradas sejam atropelados e assegurando a autonomia das lideranças e dos moradores.

Ao longo da nossa formação somos expostos e estimulados ao desenvolvimento de projetos heterônomos, alicerçados em pouca ou nenhuma escuta das demandas dos verdadeiros usuários e moradores dos espaços, suprimindo a autonomia e os saberes desses agentes. A hierarquização dos saberes, que pressupõe que os conhecimentos técnico e acadêmico têm alguma superioridade em relação ao saber popular construído no cotidiano, nos leva, por diversas vezes, à tomada de decisões pouco cuidadosas, arbitrárias, violentas e opressoras. Esse tipo de postura autoritária foi observada e registrada pela pesquisa em diversos momentos - não somente por parte dos arquitetos e urbanistas, mas também por outros técnicos e profissionais -, em que a violência de tornar passivos os verdadeiros protagonistas da luta pelo direito à moradia e à cidade, se apequena quando comparada aos riscos que as vidas das lideranças comunitárias são expostas. O desenho técnico como ferramenta e forma de linguagem e representação da arquitetura e do urbanismo, assim como outras linguagens, também pode ser (e o é, constantemente) instrumento de dominação, opressão e violência.

Assim como o início da construção da pesquisa é muito anterior à submissão da proposta, ela também não se encerra aqui. Este é apenas o fim de um ciclo, para que outros possam ser iniciados. Enquanto este artigo era escrito, estava em andamento a produção e publicação dos episódios do podcast *Entrelinhas e Retalhos*; estavam sendo preparados os slides de apoio para apresentar o artigo “Cuidar é verbo coletivo: a relevância do trabalho de reprodução coletivo desempenhado cotidianamente pelas mulheres das Ocupações da Izidora” no evento XX *Enanpur 2023*, que acontecerá em Belém; e recebi o convite e iniciei a minha atuação como estagiária da associação *Arquitetas Sem Fronteiras (ASF)*, onde tenho a possibilidade de colocar meu trabalho de pesquisa e seus apontamentos à serviço das lideranças e moradoras das Ocupações da Izidora, através da assessoria técnica direta.

AGRADECIMENTOS

Essa pesquisa é fruto de um trabalho coletivo. Sem afeto e muitas mãos, nada seria possível. Agradeço à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo financiamento da

pesquisa e à Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação da PUC Minas (PROPPG) pelo apoio.

Ao Escritório de Integração (EI) do Departamento de Arquitetura e Urbanismo da PUC Minas, agradeço pela oportunidade de ser acolhida por professores e coordenadores que me apresentaram a importância da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão e me proporcionaram uma educação libertadora. Agradeço aos grupos e coletivos apoiadores e seus respectivos membros, que foram de grande importância para o desenvolvimento do plano de trabalho da proposta: Grupo de Produção do Espaço Urbano (PEU), Curso de pós-graduação Planejamento Ambiental Urbano e Produção Social do Espaço (PAUPSE), Arquitetas Sem Fronteiras (ASF) e o projeto de extensão UNSCORRE da UFMG.

Ao professor orientador Tiago Castelo Branco Lourenço, feito de gentileza e com um coração gigante. Obrigada pelas longas conversas que marcaram este ano de orientações e por acolher minhas dúvidas, angústias e inquietações, sempre com muito respeito ao meu processo de aprendizado e à minha formação enquanto arquiteta urbanista, pesquisadora, assessora técnica e, sobretudo, como pessoa.

Agradeço aos moradores e lideranças das Ocupações da Izidora por terem me recebido sempre de braços abertos e por me ensinarem tanto. Especialmente, agradeço à Juliana, Andreza e Josy, lideranças da Ocupação Helena Greco, à Charlene, liderança da Ocupação Rosa Leão, e à Paulinha, liderança da Ocupação Vitória. Tenho uma enorme admiração por vocês. Nos encontramos na luta pelo direito à moradia, à cidade e ao cotidiano.

Agradeço às muitas pessoas que construíram este trabalho comigo: Allexia Fernandes, Ana Flávia Sousa, Bruna Médici, Caio Marçal, Christy Guimarães, Clarissa Vaz, Gabriella Leles, Gaia Gaudencio, Jonathas Dewojno, Júlia Carvalho, Larissa Rodrigues, Lucas Sadala, Luna Lyra, Márcia Fernanda Corrêa, Matheus Cherem, Núria Manresa, Thaís Clark, Thaís Isaías, Thaís Perdigão, Thiffani Martinelli e Viviane Zerlotini.

Por fim, agradeço à minha família, em especial à minha mãe Sandra, por todo trabalho de cuidado desempenhado na minha criação, que hoje, como mulher e pesquisadora, sou capaz de identificar. Ao meu companheiro Otávio, agradeço por todo suporte emocional e por permanecer ao meu lado nos dias difíceis.

REFERÊNCIAS

CARNEIRO, Karine Gonçalves; SOUZA, Tatiana Ribeiro de. **A Resistência no campo de luta acadêmico**. In: ALVES, Murilo da Silva et al (Orgs). *Mineração: Realidades e Resistências*. São Paulo: Expressão Popular, 2020, p. 161-192.

CARRASCO, Cristina. **O paradoxo do cuidado: necessário, porém invisível**. In: VILELLA, Shirley; JÁCOMO, Márcia Laranjeira (orgs.). *Orçamentos sensíveis a gênero: conceitos*. Brasília: ONU Mulheres, 2012. p. 251-285.

FEDERICI, Sílvia. **Calibã e a bruxa: mulheres, corpo e acumulação primitiva**. Ed. 1. São Paulo: Elefante, 2017.

FEDERICI, Sílvia. **O ponto zero da revolução: trabalho doméstico, reprodução e luta feminista**. São Paulo: Elefante Editora, 2019.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2004.

ISAÍAS, T. **Mulheres em Luta: feminismos e direito nas ocupações da Izidora**. Rio de Janeiro: Lumens Juris, 2018.

KILOMBA, Grada. **Memórias da plantação: episódios de racismo cotidiano**. Ed. 1. Rio de Janeiro: Cobogó, 2019.

LOURENÇO, Tiago Castelo Branco. **Com orde minha mesmo**. 2022, Tese (Doutorado) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2022.

LYRA, Luna Esmeraldo Gama. **Espaços de cozinhar: mulheres, colonialidade e resistências coletivas a partir do trabalho de cuidado**. 2021, Tese (Doutorado) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2021.

PAUPSE PUCMINAS. **Purgatório Urbanístico com Caio César Sousa Marçal**. YouTube, 13 jul. 2022. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=t-7jQ-N2D7BI>>. Acesso em: 29 abr. 2023.

PAUPSE PUCMINAS. **Purgatório Urbanístico com Paula Cristina Fonseca e Thaís Lopes Santana Isaías**. YouTube, 01 set. 2022. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=HVjQJrN0s9A&t=13s>>. Acesso em: 29 abr. 2023.

QUIJANO, Anibal. **Colonialidade do poder, Eurocentrismo e América Latina**. In: LANDER, Edgardo. *A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais. Perspectivas latino-americanas*. Buenos Aires: CLACSO (Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales), 2005, p. 117-142.

TV Boitempo. **SILVIA FEDERICI | Eles chamam de amor, nós chamamos de trabalho não remunerado**. YouTube, 06 jul. 2020. Disponível em:<<https://www.youtube.com/watch?v=bFSI4nEB6jI>>. Acesso em: 29 abr. 2023.

UNSCORRE TV. **Ládicasa com Charlene - Apresentações e Histórias (1/3)**. YouTube, 08 mar. 2021. Disponível em:<https://www.youtube.com/watch?v=-6TU_XC65mdw&t=1744s>. Acesso em: 29 abr. 2023.

UNSCORRE TV. **Ládicasa com Charlene - Mulheres na ocupação e redes de apoio (2/3)**. YouTube, 09 mar. 2021. Disponível em:<<https://www.youtube.com/watch?v=vQGOzLoBVd4&t=15s>>. Acesso em: 29 abr. 2023.

UNSCORRE TV. **Ládicasa com Charlene - Assessores, religião e ancestralidade (3/3)**. YouTube, 10 mar. 2021. Disponível em:<<https://www.youtube.com/watch?v=Lf2hzfFCis8>>. Acesso em: 29 abr. 2023.

UNSCORRE TV. **Ládicasa com Paulinha - A mulher como liderança e seus desafios (1/3)**. YouTube, 11 out. 2021. Disponível em:<<https://www.youtube.com/watch?v=bN5M3a9yZKM&t=162s>>. Acesso em: 29 abr. 2023.

UNSCORRE TV. **Ládicasa com Paulinha - Língua de Navalha (2/3)**. YouTube, 14 jun. 2022. Disponível em:<<https://www.youtube.com/watch?v=wmAU5r-msgDY>>. Acesso em: 29abr. 2023.

UNSCORRE TV. **Ládicasa com Paulinha - Negritada (3/3)**. YouTube, 24 jun. 2022. Disponível em:<<https://www.youtube.com/watch?v=ee4pk8i9rTY>>. Acesso em: 29 abr. 2023.



Difusão e internalização de normas no Sistema Interamericano de Direitos Humanos: a disparidade entre Brasil e Argentina*

LARISSA RODRIGUES CIMINI¹
ONOFRE DOS SANTOS FILHO²

RESUMO

Este trabalho estuda os órgãos do Sistema Interamericano de Direitos Humanos (SIDH), a Comissão e a Corte Interamericanas, e o impacto de seus mecanismos de difusão de normas no Brasil e na Argentina, nas reparações por graves violações de direitos e crimes contra a humanidade cometidos nas ditaduras militares. O SIDH foi criado para disseminar, vigiar e proteger os direitos humanos no continente americano, a partir de tratados próprios que trazem para a realidade regional o Direito Internacional dos Direitos Humanos, de relatórios emitidos pela Comissão e pareceres consultivos e decisões jurídicas da Corte. Diante disso, ancorado na teoria construtivista das Relações Internacionais, se buscou averiguar o quanto a conduta dos países para reparar as violações dos regimes foi informada pelas ações de difusão de normas do SIDH. Ao final, concluiu-se que, desde as redemocratizações, a Argentina teve contínuo comprometimento com o acesso à verdade, e o acesso à justiça foi pausado de 1986 a 2000, mas vigora desde a abolição da Lei de Ponto Final e Lei da Obediência Devida, em 2005, que se baseou fortemente em informes da Comissão e na jurisprudência da Corte. No Brasil, a Lei de Anistia segue considerada constitucional pelo Legislativo e Judiciário, atravancando a concretização do direito de acesso à justiça. Mesmo com duas condenações na Corte que pedem por devida investigação e punição de responsáveis por graves violações de direitos humanos, o país negligencia regras internacionais imperativas e permanece indiferente ao SIDH, violando o Direito Internacional ao priorizar o Direito interno em detrimento de tratados assinados e ratificados.

Palavras-chave: regime internacional de direitos humanos; comissão; corte; ditaduras militares; violações de direitos humanos.

* Este trabalho deriva da monografia apresentada para conclusão do curso de Relações Internacionais na PUC Minas.

¹ Graduada em Relações Internacionais na Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas). Larissa.cimini@gmail.com.

² Docente da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais - Orientador

INTRODUÇÃO

Desde o fim da Segunda Guerra e as publicações da Carta das Nações Unidas (1945) e da Declaração Universal dos Direitos Humanos (1948), o avanço da agenda de direitos humanos como uma das mais importantes no sistema internacional levou à proliferação de mecanismos, tratados, organizações internacionais (OIs), fóruns multilaterais etc., em prol da pauta. Além da edificação de um sistema global de proteção da pessoa humana, a nível da Organização das Nações Unidas (ONU), hoje existem sistemas que o sofisticam e especificam para suas regiões – o Sistema Europeu, o Interamericano e o Africano. O presente trabalho se debruça no Sistema Interamericano de Direitos Humanos, composto por duas organizações que funcionam de maneira intimamente relacionada, a Comissão (CIDH) e a Corte Interamericana (CtIDH). Aqui, são vistas como instituições sociais, com capacidade de ressignificar interesses e difundir normas.

O problema proposto, então, é: como a difusão das normas de direitos humanos por parte do Sistema Interamericano têm impactado no nível de internalização pelo Brasil e pela Argentina com relação a violações cometidas nas ditaduras militares?

A internalização, neste caso, se traduziria na conformidade com relatórios e recomendações da Comissão e sentenças da Corte, os quais sempre apontam a indispensabilidade de investigar e punir os responsáveis (direito de acesso à justiça) e de revelar todos os crimes atrozmente perpetrados (direito de acesso à verdade). Diante disso, objetiva-se, de início, apresentar conceitos básicos para a argumentação e a análise, como regras, normas, práticas e instituições, sob ótica da teoria construtivista das Relações Internacionais. Feito isso, o objetivo subsequente consiste em tratar do SIDH e suas ações perante as graves violações de direitos humanos ocorridas nas ditaduras militares do Brasil (1964-1985) e da Argentina (1976-1983). Ao mesmo tempo, se

pretende analisar o cumprimento das medidas interamericanas focadas nas reparações por estes crimes, as quais tem intenção e capacidade de difundir as normas de direitos humanos, não somente para os países aos quais se direcionam, mas todo o continente.

METODOLOGIA

No amparo teórico dessa pesquisa qualitativa, o Construtivismo e os conceitos de regras, normas, práticas e instituições, são essenciais para compreender a formação e consolidação de entendimentos e consensos coletivos no plano internacional. A teoria permite visualizar que o sistema internacional é, antes de tudo, um sistema social, cheio de processos complexos de objetivação e interiorização da realidade, construídos lentamente no espaço e no tempo.

A perspectiva adotada visualiza regras como instrumentos que informam os atores, apresentam o que é possível de se fazer e as consequências de cada conduta. Regras são afirmações performativas, pois o seu funcionamento realiza algo – instrui agentes ou compromete-os com uma ação, comunica padrões adequados de comportamento. Acima de tudo, oferecem escolhas de como agir, em vez de apenas constranger e moldar quem as toma. As formas possíveis de se comportar perante uma regra e os modelos de ação apropriada que ela informa são chamadas de práticas. Só é possível dizer que regras funcionam efetivamente e permeiam uma sociedade, quando se traduzem em práticas coletivas observáveis, pois seguir uma regra é reforçá-la e levar à sua perpetuação (ONUF; 1989; 1998).

Enquanto isso, a norma é uma regra muito específica, de forte natureza consensual e intersubjetiva, que carrega a crença compartilhada sobre como as coisas devem ser, do que se deve fazer, de qual a obrigação moral a cumprir. Já que é sustentada pela consciência humana, sua imposição forçosa é inútil, pois não há como forçar que se creia em algo, de forma que processos de persuasão e socialização em um ambiente governado pela norma se mostram muito mais efetivos. Portanto, o campo dos direitos humanos se enquadra nesta interpretação de normas, uma vez que o discurso sobre a proteção de toda pessoa humana é indissociável de valores e justificativas morais, das concepções de “bom” e “ruim” para determinar um padrão mínimo de vida digna (DUFFIELD, 2007; FINNEMORE; SIKKINK, 1998).

Quando regras, normas, práticas, ideias, conhecimentos, entre outros, formam um padrão estável e repetido, e a realidade social não é mais vista como um artefato construído pelo ser humano, tem-se as instituições. Elas que criam e informam o ambiente em que os agentes interagem e tomam suas escolhas, de forma a constituí-los, mas, ao mesmo tempo, são indissociáveis resultados dessas mesmas interações. Assim, elas são progressivamente produto e produtoras de ação humana. Quando todos os elementos que as compõem e todos os padrões de interação que originam estão internalizados e enraizados em uma coletividade, as instituições são tomadas como certas, dadas. Isso significa que chegam aos indivíduos carregadas de objetividade, são transmitidas às gerações seguintes como fato que possui realidade própria, exterior e coercitivo, sob a ideia de “é assim que as coisas são feitas”. (ONUF; 1989; 1998; BERGER; LUCKMANN, 2004; DUFFIELD, 2007).

No sistema internacional, a crença nas normas pode levá-las a adquirir caráter constitutivo da identidade “Estado”. A exemplo, a socialização de acordo com as normas de direitos humanos indica que um Estado só se torna membro do sistema e só é reconhecido como tal se demonstrar respeito ao Direito Internacional dos Direitos Humanos, se reconhecer os tratados e se suas práticas condizem com essa afirmativa. Quando a internalização acontece e as instituições se solidificam, não é mais debatida a validade do tema, pois a norma permeia a consciência dos atores como algo altamente comum, a conformidade se transforma em hábito, assim, não há controvérsia sobre a universalidade e inderrogabilidade dos direitos humanos para toda e qualquer pessoa viva (FINNEMORE; SIKKINK, 1998).

Instituições, apesar de existentes na consciência humana e sustentadas por ela, também podem se manifestar na realidade material, e frequentemente o fazem. O ordenamento social emergente delas leva à criação de organizações formais, estruturas burocráticas, no intuito de manter e sustentar essa ordem. OIs fazem isso ao promover cooperação e diálogo, como forma de incentivar comportamentos que perpetuem a realidade social e criem hábitos, o que as transforma no ambiente de socialização dos atores e na via para difundir e propagar princípios, regras, normas e modelos de comportamento. Para mais, tanto a participação em OIs quanto as transformações que elas sofrem pela ação humana, não são unicamente reservadas a Estados, mas também

a inúmeros outros atores capazes de compor redes transnacionais de *advocacy*⁴ (BARNETT; FINNEMORE, 2004; KECK; SIKKINK, 1998).

No campo dos direitos humanos, além de uma série de organizações e tratados globais, derivados do sistema da ONU, as últimas décadas foram palco de uma regionalização da temática, para tornar o Direito Internacional mais próximo da realidade local e tangível para as populações. Essa tendência indica uma internalização na qual os Estados escolhem criar instâncias específicas que aprofundem os direitos humanos em suas regiões e apresentem mecanismos de proteção adequados a elas, considerando questões de particular importância, e singularidades em termos de história, cultura, costumes, tradições políticas e jurídicas (BUERGENTHAL, 2006).

Diante desse arcabouço teórico, a hipótese formulada sustenta que a internalização das normas e a conformidade com afirmações e decisões do SIDH ocorre em graus e formas muito diferentes a depender do Estado e suas particularidades sociais, políticas e históricas, algo que torna o Brasil e a Argentina exemplos bem contrastantes. As duas democracias lidaram distintamente com a memória, com as vítimas do regime e as diretrizes emanadas pela Comissão e pela Corte. Enquanto a Argentina se mostra protagonista regional em revelar a verdade, investigar crimes e buscar responsabilizações individuais, no Brasil os horrores da ditadura ainda são um tabu, e, com frequência, mentirosamente diminuídos, e a punição penal de militares nunca aconteceu.

Para realizar a análise que responderia ao problema de pesquisa e revelaria a corroboração, ou não, desta hipótese, a metodologia se concentrou na análise documental sobre o SIDH e seus dois órgãos especializados; os mecanismos existentes para difundir normas e fixar significados e o processo de submissão de casos a tais instâncias. Para mais, fontes primárias foram consultadas, como relatórios e informes da CIDH; sentenças e pareceres da CtIDH; leis, programas governamentais; documentos oficiais dos Estados brasileiro e argentino sobre

⁴ Formadas por indivíduos que possuem princípios, valores e um discurso comum e agem internacional e interligada-mente na defesa de causas além de seus interesses pessoais. Com densas comunicações e trocas de informações e capacidade de mobilizá-las estrategicamente, podem ser constituídas por ONGs de ação social e pesquisa, ativistas, fundações, mídia, igreja, sindicatos, acadêmicos, poder Legislativo e/ou Executivo, etc. (KECK; SIKKINK, 1998).

as ditaduras militares; documentos de civis que acompanham o cumprimento das medidas vindas da CIDH e da CtIDH. Especificamente, foram estudados os casos *Gomes Lund vs. Brasil*, *Herzog vs. Brasil*, *Perrone e Preckel vs. Argentina*, *Almeida vs. Argentina*, e *Familia Julien Grisonas vs. Argentina*.

Em matéria de fontes secundárias, se analisou artigos de profissionais do Direito e das Relações Internacionais voltados para o SIDH e suas operações; trabalhos acadêmicos que relatam e acompanham as reparações estatais de direitos humanos, por meio do acesso à verdade e à justiça, e o posicionamento perante as condenações na CtIDH.

DESENVOLVIMENTO

A medida em que os países da América Latina se redemocratizavam, o SIDH fez questão de consolidar um entendimento claro de repúdio às anistias que envolvessem a administração pública e militares – pivôs da institucionalização da tortura, desaparecimento forçado e execuções extrajudiciais. Isso ocorre desde o Informe Anual 1985-1986, da Comissão. Neste, anunciou que anistias concedidas a agentes de governos autoritários, sob argumento de reconciliação e pacificação nacional, não poderiam ser concedidas em detrimento dos direitos à verdade e à justiça, pois os crimes contra a humanidade cometidos são imprescritíveis e inaniistáveis. Além disso, toda sociedade tem o direito irrenunciável de saber a verdade, essencial para impedir a repetição de crimes, e é papel do Estado investigar, julgar e punir os responsáveis e reparar graves violações, em respeito às vítimas (CIDH, 1986; WOJCIECHOWSKI, 2014).

Este informe já é um mecanismo difusor de normas, que socializa Estados e instrumentaliza o objetivo principal de aplicar e interpretar a Convenção Americana de Direitos Humanos (CADH). Informes da CIDH e condenações inapeláveis pela CtIDH são mensagens a todos os membros, sem exceção, sejam eles o alvo principal ou não. São avisos sobre qual comportamento não será tolerado, indicação da conduta que não condiz com as normas sociais. Também, os órgãos sempre listam medidas a serem cumpridas para reparar as violações de direitos humanos, na busca de influenciar práticas e apontando o correto a se fazer.

A necessidade de construir este entendimento se fez perante os vários casos no continente de leis de anistia política que incluíram os militares, para promover a cultura da impunidade e do esquecimento – inclusive nos países em estudo, Brasil e Argentina.

Brasil

A Lei de Anistia de 1979, resultado de uma barganha política da elite, também abarcou exilados e presos políticos, um ganho que boa parte da população deu mais atenção, de forma a esvaziar a luta dos movimentos sociais e invisibilizar a insatisfeita minoria de familiares de mortos e desaparecidos. A aceitação que logo se estabeleceu, junto à eleição indireta de José Sarney, ex-presidente do partido de apoio à ditadura (ARENA), sepultaram o surgimento de qualquer iniciativa para a construção social da memória história, de uma ideia coletiva de defesa dos direitos humanos e repúdio ao autoritarismo (WOJCIECHOWSKI, 2014).

Porém, ao longo das décadas, houve iniciativas de grande importância para o acesso à verdade. Em 1995, a Lei dos Desaparecidos reconheceu a morte de todas as pessoas detidas por agentes públicos que, desde então, encontravam-se desaparecidas, e concedeu reparações financeiras aos familiares – mas rejeitou investigações e responsabilizações pelas mortes sendo atestadas. Apesar disso, a lei criou a Comissão Especial sobre Mortos e Desaparecidos Políticos (CEMDP), responsável por, dentre outros, apurar casos de desaparecimento e empregar esforços na localização de corpos. Em 2007, a CEMDP publicou o livro “Direito à Memória e à Verdade”, primeiro documento estatal a esclarecer os fatos sobre a ditadura, citando nomes de integrantes das Forças Armadas e atribuindo-os crimes como sequestro, tortura, estupro, assassinato, esquartejamento, decapitação e ocultação de cadáver (MEZARROBA, 2010; BRASIL, 1995).

Outro exemplo é a Comissão de Anistia (CA), criada em 2002, sob objetivo de indenizar anistiados políticos e promover uma nova educação em direitos humanos com políticas públicas voltadas para os ideais de construção da memória, acesso à verdade e reparação simbólica e moral. (COMISSÃO DE ANISTIA, 2010). Também, há o portal Memórias Reveladas, de 2009, um acervo significativo e detalhado que contém enorme quantidade de informações, documentos e arquivos da ditadura, de

órgãos repressivos e de inteligência e informação (MEZAROBBA, 2010).

Porém, ao se falar de satisfação do direito de acesso à justiça, a falha é grave, e o casos levados ao SIDH atestam este fato. O primeiro a chegar à jurisdição da Corte foi o Caso Gomes Lund, também chamado de Caso Guerrilha do Araguaia, em referência à resistência armada de membros do Partido Comunista do Brasil na região do rio Araguaia, situada na divisa entre Pará, Tocantins e Maranhão. As operações das Forças Armadas para exterminar a guerrilha, finalizadas em 1974, prenderam clandestinamente e deixaram mortas dezenas de pessoas, por tortura brutal ou fuzilamento. Todos os cadáveres foram ocultados, e muitos decapitados ou esquartejados, para dificultar a descoberta da identidade caso fossem encontrados. (CEMDP, 2007; CNV, 2014, v.1).

Com restrição do acesso à informação sobre o ocorrido e o paradeiro das vítimas, e impossibilidade de recorrer à justiça brasileira, seus familiares a buscaram no SIDH. Em 1995, a CIDH recebeu a petição, mas somente em 2009 o caso chegou à CtIDH, com sentença final em 2010. Por unanimidade, o Brasil foi condenado pelo desaparecimento forçado de 70 pessoas e pela ausência de investigação para encontrar os corpos e punir os responsáveis, e repreendido por manter a Lei de Anistia que descumpra a obrigação de adequar o Direito interno ao Direito Internacional e à CADH (CTIDH, 2010).

Das medidas de reparação prescritas pela Corte, todas que envolvem investigações, buscas e julgamentos não foram cumpridas, e, apesar da insistência de famílias e alguns agentes públicos, não há, até o momento, qualquer vislumbre de que isso realmente aconteça. Isso demonstra a recusa do Estado brasileiro a reconhecer sua história e se responsabilizar por ela, haja vista a negação durante o processo que a violência estatal era sistemática e generalizada, e sim fruto de um conflito entre dois lados similarmente armados. A indisposição fica mais clara quando outras medidas mais simples, de indenização, reembolsos e publicação da sentença, são prontamente cumpridas (CEJIL *et al.*; 2020; CTIDH, 2014).

Um dos argumentos do Brasil em sua defesa foi a existência do projeto de lei para criar uma comissão da verdade, “com a finalidade de examinar e esclarecer as graves violações de direitos humanas” praticadas na ditadura, na busca de “efetivar o direito à memória e à verdade histórica e promover a reconciliação nacional” (BRASIL, 2010). Em 2011, a Comissão Nacional da Verdade (CNV) foi criada, com a

responsabilização criminal inclusa na proposta, mas o estremecimento das relações com os militares levou à abolição dessa iniciativa. Ainda assim, foram realizados muitos trabalhos importantes, desde eventos culturais e debates em escolas, a audiências e sessões públicas para ouvir relatos de vítimas, testemunhas e agentes da repressão. Nunca no Brasil as violações de direitos humanos receberam tanta atenção e destaque (CNV, 2014, v.1; QUINALHA, 2013)

Em 2014, a CNV lançou um relatório final em 3 volumes, totalizando mais de 3.300 páginas de um profundo e detalhado diagnóstico da violência na ditadura, com conclusão de seu caráter institucional e sistemático, a ponto de classificar-se como crimes contra a humanidade. São feitas inúmeras referências ao Direito Internacional dos Direitos Humanos e ao SIDH, tratados, resoluções da ONU, à condenação do Brasil e de outros países na CtIDH, entre outros. Foi grandioso que um órgão do Estado reconhecesse a gravidade dos atos do regime e, ainda, listasse uma série de recomendações, incluindo a busca pela “responsabilidade jurídica – criminal, civil e administrativa – dos agentes públicos que deram causa às graves violações de direitos humanos” (CNV, 2014, v.1, p. 965).

Mais de 8 anos após este relatório, a maioria das recomendações não recebeu atenção do Estado, mesmo com o agravante de uma segunda condenação na CtIDH em 2018, que, em sua sentença, referenciou várias informações da CNV.

Este foi o Caso Herzog, que tratou da tortura e do assassinato de Vladimir Herzog, opositor do regime e um altamente conceituado jornalista, em uma unidade do Exército em São Paulo, a qual voluntariamente compareceu. De enorme repercussão social, sua morte foi encoberta com uma cena montada de suicídio e um atestado de óbito falso. A CEMDP reconheceu o crime em 1996 e, novamente, no livro de 2007, mas, assim como no caso anterior, a família buscou a justiça internacional perante a negligência da justiça doméstica (CEMDP, 2007; CNV, 2014, v.3).

Na fase de busca por uma solução amistosa, no âmbito da Comissão, a família do jornalista recusou uma indenização, assim como sempre fizeram perante a CEMDP, pois não queriam que o Estado encerrasse o caso dessa forma. A condenação e as represálias ao Brasil, pela Corte, foram as mesmas, com adição do pedido que se adotasse medidas

para que a Lei de Anistia não fosse aplicada em benefício dos autores dos crimes da ditadura (CTIDH, 2018). As similaridades com o caso Gomes Lund persistem ao se observar que as investigações e punições requeridas e ato público de reconhecimento da responsabilidade, seguem pendentes, enquanto as indenizações e os reembolsos já foram feitos (CTIDH, 2021b).

As expectativas de que o Brasil honrasse a jurisdição da Corte, até pouco tempo, eram muito baixas, pois, apesar de várias ações na justiça, um agente da ditadura jamais pagou indenização diretamente ou foi preso, e as poucas condenações sempre foram derrubadas por meio de recursos (MADEIRO, 2022). Em adição, com o ex-militar Jair Bolsonaro na presidência (2019-2022), houve o desmonte das estruturas estatais ligadas à reparação e memória, com a extinção do Grupo de Trabalho Araguaia (responsável por atividades em prol da localização, recolhimento e identificação dos corpos das vítimas das operações contra a Guerrilha do Araguaia) e da CEMDP, e a destruição interna das atividades da Comissão de Anistia e indeferimento de milhares de pedidos. Além disso, Bolsonaro descreditava completamente o trabalho da CNV e todos os documentos produzidos (BALZA, 2022; CALIXTO, 2019).

No entanto, o atual governo do presidente Lula, eleito ao final de 2022, vem demonstrando uma inédita preocupação em reconstruir as políticas e os órgãos desmantelados por Bolsonaro. O Ministro dos Direitos Humanos e da Cidadania, Silvio Almeida, encabeçou a recomposição da CA e já trabalha para a reativação da CEMDP (ALMEIDA, 2023). Para celebração da retomada das políticas de memória e verdade, foi promovida, entre 24 de março e 02 de abril de 2023, a Semana do Nunca Mais, que abarcou a 1ª sessão da CA sob o novo governo, audiências com anistiados e familiares de desaparecidos, e uma Caminhada do Silêncio, em memória às vítimas de violência estatal (BRASIL, 2023).

Portanto, cabe a veemente observação das próximas ações em prol das tardias reparações por graves violações de direitos na ditadura e, sobretudo, do cumprimento das sentenças dos casos Gomes Lund e Herzog, como parte do processo para uma definitiva internalização da normativa dos direitos humanos e das determinações do Sistema Interamericano. É preciso averiguar se as práticas serão perpetuadas no tempo e atingirão um ponto em que comprovam a real efetividade das regras que se tenta retomar.

Argentina

O presidente eleito após o fim da ditadura na Argentina, Raúl Alfonsín, respondeu prontamente aos clamores da população por verdade e justiça. Cinco dias depois de sua posse, criou a Comissão Nacional Sobre o Desaparecimento de Pessoas (CONADEP), que em nove meses de trabalho conseguiu a localização de centenas dos chamados Centros Clandestinos de Detenção; 7000 testemunhos; milhares de nomes de pessoas sequestradas e os perfis das vítimas, incluindo uma seção sobre crianças, bebês recém-nascidos e mulheres grávidas, que desde cedo permitiu entender o particular modo de ação dos militares de tomar os bebês das mães, o mais cedo possível, e entregá-los a famílias apoiadoras do regime. Em contrapartida, uma vez detidos pelo Estado, os pais das crianças nunca foram vistos novamente, (BALARDINI, 2014).

O extenso material reunido pela CONADEP foi a base para sustentar as acusações na justiça contra as juntas militares governantes. Até 1985, só haviam ocorrido julgamentos de chefes de Estado em Portugal e Grécia, e, segundo Sikkink (2011), sem tanto impacto e repercussão interna-cional. O que aconteceu na Argentina foi um choque mundial e um marco na história dos processos legais de direitos humanos, que teve como resultado a condenação de cinco dos nove líderes e foi fundamental para restaurar a confiança da sociedade nas instituições (SIKKINK, 2011).

No entanto, posteriormente, o impacto fugiu ao controle do governo, e o Judiciário começou a receber inúmeras denúncias da população envolvendo membros de posições inferiores nas Forças Armadas. A agitação no meio militar instalou o temor de um novo golpe, e Alfonsín acreditou ser necessário ceder à pressão para salvar a democracia ainda frágil na Argentina. Com isso, foram promulgadas duas leis que concediam anistia geral aos militares, a Lei de Ponto Final (1986) e Lei da Obediência Devida (1987), e sepultaram a era da responsabilização individual e criminal dos envolvidos em graves violações de direitos humanos na ditadura. Apesar disso, Alfonsín seguiu com outras medidas focadas na reparação e restituição de direitos (como a nacionalidade e/ou cidadania suspensas de opositores políticos) e reparações financeiras (BALARDINI, 2014; GUEMBE, 2005; SIKKINK, 2011)

Notavelmente, em 1987 foi criado o Banco Nacional de Dados Genéticos, a primeira instituição deste tipo no mundo inteiro, em

resposta à luta de mães dos desaparecidos pelo resgate das crianças sequestradas, seus netos. O banco mantém amostras genéticas das famílias dos desaparecidos, para fazer o cruzamento de dados com pessoas suspeitas de terem sido roubadas pelos militares e entregue a outras famílias. A genética aplicada à concretização do direito a verdade teve como consequência, até abril de 2023, a identificação de 132 netos vivos (ARGENTINA, 2020; ABUELAS DE PLAZA DE MAYO, c2023).

Após medidas nunca vistas no continente americano, o governo seguinte de Carlos Menem, iniciado em 1989, retrocedeu com um perdão presidencial a todos os militares condenados por violações de direitos humanos no governo anterior. A reforma da Constituição, aprovada em 1994, não foi mérito de Menem, pois originou do projeto proposto por Alfonsín, e, felizmente, esta reforma deu status constitucional aos tratados internacionais de direitos humanos, ou seja, lhes colocou no mesmo patamar hierárquico que leis doméstica (BALARDINI, 2014; SIKKINK, 2011).

As leis de anistia, os indultos e, por consequência, a satisfação do direito à justiça, permaneceriam intocados por um bom tempo, até um contexto favorável no século seguinte, durante os governos Kirchner e com aumento considerável da influência do SIDH no continente. A batalha legal pela responsabilização individual se tornou decisiva com a denúncia do policial Júlio Héctor Simón, que participou do sequestro e assassinato de José Poblete e sua esposa, Gertrudis, e do rapto da filha de 8 meses, Claudia, adotada por uma família de militares. O caso mostrava a situação paradoxal causada pela anistia, pois o crime contra Claudia podia ser investigado, enquanto o delito que o originou, o assassinato de seus pais, não podia. Este, então, era o argumento central das organizações civis de direitos humanos para justificar a anulação das leis de anistia (BALARDINI, 2014; SIKKINK, 2011).

Em 2001, o juiz federal responsável redigiu uma longa sentença que concluía pela inconstitucionalidade das leis e discorria sobre o significado e a importância do Direito Internacional dos Direitos Humanos, especialmente as disposições da CtIDH e da CIDH. Os tratados assinados e ratificados pela Argentina implicavam na obrigação de investigar, processar e punir graves violações de direitos humanos, a qual era violada pela perpetuação das leis de anistia. Por fim, em 2005, a Lei de Ponto Final e a Lei de Obediência Devida foram oficialmente determinadas

inconstitucionais, e, em 2006, o dia 24 de março (data do golpe de Estado que instaurou a ditadura em 1976) se tornou o feriado do Dia Nacional pela Memória, Verdade e Justiça (BALARDINI, 2014; GUEMBE, 2005).

O comprometimento da Argentina com as regras do SIDH, e a sua internalização, atingiu um ponto em que elas foram entendidas como um paradigma indispensável para a interpretação dos direitos e deveres que derivam dos tratados internacionais, os quais devem funcionar domesticamente. Assim, entendeu-se que a sujeição de um Estado à jurisdição interamericana faz com que deva tomar as determinações dela para si, mesmo que uma sentença da CtIDH ou um pronunciamento da CIDH não lhe nomeie diretamente.

Em março de 2023, a Procuradoria de Crimes contra a Humanidade divulgou estatísticas sobre investigações e julgamentos realizados desde que foram reabertos nos anos 2000. Até hoje, 3.671 foram investigadas pessoas, das quais 1115 condenadas e 171 absolvidas, ainda restando 20 foragidas, 1310 sob investigação em liberdade e 1055 falecidas durante investigações. No entanto, dentre os condenados, apenas 710 estão presos, enquanto 367 faleceram após a sentença, e o Estado argentino, apesar de louvar os números positivos, reconhece que as décadas sem processos implicam em muitos falecidos que não pagaram por seus crimes (ARGENTINA, 2023).

Em virtude desse cenário altamente díspar, quando comparado com o Brasil, as passagens da Argentina pelos SIDH em casos de violações de direitos humanos durante a ditadura militar, em sua maioria, não envolvem falha em investigar e punir. Dos seis casos que foram finalizados ainda na CIDH, com uma solução amistosa, quatro se tratavam de busca por indenizações e um de busca e identificação de um bebê raptado pelos militares. Já na solução do caso da senhora Carmen Aguiar de Lapacó, que buscava a verdade sobre o destino final de sua filha, a Argentina concordou que câmaras federais teriam competência para realizar julgamentos pela verdade e investigar pessoas desaparecidas. Na época, as organizações de direitos humanos consideraram uma grande vitória e, certamente, o acordo influenciou que a sociedade continuasse pressionando pela anulação das leis de anistia (CIDH, 1993; 2000a; 2000b; 2010a; 2010b; 2011; HUMAN RIGHTS WATCH, 2001).

Por fim, as ações na Corte também se mostram mais simples. O Caso Perrone y Preckel, (referente aos petionários Elba Clotilde Perrone e

Juan José Preckel, que trabalhavam em um órgão federal de arrecadação de impostos) tratava da exigência do pagamento do salário referente ao tempo em que ficaram sob prisão arbitrária e em exílio e, logo, sem trabalhar, de 1976 a 1983 e 1984, respectivamente. A Corte, em 2019, concluiu que os petionários eram dignos de alta indenização por dano imaterial, em virtude de que ambos foram brutalmente torturados, física e psicologicamente, a ponto de Perrone sofrer uma acentuada deterioração no útero que lhe impossibilitou ter filhos. A Supervisão de Cumprimento de Sentença que a Corte realizou, em 2021, já averiguou o cumprimento integral das medidas de reparação (CTIDH, 2019; 2021c).

Já a condenação em 2020 foi referente à situação de Rufino Jorge Almeida, preso em 1978 e vítima de tortura durante 54 dias. Depois disso, passou para um ferrenho regime de liberdade vigiada, que cessou apenas em 1983, e, após o fim da ditadura, o Estado argentino lhe concedeu indenização apenas pelos dias que permaneceu em cárcere, sem reconhecimento da liberdade vigiada. As principais medidas do caso Almeida são a indenização inicialmente solicitada e, para mais, indenização por dano material e material, assim como a garantia que pessoas similares ao senhor Almeida tenham sua situação revisada (CTIDH, 2020).

Até o momento, por ser uma sentença recente, ainda não foi realizada uma supervisão de cumprimento para averiguar a conduta da Argentina e não há depoimentos do Estado, do próprio petionário ou de ONGs sobre o status. Isso se repete no último caso, Família Julien Grisonas, ainda mais recente, a primeira condenação do país por falta de acesso à justiça na via criminal e com mais pontos reparatórios a cumprir.

Em 1976, Mario Roger Julien Cáceres e Victoria Lucía Grisonas, opositores políticos, foram vítimas de uma operação armada na casa em que moravam. Ambos foram assassinados, mas até hoje é desconhecido seu destino final e restos mortais, enquanto as crianças do casal, Anatole e Victoria Eva, foram clandestinamente levados para o Chile e abandonados na rua. A decisão de setembro de 2021 pediu que fossem feitas as investigações e buscas necessárias para apurar o que aconteceu com o casal e descobrir seu paradeiro, junto às comuns medidas de indenização e reembolsos. De forma inovadora, também se requereu que seja produzido um documentário sobre as graves violações de direitos humanos cometidas na ditadura, incluindo os fatos do caso Família Julien Grisonas (CTIDH, 2021a).

A posse em 2019 do atual presidente, Alberto Fernández, foi marcada por um discurso que, dentre outros pontos, mencionou a vitória democrática e ressaltou a importância de Raúl Alfonsín para devolver a institucionalidade perdida. Também, celebrou a atuação da sociedade para nunca mais viver o terrorismo de Estado e impedir retrocessos, desde 2003, nas iniciativas em prol da memória, verdade e justiça (ARGENTINA, 2019). Todos os anos, no feriado nacional de 24 de março, Fernández se posiciona em repúdio à ditadura e pede que nunca sejam esquecidos os milhares de desaparecidos e mortos, algo materializado pelas campanhas governamentais “Plantamos Memória” e “Argentina te busca”. Em virtude disso e da visível internalização das normas de direitos pela Argentina, a partir de suas práticas, existem altas expectativas de cumprimento das duas sentenças pendentes e várias ONGs monitorando o governo em matéria de reparações pelo regime militar. (ROSTI, 2021).

RESULTADOS E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa permitiu a corroboração da hipótese inicial, e comprovou-se que, de fato, as dinâmicas internas dos países têm enorme influência em como lidam com recomendações da CIDH e sentenças da CtIDH, especialmente em matéria de reparação e responsabilização por graves violações de direitos humanos cometidas em períodos militares. As medidas que viabilizaram o acesso à verdade e a justiça desde o início da redemocratização na Argentina construíram o que seria aceitável e inaceitável na interpretação e visualização do período militar. Também, consolidaram práticas, até mesmo dentro do próprio Estado, de preservação da memória histórica e estabeleceram um ambiente no qual as gerações seguintes foram socializadas na lógica dos direitos humanos e de recusa da impunidade. Tais práticas observáveis, portanto, não deixam dúvida sobre a internalização das normas e o funcionamento efetivos das regras difundidas pelo Sistema Interamericano.

No Brasil, não existiu uma força para deslegitimar qualquer visão positiva acerca da ditadura e de que uma anistia que inclui agentes da repressão é uma ferramenta de reconciliação nacional. Ou seja, não se edificou uma crença e uma visão compartilhada tomada como certa, ancorada nos direitos humanos, sobre a necessidade de buscar

justiça e revelar a verdade, de serem conduzidas buscas e julgamentos e de se liberar arquivos militares até hoje mantidos sob total sigilo. As medidas pendentes de cumprimento nos casos Gomes Lund e Herzog refletem a negligência perante os compromissos com o SIDH e a ineficiência no processo de transformação das regras instituídas em práticas coletivas gerais.

Além disso, refletem uma concepção vigente que incentiva a cultura do esquecimento e da impunidade, socialmente reforçada pelos altos escalões do Estado e chefias de governos. O entendimento social que prevalece, perante tão pouco esforço em reparar as graves violações de direitos humanos e o descaso com as reivindicações de familiares e organizações civis, é de que “é assim que sempre foi, é assim que as coisas são feitas”.

REFERÊNCIAS

ABUELAS DE PLAZA DE MAYO. **Nuestros Nietos**. [S. l.], c2023. Disponível em: <<https://www.abuelas.org.ar/caso/buscar?tipo=3>>. Acesso em: 23 fev. 2022.

ALMEIDA, Daniella. Comissão de Anistia pede recuperação da memória contra a ditadura. **Agência Brasil**, Brasília, 30 mar. 2023. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/direitos-humanos/noticia/2023-03/comisao-de-anistia-pede-recuperacao-da-memoria-contraditadura>>. Acesso em: 27 fev. 2023.

ARGENTINA. **Desde 2006 se dictaron 296 sentencias por crímenes de lesa humanidad: son 1115 las personas condenadas y 171 las absueltas**. Buenos Aires: Ministério Público Fiscal, 24 mar. 2023. Disponível em: <<https://www.fiscales.gob.ar/lesa-humanidad/desde-2006-se-dictaron-296-sentencias-por-crimenes-de-lesa-humanidad-son-1115-las-personas-condenadas-y-171-las-absueltas/>>. Acesso em: 20 maio 2022.

ARGENTINA. **El Banco Nacional de Datos Genéticos cumple 33 años**. Buenos Aires: Ministério de Cultura, 01 jun. 2020. Disponível em: <<https://www.cultura.gob.ar/33-anos-del-banco-nacional-de-datos-geneticos-9073/>>. Acesso em: 19 maio 2022.

ARGENTINA. **Palabras del presidente Alberto Fernández en su acto de asunción ante la Asamblea Legislativa**. Buenos Aires: Casa Rosada, 10 dez. 2019. Disponível em: <<https://www.casarosada.gob.ar/informacion/discursos/46596-palabras-del-presidente-alberto-fernandez-en-su-acto-de-asuncion-ante-la-asamblea-legislativa>>. Acesso em:

BALARDINI, Lorena. The Long Struggle for Accountability in Argentina. The role of civil society's activism and State actors. *In: Congress of the Latin American Studies Association*, 2014, Chicago. **Anais [...]**. Buenos Aires: Centro de Estudios Legales y Sociales, 2014.

BALZA, Guilherme. A 15 dias do fim do governo, aliados de Bolsonaro decidem acabar com Comissão de Mortos e Desaparecidos na Ditadura. **G1**, Brasília, 15 dez. 2022. Política. Disponível em: <<https://g1.globo.com/politica/noticia/2022/12/15/a-15-dias-do-fim-do-governo-aliados-de-bolsonaro-decidem-acabam-com-comissao-de-mortos-e-desaparecidos-na-ditadura.ghtml>>. Acesso em: 26 fev. 2023.

BARNETT, Michael; FINNEMORE, Martha. **Rules for the world: International organizations in global politics**. Ithaca: Cornell University Press, 2004.

BERGER, Peter L.; LUCKMANN, Thomas. **A construção social da realidade: tratado de sociologia do conhecimento**. 24. ed. Petrópolis: Vozes, 2004.

BRASIL. **Lei Nº 9.140, de 04 de dezembro de 1995**. Reconhece como mortas pessoas desaparecidas em razão de participação, ou acusação de participação, em atividades políticas, no período de 2 de setembro de 1961 a 15 de agosto de 1979, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1995.

BRASIL. **Projeto de Lei Nº 7.376, de 20 de maio de 2010**. Cria a Comissão Nacional da Verdade, no âmbito da Casa Civil da Presidência da República. Brasília, DF: Câmara dos Deputados, 2010.

BRASIL. **Semana do Nunca Mais: Ministério dos Direitos Humanos e da Cidadania anuncia ações pela recuperação da memória, verdade e justiça contra períodos ditatoriais do Brasil**. Brasília: Ministério dos Direitos Humanos e da Cidadania, 24 mar. 2023. Disponível em: <<https://www.gov.br/mdh/pt-br/assuntos/noticias/2023/marco/semana-do-nunca-mais-ministerio-dos-direitos-humanos-e-da-cidadania-anuncia-acoes-pela-recuperao-da-memoria-verdade-e-justica-contra-periodos-ditatoriais-do-brasil>>. Acesso em: 27 fev. 2023.

BUERGENTHAL, Thomas. The Evolving International Human Rights System. **The American Journal of International Law**, v. 100, n. 4, p. 783-807, out. 2006.

CALIXTO, Larissa. Bolsonaro chama de “balela” relatório da Comissão Nacional da Verdade. **Congresso em Foco**, 30 jul. 2019. Disponível em: <<https://congressoemfoco.uol.com.br/projeto-bula/reportagem/bolsonaro-chama-de-balela-relatorio-da-comissao-da-verdade/>>. Acesso em: 26 fev. 2023.

CENTRO PELA JUSTIÇA E O DIREITO INTERNACIONAL (CEJIL); COMISSÃO DE FAMILIARES DE MORTOS E DESAPARECIDOS POLÍTICOS (CFMPD); GRUPO TORTURA NUNCA MAIS DO RIO DE JANEIRO

(GTNM-RJ). **Caso Gomes Lund e outros (“Guerrilha do Araguaia”) vs. Brasil. Supervisão de cumprimento de Sentença. Observações ao relatório do Estado.** Rio de Janeiro e São Paulo, 12 out. 2020. Disponível em: <https://www.corteidh.or.cr/docs/supervisiones/escritos/gomes_lund_y_otros_guerrilha_do_araguaia_vs_brasil/Rep_GomesLund_Oct2020_Censurado.pdf>. Acesso em: 03 maio 2022.

COMISSÃO DE ANISTIA. **Ações educativas da Comissão de Anistia. Relatório de Gestão, 2007-2010.** Brasília, DF: 2010. Disponível em: <<http://docvirt.com/DocReader.net/docreader.aspx?bib=DocBNM&pagfis=75598>>. Acesso em: 05 maio 2022.

COMISSÃO ESPECIAL SOBRE MORTOS E DESAPARECIDOS POLÍTICOS (CEMDP). **Direito à verdade e à memória.** Brasília, DF: Secretaria Especial dos Direitos Humanos, 2007.

COMISSÃO INTERAMERICANA DE DIREITOS HUMANOS (CIDH). **Informe Anual de la Comisión Interamericana de Derechos Humanos 1985-1986.** Capítulo V: Campos en los cuales han de tomarse medidas para dar mayor vigencia a los derechos humanos, de conformidad con la Declaración Americana de los Derechos y Deberes del Hombre y la Convención Americana sobre Derechos Humanos. San José, 26 set. 1986.

COMISSÃO INTERAMERICANA DE DIREITOS HUMANOS (CIDH). **Informe Nº 1/93.** Informe sobre solución amistosa respecto de los casos 10.288, 10.310, 10.436, 10.496 10.631 y 10.771. San José, 3 mar. 1993.

COMISSÃO INTERAMERICANA DE DIREITOS HUMANOS (CIDH). **Informe Nº 160/10.** Petición P-242-03. Solución Amistosa: Inocencia Luca de Pegoraro y otros. San José, 01 nov. 2010a.

COMISSÃO INTERAMERICANA DE DIREITOS HUMANOS (CIDH). **Informe Nº 161/10.** Petición P- 4554-02. Solución Amistosa: Valerio Oscar Castillo Báez. San José, 01 nov. 2010b.

COMISSÃO INTERAMERICANA DE DIREITOS HUMANOS (CIDH). **Informe Nº 19/11.** Petición 2829-01. Solución Amistosa: Inocencio Rodríguez. San José, 23 mar. 2011.

COMISSÃO INTERAMERICANA DE DIREITOS HUMANOS (CIDH). **Informe Nº 21/00.** Caso 12.059: Carmen Aguiar de Lapacó. San José, 29 fev. 2000a.

COMISSÃO INTERAMERICANA DE DIREITOS HUMANOS (CIDH). **Informe Nº 33/00.** Caso 11.308. Ragnar Erland Hagelin. San Jose, 13 abr. 2000b.

COMISSÃO NACIONAL DA VERDADE (CNV). **Relatório – Volume I.** Brasília, DF: 2014.

COMISSÃO NACIONAL DA VERDADE (CNV). **Relatório – Volume 3: Mortos e desaparecidos políticos**. Brasília, DF: 2014.

CORTE INTERAMERICANA DE DIREITOS HUMANOS (CtIDH). **Caso Almeida vs. Argentina**. Sentença de 17 de novembro de 2020. Mérito, Reparações e Custas. San José, 2020.

CORTE INTERAMERICANA DE DIREITOS HUMANOS (CtIDH). **Caso Familia Julien Grisonas vs. Argentina**. Sentença de 23 de setembro de 2021. Exceções Preliminares, Mérito, Reparações e Custas. San José, 2021a.

CORTE INTERAMERICANA DE DIREITOS HUMANOS (CtIDH). **Caso Gomes Lund e Outros (“Guerrilha Do Araguaia”) vs. Brasil**. Sentença de 24 de novembro de 2010. Exceções Preliminares, Mérito, Reparações e Custas. San José, 2010.

CORTE INTERAMERICANA DE DIREITOS HUMANOS (CtIDH). **Caso Gomes Lund y Otros (“Guerrilha Do Araguaia”) vs. Brasil. Supervisión de Cumplimiento de Sentencia**. San José, 17 out. 2014.

CORTE INTERAMERICANA DE DIREITOS HUMANOS (CtIDH). **Caso Herzog e Outros vs. Brasil**. Sentença de 15 de março de 2018. Exceções Preliminares, Mérito, Reparações e Custas. San José, 2018.

CORTE INTERAMERICANA DE DIREITOS HUMANOS (CtIDH). **Caso Herzog y Otros vs. Brasil. Supervisión de Cumplimiento de Sentencia**. San José, 30 abr. 2021b.

CORTE INTERAMERICANA DE DIREITOS HUMANOS (CtIDH). **Caso Perrone y Preckel vs. Argentina**. Sentença de 08 de outubro de 2019. Exceções Preliminares, Mérito, Reparações e Custas. San José, 2019.

CORTE INTERAMERICANA DE DIREITOS HUMANOS (CtIDH). **Caso Perrone y Preckel vs. Argentina. Supervisión de Cumplimiento de Sentencia**. San José, 17 nov. 2021c.

DUFFIELD, John. What are International Institutions? **International Studies Review**, Oxford, v. 9, n. 1, p. 1-22, 2007.

FINNEMORE, Martha; SIKKINK, Kathryn. International Norm Dynamics and Political Change. **International Organization**, v. 52, n. 4, p. 887-917, 1998.

GUEMBE, María José. Reabertura dos Processos pelos Crimes da Ditadura Militar Argentina. **Revista Internacional de Direitos Humanos**, n. 3, a. 2, p. 120-137, 2005.

HUMAN RIGHTS WATCH. **Reluctant Partner: the Argentine Government’s Failure to Back Trials of Human Rights Violators**. [S. l.], 12 dez. 2001.

KECK, Margaret E.; SIKKINK, Kathryn. **Activists Beyond Borders: Advocacy Networks in International Politics**. Ithaca/London: Cornell University Press, 1998.

MADEIRO, Carlos. Após 53 ações, nenhum agente foi condenado por crimes na ditadura do Brasil. **UOL**, 20 abr. 2022. Disponível em: <<https://noticias.uol.com.br/colunas/carlos-madeiro/2022/04/20/apos-53-acoes-criminais-so-um-agente-foi-condenado-por-crimes-na-ditadura.htm>>. Acesso em

MEZAROBBA, Glenda. Entre Reparações, Meias Verdades e Impunidade: O Difícil Rompimento com o Legado da Ditadura no Brasil. **Revista Internacional de Direitos Humanos**, v. 7, n. 13, p. 7-25, dez. 2010.

ONUF, Nicholas G. Constructivism: A User's Manual. In: KUBÁLKOVÁ, Vendulka; ONUF, Nicholas; KOWERT, Paul. (Ed.). *International Relations in a Constructed World*. Armonk: M. E. Sharpe, 1998.

ONUF, Nicholas G. *World of Our Making: Rules and Rule in Social Theory and International Relations*. Columbia: University of South Carolina Press, 1989.

QUINALHA, Renan Honório. Com quantos lados se faz uma verdade? Notas sobre a Comissão Nacional da Verdade e a “teoria dos dois demônios”. **Revista Jurídica da Presidência**, Brasília, v. 15, n. 105, p. 181-204, fev./mai. 2013.

ROSTI, Marzia. Memoria, Verdad y Justicia de la dictadura cívico-militar y de sus víctimas en Argentina. **Nuovi Autoritarismi e Democrazie: Diritto, Istituzioni, Società**, v. 3, n. 1, p. 23-51, 2021.

SIKKINK, Kathryn. **The Justice Cascade: How Human Rights Prosecutions Are Changing World Politics**. Nova Iorque/Londres: W. W. Norton & Company, 2011.

WOJCIECHOWSKI, Paola Bianchi. **Leis de anistia e o sistema internacional de proteção dos direitos humanos: Estudo Comparativo Brasil Argentina e Chile**. 2. ed. Curitiba: Juará Editora, 2014.

Neuroarquitetura em ambiente hospitalar: Estudo de caso no Hospital Santa Casa de Poços de Caldas, MG

LETICIA LUIZA MENEZES FREIRE¹
DRA. ESTHER APARECIDA CERVINI DE MELO²

Resumo

A neuroarquitetura atua a partir de técnicas e elementos como a biofilia, iluminação adequada e materiais assertivos a fim de tornar um ambiente mais propício ao bem-estar. Dessa maneira, essas técnicas podem e devem ser usadas em locais que têm uma tendência a serem vistos da maneira contrária, como é o caso de grande parte dos hospitais, que se inclinam a serem frios, impessoais, monocromáticos e puramente técnicos. Um ambiente hospitalar tem como premissa oferecer prevenções e tratamentos de doenças, possibilitando a recuperação e cura dos pacientes. Por conseguinte, sua arquitetura não deve se resumir a apenas normas construtivas, para conseguir gerar um local ideal para o bem-estar. Dessa forma a arquitetura pode ser um instrumento que com as devidas técnicas contribua com o processo de recuperação e cura dos pacientes. Ao tornar um ambiente mais humano, processo chamado de arquitetura humanizada, ele promove maior aconchego, pois existe a identificação do local com a pessoa, possibilitando um alívio no estresse e na ansiedade. A partir disso, o presente artigo tem como objeto de estudo as técnicas da neuroarquitetura voltadas para o ambiente hospitalar, sugerindo como local de análise e aplicação o Hospital Santa Casa de Poços de Caldas, MG, com o objetivo de compreender o espaço e as técnicas que podem torná-lo mais propício ao bem-estar. A metodologia adotada se coloca através da abordagem de pesquisa qualitativa, buscando entender a parte humanizada da arquitetura e como ela pode atuar dentro do hospital, e quantitativa, referente aos aspectos técnicos do funcionamento e dimensionamento do hospital, a fim da elaboração do projeto de reforma da Ala C, escolhida para aplicação do estudo. Questões como baixa iluminação, confluência de fluxos, ausência de uma iluminação planejada e mobiliários adequados para cada uso, questões de infraestrutura hidráulica e uso indevido de alguns ambientes por falta de espaços necessários, foram solucionados no projeto de reforma da Ala de maneira a melhorar a qualidade de vida das pessoas, através de um rearranjo dos espaços e usos, propondo novo projeto luminotécnico e de layout interno em cada ambiente.

Palavras-chave: Arquitetura hospitalar; humanização do espaço; bem-estar; biofilia, ser humano.

¹ Aluna do Curso de Arquitetura e Urbanismo da PUC Minas, Poços de Caldas; e-mail: leticia.freire09@gmail.com

² Orientadora do Curso de Arquitetura e Urbanismo da PUC Minas, Poços de Caldas; e-mail: ecervini@pucpcaldas.br

INTRODUÇÃO

A neuroarquitetura é uma área interdisciplinar que aplica a neurociência nos espaços, buscando entender e direcionar os impactos que a arquitetura provoca no cérebro, nos comportamentos e percepções dos seres humanos. A partir disso, é estudado o ambiente como um todo, desde a percepção espacial e iluminação até formas e texturas.

A neurociência aplicada à arquitetura e suas vertentes são tratadas de maneira a entender como na prática todos os fatores citados podem ser usados com consciência e estratégia. Essa associação consegue ser eficiente em razão da capacidade do sistema nervoso de se adaptar morfológica e fisiologicamente de acordo com os estímulos que recebe. Premissas básicas quando se busca compreender o que o tema estudado pode despertar na mente e no corpo são como a iluminação pode afetar as pessoas, quando as cores devem ser usadas nos ambientes, quais intenções estão por trás de cada composição e a presença da natureza nos espaços externos e internos.

A partir disso, é possível compreender que a aplicabilidade da neurociência quando relacionada à arquitetura, se faz possível nos mais variados ambientes. Porém quanto mais o ambiente se apresenta impessoal, técnico e frio, mais interessante se torna aplicar as técnicas da neuroarquitetura, pois as mudanças sensoriais serão mais perceptíveis. Por esse motivo, o ambiente hospitalar é o objeto de estudo principal deste artigo, visto que entendendo cada ponto negativo existente nos hospitais e suas ambiências se torna possível transformá-los em ambientes mais agradáveis, que influenciam de maneira positiva no processo de recuperação da saúde dos pacientes e na qualidade de vida dos trabalhadores ali inseridos.

Além disso, se faz necessário estudar questões históricas sobre o desenvolvimento da instituição hospital, pois se compreender o processo evolutivo dos edifícios hospitalares, torna possível acolher genuinamente o que é o hospital hoje.

Ainda nesse aspecto, um assunto de alta relevância é o processo de evolução da saúde no Brasil. O surgimento do que chamamos de unidades filantrópicas foi extremamente significativo para o desenvolvimento do país, pois o peso que isso trouxe aos sistemas de saúde foi expressivo. As Santas Casas de Misericórdia existem desde 1543, tendo sua primeira unidade em Santos, São Paulo. Dessa maneira, também se chega na história do surgimento da unidade da Santa Casa de Poços de Caldas, MG, e como ela impactou a cidade.

Dessa forma, se fez factível a elaboração de um projeto de reforma, na Ala C do Hospital Santa Casa de Poços de Caldas, com o objetivo de solucionar problemas de infraestrutura e ambientação existentes no local. Para que um projeto desse porte seja realizado de maneira assertiva e funcional é preciso se colocar no lugar de funcionário e de paciente, para que dessa forma se faça possível compreender cada visão e como a arquitetura poderia ser a solução para amenizar cada desconforto.

MÉTODOS

Foi realizado o levantamento teórico, fundamentado no método qualitativo, com o objetivo de embasar todo o processo projetual proposto como conclusão da pesquisa. Para se entender as origens da neuroarquitetura, bem como seus princípios e a relação com a análise do ambiente hospitalar houve um estudo aprofundado, para compreender ainda questões como a história dos hospitais e a busca pela humanização do espaço hospitalar em um panorama mundial, fazendo relação entre esta tendência com o surgimento da neurociência aliada a arquitetura.

Aplicando o método quantitativo, foi feito contato com a arquiteta Natália Mariano de Almeida Siqueira, responsável pelo hospital Santa Casa de Poços de Caldas, MG, a fim de explicar a proposta de projeto e entender quais eram as necessidades mais urgentes do local. Em seguida foi realizada uma visita técnica ao hospital e escolhido o local de estudo e intervenção, que foi a Ala C, de uso predominante de pacientes do Sistema Único de Saúde (SUS). Nesta visita, foi feito o levantamento do material técnico como planta arquitetônica do local, bem como a conferência das medidas *in loco* e um relatório fotográfico de registros do espaço.

Uma etapa de extrema relevância para a produção de um projeto realmente funcional foi entender as questões e visões de quem utiliza o lugar diariamente, sendo assim, através da arquiteta responsável pelo

Hospital, se tornou possível entender mais a visão dos enfermeiros(as), funcionários e levantar relatos dos antigos pacientes. A partir disso, foi esclarecido quais seriam os pontos que mais precisariam de atenção e quais as limitações projetuais do local.

Alguns pontos mereceram atenção, como o fato da fachada do hospital ser patrimônio público tombado, o que impossibilitou a alteração de aberturas laterais como janelas, venezianas e brises. Além deste fato, foi solicitada a não diminuição dos números de leitos, já que os quartos existentes estavam geralmente sendo usados em sua totalidade. Também foi um desafio compreender todas as falhas de infraestrutura, como banheiros, que eram afastados entre si, com defeitos hidráulicos e baixíssima iluminação em vários ambientes. A ausência de um depósito de medicamentos na ala, dificultava a organização dos profissionais, já que eles eram armazenados em caixas organizadoras. Outro ponto foi a existência de um único banheiro unissex para funcionários, localizado junto ao depósito de material de limpeza (DML), dificultando assim o acesso, e a ausência de um espaço de apoio e descanso para a equipe de enfermagem, o que gerou o uso indevido de um dos leitos para atender essa necessidade (Figura 1).



FIGURA 1. Registros da situação dos ambientes na época do levantamento

Fonte: Resgistrado in loco pela autora (2023).

DISCUSSÃO E RESULTADOS

A neurociência aplicada à arquitetura é um tema muito difundido nos dias atuais, mas afinal o que é a neuroarquitetura? É o estudo do impacto que a arquitetura gera no ser e de como o cérebro reage a cada estímulo e ambiência, permitindo projetar locais de maneira inteligente,

humanizada e estratégica. Sintonizando neurociência, psicologia e arquitetura, surge uma nova linha de pensamento projetual, onde a atividade neural é inteiramente considerada na relação com o espaço ao se projetar e construir, conhecida como neuroarquitetura.

Além da neurociência aplicada à arquitetura, existe uma área da psicologia que contribui com o entendimento espaço-indivíduo, chamada Psicologia Ambiental. Ela investiga a relação que o ambiente possui com as mais diversas experiências humanas. Cada ambiente passa por fases de constituição, onde a cultura local, gostos pessoais, condições climáticas, necessidades específicas e outros pontos influenciam diretamente em sua construção. O comportamento e percepção dos indivíduos dentro de cada espaço pode ser analisado de acordo com o contexto social que estão inseridos e convivem diariamente. A Psicologia Ambiental faz a ponte entre psicologia e arquitetura, trazendo a inter-relação homem-ambiente, possibilitando uma abrangência e uma revolução na maneira de projetar cada espaço, objetivando espaços mais humanizados e inteligentes (VILLAROUÇO, et al., 2021).

A iluminação é um tema muito pertinente considerando todos os fatores que podem influenciar o funcionamento cerebral. A partir da iluminação, surge espaço para o tema Ciclo circadiano, que se dá pelo período de aproximadamente 24 horas em que se baseia o ciclo biológico humano. Conhecido também como ritmo circadiano, é o mecanismo de regulação do organismo que se dá entre o dia e a noite (CZEISLER *et al.*, 1999), e é a partir dele que os processos fisiológicos funcionam normalmente, possibilitando o corpo de acordar, sentir fome, estar ativo, ter sono, e assim por diante.

Um ambiente com pouca iluminação natural ou nenhuma, pode trazer sentimentos de sufocamento, angústia e desânimo. Já o contrário se dá quando um ambiente é bem iluminado naturalmente. A iluminação artificial também tem seu grande papel, podendo ser usada para aumento de foco, conforto e relaxamento.

A luz é essencial para o metabolismo humano, visto que regula uma variedade de processos, como o sono e o estado de alerta. Além disso, a luz é fundamental para a cognição e o humor, permitindo a produção de hormônios relevantes como a melatonina e o cortisol, que são de extrema importância para obter um descanso realmente saudável. Ademais, diferentes tonalidades, temperaturas, intensidades

e comprimentos de onda da luz afetam também fatores de grande valia para um ritmo circadiano sadio, como pressão sanguínea, pulso, taxas de respiração e atividade cerebral (MOTT *et al.*, 2012).

As pessoas quando precisam se locomover até algum hospital ou local de atendimento de saúde, muito provavelmente estão em situação de vulnerabilidade. Contudo, o ambiente hospitalar como espaço físico, muitas vezes não está preparado para amenizar os sentimentos e emoções de seus pacientes, pois em sua grande maioria, essas pessoas encontram ambientes frios, monocromáticos e puramente técnicos, gerando sentimentos de vazio e de incerteza.

A partir disso, a arquitetura quando trabalha buscando proporcionar bem-estar integral a cada ser humano, ganha liberdade para trabalhar com variadas texturas, cores, ventilações e iluminações, empregando-os da melhor maneira, a fim de buscar junto com o cliente final um equilíbrio que possibilite atingir o objetivo.

As cores, por exemplo, vêm sendo estudadas de maneira a se entender qual o impacto e sentimento que cada uma delas gera no interior das pessoas, para que possam ser usadas de maneira estratégica, buscando um equilíbrio interno de cada ser. O livro “Psicologia das Cores – como as cores afetam a emoção e a razão” de Eva Heller é referência para o estudo de impacto e de significado de cada cor, trazendo desde análises práticas com pessoas, até histórias ou representações que ficam no subjetivo de cada um e ajudam a explicar o porquê de cada cor provocar determinados sentimentos.

Ademais, cada cor remete a determinados pensamentos e sensações. O verde por exemplo está conectado com o processo de cura que a natureza pode gerar. Quando são vistos em anúncios termos como “cosmética verde”, prontamente é entendido que os cosméticos são produzidos com ingredientes naturais, que pode ter alguma ação boa para a saúde, ou “medicina verde”, em que a medicina usa da natureza para se aproximar da cura. Além disso, é a cor das hortaliças quando estão frescas, então essa cor também traz a simbologia de saúde e de vida.

A partir disso, consegue-se entender a enorme influência da cor verde nos ambientes, seja ela através de composições, tanto em paredes pintadas, móveis, e adornos, quanto com a presença da biofilia. Essa cor se faz interessante principalmente em ambientes da área da saúde, como em clínicas e hospitais, onde as pessoas estão buscando cuidar da saúde para melhorá-la.

De acordo com Boni (2018), o conceito do design biofílico parte da noção de que 99% do desenvolvimento biológico de cada pessoa responde diretamente à natureza e todos seus elementos e forças, como água, luz ou plantas. Essa aproximação com a sinergia da natureza pode promover um maior conforto ambiental e psicológico quando inseridos nos ambientes internos. Segundo o Instituto Brasileiro de Ecopsicologia, cientistas japoneses descobriram inigualáveis benefícios à saúde dos seres humanos através dos chamados “banhos de floresta”, sendo uma interação com a floresta, como uma simples caminhada enquanto se contempla a vista e respira fundo, pode trazer benefícios fisiológicos e psicológicos, como regular positivamente a pressão arterial, os batimentos cardíacos e a qualidade do sono, além de aumentar o nível geral de relaxamento, diminuindo a presença de hormônios associados ao estresse.

Através da presença da natureza e de tudo que remete a ela, se torna possível trazer parte desses benefícios para dentro dos locais. Um ambiente que usufrui da biofilia, não melhora somente sua estética, melhora também como as pessoas se sentem nele (BONI, 2018).

Se tratando de hospitais, existem dois objetos de estudo, os profissionais da saúde que estão diretamente ali inseridos por longos períodos, e os pacientes, que podem estar lá por tempo reduzido para rápidas consultas ou procedimentos, ou internados por períodos prolongados no ambiente hospitalar. Em todos os casos as pessoas estão a maior parte do tempo no interior da edificação, o que representa uma baixa ou nula interação com os elementos da natureza externa aumentando a importância do uso dos atributos biofílicos na parte interna (SINELSON e MORALES, 2020).

Segundo Kellert e Calabrese (2015) e Boni (2018), a implantação bem-sucedida dos princípios biofílicos se divide em três conceitos básicos. O primeiro é sobre ter uma experiência direta com a natureza, que consiste no uso dos elementos base como a iluminação e a ventilação natural, podendo ser efetivas pelo fluxo de ar, umidade, temperatura e pressão. Também pode ser atingido através da presença de água e de plantas, nas quais o barulho e a umidade provinda da água acalmam os sentidos, e o clima e a visão que as plantas proporcionam é o que mais se aproxima do citado “banho de floresta”. Também pode atingir-se essa experiência por meio da presença de animais, de paisagens naturais e até mesmo do fogo, reforçando os ciclos biológicos.

O segundo conceito é a experiência indireta com a natureza, que diz respeito ao contato com representações da natureza, como imagens de florestas, de flores, ou de cachoeiras e paisagens, que podem proporcionar reações imediatas de calma e tranquilidade. O uso de materiais naturais, como madeira, pedra, bambu, palha e argila, também provocam respostas visuais e táteis positivas. Além disso, também podem ser usadas as cores naturais, que são aquelas presentes no meio ambiente, através de tons terrosos, azul, verde, amarelo, entre outros. Assim como o uso de formas naturalistas que remetam à natureza ou demonstrem a passagem do tempo, provocando a imaginação e a criatividade.

E o terceiro conceito é a experiência do espaço e do lugar que aborda características ambientais e espaciais específicas da natureza, onde o espaço possa ser refúgio e estimular a aventura. Vistas amplas, por exemplo, despertam o sentimento de segurança, gerando interação entre as pessoas através de pontos de encontro, e assim, sentimentos de pertencimento e integração. Por fim, podem ser utilizadas características propícias para criação de vínculos culturais e ecológicos com o próprio local, como espaços de recreação e cultivo, por exemplo.

É através da aplicação de tudo que foi abordado que arquitetos e designers conseguem projetar ambientes benéficos para o bem-estar dos seres humanos.

Quando se fala em humanizar um ambiente, entende-se que todo espaço que previamente foi modificado pelo homem foi humanizado. Todavia, mais do que ter alteração humana no ambiente, a essência da humanização de um espaço é levar a parte humana para o local, com estratégia, de maneira a gerar uma maior identificação, para que os seus usuários se sintam mais acolhidos e tenham seus sentidos aguçados.

Segundo os autores Lukiantchuki e Souza (2010), arquitetos que estudam questões de humanização hospitalar, podem trazer diferentes visões acerca das possibilidades a serem trabalhadas. Quatro conceitos apresentados por analogias, trazem aspectos e possibilidades de humanização, sendo eles: O hotel; A relação com a natureza e integração com a arte; O lar e o íntimo; A interação com o espaço urbano e o convívio social.

Existe a linha analógica do hospital para com o hotel, que acredita que o paciente deve ser considerado um cliente, e a internação deve se aproximar da hospedagem em um hotel, pois proporcionaria um maior bem estar a todos os seus usuários, aliviaria suas angústias e dessa

maneira reduziria o tempo de internação (FIGUEROLA, 2002, p. 24-29 *apud* LUKIANTCHUKI e SOUZA, 2010). Com a facilidade de acesso que a globalização trouxe às informações de saúde, principalmente pelos meios de comunicação, segundo Frampton (2009) o paciente não mais se caracteriza pela pessoa passiva, conformada e submissa, mas sim começa a exigir um tratamento diferenciado, de qualidade, e impor-se como pessoa a fim de ser ouvida, respeitada e ter suas necessidades atendidas (SALOTTI, 2017 *apud* TARABOULSI, 2003).

Quando é proposto associar um hospital a um hotel, é comum, por consequência, pensar em luxo e mordomia, contudo os termos hotelaria e hospitalidade sugerem, na realidade, bem mais sobre acolhimento, educação, cordialidade e prontidão a servir o outro.

E essa hospitalidade não se refere diretamente aos recursos tecnológicos e estruturais, e sim a atitudes pré-estabelecidas que podem ser transmitidas ao paciente através de demonstrações de que as pessoas daquele ambiente se preocupam com ele, que seu bem-estar físico, psíquico e emocional vai ser tratado e que as pessoas estão de prontidão para ajudá-lo a atravessar esse período de vulnerabilidade (SALOTTI, 2017 *apud* TARABOULSI, 2003).

O arquiteto João Figueiras Lima, defende a integração do ambiente hospitalar com a natureza e com as obras de arte, já que para ele a beleza dos hospitais é tão importante quanto os fluxos e sua organização interna, porque “a beleza alimenta o espírito”. Portanto é primordial para a humanização dos hospitais a junção de beleza e funcionalidade. A beleza pode se apresentar através de espaços amplos e coletivos como jardins, além de trazer a obra de arte de maneira decorativa, mas também interativa, abrindo espaço para os próprios pacientes interagirem e fazerem arte. Recursos como painéis coloridos, muros de argamassa armada, pinturas e murais são elementos usados por ele em seus projetos para aproximar o elemento arquitetônico da arte. Dessa forma, são construídos espaços mais alegres e que despertam o interesse dos pacientes, além de influenciar e incentivar o processo de cura (LUKIANTCHUKI e SOUZA, 2010).

Além das analogias já discutidas, também se tem a ideia do lar e da intimidade. O arquiteto Jorge Ricardo Santos de Lima Costa coloca em pauta as repercussões que uma estadia no hospital pode proporcionar na vida de cada paciente. Segundo ele, o hospital afeta tanto o âmbito físico

quanto o mental, e por esse motivo, os espaços hospitalares deveriam ser configurados a partir do ponto de vista do usuário. Muitas vezes, os pacientes não se sentem acolhidos dentro do hospital, uma vez que estar ali representa um rito de passagem angustiante e traumatizante, onde o ser humano sai do seu lar e vai para um local público, genérico, frio e impessoal. Além disso, o arquiteto ressalta a questão dos tamanhos, visto que na casa do paciente as dimensões são reduzidas em relação ao ambiente hospitalar, podendo gerar o sentimento de vazio, de impessoalidade e de distanciamento, até mesmo da cura que se está buscando. Por esse motivo que “o sentido de proximidade entre objetos, sujeitos e espaços é necessário para a amenização do vazio do homem em crise”. Portanto, a humanização do ambiente hospital para o este arquiteto se dá pela redução da distância hospital-paciente. Um grande encargo dessa impessoalidade se justifica pelo fato da restrição da personalização dos espaços hospitalares (LUKIANCHUKI e SOUZA, 2010).

De uma maneira geral, olhando a carga histórica, o hospital também é um símbolo da exclusão dos enfermos da sociedade. Catherine Fermand relata que na França, os arquitetos vêm tentando vivenciar o conceito de inclusão, trabalhando a possibilidade de levar a sociedade para dentro do hospital. A inclusão e inserção do convívio social dentro desse espaço traz um significativo incentivo à cura e melhora das doenças. Essa relação espaço urbano-hospital não é muito recorrente no Brasil, porém essa abordagem aparece de forma latente em alguns projetos nacionais, como no projeto de ampliação do Hospital Albert Einstein, em São Paulo, que traz a configuração de acesso principal do hospital através de uma galeria semipública que se localiza no espaço de transição entre o segundo e o terceiro bloco. A intenção por trás dessa configuração é substituir os espaços frios e estressantes por espaços mais humanizados e acessíveis. Esse conceito também aparece no Hospital Pediátrico Robert-Debré, em Paris, no qual o edifício hospitalar se abre através de uma galeria pública que cruza o hospital, trazendo conexão com a sociedade, que além de não apartar o paciente do convívio social, torna o hospital parte integrante do espaço público.

História evolutiva do ambiente hospitalar

A partir de prolongados estudos sobre a história evolutiva do hospital, é possível perceber dois grandes exemplos de desenvolvimento hospitalar

na questão espaço físico e boas condutas, como o caso dos mosteiros beneditinos do séc. VIII, que segundo Campos (1944), eram um modelo de ordem religiosa dedicada aos enfermos. Ao lado dos locais destinados aos cultos, possuíam uma infraestrutura hospitalar, com enfermarias, salas de isolamento, farmácias, banheiros e locais reservados para os profissionais da área, além de escola, fazenda e residência para os que ali trabalhavam. À frente da época, tinha princípios higienistas como saneamento, ventilação e iluminação natural. Dessa forma, os beneditinos foram os responsáveis pela difusão das enfermarias e hospitais na Itália, na França, na Alemanha e na Inglaterra (CAMPOS, 1944).

Outro exemplo relevante eram os valetudinários militares, que eram instituições hospitalares do séc. XV. Ruínas encontradas na Suíça, na Alemanha e em Roma, mostram construções quadradas com pátios centrais, divididos em alas que tinham aparentes salas iluminadas e arejadas. Havia também cozinha, sala de medicamentos, jardins, salas de repouso, ginásio, biblioteca, museus e uma equipe de médicos e enfermeiros militares (CAMPOS, 1944; LISBOA, 2002).

No Brasil, o projeto de hospital moderno teve início com a criação do Ministério da Educação e da Saúde Pública em 1930. Contudo, somente após a criação do SUS, Sistema Único de Saúde, oficializado pela Constituição Federal Brasileira de 1988, o governo começou oficialmente a tentar assegurar atendimento público de saúde a toda a população. Dessa forma o governo realizou parcerias com a esfera privada, dando total preferência às instituições filantrópicas e sem fins lucrativos, as quais incluíam as Santas Casas. A primeira Santa Casa do mundo surgiu em Portugal, em 1498, e ficou marcada por vivências de fraternidade e solidariedade. No Brasil, a primeira sede das Santas Casas foi construída em Santos (1543). Elas se localizavam mais no litoral, porque o foco inicialmente era evitar a propagação de doenças trazidas pelos marinheiros, e a partir dessas primeiras sedes, foram surgindo novas, existindo nos dias atuais cerca de 2.100 estabelecimentos de saúde pelo país (CMB, 2016; OLIVEIRA, 2021; GOVERNO DO BRASIL, 1942).

A Santa Casa de Poços de Caldas, MG foi fundada no final de 1903, com a finalidade de ser um local de alívio aos sofrimentos dos menos favorecidos. Ao longo de sua história, a instituição sempre passou por muitas dificuldades financeiras, e mudou de local por várias vezes, a

medida que ia conseguindo doações de verba e de locais, e dessa forma foi se desenvolvendo até chegar no estado e local atual (MEGALE, 2002). O edifício atual foi projetado e construído pelo engenheiro David Benedicto Ottoni, em meados de 1962, e após enfrentar diversas dificuldades ao longo de sua história, tornou-se o maior centro hospitalar da cidade e referência na região.

Projeto

Na questão projetual do hospital Santa Casa de Poços de Caldas, foi compreendida a necessidade de reformulação da sala para curativos localizada na planta original, pois ela tinha conflitos de uso, sendo até então utilizada como expurgo, DML e banheiro para funcionários. O espaço foi redividido ficando apenas apoio como expurgo e DML e o banheiro para funcionários foi transferido para um local mais apropriado, contando com vestiário, *hall* de armários, chuveiro e cabines sanitárias masculina e feminina.

Outro ponto importante para a Ala foi a criação de um depósito de medicamentos. Foram projetados armários sob medida para esse fim no posto de enfermagem, com repartições pensadas para atender de maneira prática a equipe. O posto de enfermagem também foi reformulado, com novos mobiliários e iluminação diferenciada, para proporcionar um destaque do local, que se apresenta como o coração da Ala, mas também com o objetivo de aumentar o conforto e oferecer a ergonomia ideal para o ambiente de trabalho.

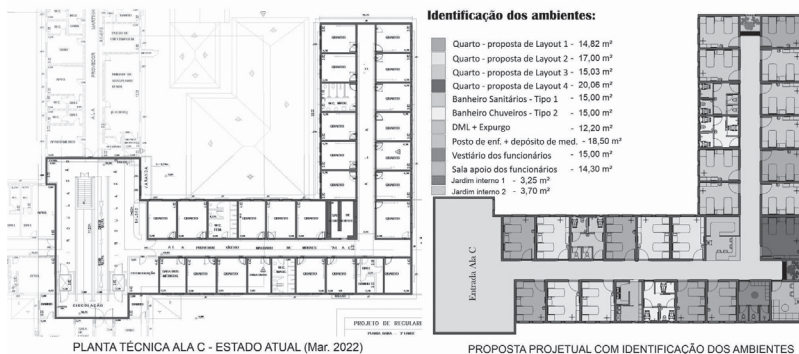


FIGURA 2. Planta original e Planta do projeto de reforma

Fonte: Desenvolvido em projeto pela autora (2023).

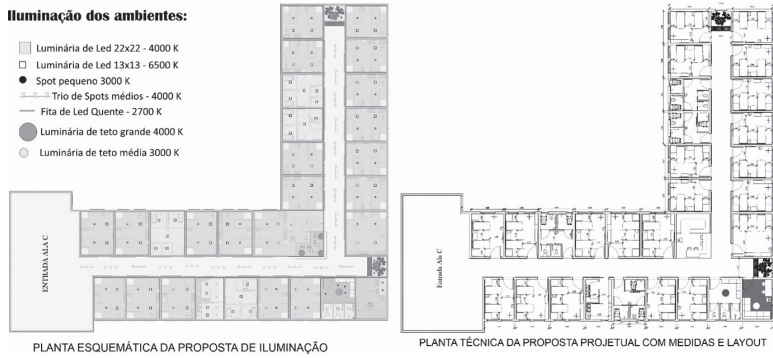


FIGURA 3. Planta Luminotécnica e planta com medidas e layouts do projeto de reforma
 Fonte: Desenvolvido em projeto pela autora (2023).

Considerando os pontos importantes de ambiência da cartilha do Ministério da Saúde (GOV.BR, 2022), e pensando principalmente em gerar uma arquitetura voltada ao usuário, os leitos foram repensados, de maneira a otimizar o espaço existente (Figura 4).

Uma iluminação bem projetada é um fator de extrema importância em ambientes propícios ao bem-estar. Dessa forma, analisando a experiência individual de cada paciente, chegou-se a um projeto luminotécnico cuidadoso e assertivo. Em cada quarto serão instaladas quatro luminárias de teto e uma fita de led na cabeceira, de maneira a se ter duas luminárias para iluminação geral, duas luminárias localizadas em cima das camas para auxiliar os possíveis procedimentos, com maior intensidade, e a fita de led embutida na régua de saída de gases que possibilita uma iluminação mais fraca, quente e relaxante (Figura 4 e 6).

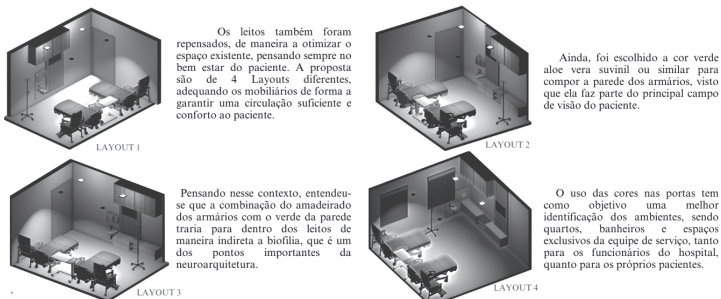


FIGURA 4. Layout dos leitos
 Fonte: Desenvolvido pela autora (2023).

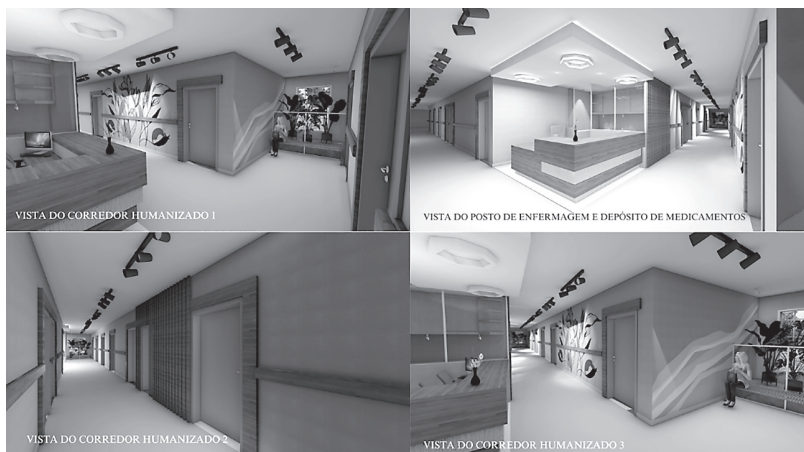


FIGURA 5. Vistas Renderizadas

Fonte: Desenvolvido em projeto pela autora (2023).

Pode se notar que o design biofílico tem presença marcante durante todo o projeto, tanto de maneira direta, quanto indireta. O painel com estampa de folhagem colocado nos quartos, o uso da madeira nos armários, balcão, painéis ripados dos corredores, bate macas e régua de gases, e a presença das cores como verde e alaranjado se destacam, de maneira a levar um pouco de natureza, através dos materiais e cores, para dentro do ambiente. Além disso, foram criados dois pontos de vegetação, apelidados de jardins, mas sem a presença de terra, para melhor biossegurança do local (Figuras 4, 5 e 6).



FIGURA 6. Vista da parede das cabeceiras dos leitos

Fonte: Desenvolvido em projeto pela autora (2023).

CONCUSÃO

Diante da história da humanidade, o espaço hospitalar é marcado pela dor, doença, isolamento, frieza e impessoalidade. Em vista disso, entende-se a importância de um ambiente hospitalar exalar essa consciência e preocupação sobre a maneira que o espaço em que se está inserido influencia cada ser e cada ciclo biológico.

A associação da neurociência e a arquitetura consegue ser eficiente em razão da capacidade do sistema nervoso de se adaptar morfológica e fisiologicamente de acordo com os estímulos que recebe. Sendo assim, pode ser entendida a importância de um ambiente projetado de maneira estratégica. Na neuroarquitetura, técnicas simples como a presença da biofilia, de uma iluminação adequada, de materiais assertivos, são capazes de tornar um ambiente mais propício para o bem-estar.

Através da humanização do espaço hospitalar buscando aproximar o paciente da recuperação, o projeto de reforma da Ala C do Hospital Santa Casa de Poços de Caldas, MG conta com elementos importantes que geram essa ambiência ideal, como um projeto luminotécnico adequado, um design biofílico marcante, uma boa ventilação e iluminação natural, materiais e cores que se complementam e tornam o espaço favorável para a reabilitação da saúde.

Pode se concluir que as mudanças propostas no projeto de reforma da Ala C do Hospital Santa Casa de Poços de Caldas, MG vem como forma de propiciar aos usuários do hospital, maior bem-estar, de maneira a influenciar diretamente no processo de cura e recuperação de cada paciente presente, como também proporcionar uma maior qualidade de vida aos funcionários do hospital que passam tantas horas inseridos ali.

AGRADECIMENTOS

A minha orientadora, Dra. Esther Cervini de Melo por ser tão cirúrgica e sábia com seus ensinamentos e conselhos, por acompanhar meus passos durante esse longo processo, e pelas orientações técnicas e profissionais, aos suportes e reuniões, gerando uma troca muito rica de conhecimentos e um suporte inigualável.

A Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, e a instituição FAPEMIG pelo suporte técnico e financeiro, pois dessa forma foi possível desenvolver grandes avanços como pesquisadora.

REFERÊNCIAS

BONI, Felipe. **Interiores Sustentáveis: Um guia prático para arquitetos e designers**. UGreen- Escola Online de Construções Sustentáveis. 2018. Disponível em: <https://www.ugreen.com.br/interiores-sustentaveis-guia/>. Acesso em: 25 abr. 2022.

CAMPOS, Ernesto de Souza. **História e evolução dos hospitais**, 1944. Disponível em: https://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cd04_08.pdf. Acesso em: 2 jun. 2022.

CMB. **A história de misericórdia das Santas Casas: Confederação das Santas Casas e Hospitais Filantrópicos e Hospitais Filantrópicos**. 2016. Disponível em: <https://www.cmb.org.br/cmb/index.php/institucional/quem-somos/historico#>. Acesso em: 16 jun. 2022.

CZEISLER, C. A. et al. **Stability, precision, and near 24-hour period of the human circadian pacemaker**. *Science*, 284, 2177-2181, 1999. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10381883/>. Acesso em: 25 mar. 2022.

GOVERNO DO BRASIL. Câmara dos deputados. Decreto n. 8.674, de 03 de fevereiro de 1942. Diário Oficial da União: Seção 1, 10 de fevereiro de 1942, ano 1942.

GOV.BR **Cartilhas do ministério da saúde**. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/cartilhas>. Acesso em: 16 nov. 2022.

HELLER, Eva; SILVA, Maria Lúcia Lopes da. **A psicologia das cores: como as cores afetam a emoção e a razão**, f. 156. 311 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ECOPSIKOLOGIA. **Banho de floresta (Shinrin-yoku)**. Disponível em: <https://ecopsicologiabrasil.com/banho-defloresta/#:~:text=Cientistas%20japoneses%20descobriram%20que%20caminhar,ao%20mesmo%20tempo%20em%20que>. Acesso em: 4 mai. 2022.

KELLERT, Stephen R; CALABRESE, Elizabeth F. **The Practice of Biophilic Design**. 2015. Disponível em: <https://www.biophilic-design.com/>. Acesso em: 14 mai. 2022.

LISBOA, Teresinha Covas. **Breve história dos hospitais – da antiguidade à Idade Contemporânea**. Publicado no encarte especial da revista: Notícias

Hospitalares. 2002. Disponível em: <https://iph.org.br/acervo/livros/breve-historia-dos-hospitais-daantiguidade-a-idade-contemporanea-1109>. Acesso em: 30 mai. 2022.

LUKIANCHUKI, Marieli Azoia; SOUZA, Gisela Barcellos de. **Humanização da arquitetura hospitalar: entre ensaios de definições e materializações híbridas**. Vitruvius. 2010. Disponível em: <https://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/10.118/3372>. Acesso em: 16 jul. 2022.

MEGALE, Nilza Botelho. **Memórias Históricas de Poços de Caldas**. Copyright, 2002, p. pág. 135-138.

MOTT, Michael S. et al. **Illuminating the Effects of Dynamic Lighting on Student Learning**. 2012. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/2158244012445585>. Acesso em: 28 mar. 2022.

OLIVEIRA, André L. M; et al., . **O papel da Santa Casa no sistema público de saúde brasileiro: o levantamento histórico de uma instituição filantrópica**. 2021. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/sausoc/2022.v31n1/e200150/>. Acesso em: 20 mai. 2022.

SINELSON, Stephanie Ventura; MORALES, Magali Santos Monasterios. **Estudo Do Uso Da Biofilia Em Ambientes Hospitalares Em Belém – PA. : MIX Sustentável**. ISSN 24473073, 2020, p. 81-92. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/347804400_ESTUDO_DO_USO_DA_BIOFILIA_EM_AMBIENTES_HOSPITALARES_EM_BELEM_-_PA. Acesso em: 13 abr. 2022.

VILLAROUCO, Vilma et al. **Neuroarquitetura: a neurociência no ambiente construído**. Rio Books, f. 128, 2021. 256 p.

TARABOULSI, Fadi Antoine. **Administração de hotelaria hospitalar: serviços aos clientes, humanização do atendimento, departamentalização, gerenciamento, saúde e turismo**. São Paulo: Atlas, 2003. Acesso em: 15 abr. 2022.









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 Artes Gráficas Formato Ltda., primavera de 2023.