

Organizador:

William de Jesus Ericeira Mochel Filho

Legado Científico Brasileiro

2021



6

Volume

WILLIAM DE JESUS ERICEIRA MOCHEL FILHO
(Organizador)

LEGADO CIENTÍFICO
BRASILEIRO

VOLUME 6

EDITORA PASCAL
2021

2021 - Copyright© da Editora Pascal

Editor Chefe: Prof. Dr. Patrício Moreira de Araújo Filho

Edição e Diagramação: Eduardo Mendonça Pinheiro

Edição de Arte: Marcos Clyver dos Santos Oliveira

Bibliotecária: Rayssa Cristhália Viana da Silva – CRB-13/904

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

Dr^a. Camila Pinheiro Nobre

Dr. Gabriel Nava Lima

Dr^a. Eliane Rosa da Silva Dilkin

Dr. Diogo Guagliardo Neves

Dr^a. Samantha Ariadne Alves de Freitas

Dr. José Ribamar Neres Costa

Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

M688

Coletânea Legado Científico Brasileiro. / William de Jesus Ericeira Mochel Filho, (Orgs.). — São Luís: Editora Pascal, 2021.

438 f.; il. – (Legado Científico Brasileiro; v. 6)

Formato: PDF

Modo de acesso: World Wide Web

ISBN: 978-65-86707-71-7

D.O.I.: 10.29327/544764

1. Engenharia. 2. Tecnologia. 3. Legado científico. 4. Miscelânea. I. Mochel Filho, William de Jesus Ericeira.

CDU: 62:088

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2021

www.editorapascal.com.br

contato@editorapascal.com.br

APRESENTAÇÃO

Em recente pesquisa, o Brasil contava com aproximadamente 600 cientistas entre os mais influentes do mundo em 2020/2021. Esse estudo reflete, entre outras coisas importantes, a qualidade e a quantidade de publicações de impacto realizada por cientistas e instituições em solo nacional. Em meio a todas as dificuldades enfrentadas pela ciência brasileira, o fato de centenas de cientistas brasileiros estarem entre os mais influentes e citados do mundo, representa um sopro de esperança e reconhece todo o esforço realizado em solo nacional, sendo um marco importante para a ciência brasileira.

Não há dúvidas sobre a importância da pesquisa, ciência e inovação, contudo, no Brasil, ainda temos sérios problemas de fazer com que as informações provenientes da ciência produzida por brasileiros cheguem à maioria da população brasileira. Por diversos fatores, as publicações científicas não estão acessíveis e/ou não são escritas em uma linguagem que facilite a leitura e interpretação por grande parte da população brasileira, que sempre sofreu com o acesso à educação e todos os níveis.

Nesse ínterim, as revistas/livros que propiciam o contato mais próximo entre a ciência e população, exercem papel social inestimável, principalmente na cultura brasileira onde ciência, instituições de ensino e pesquisa e cidadãos, ainda estão muito distantes. A Editora Pascal atua ajudando a sanar essa deficiência, apresentando edições seguindo uma tendência mundial, de publicar edições contendo trabalhos oriundos de pesquisa científica prezam por publicações extremamente úteis para a sociedade, em uma linguagem acessível.

Nessa edição, você será apresentado a artigos de altíssima qualidade focados em direito, enfermagem, letras, pedagogia, medicina, engenharias, geografia, odontologia, psicologia, veterinária, dentre outros. São trabalhos realizados por grupos de pesquisa em todo o território nacional, contribuindo para um legado inestimável para a ciência brasileira, fruto de muito suor, trabalho, dedicação e amor pelo conhecimento.

Tenha uma ótima leitura!!!

Prof. Dr. William de Jesus Ericeira Mochel Filho

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 11

UTILIZAÇÃO DO POPPLET COMO FERRAMENTA PARA ELABORAÇÃO DE MAPAS CONCEITUAIS NAS AULAS DE LÍNGUA PORTUGUESA

Neila Ferreira da Silva de Jesus
Cleber de Jesus Santos
Dyego Maradoney Alves de Azevedo
Heidy Domingues Fernandes Nunes

CAPÍTULO 2..... 29

APOSENTADORIA DOS MILITARES DO EXÉRCITO BRASILEIRO: UMA DISCUSSÃO SOBRE O IMPACTO PSICOLÓGICO

Daniel Francisco de Sousa
Elaine Cristina da Fonseca Costa Pettengill

CAPÍTULO 3..... 43

ENTRE FELICIDADE E MAL-ESTAR: UM OLHAR PSICANALÍTICO SOBRE A GÊNESE DO SUJEITO DA ATUALIDADE

Lucas Tadeu de Oliveira Maciel
Adriana Rita Sordi

CAPÍTULO 4..... 62

HUMANIZAÇÃO DAS RELAÇÕES ASSISTENCIAIS NOS SERVIÇOS DE SAÚDE EM SÃO LUÍS-MA

Cayara Mattos Costa
Michelle Dayane Chaves Lima
Graça Maria Lopes Mattos
José Ferreira Costa
Elizabeth Lima Costa

CAPÍTULO 5..... 70

A FUNÇÃO SOCIAL DOS INTELLECTUAIS DE ACORDO COM ANTONIO GRAMSCI E MICHEL FOUCAULT

Claudia de Carvalho Cosmo
Rodrigo Davi Almeida

CAPÍTULO 6..... 83

O WHATSAPP COMO FERRAMENTA DE OTIMIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO JURISDI-CIONAL

Rafael Arouche Ferreira

CAPÍTULO 7..... 104

PLANEJAMENTO DIGITAL EM PRÓTESE DENTÁRIA: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Márcia de Souza Morais de Araújo
Cayara Mattos Costa
Alaíde Oliveira Lima
Paulo Vinicius Leal Berredo
Denise Pereira Costa Cromwell
Graça Maria Lopes Mattos

CAPÍTULO 8..... 114

CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA DE UMA ARGILA DA REGIÃO DE CALDAS, MG

Giovanna Floresta Bernardes
Leticia Heldt Rabelo
Carolina Del Roveri
Sylma Carvalho Maestrelli

CAPÍTULO 9..... 126

BIOSSORÇÃO DE COBRE EM AGUARDENTE DE CANA

Julie Evelyn Conrado Santos
Laís Santos Cerceau
Matheus Orlandi Pessoa
Margarete Aparecida Pereira
Pedro Prates Valério

CAPÍTULO 10..... 149

ESTUDO DE NANOPARTÍCULAS DE $TiO_2:WO_3$ OBTIDAS POR MAE

Ana Gabriela Storion
Tânia Regina Giraldi
Sylma Carvalho Maestrelli

CAPÍTULO 11..... 168

AVALIAÇÃO DO ATENDIMENTO PRESTADO POR ESTUDANTE DE ODONTOLOGIA NA VISÃO DO USUÁRIO

Cayara Mattos Costa
Graça Maria Lopes Mattos
Liana Linhares Lima Serra

CAPÍTULO 12..... 175

IMPACTO DA PANDEMIA DA COVID-19 NOS NÚMEROS DE DOAÇÕES DE ÓRGÃOS NO MUNICÍPIO DE PETROLINA-PE

Tainara Tejada Camacho
Breno de Oliveira Amorim
Ana Vitória Felix da Silva
Ioneide Barbosa Coelho
Ana Mirelle Alves do Nascimento
Djenane Cristovam Souza
Camila Mahara Dias Damasceno

CAPÍTULO 13..... 188

O FASCISMO CONTEMPORÂNEO: O USO DO DISCURSO COMO ELEMENTO DE CONTROLE SOCIAL DENTRO DO ESTADO DEMOCRÁTICO DE DIREITO

Mizia Duarte Silva
Érica Rios de Carvalho

CAPÍTULO 14..... 206

CHUVISCO: O PATRIMÔNIO CULTURAL IMATERIAL E SEUS IMPACTOS NA GERAÇÃO DE RENDA EM CAMPOS DOS GOYTACAZES/RJ

Mariana Freitas de Abreu
Chesil Batista Silva

CAPÍTULO 15..... 221

OS BENEFÍCIOS DA LASERTERAPIA NA OSSEOINTEGRAÇÃO DE IMPLANETES DENTÁRIOS: REVISÃO DE LITERATURA

Cayara Mattos Costa
Alaíde Oliveira Lima
Paulo Vinicius Leal Berredo
Denise Pereira Costa Cromwell
Graça Maria Lopes Mattos
Márcia de Souza Morais de Araújo

CAPÍTULO 16..... 231

ARGILA PARA FINS COSMÉTICOS: CARACTERIZAÇÃO E PROPRIEDADES

Sarah dos Reis Abdala
Leticia Heldt Rabelo
Fabio Ferraço
Sylma Carvalho Maestrelli

CAPÍTULO 17..... 240

AS CONTRIBUIÇÕES DO USO DE MAPAS CONCEITUAIS PARA O ACOMPANHAMENTO DOS INDÍCIOS DE APRENDIZAGEM A PARTIR DA METODOLOGIA PBL

Neila Ferreira da Silva de Jesus
Cleber de Jesus Santos
Dyego Maradoney Alves de Azevedo
Heidy Domingues Fernandes Nunes

CAPÍTULO 18..... 257

INTERVENÇÃO PSICOPEDAGÓGICA A PARTIR DO GATHER TOWN

Dyego Maradoney Alves de Azevedo
Heidy Domingues Fernandes Nunes
Jociane França Silva
Neila Ferreira da Silva de Jesus
Cleber de Jesus Santos

CAPÍTULO 19..... 272

TENDÊNCIA DA INCIDÊNCIA DE SARAMPO, RUBÉOLA E CAXUMBA NO ESTADO DE SÃO PAULO E A RELAÇÃO VACINAL

Rafaela Franco
Maria Vitória Lima Ferrero
Rafaela Castellar Corte
Victor Samuel Bernardelli Carcelino
Vitória Camargo Pugliesi de Castro

CAPÍTULO 20..... 280

MINI-REVISÃO: ATIVIDADE DE BACTERÍOFAGOS EM BIOFILMES DE *Staphylococcus aureus* DE MASTITES BOVINAS

Bibiana Martins Barasuol
Valessa Lunkes Ely
Daniela Isabel Brayer Pereira
Luís Antonio Sangioni
Sônia de Avila Botton

CAPÍTULO 21..... 290

A IMPORTÂNCIA DA FERRAMENTA DE QUALIDADE E DO MÉTODO PDCA

Flavia Cristina de Oliveira Maciel
Rodolfo de Almeida Pereira
Kleber Augusto da Silva de Sousa
Rayanne Oliveira do Nascimento
Sara de Araújo Soares
Sarah Álef Amorim Silva
Lilian Biaquine Mendes de Sousa
Emanuelle dos Santos Oliveira
Ana Maria de Carvalho Araújo

Leticia Ferreira do Nascimento
William Ruann Vieira Silva
Unielson Conceição Pacheco
Eduardo Mendonça Pinheiro

CAPÍTULO 22..... 300

EMPREENDEDORISMO POR NECESSIDADE: UMA ANÁLISE SOB A ÓTICA DO DIREITO AO MEIO AMBIENTE LABORAL E DA PRECARIZAÇÃO DO TRABALHO

Chesil Batista Silva
Mariana Freitas de Abreu

CAPÍTULO 23..... 312

A FEMINIZAÇÃO DO MAGISTÉRIO E A SOBRECARGA DE TAREFAS DA MULHER: IMPACTOS NA SAÚDE MENTAL DO DOCENTE

Vanessa Ramos Lourenço
Geilsa Soraia Cavalcanti Valente
Adriana Loureiro da Cunha
Larissa Vieira Correa

CAPÍTULO 24..... 319

IMPACTO DA PANDEMIA SARS-COV-2 NAS ATIVIDADES DA LIGA ACADÊMICA DE HEMATOLOGIA E HEMOTERAPIA SÃO LEOPOLDO MANDIC (LAHH-SLM)

Mônica Piacentini Luizon
Jiviane Beatriz Cunha Barretto da Silva
Aline Silveira

CAPÍTULO 25..... 325

USOS DO VERBO SABER: PARA ALÉM DE MUDANÇA E ESTABILIDADE

Neila Ferreira da Silva de Jesus

CAPÍTULO 26..... 341

AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DE BLOCOS DE VEDAÇÃO COM ADIÇÃO DE EPS EM SUBSTITUIÇÃO AO AGREGADO GRAÚDO

Bianca Sousa do Nascimento
João Vitor Rego Muniz
Rafael de Sousa Mendes
Lucas Leite Santos

CAPÍTULO 27	352
HÉLICE CONTÍNUA MONITORADA: ESTUDO DO MÉTODO CONSTRUTIVO E ANÁLISE DA CAPACIDADE DE CARGA DAS ESTACAS	
Bianca Sousa do Nascimento Lucas Leite Santos Luan Almeida Santos Rafael de Sousa Mendes	
CAPÍTULO 28	370
ACEITABILIDADE DE PREPARAÇÕES ALIMENTÍCIAS COM A TAIOBA (<i>Xanthosoma Sagittifolium</i>) E ORA-PRÓ-NOBIS (<i>Pereskia aculeata</i> Miller): UMA REVISÃO DE LITERATURA	
Geise Braga de Souza Manuela Barreto Rocha	
CAPÍTULO 29	378
REVISÃO LITERÁRIA DO VÍRUS ZIKA NO BRASIL E SUA RELAÇÃO COM A MICRO-CEFALIA	
Fernanda Rodrigues Dias Maria Clara Valente de Freitas Lucas dos Santos Pamponet Karla Fabiane Lopes de Melo Samir Mansour Moraes Casseb	
CAPÍTULO 30	393
O PROBLEMA DAS COMPETÊNCIAS FEDERATIVAS NOS TERRITÓRIOS METROPOLITANOS DO BRASIL	
Eduardo Celestino Cordeiro	
CAPÍTULO 31	405
ESTUDO RETROSPECTIVO DOS ACHADOS CLÍNICOS, LABORATORIAIS E EPIDEMIOLÓGICOS DOS VÍRUS DENGUE EM TRÊS MUNICÍPIOS DO AMAZONAS DURANTE 2013-2020	
Regina Maria Pinto de Figueiredo	
AUTORES	416
ORGANIZADOR	437

CAPÍTULO 1

UTILIZAÇÃO DO POPPLET COMO FERRAMENTA PARA ELABORAÇÃO DE MAPAS CONCEITUAIS NAS AULAS DE LÍNGUA PORTUGUESA

USING THE POPPLET AS A TOOL FOR PREPARING CONCEPTUAL MAPS
IN PORTUGUESE LANGUAGE CLASSES

Neila Ferreira da Silva de Jesus

Cleber de Jesus Santos

Dyego Maradoney Alves de Azevedo

Heidy Domingues Fernandes Nunes

Resumo

Esta pesquisa é oriunda do Programa de Pós-Graduação *lato sensu* em Tecnologias Educacionais do Instituto Federal do Espírito Santo, enquadrando-se no contexto da relação entre Tecnologia e Educação. A proposta a implementação foi de uma Intervenção Pedagógica sobre o uso do app Popplet no ensino da Língua Portuguesa para alunos do 6º ano do ensino fundamental, em uma determinada escola, na cidade de Campos dos Goytacazes-RJ. O objetivo foi investigar como o uso do Popplet pode contribuir para uma aprendizagem mais significativa nas aulas de Língua Portuguesa, no 6º ano do ensino fundamental. Para atender ao objetivo proposto, aplicou-se uma sequência didática, embasada na aprendizagem significativa, bem como buscou-se embasamento teórico nos estudos de Levy (2015), Prensky (2001), Moran (2007), Luciana Allan (2015), Davies (2011), Ausubel (1983) e outros estudiosos que têm se dedicado a estudar temas relacionados a tecnologia e educação; nativos digitais; uso de recursos digitais nas aulas de Língua Portuguesa; aprendizagem colaborativa e significativa. Os instrumentos de coleta de dados foram questionário inicial, diário de bordo e mapas conceituais elaborados pelos alunos. Esses dados foram estruturados, cujas análises realizadas revelaram que a experiência de utilização do Popplet evidencia resultados satisfatórios no que diz respeito à utilização de recursos digitais para um ensino e aprendizagem significativos e ativos nas aulas de Língua Portuguesa.

Palavras chave: Tecnologias Educacionais, Popplet, Língua Portuguesa

Abstract

This research comes from the *lato sensu* Graduate Program in Educational Technologies at the Federal Institute of Espírito Santo, fitting into the context of the relationship between Technology and Education. The proposal to implement was a Pedagogical Intervention on the use of the Popplet app in teaching Portuguese to students in the 6th grade of elementary school, in a specific school, in the city of Campos dos Goytacazes-RJ. The objective was to investigate how the use of Popplet can contribute to a more effective learning in Portuguese language classes, in the 6th year of elementary school. To meet the proposed objective, a didactic sequence was applied, based on learning, as well as a theoretical basis in the studies of Levy (2015), Prensky (2001), Moran (2007), Luciana Allan (2015), Davies (2011) and other scholars who have been dedicated to studying topics related to technology and education; digital natives; use of digital resources in Portuguese language classes; collaborative learning and fast. The data collection instruments were an initial questionnaire, a logbook and conceptual maps prepared by the students. These data were structured, whose analyzes revealed that the experience of using Popplet shows satisfactory results with regard to the use of digital resources for meaningful and active teaching and learning in Portuguese language classes.

1. INTRODUÇÃO

A assertiva de que as Tecnologias de Informação e Comunicação (TDIC), junto à internet, não mudaram apenas o mundo mas também a forma como passamos a enxergá-lo é muito veiculada entre os pensadores contemporâneos que se põem a fazer uma leitura do cenário atual.

No contexto da educação, faz-se uma reflexão sobre “as transformações pelas quais as escolas já estão passando, tendo em vista estruturar novos modelos pedagógicos capazes de engajar os alunos na aprendizagem e ajudá-los a despertar seus talentos” (ALLAN, 2015, p. 37). Essas transformações fazem emergir a necessidade de explorar alternativas diferenciadas de se organizar o espaço escolar, tanto presencial como virtual, possibilitando a adoção de estratégias e práticas pedagógicas que contemplem as demandas do público que temos hoje, a saber: gerações com características adversas, genuinamente tecnológicas, e, portanto, não adaptáveis aos contextos de educação pautados em modelos do século XIX.

Nesse sentido, esta pesquisa, cujo título é “Utilização do Popplet como ferramenta para elaboração de mapas conceituais nas aulas de Língua Portuguesa”, busca se desenvolver no âmbito de propostas acerca do uso de recursos digitais para potencializar uma aprendizagem significativa. E, para tal, toma como problemática a seguinte questão: como o uso do Popplet pode contribuir para uma aprendizagem mais significativa e ativa nas aulas de Língua Portuguesa, no 6º ano do ensino fundamental?

O objetivo que tenta responder a essa questão visa investigar como o Popplet pode contribuir para uma aprendizagem mais significativa nas aulas de Língua Portuguesa, no 6º ano do ensino fundamental. Tais objetivos são alicerçados por uma fundamentação teórica e pela implementação de uma sequência didática, segundo as orientações de Zabala (2009).

A fundamentação teórica acerca dessa problemática está exposta no referencial teórico desta pesquisa, que por sua vez explora as contribuições de Lévy (2015), Prensky (2001), Moran (2007), Luciana Allan (2015), Davies (2011), Antunes (2009), Ausubel (1983) e outros estudiosos que têm se dedicado a estudar temas relacionados à tecnologia e educação, nativos digitais, uso de recursos digitais nas aulas de Língua Portuguesa, aprendizagem colaborativa e significativa.

A pesquisa é de natureza qualitativa, apresentando no desenvolvimento metodológico o processo de implementação de uma intervenção pedagógica. Utilizou-se de um questionário inicial, diário de bordo e análise de mapas conceituais elaborados pelos alunos para levantar dados. Estes foram estruturados e analisados à luz do referencial teórico da mesma, gerando assim um processo que marca a oportunidade de se tentar contribuir com o cenário dos estudos nesse âmbito, que



aqui serão apresentados, também, a partir dos tópicos Resultados, Considerações Finais e Referências, conforme se verifica nas seções que se seguem.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A educação formal na era digital: o descompasso entre gerações

Segundo Lévy (2010), Prensky (2001) e Moran (2007), o modelo de ensino tradicional fincado nos moldes do século XIX não atende mais os estudantes de hoje. Na visão de Prensky (2001, p.1), “nossos alunos mudaram radicalmente. Os alunos de hoje não são os mesmos para os quais o nosso sistema educacional foi criado”.

Esse contexto aponta para as disrupturas que nascem nos movimentos complexos da sociedade moderna, na qual, como apresenta Lévy (2010), presencia-se uma dinâmica definitivamente caracterizada pelos adventos das Tecnologias de Informação e Comunicação (TDIC). E estes, consoante à perspectiva do explorado estudioso, revelam a acessibilidade e a conectividade como fundamentos do que ele vem a tecer como “A Era Digital”.

Nessa linha, a era digital atinge os processos da escolarização formal, pois ao passo que as novas gerações imergem nas tendências do mundo moderno, a sala de aula se torna um espaço de desencontro entre as necessidades pedagógicas dos novos estudantes com o que lhes é propiciado.

Esse descompasso acaba por gerar um natural conflito entre educadores, as propostas pedagógicas e as novas gerações. Conflitos esses que são nitidamente reconhecidos como reflexos dos descompassos existentes entre estudantes da “Geração Z” e os professores pertencentes à “Geração X” e\ou “Baby Boomers”, respectivamente os nativos digitais e os imigrantes digitais (PRENSKY, 2001).

Os “nativos digitais”, assim denominados por terem nascido na era digital, compõem uma sociedade em rede, hipermoderna e cercada de tecnologias e linguagens velozmente renovadas. Esses sujeitos caracterizam-se por serem dinâmicos, ágeis, hipertextuais, colaborativos e com acentuada tendência ao compartilhamento de informações e de suas próprias produções, como apresenta Prensky (2001, p.1). Tais características os diferem dos “imigrantes digitais” - aqueles adaptados à era digital - pois estes, por terem percursos de aprendizagem fincados no modelo tradicional baseiam-se em processos de transmissão de conhecimento e tendem a ser pouco adaptados aos modelos ativos com uso de recursos tecnológicos. Por isso, ainda na perspectiva do autor:

Os professores são preponderantemente imigrantes digitais (da era pré-digital), mas estão a tentar ensinar a uma população que fala uma linguagem totalmente diferente, incompreensível para eles. Isto cria uma rejeição por parte dos nativos digitais quando se lhes pretende ensinar com metodologias passadas (PRENSKY, 2001 apud NATIVOS, 2011, p. 2).

Esse descompasso, entretanto, pode ser superado nas oportunidades de ressignificação dos modelos de aprendizagem, os quais, de acordo Moran (2007) estão cunhados em aprendizagem ativa, dotada de significação e compreensão das informações, segundo seus conhecimentos prévios, e na busca por construir novos conhecimentos aplicáveis em situações concretas.

Nessa linha, para além de Moran (2007), Lévy (2010) e Prensky (2001), as mais recentes pesquisas na área apresentam esse contexto como Educação do século XXI, que na perspectiva de Bastos (2006) fundamenta-se em metodologias ativas - por serem concebidas como "processos interativos de conhecimento, análise, estudos, pesquisas e decisões individuais ou coletivas, com a finalidade de encontrar soluções para um problema" (BASTOS, 2006, p. 28) - potencializadas pelo uso de recursos digitais. Esta união, diz Moran (2007), será o modelo predominante de educação no futuro, no qual as fronteiras entre a internet e as atividades reais serão cada vez mais inexistentes, sendo então denominado "ensino híbrido" ou "blended learning".

Moran (2007) ressalta que esse hibridismo na educação é comumente incluído na categoria de Educação 3.0, que é o processo de democratização do conhecimento atrelado à interatividade trazida pela tecnologia e pela internet a serviço da educação formal. A Educação 3.0, mais claramente, é um modelo que supera seus antecessores, Educação 1.0 e Educação 2.0, de modo a continuar explorando o que havia de melhor em cada um deles. Assim, esta nova forma de educação se alimenta do ensino personalizado da 1.0 e da democratização do ensino na 2.0 (BASTOS, 2006).

Segundo o mesmo autor, a Educação 3.0 possibilita o trabalho de práticas ativas com uso de recursos digitais, potencializadores de atividades colaborativas e propícios a mesclar processos online e presenciais. Há vasta disposição desses recursos com diferentes fins, sendo que uns exploram apenas as áreas de conhecimento isoladamente; outros buscam inter ou transdisciplinaridade; mas todos buscam desenvolver competências e habilidades específicas em virtude de suas finalidades de aprendizagem.

Sendo assim, em virtude do recorte temático que norteia esta pesquisa, aqui nos interessa investigar o uso do Popplet, no ensino da Língua Portuguesa, para alunos do 6º ano do ensino fundamental. Para tal, a perspectiva será a do uso de recursos digitais, a ferramenta Popplet, tendo em vista uma aprendizagem significativa, por meio da elaboração de mapas conceituais pelo Popplet. E, naturalmente, a não fragmentação do estudo da Língua Portuguesa em Gramática, Literatura e Redação, ou seja, em defesa das relações interdisciplinares.

2.2 O ensino de língua portuguesa na era digital

O domínio de uma Língua exerce grande importância na vida de um indivíduo, pois é um recurso de mobilidade e evolução na vida social. Ler, interpretar e escrever, por exemplo, proporcionam aquisição de novos conhecimentos, ampliação de vocabulário, tornando a imaginação mais perspicaz e permitindo, dentre outras tantas contribuições, uma melhor compreensão dos fatos e do mundo. Em especial, no caso da leitura, como sugere Antunes (2009, p. 186), proporciona “além do acesso ao conhecimento já produzido, a produção de novos conhecimentos, a continuidade e o avanço das descobertas científicas e do patrimônio artístico-cultural da sociedade”.

Assim, dada a importância do domínio de uma Língua para a construção de um indivíduo crítico, defende-se que a escola possui uma função de grande relevo, pois é quem, com o devido acompanhamento, torna possível o processo de aquisição das competências e habilidades fundamentais ao estudante no processo de estudo formal da Língua. Por isso deve ser desempenhada de forma significativa. O que ocorre quando há um processo de ensino e de aprendizagem com a finalidade de se refletir sobre o uso da Língua, bem como de analisar esse uso a partir de uma perspectiva única - que não fragmenta o estudo da Língua em partes gramaticais, literários e de produção textual dentro de um único contexto- sem a fragmentação usual.

Esses encaminhamentos denotam o teor interdisciplinar que o estudo da Língua deve assumir. E, nesse sentido, conforme já citado, o uso de recursos digitais tem sido apresentado como um dos instrumentos pedagógicos capaz de subsidiar esse processo de ensino-aprendizagem formal e sistemático da Língua Portuguesa.

Assim, pensa-se em oportunidades de aprendizagens nas quais os alunos sejam capazes de desenvolver as competências em escrita e oralidade, articuladas a diferentes linguagens, gêneros e usos sociais. E esse formato de aprendizagem proposto contempla percursos didáticos que abrangem propostas ativas, significativas e apoiadas no uso de recursos digitais, formatando um nível de compreensão sobre educação que há muito foi exposta nos Parâmetros Curriculares Nacionais (1988), nas Diretrizes Curriculares Nacionais (2010) e, atualmente, fora fixada na Base Nacional Comum Curricular para o Ensino Fundamental (2017). Neste documento, por exemplo, no que tange à relação direta entre estudo da Língua e uso de tecnologia, há a competência de número quatro, que preconiza o uso de diferentes linguagens: verbal (oral ou visual-motora e escrita), corporal, visual e digital. Vide abaixo:

Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo (BRASIL, 2017, p. 9).

Nessa linha, existe também a competência cinco, em que há a orientação para se trabalhar, compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (BRASIL, 2017).

Com base nesse contexto, o trabalho com mapas conceituais, construídos digitalmente no Popplet, se apresenta como um recurso viável para atender a esse conjunto de demandas. Ocorre que a ferramenta possibilita se expressar de forma mais abrangente, principalmente quando comparado a uma produção textual escrita, por exemplo. Neste modelo, o aluno pode se limitar a determinada quantidade de páginas, em geral, e, no caso de alunos do 6º ano do ensino fundamental, ainda tem limitações linguísticas para apreender conexões mais amplas sobre alguns conteúdos apresentados.

Do mesmo modo, é interessante pensar que, nessa fase da escolaridade, os alunos estão introduzindo estudos que os habilitam a escrever textos verbais (escritos) com domínio de estratégias linguísticas para convencer, exemplificar, argumentar e usar traços estilísticos que demonstrem humor, ironia etc. Entretanto, pelo Popplet eles podem demonstrar tudo isso através de tirinhas, vídeos, músicas, reportagens, entrevistas, imagens, postagens nas redes sociais, compartilhamento de outras plataformas etc - tudo sendo usado concomitantemente. Sendo assim, podem realizar conexões ilimitadas e propiciar mais subsídios para que o professor faça o acompanhamento personalizado; pode ainda gerar um movimento colaborativo e hipertextual, muito característico dos nativos digitais.

2.3 Elaboração de mapas conceituais com o popplet nas aulas de Língua Portuguesa

A elaboração de diagramas estruturados sob a técnica de Mapa Conceitual foi desenvolvida por Joseph Novak em 1970. O recurso é utilizado para relacionar conceitos e atribuir um grau de importância para sua compreensão por meio da relação hierárquica entre eles, de modo a (re)organizar e modificar a cognição (DAVIES, 2011).

Os Mapas Conceituais têm como base a Teoria da Assimilação por meio da Aprendizagem e Retenção Significativas, de David Ausubel (1983), que prevê a organização do conhecimento em conceitos e proposições. Essa visão epistemológica subjaz e justifica a utilização dos Mapas Conceituais em sala de aula como forma de representar os modelos mentais dos alunos (DAVIES, 2011).

Davies (2011) cita o modelo de Mapas Conceituais proposto por Novak (1970) como o que melhor expressa a relação conceitual entre os organizadores gráficos e



destaca a importante diferença entre Mapas Conceituais e Mapas Mentais. Neste, a ideia central é desencadeadora das ideias conectadas, estabelecendo uma estrutura em árvore, na qual em cada “nó” ou “caixa” do mapa haja apenas uma palavra e/ou uma pequena frase. Já no modelo proposto por Novak, os Mapas Conceituais exigem a presença de uma conexão entre os conceitos registrados por meio de verbos, pois assim os conceitos são interligados numa estrutura de rede, o que possibilita a ampliação de relações entre conceitos e/ou ideias tratadas.

No universo dos recursos digitais há vasta disposição de ferramentas para construção de Mapas Mentais e Mapas Conceituais. Dentre essas, o Popplet é uma ferramenta para elaboração de diagramas digitais que tem como finalidade a criação dos mapas de conceitos.

Para se tornar utilizador deste recurso é preciso criar uma conta no site oficial *popplet.com* e, logo após, o usuário é direcionado para o ambiente virtual de criação dos diagramas, cuja interface é simples, intuitiva e repleta de mecanismos hipertextuais. Segundo Allan (2014, p. 71),

o aplicativo é acessível, de interface limpa e intuitiva; gratuito para a criação de até cinco popplets; permite a inserção de imagens, vídeos e mapas (Google Maps); exporta o popplet criado em diversos formatos, tais como PDF, JPG e PNG; possibilita o compartilhamento do popplet com outros usuários e, dessa forma, a construção coletiva; possui um aplicativo para Ipad bastante estável e funcional.

O Popplet é um exemplo de ferramenta do campo das possibilidades da Educação 3.0 e da web 2.0, pois possibilita a união, em um só esquema, de imagens, vídeos, textos breves e conexões. Os diagramas podem ter múltiplos formatos, com possibilidade de incorporações simultâneas de gêneros e tipos textuais, seja por inserção de links, por acomodação de mídias ou relacionando-se com vídeos e imagens. É a multimodalidade, ou seja, os textos não utilizam apenas um modo de representação, eles têm construções transpassadas por diversos e múltiplos tipos de representações audiovisuais.

Na elaboração do Popplet, o estudante precisa conhecer o todo do conteúdo que será apresentado, tendo uma visão ampla daquilo que aprendeu. O estabelecimento das ligações entre os conceitos implica conhecer e compreender as relações entre os mesmos, assim como entender a ordem hierárquica subordinada a tal representação gráfica, possibilitando uma abordagem crítica e ajudando a estruturar a compreensão dos alunos ou, de um ponto de vista mais abrangente, visualizar ideias.

O Popplet pode ser configurado para ser utilizado por apenas um ou vários colaboradores. No último caso, os vários utilizadores trabalham simultaneamente e em tempo real, no mesmo Popplet. Após a elaboração, o produto pode ser compartilhado por meio de um *link* e integrado noutras aplicações a partir de códigos HTML gerados para esse fim. Assim, por exemplo, é possível compartilhar o Popplet

em redes sociais como Facebook e outros mais, gerando então ainda mais possibilidades de formação de redes e movimentos colaborativos com os quais o intercâmbio de informações, de novas formas de acesso e de construção do conhecimento ocorrem por meio das tecnologias de informação e comunicação.

Nesse sentido, faz-se necessário destacar o teor colaborativo como um aspecto que atende às demandas da educação no século XXI, segundo o qual, na perspectiva de Luciana Allan (2014), definem-se como vias, procedimentos e meios sistematizados de organização e desenvolvimento da atividade dos estudantes, sobre a base de concepções não tradicionais do ensino, com o objetivo de obter o melhor aproveitamento de suas possibilidades cognitivas e afetivas.

Vale também acrescentar que existem métodos participativos, diversos em suas formas de implementação, de condições de realização e de habilidades que se deseja desenvolver. Entretanto, a base de todos eles está na concepção da aprendizagem como processo ativo; de construção e reconstrução do conhecimento pelos próprios alunos; e da solução coletiva de tarefas por meio do intercâmbio e confrontação de ideias, opiniões e experiências entre estudantes e professores.

Luciana Allan (2014, p. 88) sinaliza que, nesse contexto, o professor deve exercer o papel de articulador e gerenciador do conhecimento, propondo ao aluno a explicação dos mapas e a busca por conexões mais amplas e significativas de fatos, pois o conteúdo aprendido não pode estar restrito e com um fim em si mesmo. A autora complementa, ainda, ao pontuar que

as atividades pedagógicas que utilizam essa modalidade de mapa conceitual consideraram algumas etapas como: palavras-chave, objetivo, linguagem adequada à faixa etária, público alvo, interatividade, consulta bibliográfica e webliografia. Os mapas conceituais podem ser usados pelas mais variadas faixas etárias, nas mais diferentes áreas do conhecimento, pois articulam saberes, de acordo com o nível aplicado. Desde a introdução de um conceito até a síntese de vários assuntos ou mesmo propondo a sistematização dos conceitos, os mapas podem se tornar uma ferramenta a mais, na organização da aprendizagem (ALLAN, 2014, p. 88).

Por isso, o uso do Popplet é entendido como um processo que permite uma aprendizagem significativa, tendo em vista a construção de conexões entre os aprendizados em contrapartida à compartimentação do saber.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa é de natureza qualitativa, pois vale-se do método de busca pela explicação dos porquês das coisas e por não quantificar os valores e as trocas simbólicas (GOLDENBERG, 1997, p. 34). Apresenta-se enquanto uma Intervenção Pedagógica, pois propicia o desenvolvimento de estudos educacionais, em que



práticas de ensino diferenciadas são propositadamente elaboradas, executadas e avaliadas, tendo em vista promover melhorias nas práticas de sala de aula (DAMIANI *et al.*, 2013). As etapas de uma Intervenção Pedagógica são planejamento, implementação e avaliação.

A proposta da intervenção pedagógica foi implementada por meio do desenvolvimento de uma sequência didática, que no decurso utilizou como instrumentos de coleta de dados questionário inicial, diário de bordo e análise de mapas conceituais elaborados pelos alunos para levantar dados. Dados esses que foram estruturados e analisados à luz do referencial teórico da mesma.

Na fase de planejamento elaborou-se a Sequência Didática, nomeada de 'Valorização do Patrimônio Histórico e Cultural de Campos dos Goytacazes', e os instrumentos de coleta de dados citados no parágrafo anterior. Nessa etapa também foram elaborados os Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, o Termo de Assentimento para criança e adolescente (maiores de 6 anos e menores de 18 anos) e Termo de Assentimento e Termo de Autorização de uso de imagem e voz de menor para fins educacionais.

Na fase de implementação a sequência didática foi desenvolvida na turma de 6º ano de um determinado colégio em Campos dos Goytacazes, sob a mediação da professora de Língua Portuguesa da turma. Contexto iniciado com a introdução o tema Valorização do Patrimônio Sócio-Histórico-Cultural, a partir do Material Didático Digital (MDD) adotado pelo colégio. Para tal, foram disponibilizadas 2 aulas das 5 aulas que a grade do 6º ano dispõe para Língua Portuguesa.

Após introdução do tema, discussão/problematização em sala de aula e realização das atividades dispostas no MDD, a professora direcionou a temática para a realidade local: Valorização do Patrimônio Histórico e Cultural da cidade Campos dos Goytacazes. Para tal, como atividade de casa, os alunos foram orientados a realizarem pesquisas na internet sobre os locais da cidade que são considerados patrimônios históricos e culturais em Campos dos Goytacazes.

A orientação dessa pesquisa se deu da seguinte maneira: os alunos devem pesquisar e deixar os links salvos em seus e-mails, pois as pesquisas devem ser retomadas no momento de elaboração dos slides para apresentação do seminário e para elaboração dos Mapas Conceituais no Popplet. Para além de serem compartilhadas, oralmente e digitalmente na aula subsequente.

Assim, a aula seguinte fora iniciada com a socialização das pesquisas, inclusive as da professora, que na oportunidade decidiu utilizar como disparador da próxima etapa da SD suas pesquisas sobre o tradicional bairro da Lapa, em Campos dos goytacazes: a Igreja da Lapa, a ponte que liga os bairros separados pelo rio Paraíba do sul (Centro e Guarus) e as lendas campistas contextualizadas nesse mesmo bairro.

Na sequência, junto à bibliotecária da escola, no espaço da biblioteca da escola, realizaram a leitura do livro *Ururau Pançudo*, das autoras campistas Carmen S. Gomes e Sylvia Paes.

Assim, durante o período de três semanas, o gênero textual lenda fora introduzido e explorado a partir de atividades lúdicas como, por exemplo, quizzes, cujas questões foram elaboradas pelos próprios alunos.

Na sequência, os alunos realizaram a aula de campo, visitando os locais que haviam pesquisado como patrimônios históricos e culturais de sua cidade natal, Campos dos Goytacazes, segundo o seguinte roteiro: Liceu de Humanidades (Figura 1), Praça São Salvador, Museu Histórico de Campos (Figura 2) e Igreja da Lapa. Durante essa aula de campo os alunos fizeram seus próprios registros dos locais visitados. A orientação dada a eles girou em torno da necessidade de realizarem os próprios registros para utilizarem na elaboração das atividades que estavam por vir: seminário sobre a temática da sequência didática e elaboração do Popplet.



Figura 1- Liceu de Humanidades
Fonte: Neila Ferreira (2018)



Figura 2- Museu Histórico de Campos
Fonte: Neila Ferreira (2018)

Nas aulas seguintes de produção textual, os alunos estudaram o gênero textual “Relatos de Viagens”, presente no capítulo 2 do livro de Língua Portuguesa e, considerando as vivências das aulas de campo, escreveram seus próprios relatos.

Posteriormente os alunos foram organizados em grupos de 5 alunos e foram orientados pela professora a prepararem seminários acerca das vivências da sequência didática Valorização do Patrimônio Histórico e Cultural da cidade de Campos dos Goytacazes. As apresentações foram marcadas para ocorrerem no retorno do recesso. E, ainda sobre as orientações, os alunos tiveram de obrigatoriamente utilizar recursos digitais na apresentação e a realizarem uma culminância festiva com as comidas típicas da cidade.

Sendo assim, posteriormente, os grupos realizaram as apresentações e, com isso, foi possível entrar na etapa final da sequência didática: o momento de utilizar a ferramenta Popplet para elaborar os mapas conceituais.

Então os alunos iniciaram o processo de elaboração Mapas Conceituais sobre todo o processo de estudo relacionado à SD da seguinte maneira: primeiro, todos juntos, professora e alunos construíram na lousa branca um esquema geral de todas as vivências da SD. O objetivo buscou potencializar, em grupo, as experiências vividas pelos alunos antes de cada um realizar seu próprio Mapa Conceitual. A imagem abaixo socializa o registro do produto desta etapa (Figura 3).

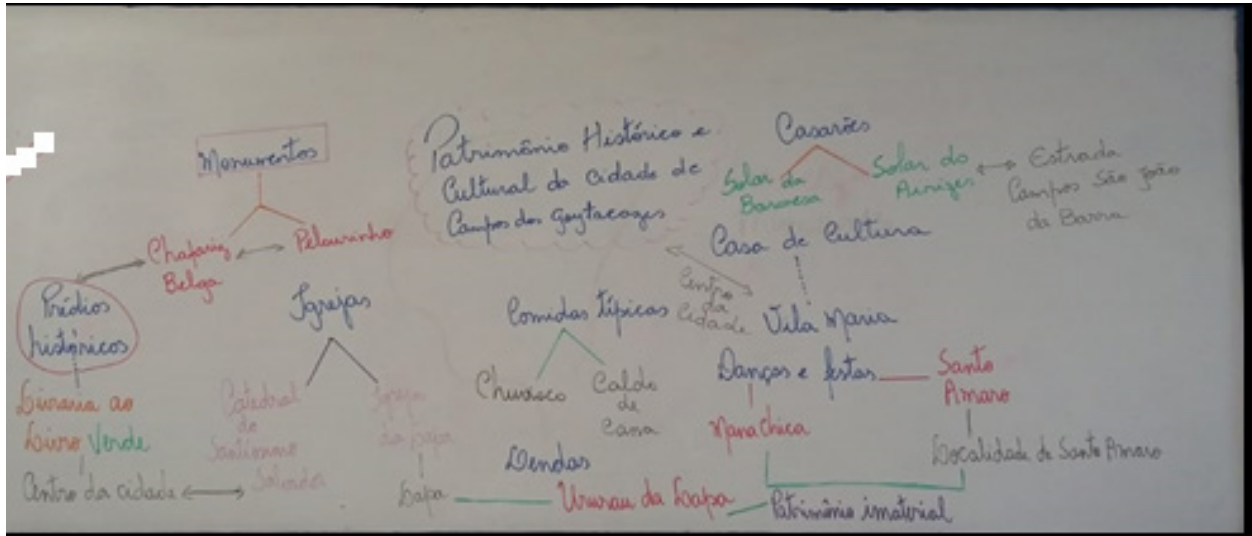


Figura 3- Esquema realizado pelos alunos e professora
 Fonte: Neila Ferreira (2018)

Na aula seguinte, os alunos fizeram à mão seus mapas individuais, realizando uma espécie de rascunho antes de elaborar os mapas no Popplet. Esta etapa ocorreu com o objetivo de otimizar o tempo no momento de elaboração dos mapas no Popplet. O objetivo é que eles tivessem mais tempo para enriquecer os diagramas com recursos audiovisuais, bem como expandirem as relações previamente estabelecidas nos mapas mentais que construíram à mão. . Sendo também objetivo o deleite de utilizar um recurso intuitivo e interativo no processo de desenvolvimento de atividades na escola.

Assim, os alunos foram levados ao laboratório de informática para realizarem a elaboração dos Mapas Conceituais no Popplet, conforme observar-se na imagem abaixo:



Figura 4- Alunos do 6º ano utilizando o Popplet
 Fonte: Neila Ferreira (2018)

No que diz respeito a fase de implementação, os alunos concluíram a elaboração e compartilharam seus Mapas Conceituais com a professora, por meio do próprio Popplet, uma vez que, conforme já fora sinalizado no referencial teórico, o recurso tem essa possibilidade de compartilhamento. Finalizando com uma roda de conversa para paratilharem suas impressões sobre o fechamento das atividades realizadas na SD.

Assim sendo, na terceira etapa do processo de Intervenção Pedagógica, a fase de Avaliação, após aplicação da SD, foi iniciado a estruturação e análise doas dados. Em primeira instância eles foram organizados e analisados à luz do referencial teórico, com a finalidade de estruturar os resultados e discussões da pesquisa, conforme se verifica logo abaixo.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Durante o percurso de explanação do processo metodológico da pesquisa, presente na seção 3, foi possível perceber que a experiência de aplicação do Popplet nas aulas de Língua Portuguesa (L.P.) se deu a partir do desenvolvimento de um conjunto de atividades denominada de Sequência Didática (SD).

A SD foi nomeada de “Valorização do Patrimônio Histórico e Cultural da Cidade de Campos dos Goytacazes” e fora elaborada pela professora de Língua Portuguesa, como parte integrante do projeto Valorização do Patrimônio Histórico e Cultural. Este que é uma atividade de cunho mais expansivo e extenso da escola, pois abrange outras séries dos anos finais do ensino fundamental, bem como outras disciplinas.

A metodologia utilizada pela professora foi a de problematizar os alunos quanto às experiências que eles vivenciaram durante o percurso de desenvolvimento da SD. A professora não precisou explorar com os alunos o que é e como se realiza um mapa conceitual. Isso ocorreu porque os alunos já utilizam essa estratégia de organização do pensamento desde o ensino fundamental- anos iniciais.

Com tal, percebeu-se o movimento significativo de reflexão sobre os temas estudados, as ideias construídas, as associações estabelecidas, o processo de construção colaborativa e tantos outros ganhos.

A partir dessa compreensão, os alunos elaboraram, Mapas Conceituais individuais. Cada aluno teve em média 50 minutos para desenvolver seu mapa e, posteriormente, mais 50 min. para compartilhar com a professora, individualmente. Nessa oportunidade, ela pôde realizar intervenções igualmente individuais acerca do entendimento de determinadas questões por parte dos alunos. Movimento esse que fortalece o acompanhamento personalizado do aluno, cuja finalidade é sempre identificar e mediar possíveis equívocos conceituais e ou relacionais dos mesmos.



Essa atividade também oportunizou um momento de troca entre os próprios alunos. Algo visivelmente percebido quando eles se deslocavam de uma carteira a outra com o objetivo de conhecer os mapas uns dos outros. Gerando um ambiente de aprendizagem colaborativa, visto que ao voltar para suas carteiras eles realizavam os ajustes desejados em seus mapas.

Finalizada essa atividade, os alunos foram levados à sala de informática para construírem seus Popplet. Na oportunidade, antes de serem direcionados para esse espaço, os alunos foram orientados pela professora a levarem seus mapas conceituais feitos à mão, na aula seguinte.

Na sala de informática o profissional da tecnologia de informação já havia preparado o ambiente. Ele deixou os computadores ligados, testou a internet, acomodou os alunos e ficou à disposição no caso de surgimento de alguma demanda.

A professora mediu os encaminhamentos da execução da atividade orientando-os a entrar no site do Popplet, a traduzir a página, clicar em entrar, depois em inscrever-se, preencher os dados cadastrais solicitados (primeiro nome, sobrenome, e-mail, confirmar e-mail, criar uma senha, confirmar essa senha) e entrar no painel de criação dos diagramas.

Todas essas orientações foram escritas pela professora no quadro branco da sala de informática. Nesse momento houve a impressão de que não havia uma organização prévia, pois para os alunos ficou nítido que eles precisavam de um tutorial sobre o processo de inscrição no Popplet -entende-se que tal cobrança deve-se à prática da escola entregar roteiros e/ou tutoriais para que os alunos possam se orientar com mais autonomia.

A situação demonstrou uma fragilidade no planejamento de execução da atividade. Embora, pedagogicamente, não tenha afetado o desenvolvimento de utilização do Popplet. Por isso, vale ressaltar que a necessidade de mediação dos educadores para resolver contratempos durante a aplicação do produto educacional se resumiu ao processo de inscrição, de atualização do adobe flash e de organização dos alunos em duplas quando os computadores pararam de funcionar.

No caso da inscrição alguns alunos sentiram dificuldade por não lembrarem de um endereço e-mail que pudessem utilizar naquele momento. O que logo foi resolvido, pois todos eles têm e-mail cadastrado na escola para o funcionamento do material didático digital. Sendo assim, a professora os orientou a buscarem seus endereços de e-mail no tablet, e a demanda foi deliberada.

No caso do adobe flash, ocorre que algumas máquinas estavam sem essa instalação. Situação igualmente resolvida pelo T.I e pela professora, pois bastou apenas clicar nos ícones baixar e instalar para que o Popplet rodasse normalmente.

Nesse ínterim, os alunos foram elaborando os mapas conceituais no Popplet,

manipulando os recursos da plataforma com muita facilidade e cada um no seu devido tempo. Contexto que mostra o quanto esse recurso respeita a individualidade dos alunos nos mais diversos quesitos, tais como o tempo, o nível de compreensão, as referências e a criatividade.

Por tal razão, durante esse processo não houve uniformidade. Cada aluno ditou seu próprio ritmo e os educadores (professora de L. P. e o profissional da tecnologia de informação) foram mediando as necessidades individuais. Assim, uns trouxeram músicas, imagens, sites, vídeos e outros tantos e variados recursos para enriquecer seus mapas conceituais. Desse modo, finalizaram um percurso de estudo dentro da disciplina Língua Portuguesa, de modo que apresentaram conexões amplas e complexas na Popplet (Figura 5).

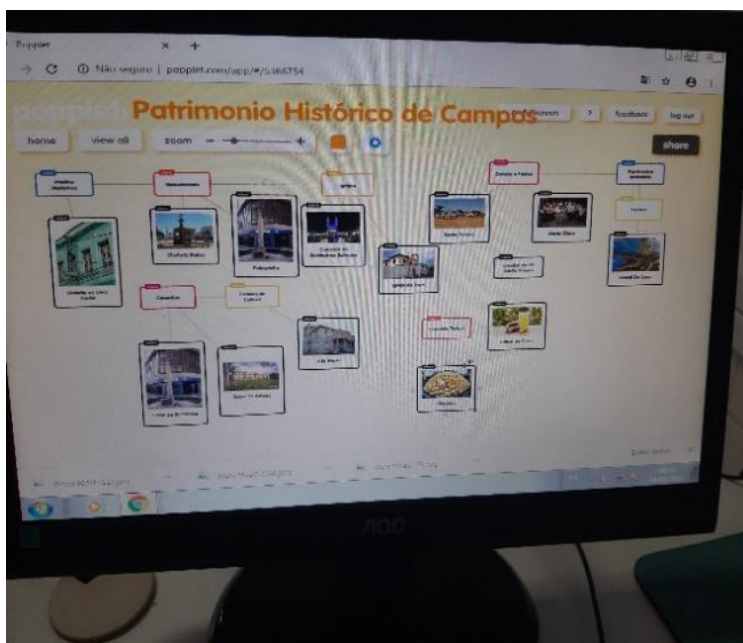


Figura 5- Popplet elaborado pelo aluno X do 6º ano
Fonte: Neila Ferreira (2018)

Essas conexões amplas e complexas podem ser evidenciadas quando identificadas as relações que eles fizeram entre os diagramas. Os alunos não se limitaram a estabelecer ligações que demonstram apenas as sequências das atividades realizadas por eles. Mais que isso, mostram associações com seus conhecimentos prévios e os elaborados por eles após a vivência da SD.

Nessa linha, parece conveniente afirmar que há nesse processo de ensino uma aprendizagem significativa, pois Ausubel (1963) preconiza que este acontecimento se dá todas as vezes que associações entre conhecimentos novos e prévios são estabelecidos.

Nos Popplets elaborados foi possível visualizar um conjunto de vocábulos similares e uma série de outros muito particulares. Isso ocorre porque os alunos utilizaram algumas palavras chaves básicas para elaborar seus mapas no Popplet, tais como o nome da SD, da cidade, dos locais visitados, das comidas típicas locais, da lenda estudada e outras mais. Entretanto, também selecionaram uma série de

outros vocábulos e recursos audiovisuais que não haviam sido levantados durante as aulas. Contexto este que mostra a ativação, no momento de elaboração dos mapas conceituais no Popplet, de conhecimentos prévios e associados dos alunos.

Nessa direção, foi possível observar, mesmo não sendo objetivo de verificação na pesquisa – registrada no diário de bordo –, que o Popplet permite um acompanhamento personalizado dos alunos. Ocorre que ao passo que o professor visualiza as construções dos diagramas e a alimentação dos mesmos com os recursos audiovisuais, torna-se possível entender mais a fundo o entendimento do aluno sobre o que está sendo estudado, e mais que isso, entender as conexões que realiza. Com essas informações o professor pode avançar ou retroceder; pode direcionar atividades de acordo o perfil de cada aluno; e outras diversas metodologias que possibilitem cuidar da aprendizagem personalizada. Assim, no caso da escola onde a pesquisa foi realizada, o professor tem a possibilidade de usar a sala de aula rotativa, que por sua própria estrutura física e pedagógica já direciona o professor a mediar processos de aprendizagem que valorizam as inteligências múltiplas e os estágios de cada aluno.

Com isso, a ferramenta mostra que no seu efetivo uso ela integra o rol das tecnologias voltadas para uma educação 3.0, cujas características principais, como exploramos a partir das contribuições de Moran (2007) e Bastos (2006), são a interatividade, a democratização do conhecimento, a colaboração e ao mesmo tempo a personalização do ensino. Para além de evidenciar que contemplam as demandas de uma educação pensada para atender às novas gerações que temos em nossas salas de aula hoje, que como cita Moran (2007), são dinâmicas, ágeis, hipertextuais, ativas e adeptas aos modelos híbridos de educação.

Foi possível ainda, analisando a experiência de uso do Popplet pensando mais detidamente no ensino da L.P, observar que a ferramenta atinge o objetivo de não potencializar a usual fragmentação do estudo dela, a saber: em Gramática, Literatura e Produção Textual. Vê-se que os alunos não fizeram distinção e inseriram diagramas com palavras chaves indicativas do que estudaram em L.P e não apenas relacionadas a uma ou duas das três vertentes.

Do mesmo modo, é interessante destacar que nessa fase da escolaridade os alunos estão introduzindo os estudos que os habilitam a escreverem textos verbais (escritos) com domínio de estratégias linguísticas para convencer, exemplificar, argumentar e usar traços estilísticos que demonstrem humor, ironia etc. Algo que puderam desenvolver no Popplet, posto que inseriram tirinhas, vídeos, músicas, reportagens, entrevistas, imagens, postagens nas redes sociais, compartilhamento de outras plataformas etc. Realizando assim conexões ilimitadas e um movimento colaborativo e hipertextual muito característico dos nativos digitais.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O percurso da pesquisa visou sempre subsidiar os objetivos dela. Por isso, coube investigar a contribuição do uso pedagógico do Popplet para o desenvolvimento de uma aprendizagem mais ativa e significativa, nas aulas Língua Portuguesa para alunos do 6º ano do ensino fundamental.

Nessa linha, com a finalidade de subsidiar os resultados encontrados fora construído um referencial teórico com as reflexões sobre o ensino de Língua Portuguesa, nativos digitais, os desafios da inclusão na educação, aprendizagem significativa e uso de recursos digitais na educação formal. Para tal, utilizou-se principalmente as contribuições de Levy (2015), Prensky (2001), Moran (2007), Luciana Allan (2015), Antunes (2009) e Davies (2011).

As análises realizadas a partir dos dados coletados, revelam que a experiência de utilização do Popplet evidenciam resultados satisfatórios no que diz respeito à utilização de recursos digitais para um ensino e aprendizagem significativos e ativos nas aulas de Língua Portuguesa.

Essas afirmativas se sustentam a partir da experiência de aplicação, vez que a ferramenta mostrou ser um recurso potencial para os alunos relacionarem ideias e estruturarem suas construções de forma criativa, dinâmica, crítica e reflexiva. Para além de terem atuado com muito protagonismo.

Foi visível como os alunos puderam se expressar de modo a extrapolar o mero processo de escrita verbal. E, mesmo com as limitações linguísticas que alunos de 6º ano ainda podem apresentar para realizarem conexões mais amplas sobre determinados conteúdos, construíram mapas conceituais com a evidência de subsunções bastantes relevantes para a série. Basta pensar que nessa fase da escolaridade não é premissa de desenvolvimento de competências para estratégias linguísticas de convencer, exemplificar, argumentar e usar traços estilísticos que demonstrem humor, ironia etc. E, mesmo assim, eles puderam demonstrar no Popplet, por meio de tirinhas, vídeos, músicas, reportagens, entrevistas, imagens, postagens nas redes sociais, compartilhamento de outras plataformas etc.

Sendo assim, por todas essas características, vê-se que é ainda uma ferramenta que gerou oportunidades significativas no processo de ensino-aprendizagem da Língua Portuguesa, principalmente por não fomentar a usual fragmentação desse saber na sala de aula. Portanto, entende-se que pode ser explorada não apenas em projetos ou SD específicas, pode ser utilizada como processo rotineiro para os alunos e professores.



Referências

- ALLAN, Luciana. **Escola.com: como as novas tecnologias estão mudando a educação na prática**. São Paulo: Figurati, 2015.
- AUSUBEL, D. P. **A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Moraes, 1982.
- ANTUNES, Irandé. **Língua, texto e ensino: outra escola possível**. São Paulo: Parábola, 2009.
- BASTOS, C. C. Metodologias Ativas. 2006. Disponível em: <http://educacaoemedicina.blogspot.com.br/2006/02/metodologias-ativas.html> acesso em 20 set. 2021.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs)**. Introdução. Ensino fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. Resolução no 7, de 14 de dezembro de 2010. Fixa **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos**. Diário Oficial da União, DF, 15 dez. 2010b.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Educação Infantil e Ensino Fundamental**. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2017
- DAMIANI, M. F.; ROCHERFORT, R. S.; CASTRO, R. F.; DARIZ, M. R.; PINHEIRO, S. S. Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica. **Cadernos de Educação**, n. 45, p. 57-67, 2013
- DAVIES, M. Concept mapping, mind mapping and argument mapping: what are the differences and do they matter? **Higher Education**, vol. 62, n.3, p. 279-301, 2011.
- LEVY, Pierre. **Cibercultura**.. São Paulo: Editora 34, 2010.
- LÈVY, Pierre. **Inteligência coletiva: para uma antropologia do ciberespaço**. São Paulo: Loyola, 2007.
- MORAN, José Manuel. **A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá**. Campinas: Papirus, 2007.
- NOVAK, J. D.; CAÑAS, A. J. **The theory underlying concept maps and how to construct and use them. 2008**. Disponível em < <http://cmap.ihmc.us/docs/theory-of-concept-maps>>. Acesso em 17 de set. 2021.
- PRENSKY, Mark. **Nativos digitais, imigrantes digitais, part I**. Lincoln: NCB University Press, v. 9, nº 5, 2001. Trad. De Roberta de Moraes Jesus de Souza. Goiás: Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Disponível em: http://www.colegiongeracao.com.br/novageracao/2_intencoes/nativos.pdf. Acesso em: 20 de set. de 2021.
- TRIVIÑOS, A.N.S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: atlas, 1987.
- ZABALA, Antoni; ARNAU, Laia. **Como aprender e ensinar competências**. Tradução de Carlos Henrique Lucas Lima. Porto Alegre: Artmed, 2010.



CAPÍTULO 2

APOSENTADORIA DOS MILITARES DO EXÉRCITO BRASILEIRO: UMA DISCUSSÃO SOBRE O IMPACTO PSICOLÓGICO

RETIREMENT OF THE MILITARY OF THE BRAZILIAN ARMY: A
DISCUSSION ABOUT THE PSYCHOLOGICAL IMPACT

Daniel Francisco de Sousa

Elaine Cristina da Fonseca Costa Pettengill

Resumo

Ao se aposentar, o militar do Exército se desvincula do quartel e do convívio dos amigos e se vê obrigado a enfrentar uma nova realidade diferente do ambiente o qual estava acostumado. O objetivo do presente estudo é discutir sobre os efeitos psicológicos da aposentadoria sobre a saúde mental dos militares do Exército, sendo justificado pela vivência de sofrimento psíquico relacionado à aposentadoria entre estes trabalhadores, apontado pela literatura. Para tanto, foi realizado uma pesquisa bibliográfica através de fontes como artigos científicos e dissertações de mestrado. Entre os resultados encontrados, observou-se entre os militares que afirmaram não estarem preparados para a aposentadoria, angústias em relação a não aquisição de casa própria (pois sempre moraram em residências cedidas pelo quartel), de modo que não se sentiam preparados para perder esse benefício. Quando passa para a inatividade, o militar possui mais tempo livre, e, conseqüentemente, passa mais tempo em casa, na companhia de seus familiares. Este retorno ao lar pode ser fator desencadeante de crise e de doenças mentais como as psicoses, a depressão, alcoolismo, dependência química e somatizações. Conclui-se que os militares que sofrem em decorrência das mudanças geradas pela aposentadoria, são aqueles que não se prepararam psicologicamente e não realizaram nenhum tipo de planejamento para o enfrentamento dessa fase da vida, o que sinaliza a necessidade de intervenções por parte do Exército no sentido de possibilitar essa preparação para a aposentadoria aos seus militares.

Palavras-chave: Atividade Militar. Aposentadoria. Inatividade. Impacto Psicológico.

1. INTRODUÇÃO

Para qualquer trabalhador, o trabalho é a sua principal atividade, visto que norteia e é parte integrante de sua identidade. Além disso, o trabalho é o principal regulador da vida, já que o sujeito organiza seus horários, relacionamentos familiares e sociais em função deste. Neste contexto, a aposentadoria, por representar a ruptura com o papel profissional formal, ao invés de ser vivenciada como um repouso merecido pode ser uma situação ameaçadora do equilíbrio psicológico. Há que se destacar, entretanto, nuances e diferenças na significação e modos de enfrentamento, considerando-se a classe econômica e demais fatores culturais e sociais a que estão submetidos os trabalhadores (ROGRIGUES et al., 2005).

O ato de se aposentar pode ser compreendido a partir de duas acepções. A primeira refere-se à sensação de júbilo, conquista e recompensa pelas contribuições no mundo do trabalho. A segunda concepção traduz a aposentadoria como um recolhimento aos aposentos, ou seja, a retirada da vida ativa para o interior do espaço doméstico. Isso leva muitas pessoas a interpretar o ato de aposentar-se como uma passagem para a inutilidade, incapacidade e envelhecimento, influenciadas

pela sociedade capitalista que vê a pessoa do aposentado, como alguém que não possui mais utilidade para a manutenção do sistema produtivo (MACEDO, 2015).

Segundo Baltes (1980, apud PAPALIA & OLDS, 2013), o desenvolvimento humano é marcado pelas influências normativas e não-normativas. Entenda-se como influências não-normativas aqueles acontecimentos que não são comuns e que provocam um grande impacto na vida individual da pessoa. Já as influências normativas se caracterizam por acontecimentos que ocorrem de forma semelhante para a maioria das pessoas pertencentes a determinado grupo. Assim pode-se considerar a aposentadoria como sendo um acontecimento normativo cultural, ou seja, é uma experiência a ser vivenciada por um determinado grupo dentro de uma cultura e de uma faixa etária.

A aposentadoria como uma influência normativa é um acontecimento extremamente significativo na vida de qualquer pessoa ativa, produtiva e que esteja dentro do mercado de trabalho. Por um lado, ela pode ser encarada como “um repouso merecido” fruto de uma grande conquista, após anos a fio de dedicação ao trabalho. Por outro lado, ela pode ser pensada como um momento tenebroso da vida de um indivíduo, ou como um instrumento de castração social, e que, portanto, deve ser evitada a qualquer custo (BOTELHO, 2005).

A carreira militar é estruturada de maneira singular em relação às outras atividades inerentes ao Estado. Portanto, quando se trata da aposentadoria do militar (reserva ou reforma), os sentimentos que suscitam nessa fase da vida são bem mais intensos, pois, mais do que o exercício de uma profissão, é um estilo de vida que absorve a capacidade e a energia de seus integrantes (BOTELHO, 2005).

Os militares ingressam na inatividade quando passam para a reserva remunerada ou são reformados. No primeiro caso, continuam mantendo vínculos com a respectiva Força Armada podendo ser reconvocado. No segundo caso, a obrigação de convocação desaparece por idade limite ou por incapacidade física (DANTAS, 2007).

Nesse contexto tanto a reserva como a reforma representam um momento de mudança no ciclo de vida do militar exigindo do mesmo uma capacidade de reestruturação de suas atividades, valores e principalmente sua identidade pessoal.

Mesmo vivendo como aposentados, muitos militares não conseguem se desvincular totalmente da vida no quartel, pois sua experiência no serviço ativo impregnou, na sua personalidade, valores, crenças e atitudes que permanecem na sua memória gerando dificuldades à adaptação ao novo contexto. Isso acontece quando o indivíduo não realiza a plasticidade, que de acordo com Botelho (2005, apud PAPALIA & OLDS, 2013), significa a capacidade de modificar habilidades significativas por meio de treinamentos e práticas, permitindo uma readaptação do sujeito a um novo momento de sua vida.



Se a vivência no quartel é um elemento constitutivo do “ser militar”, pode-se dizer que o afastamento dessa vivência torna-se uma “ferida” na sua própria identidade. Assim como ocorrem mudanças significativas no sujeito, na transição da identidade de trabalhador para aposentado, também acontece com o militar, que enfrenta as dificuldades impostas por essa ruptura com o trabalho, pois quando se aposenta, isto é, entra para a reserva ou é reformado, um complexo contexto se impõe. O sujeito passa de uma posição ativa definida no âmbito militar para uma posição indefinida no meio civil e inativa no ambiente militar. (DANTAS, 2007)

O presente artigo tem por objetivo discutir sobre os efeitos psicológicos da aposentadoria sobre a saúde mental dos militares do Exército Brasileiro. Este estudo justifica-se em razão de que a literatura aponta (BOTELHO, 2005; JUNIOR e BRÊTAS, 2010; KLEGLER e MACEDO, 2015) a vivência de sofrimento psíquico relacionado à aposentadoria, entre estes trabalhadores.

A Pesquisa realizada por Botelho (2005) incluiu 06 (seis) militares, sendo 03 (três) do Exército, 01(um) da aeronáutica e 02 (dois) da Marinha, com faixa etária entre 47 a 58 anos de idade com tempo de reserva entre 11 meses a 05 anos. O autor obteve os seguintes resultados: 02 (dois) sinalizaram a passagem do serviço ativo para a inatividade como um evento normativo, ou seja, um acontecimento previsível e característico do desenvolvimento humano. Esses dois entrevistados compreendem a aposentadoria como um evento importante e que requer do sujeito, capacidade de adaptação. Nesse grupo, constataram-se sentimentos de ganho econômico, realização, gratidão e saudade. Já os outros 04 (quatro), interpretaram o processo da passagem para a reserva como um evento não normativo, vivenciado como crise ou como evento estressante, podendo servir de ameaça à continuidade e integridade do autoconceito, autoestima e esforços de enfrentamento. Estes entrevistados manifestaram sentimentos de frustração, perda econômica e da rotina do trabalho, exclusão social e inutilidade.

Junior e Brêtas (2011), em seu estudo com 18 (dezoito) militares do Exército Brasileiro, com o objetivo de conhecer o significado do envelhecimento para estes trabalhadores, verificaram comportamentos como perda da capacidade funcional, dificuldades de adaptação à vida fora dos quartéis, necessidade de reinvenção do convívio contínuo com os familiares, visto que antes, haviam ficado muitas vezes ausentes do contato com a esposa e os filhos em função das atividades nos quartéis ou até mesmo cumprindo missões em outros lugares e agora que se aposentam, permanecem mais tempo com a família passando a lidar diretamente com a rotina de casa. Quando não conseguem se readaptar a essa nova realidade, enfrentam muitas vezes quadros patológicos como depressão e transtorno de ansiedade.

Klegler e Macedo (2015) realizaram estudo com 213 militares da Aeronáutica e obtiveram temáticas conflituosas decorrentes da aposentadoria. A partir de análise temática das falas dos entrevistados, obtiveram-se temas como: depressão, ansiedade, alcoolismo, isolamento, suicídio e morte, notando-se também considerável impessoalidade destes participantes no que se refere aos sentimentos relacionados

a tais vivências. Essa forma indireta de discurso revelou o embaraço dos entrevistados para falar a respeito do próprio sofrimento e a dificuldade de reconhecer-se na condição de um sujeito em conflito, diante das particularidades da vivência da aposentadoria no contexto militar.

Estudos como esse promovem a reflexão a cerca da importância de uma preparação psicológica dos militares para o momento da aposentadoria. Sendo assim, o presente estudo vem fomentar a necessidade da prevenção em saúde mental. Quanto à metodologia utilizada, empregou-se a pesquisa bibliográfica, com acesso às bases de dados na internet (SciELO, Bireme, Lilacs, Google Acadêmico). Durante a pesquisa, foram encontrados 25 artigos e 02 dissertações que abordam o impacto da aposentadoria entre os profissionais militares, onde foram selecionados apenas 18, obedecendo ao critério de inclusão de trabalhos acadêmicos publicados somente no período de 2005 a 2019. Dessa forma, foi aplicado também o critério de exclusão de 09 artigos com mais de 15 anos de publicação a respeito da aposentadoria dos militares e de outras categorias profissionais. Convém ressaltar, neste trabalho de pesquisa, tanto a utilização de descritores como: atividade militar, aposentadoria, inatividade e impacto psicológico como a busca de uma fundamentação teórica nas obras clássicas da área da Psicologia do Desenvolvimento.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Considerações sobre a aposentadoria do militar no Brasil

“Aposentadoria” é um termo frequentemente empregado para definir a inatividade dos servidores públicos civis. Entretanto, esse termo não traduz a situação a que o militar se submete, pois o mesmo segue na inatividade em “disponibilidade permanente”, bem como não tem o direito à aposentadoria garantido pela lei, pois não há um regime previdenciário para os militares das Forças Armadas, seja no nível constitucional, seja no nível da legislação infraconstitucional (HERNÁNDEZ, 2017).

Para compreendermos como funciona, do ponto de vista legal, o processo de aposentadoria dos militares das Forças Armadas, é preciso recorrer a dois instrumentos legais que são: A Constituição Federal/1988 e a Lei nº 6.880/80, considerada o Estatuto dos Militares (HERNÁNDEZ, 2017).

A disponibilidade permanente ao serviço militar exige dos integrantes das Forças Armadas a dedicação exclusiva, ou seja, o militar da ativa é legalmente impedido de exercer outra profissão. A dedicação integral e exclusiva compele o militar especializar-se profissionalmente de forma acentuada, o que é essencial para a defesa da Pátria. Entretanto, essa intensa especialização impede ao militar exercer outra profissão compatível com seu nível de formação, caso seja afastado das atividades militares, tornando-o extremamente dependente de sua remuneração



(inciso VIII, art. 142, CF/1988).

A Emenda Constitucional nº 18 incluiu o § 3º no artigo 142, que os membros das Forças Armadas são denominados “militares”. Tal modificação, longe de ser apenas semântica, aprofundou o caráter historicamente específico dessa categoria de agentes públicos, ao salientar, ainda mais, em sede constitucional, a diferenciação dos militares em relação aos servidores públicos e demais profissionais a serviço do Estado – ou mesmo em relação aos trabalhadores em geral.

Sendo assim os militares em razão de sua função específica não possuem regime previdenciário, ou seja, não se aposentam e sim passam para a inatividade. Ao passo que outras carreiras encerram-se com a aposentadoria, eliminando-se, assim, o vínculo profissional, a carreira militar, dada as suas peculiaridades, não admite a existência de “ex- militares”, ou seja, o compromisso com a Pátria é vitalício (HERNÁNDEZ, 2017).

Além da Constituição Federal, existe também a Lei nº 6.880/80, considerada o Estatuto dos Militares, que trata sobre a questão dos pleitos administrativos e judiciais sobre reserva, reforma e licenciamento dos militares das forças armadas. Esta lei, por sua vez, faz a diferenciação entre Reserva Remunerada e Reforma. Apesar de ambos os institutos corresponderem à transferência do militar do serviço ativo à inatividade, existe uma diferença elementar entre os dois: enquanto os militares reformados são os que realmente podem se considerar aposentados, tendo cumprido com suas obrigações junto ao serviço militar e sem hipóteses de retorno ao serviço ativo, os militares da reserva remunerada podem retornar ao serviço ativo mediante convocação ou mobilização conforme o que está previsto no Art. 3º, § 1º, alínea b, inciso I, do Estatuto dos Militares em conformidade com a Lei nº 4.375/64 (Lei do Serviço Militar) e seu Regulamento.

Neste contexto fica claro que Reforma é a situação em que o militar passa definitivamente à inatividade, na maioria das vezes por idade, doença ou acidente. Em regra, não é possível o retorno ao serviço ativo, como se dá na reserva, onde o militar pode ser convocado a retornar ao serviço ativo (KAYAT, 2010).

Assim, os militares da reserva remunerada não podem ser considerados aposentados, mas como se estivessem em gozo de uma espécie de licença especial, cuja suspensão estaria condicionada à manutenção da paz e da ordem e que se encerraria quando o militar atingisse os requisitos para ser reformado.

“O militar poderá ser transferido para a reserva remunerada a pedido ou ex officio. Em ambas as hipóteses, a reserva remunerada pode ser suspensa em caso de estado de guerra, estado de sítio, estado de emergência ou em situação de mobilização” (art. 96, parágrafo único Estatuto dos Militares).

De acordo com o Estatuto dos Militares a reserva remunerada a pedido é disciplinada pelo artigo 97 e seus parágrafos, sendo requisito básico, para o seu de-

ferimento, contar o militar com 30 (trinta) anos de serviço, nos termos do caput, tendo direito a proventos integrais.

2.2 Terceira idade e aposentadoria

A teoria do desenvolvimento psicossocial de Erik Erikson é uma das mais influentes teorias da psicologia do desenvolvimento e contribuiu muito para a compreensão da terceira idade frente à realidade da aposentadoria.

Ao contrário da teoria dos estágios psicosexuais de Freud, a teoria de Erikson descreve o impacto da experiência social ao longo de toda a vida. Um dos principais elementos da teoria de estágios psicossociais de Erikson é o desenvolvimento da identidade do ego (EVANGELISTA, 2019).

Identidade do ego é o sentido consciente de si que nós desenvolvemos através da interação social. Cada etapa na teoria de Erikson está preocupada com tornar-se competente em uma área da vida. Se a fase é bem desenvolvida, a pessoa vai sentir uma sensação de domínio, que é por vezes referida como a força do ego ou a qualidade ego. Se a fase é mal gerida, a pessoa vai sair com um sentimento de inadequação. Em cada etapa, Erikson acreditava que as pessoas experimentam um conflito que serve como um ponto de viragem no desenvolvimento. Na visão de Erikson, estes conflitos estão centrados em desenvolver uma qualidade psicológica ou deixar de desenvolver essa qualidade (EVANGELISTA, 2019).

Erikson dividiu o desenvolvimento humano em oito estágios. Em cada um dos oito estágios o ego passa por uma crise. O desfecho da crise pode ser positivo ou negativo; onde o desfecho positivo ajuda na superação da próxima crise e, o desfecho negativo, além de enfraquecer o ego e rebaixá-lo a estágios anteriores de desenvolvimento, prejudica a superação das crises seguintes (MINOZZO, 2018).

De acordo com Erikson o oitavo estágio, chamado de velhice, apresenta como conflito a integridade e a desesperança, quando o ser humano passa a refletir sobre sua vida. Nesse estágio, sobressai-se a sabedoria, que remete ao saber acumulado ao longo dos anos, a capacidade de julgamento maduro e justo, e a compreensão abrangente dos significados, e a forma de ver, olhar e lembrar as experiências vividas (MINOZZO, 2018).

Na concepção de Erikson, integridade é a capacidade de aceitar os limites da vida, isto é, o que a vida tem dado ou não; o ganho de um sentido de pertencer a uma história mais ampla. Este crescimento permite ao indivíduo ser capaz de aceitar seu ciclo vital e daqueles que se tornaram significantes ao longo desse mesmo ciclo. Na integridade, a pessoa não receia encarar todo o caminho seu percorrido, levando-o a compreender o percurso das pessoas que acompanharam o seu ciclo de vida, "livre do desejo de que eles fossem diferentes, e uma aceitação do fato de



que a vida de cada um é de sua própria responsabilidade”, sendo que o possuidor da integridade defende a dignidade do seu próprio estilo de vida contra todas as ameaças físicas e econômicas (MINOZZO, 2018).

A integridade é também um sentido de coerência e inteireza, como capacidade potencial do ser humano de manter os acontecimentos e sentimentos presentes e passados interligados. A consciência de possuir sabedoria desenvolve-se a partir dos encontros tanto com a integridade quanto com o desespero, à medida que o indivíduo é confrontado com preocupações fundamentais. O fracasso no trabalho de construção da integridade sucede o desespero. Assim, o desespero manifesta o fato de o indivíduo sentir que o tempo é demasiado curto para voltar a recomeçar a sua vida com o objetivo de encontrar rumos alternativos para a integridade (MINOZZO, 2018).

A aposentadoria compulsória é definida como um limite de idade fixado em lei para o exercício de quem trabalha, ou seja, é o elo entre a idade cronológica do indivíduo e as normas sociais prescritas para esta idade (COSTA, 2015).

Infelizmente a desvalia social da aposentadoria além de levar muitos trabalhadores, que se aposentam, a perderem os vínculos proporcionados pelo trabalho, leva-os também a se enxergarem como pessoas mais velhas e impotentes (PANNOZZO; MONTEIRO, 2013).

As perdas decorrentes da aposentadoria estabelecem uma intrigada rede de representações que permeia todas as relações do indivíduo que se aposentou, onde cada identidade reflete outra identidade, desaparecendo qualquer possibilidade de se estabelecer um fundamento originário para cada uma delas (CIAMPA, 2012).

Segundo Costa (2015) a aposentadoria é um objeto bastante complexo, uma vez que está associado a outros elementos como envelhecimento, ruptura com o trabalho e perda da identidade profissional. Esses elementos por sua vez, formam um sistema que gera um impacto psicológico na pessoa que se aposenta, pois terá que enfrentar conflitos e inseguranças diante dos novos desafios que emergem diante de si.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O presente estudo reconhece que a profissão dos militares é uma forma de identificá-los ou categorizá-los, pois tudo o que vivenciaram no aquartelamento permanece para sempre em sua memória e mesmo como aposentados, o trabalho continua sendo definido como papel central de suas vidas, não só na sociedade como também pelo significado individual por ele representado.

Nesse capítulo iremos analisar se a passagem do serviço ativo para a reserva

ou reforma tem gerado algum impacto psicológico na saúde mental dos militares do Exército Brasileiro.

Fontoura (2010) publicou um estudo que realizou a respeito dos efeitos causados pela aposentadoria, no comportamento dos militares que são encaminhados para a reserva remunerada, após prestarem serviço regulamentar de 35 anos ao Exército Brasileiro. A finalidade de tal estudo era investigar se os militares da reserva planejaram ou não suas vidas para o enfrentamento das novas condições impostas pela aposentadoria. O levantamento de dados, foi realizado em unidade militar de saúde, em um período de trinta dias, através de questionário próprio, aplicado a uma amostra de trinta (30) indivíduos, definida por critérios intencionais de inclusão. Participaram da pesquisa, militares aposentados da "Reserva Remunerada", de ambos os sexos, independente da posição que ocupassem na escala hierárquica militar e de idade igual ou superior a 60 anos.

Entre os resultados obtidos por Fontoura (2010), destaca-se que 100% dos entrevistados responderam que o militar na ativa deveria receber uma preparação para enfrentar a vida civil, através de orientações quanto ao planejamento financeiro. Os militares ou não se preocupavam com a programação da vida financeira pelo fato de seu provimento estar garantido, enquanto estavam exercendo suas funções no exército ou, por outra vertente, residiam em imóveis cedidos pela unidade a que estavam prestando serviço. Ainda no âmbito da preparação para a aposentadoria, 23 colaboradores responderam que entendiam ser benéfico para o enfrentamento ao momento de transição caracterizado pela aposentadoria, participar de grupos de incentivo ao planejamento de suas necessidades pessoais e assistir a palestras sobre o mercado de trabalho.

Quando interrogados a respeito de como lidam com a mudança na atitude das pessoas que já não o tratam com o rigor de antes, uma vez que estavam acostumados a receber um tratamento diferenciado dentro da Força e no meio civil em respeito à Farda, 40% dos entrevistados responderam que enfrentam com dificuldades; 26,7% responderam que enfrentam com estranheza, porém sem problemas; 20% responderam que enfrentam normalmente e 13,3% responderam que enfrentam muito mal. Tal resultado, segundo Fontoura (2010), confirma o que a maioria dos militares experimenta ao deixar o serviço ativo: Um isolamento forçado, aliado à perda de seu principal papel social na relação com os amigos e conhecidos. Esse dado pode ser considerado um elemento agravante. A hierarquia e a liderança que, de repente, tornam-se somente lembranças do passado, têm a ver com a nostalgia que podem acometer esses indivíduos, sem ter havido nenhuma preparação para enfrentar nova realidade, fatores dentre outros, que contribuem de maneira direta ou indireta para a diminuição da qualidade de vida nessa nova fase.

O estudo realizado por Brêtas e Júnior (2011) a respeito da percepção sobre o envelhecimento entre militares que serviram no Exército Brasileiro (18 militares do Exército Brasileiro, sendo seis oficiais e 12 praças na reserva, após 30 ou mais anos



de serviço na Força Terrestre), mostrou que a ida para a reserva muda as relações de poder e micropoderes entre os trabalhadores da ativa e os inativos. Os entrevistados expressam o seu desconforto em serem tratados de forma distinta do militar da ativa, por terem deixado de fazer parte do cotidiano das atividades do quartel:

“A dificuldade em ser militar aposentado é o não reconhecimento pelas autoridades militares da ativa no FUSEX (Fundação de Saúde do Exército), tendo que entrar na fila para ser atendido e não sendo relativamente forte, morre na fila” (Águia, 72 anos de idade).

Brêtas e Júnior (2011) também observaram nas narrativas dos militares participantes da pesquisa, além da necessidade da formação superior, a preocupação com a moradia e com maior estabilidade financeira, para assegurar qualidade de vida na aposentadoria:

“[Avalio ser fundamental] enquanto trabalhar, investir em uma moradia e preparo intelectual para construir a vida fora da Força Terrestre” (Leão, 56 anos).

“[É necessário] preparar-se intelectualmente, mantendo-se inserido socialmente, buscando uma estabilidade financeira e um bom preparo psicológico” (Leão, 64 anos)

Conforme Brêtas e Júnior (2011), o planejamento do militar da ativa para a vida fora do quartel é fundamental para evitar surpresas indesejáveis na vida futura:

“Hoje, reconheço: poderia estar numa situação bem superior. Esses fatores representam, nesta fase da vida, prejuízos irreversíveis, mas não é possível retroceder no tempo” (56 anos).

Diante dos depoimentos dos entrevistados, argumenta-se que a passagem para a reserva, é um ato que impregna um sentido profundo não somente para o militar, mas também para seus familiares. Novas relações sociais começam a ser desenhadas, contudo carregadas dos simbolismos das experiências compartilhadas no passado. O processo de adaptação na e da família será mais ou menos conturbado, dependendo das histórias pregressas dessa convivência.

Nas narrativas, percebemos também que, para o militar, a consciência das perdas funcionais, é um indicativo importante do envelhecimento, uma vez que lhe é exigido hígidez e habilidade física durante toda sua vida ativa. Por mais que o ato de envelhecer seja individual, o ser humano não é sozinho, vive com outras pessoas, em coletividade. Desta forma, recebe influências, ao mesmo tempo, em que influencia a sociedade de uma maneira geral e sua família em particular.

Brêtas e Júnior (2011) destacam o trabalho que vem sendo desenvolvido pelo Exército brasileiro com seus integrantes na Reserva, expresso por meio de políticas

focalizadas na manutenção desse contingente. Contudo, ressaltam que ainda há necessidade de instituir ações para preparar melhor os militares da ativa para a passagem à inatividade.

Santos e Martins (2018) analisaram o impacto que a aposentadoria tem gerado no dia-a-dia dos militares que serviram no Exército Brasileiro. Para compreender o significado desta etapa, os pesquisadores selecionaram um grupo de 10 (dez) militares, constituído de indivíduos que já se aposentaram e de trabalhadores que estão próximos de se aposentar. Os autores observaram entre os militares que afirmaram não estarem preparados para a aposentadoria, angústias em relação a não aquisição de casa própria (pois sempre moraram em residências cedidas pelo quartel), de modo que não se sentiam preparados para perder esse benefício. Quando interrogados a respeito de como foi para eles esse processo de passagem para a reserva, 20% se referiram a um sentimento de frustração e 10% a um sentimento de perda.

Evidentemente a experiência da aposentadoria pode ser positiva para alguns quando serve de auxílio na estrutura da própria vida, como pode ser na visão de outros, algo negativo que afeta diretamente a qualidade vida (MULLER, 2016). Segundo Fôlha e Novo (2004, apud Xavier 2011), esse fator de adaptação a um novo estilo de vida é fundamental, pra qualquer pessoa que se aposenta, pois caso o militar não consiga se adaptar, os resultados negativos deste período podem ser muito sérios para ele, manifestando-se através de depressão, isolamento, dificuldades de relacionamento com a família, dentre outros.

Santos e Martins (2018) referem que quando os participantes de sua pesquisa foram inqueridos quanto ao planejamento do que iriam fazer quando se aposentassem, observou-se relato sobre planos de viver em um sítio ou de reconstruir o laço familiar. Essa informação revela a importância do preparo do militar para o evento aposentadoria através de um planejamento onde se considera a necessidade de reorganização do tempo para abraçar novas experiências na vida familiar, no lazer, na vida sócio-comunitária e profissional, como meio adequado para o enfrentamento de possíveis condições frustrantes às quais qualquer aposentado está exposto. A ausência de um planejamento pós-aposentadoria pode gerar no próprio militar, sentimentos como: angústia, solidão e sensação de inutilidade, justamente por não ter mais uma ocupação profissional. (MULLER, 2016). Santos e Martins (2018) também observaram, a respeito da maior dificuldade enfrentada pelo militar enquanto reservista, que 60% responderam falta da rotina do trabalho; 20% adaptação com a rotina familiar; 10% responderam ociosidade e 10% responderam vício em jogos ou bebidas. A maior percentagem dos entrevistados respondeu que a grande dificuldade enfrentada por eles é a falta da rotina do trabalho. Essa pesquisa mostra também que com a chegada da aposentadoria, acontece a perda do papel profissional e do afastamento do sistema produtivo, onde o sujeito necessita não só reorganizar seu espaço e seu tempo, mais também sua identidade pessoal (SANTOS, 1990).



Quando interrogados sobre sua opinião a respeito da necessidade de existir um programa de preparação para aposentadoria aos militares da reserva, ainda no estudo de Santos e Martins (2018), 70% dos participantes responderam que isto é importante. A preparação para aposentadoria visa auxiliar os militares para essa situação, auxiliando-os na adaptação à sua nova rotina, assim reorganizando sua rotina fora do trabalho. Nesse sentido cabe ao Exército, enquanto organização responsável pelos seus integrantes, promover ações que auxiliem os militares que estão prestes a se aposentar, a buscarem novas perspectivas por meio de informações e percepções (ZANELLI, 2010).

O estudo bibliográfico realizado por Silveira (2010) analisou as possíveis implicações do processo atividade-inatividade para a saúde mental do militar do Exército Brasileiro. Segundo a autora, quando passa para a inatividade, o militar possui mais tempo livre, e, conseqüentemente, passa mais tempo em casa, na companhia de seus familiares. Este retorno ao lar pode acontecer de forma pacífica e com benefícios para o sistema familiar ou pode ser fator desencadeante de crise. A esposa e a família são, durante sua vida profissional, muitas vezes o único elo da vida na caserna com a vida civil, fato que se torna mais visível na vivência da reserva. Mas, a família está inserida na sociedade fora do quartel, possuindo atividades e funções fora de casa; o que leva à diminuição do tempo de dedicação desta na recondução do parente aposentado à vida civil, podendo haver desentendimentos e mal-entendidos.

Além disso, segundo Silveira (2010), pela falta do que fazer, o militar inativo passa a interferir em funções da casa, de responsabilidade da esposa, o que leva a conflitos entre estes. Além disso, a diminuição dos rendimentos (gerados pela inatividade), o aumento dos gastos (como exemplo, por não ocupar mais imóvel pertencente à União e conseqüentemente passar a gastar mais com moradia) são fatos de desordem financeira que acometem o militar; a perda da referência de vida; o aparecimento dos sinais do envelhecimento e o retorno ao convívio maior com os familiares acontecendo de forma conflituosa são fatores que podem desencadear crises e levar ao adoecimento mental (psicoses, depressão, alcoolismo, dependência química) e somatização física.

Assim, a confrontação com o vazio deixado pelas horas que, anteriormente, eram dedicadas ao trabalho e o tédio do tempo desocupado, o afastamento ou a perda de relacionamento social de pessoas do meio profissional, o papel social que a ocupação representava e a perda de reconhecimento que dela advinha, diminuição de vantagens de ordem econômica, e, ainda, as dificuldades de um convívio mais extenso com a família, podem constituir um período de ameaça ao equilíbrio mental do indivíduo. (RODRIGUES et al, 2005).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do impacto resultante do despreparo psicológico de muitos militares com relação à vivência da aposentadoria, o Comandante do Exército determinou através da Portaria nº 222, de 31 de março de 2010, a criação do Programa de Preparação para a Reserva e Aposentadoria do Exército Brasileiro (PPREB), através do qual pretende auxiliar o militar na transição do serviço ativo para a inatividade, facilitando a criação de possibilidades para que o mesmo possa se posicionar perante o mundo externo, através de novos espaços nos quais seja valorizado e reconhecido pelo conhecimento, experiência e por todo legado já construído. O PPREB tem por finalidade principal criar um espaço para reflexão sobre as questões que envolvem a reserva e o impacto provocado pela ruptura com o mundo do trabalho, oferecendo aos militares em vias de ingressar na reserva, uma oportunidade de mudança de atitude frente aos seus preparativos para esta nova e futura situação.

Tal finalidade é reforçada pelos objetivos do programa que visam, através de ações diversificadas, minimizar as dificuldades e os possíveis problemas psicológicos acarretados aos militares que passam para a reserva, bem como o impacto provocado pelo processo de transição do trabalho para o pós-trabalho; disseminar a cultura de planejamento de vida no âmbito do Exército; contribuir para uma mudança de visão em relação ao “passar para a reserva”, a fim de que essa situação não se constitua em um problema existencial e social, mas numa efetiva oportunidade para a melhoria na qualidade de vida do militar, com a construção de seu próprio projeto de vida, oferecendo alternativas para uma melhor inserção do militar na comunidade e possibilitando a participação da família no desenvolvimento do projeto pessoal do militar da reserva, respeitando as suas particularidades.

Os estudos supracitados revelam que uma parcela considerável de militares inativos do Exército Brasileiro percebe a questão da aposentadoria como uma experiência que vem acompanhada de ganhos e ao mesmo tempo de readaptação e falta da rotina de serviço, o que leva a concluir que a maioria desses profissionais, ao se aposentarem, não se sente adequadamente preparados para enfrentar essa nova etapa da vida.

Observou-se também que, militares que sofrem em decorrência das mudanças geradas pela aposentadoria, são aqueles que não se prepararam psicologicamente e não realizaram nenhum tipo de planejamento para o enfrentamento dessa fase da vida.

Além disso, quanto mais os militares da reserva entender que o envelhecimento é algo processual, mais ferramentas terão para modificar e incorporar hábitos e valores que são fundamentais não só para a qualidade do envelhecimento, mas também para a própria saúde mental.



Referências

- ALVARENGA, L.; et al. Repercussões da Aposentadoria na Qualidade de Vida do Idoso. **Rev. Esc. Enferm. USP**, 2009, v.43, n.4, pp.796-802. <https://doi.org/10.1590>.
- BOTELHO, P. L. C. **Percepção sobre a Aposentadoria (reserva) em oficiais de carreira das Forças Armadas**. Brasília, 2005.
- BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Portaria nº 222, de 31 de março de 2010. **Aprova o programa de Preparação para a Reserva do Exército Brasileiro e dá outras providências**. Brasília, 1010.
- DANTAS, J. B. G. **Impacto da Aposentadoria na Identidade do Militar**. Brasília, 2007.
- HOFFMANN, C. D.; ZILLE; L. P. **Centralidade do Trabalho, Aposentadoria e seus Desdobramentos Biopsicossociais**. Belo Horizonte, 2017.
- HERNÁNDEZ, J. M. **Militares das Forças Armadas Brasileiras: aposentadoria ou inatividade?** Brasília, 2017.
- JÚNIOR, A. L. S. A.; BRÊTAS, A. C. P. **O Envelhecimento para Militares que serviram no Exército Brasileiro**. São Paulo, 2011.
- KEGLER, P. **A Travessia do Si Mesmo na Passagem para a Reserva: enlaces entre trabalho e narcisismo**. Porto Alegre, 2011.
- KEGLER, P.; MACEDO, M. M. K. **Trabalho e Aposentadoria Militar: singularidades de uma travessia psíquica**. Bragança Paulista, 2015.
- MORENO, L. D.; ALVES, R. M. **Impactos da Aposentadoria na Vida do Sujeito Idoso e Fatores Biopsicossociais**. João Pessoa, 2018.
- MULLER, R. M. **O Impacto da Aposentadoria na Vida do Sujeito**. Porto Alegre, 2016.
- PAPALIA, D. E.; FELDMAN, R. D. **Desenvolvimento Humano**. 12ª ed. Artemed. Porto Alegre, 2013.
- MURTA, S. G.; et al. **Preparação para a Aposentadoria: Implantação e Avaliação do Programa Viva Mais**. Brasília, 2012.
- EXÉRCITO BRASILEIRO, **Programa de Preparação para a Reserva do Exército Brasileiro**. Brasília, 2012. ppreb.dcipas.dgp.eb.mil.br/index.php/sobre-o-ppreb.
- RODRIGUES, M.; et al. **A Preparação para a Aposentadoria: o papel do psicólogo frente a essa questão**. São Paulo, 2005.
- SANTOS, E.; MARTINS, F. A Aposentadoria dos Militares de Carreira e seus Reflexos Psicossociais. **Revista Ciência Contemporânea USP**, jun./dez. 2018, v.4, n.1, p. 79 – 94. http://uniesp.edu.br/sites/guaratingueta/revista.php?id_revista=31.
- SILVEIRA, J. H. S. **Processo Atividade-Inatividade Sofrido pelo Militar e as Implicações para sua Saúde Mental**. Salvador, 2010.
- WITCZAK, M. V. C. **Envelhecer ao Aposentar-se?** Discutindo a aposentadoria masculina o envelhecer e o subjetivar. Santa Cruz do Sul, 2005.



CAPÍTULO 3

ENTRE FELICIDADE E MAL-ESTAR: UM OLHAR PSICANALÍTICO SOBRE A GÊNESE DO SUJEITO DA ATUALIDADE

BETWEEN HAPPINESS AND MALAISE: A PSYCHOANALYTICAL LOOK AT
THE GENESIS OF THE SUBJECT OF TODAY

Lucas Tadeu de Oliveira Maciel
Adriana Rita Sordi

Resumo

O presente artigo buscou compreender a gênese do sujeito da atualidade sob o olhar da psicanálise. Parte-se de um sujeito marcado pelo enfraquecimento dos laços sociais, um sujeito sem rumo, desamparado. Levando-se em conta que o mal-estar é inerente a sociedade, mas que cada época produz formas de sofrimento e de lidar com ele, que tem a ver com seu sistema constituinte, que em nosso caso é o capitalismo, pudemos efetuar discussões que possibilitaram responder algumas questões e levantar outras. Utilizando a metodologia da pesquisa bibliográfica, compreendemos, como resultado, que o sujeito de que se trata na atualidade é um sujeito mercantilizado, transformado em mercadoria, produto de um discurso capitalista que mais segrega que faz laço, um sujeito que nasce de um paradoxo entre as exigências da civilização e as ofertas de felicidade. Entendemos que este sujeito precisa ser olhado pelo viés de uma ética, como proposta pela psicanálise, a ética do bem dizer, em que o sujeito pode sair do lugar de objeto, de mercadoria, para o de sujeito desejante e a partir daí fazer algo singular com seu sintoma, nomeá-lo. A ideia é que a psicologia possa se servir desta ética não para psicanalisar esta ciência, mas para não cair nos engodos que o discurso capitalista promove, abrindo espaço para a falta-a-ser que nos habita e que não pode ser tamponada com *gadgets* disponíveis em nossa cultura.

Palavras-chave: Sujeito, Mal-Estar, Felicidade, Mercantilização, Laço Social.

Abstract

This paper sought to understand the genesis of the present-day subject from the point of view of psychoanalysis. It starts from a subject marked by the weakening of social bonds, a subject without direction, helpless. Taking into account that malaise is inherent to society, but that each period produces forms of suffering and of dealing with it that have to do with its constituent system, which in our case is capitalism, we were able to carry out discussions that made it possible to answer some questions and raise others. Using the methodology bibliographic research, we understand, as a result, that the subject we are dealing with nowadays is a mercantiled subject, transformed into merchandise, the product of a capitalist discourse that segregates more than it bonds, a subject that is born from a paradox between the demands of civilization and the offers of happiness. We understand that this subject needs to be looked at through the lens of ethics, as proposed by psychoanalysis, the ethics of saying good things, in which the subject can leave the place of object, of merchandise, to that of desiring subject and from there do something singular with his symptom, name it. The idea is that psychology can use this ethic not to psychoanalyze this science, but to avoid falling into the lures that the capitalist discourse promotes, making room for the lack-to-be that inhabits us and that cannot be buffered with gadgets available in our culture.

Keywords: Subject, Malaise, Happiness, Mercantilization, Social Bond.

1. INTRODUÇÃO

Hoje vivemos num mundo cada vez mais acessível do ponto de vista material, de laços fluídos, em que o sucesso se mede pelo poder de compra. Porém, o sujeito ao invés de sentir-se enlaçado em relações que lhe permitam alguma garantia ou apropriação de sua liberdade, sente-se como se não tivesse saída, como se não conseguisse simbolizar seu mal-estar e chega à clínica com um discurso de desamparo cada vez mais frequente.

Sabe-se que as transformações subjetivas, via de regra, se fazem em ligação estreita com as transformações sociais ao longo da história do Homem. Aristóteles (1985) já argumentava que “o homem é um animal social”, ou seja, que precisa viver em sociedade e que se transforma através dela. Por isso, tentar compreender a sociedade e a subjetividade dos que nela vivem faz parte da tentativa de apreensão de uma gênese constitutiva do sujeito. Nesta linha, como se constitui um sujeito que, diante de tantas mudanças e das ofertas de felicidade advindas do capitalismo, adoce. Afinal, de que sujeito falamos?

O psicanalista Jacques Lacan em seu *Escritos* nos adverte que “deve renunciar à prática da psicanálise todo analista que não conseguir alcançar em seu horizonte a subjetividade de sua época” (LACAN, 1998, p. 321). Por este motivo busca-se compreender que subjetividade é esta que se apresenta em nossa época travestida de um discurso de desamparo que acomete o sujeito e gera sofrimento, um sofrimento que não se aplaca com bens de consumo nem com as intervenções da ciência.

Freud, em seu *Mal-Estar na Civilização*, já trazia notícias de que a felicidade não estava no plano da criação, pois vista como a satisfação de necessidades contidas, é esporádica por natureza (FREUD, 1930 [1929]; 2014, p. 20). Apesar disso o sujeito da atualidade corre atrás do que, às vezes, nomeia como felicidade, mas, ou não a encontra, ou não se satisfaz com ela. Este sujeito, no dizer de Jacques-Alain Miller, está desbussolado, por conta do desmantelamento de uma suposta moral civilizada que vem caindo ao passar dos tempos e que deixa o sujeito à deriva frente a um discurso que não tem limites. (MILLER, 2005). O sujeito se vê sem possibilidades de qualquer invenção, sem saída, pois já há formas prontas e criadas para aplacar seu sofrimento.

Contudo, o que podemos ver é que o sofrimento acaba muitas vezes levando a uma espécie de estagnação, paralisia, como pânico e depressões, gerando compulsões e situações que transcendem limites, levando inclusive ao suicídio. Acreditamos que o discurso de falta, do sujeito que se diz sem-saída, sofrimento, advém de um sujeito que tem sua gênese a partir de uma mercantilização dos laços sociais, que segundo Antônio Quinet se trata “... de um discurso sem lei que, como indica Lacan, foraclui, rejeita completamente a castração, e por isso parece se impor de



forma imperativa, sem nada que possa detê-lo, sem nada que possa regulá-lo” (QUINET, 2002, p. 33). Este é o discurso que prolifera na atualidade e que pode ter sérias consequências na subjetivação dos sujeitos.

Diante disso procuramos compreender qual o papel da psicologia ante este sujeito pautada por uma ética que perpassa os postulados psicanalíticos. Para a abordagem do tema em questão optou-se por uma pesquisa teórica de cunho documental através do método bibliográfico. Partiu-se de uma revisão de literatura em livros, teses e dissertações, bem como de artigos científicos que norteiam os estudos sobre os laços sociais na atualidade. A pesquisa foi de caráter essencialmente qualitativo e deu ênfase no estudo documental dos acervos consultados.

2. A PSICANÁLISE DE SIGMUND FREUD

Freud delineia uma teoria que modifica o olhar sobre o homem e com hipóteses consideradas revolucionárias para sua época. Sob a afirmação de que “o Ego não é senhor de sua própria morada” rompe barreiras nunca antes transpostas rumo à criação daquela que mais tarde seria denominada de Psicanálise (FREUD, 1917; 1996, p. 151).

Quando se trata de psicanálise é fulcral falar da hipótese do inconsciente. Este conceito faz parte do que Freud chamou de Primeira Tópica do Aparelho psíquico, construída a partir de sua obra *Traumdeutung* (A interpretação dos Sonhos) publicada em 1900, em que estabelece que há o consciente, o pré-consciente e o inconsciente operando juntos, sendo o recalque o responsável por deixar de um lado os processos conscientes e de outro os inconscientes (FREUD, 1915a; 1996). A essência do recalque seria a de “manter algo à distância” e ocorre, de maneira simplificada, quando uma satisfação que por si mesma seria prazerosa, ameaça provocar algum desprazer. (LAPLANCHE & PONTALIS, 2016, p. 430).

Em sua segunda tópica Freud nos traz a noção de Eu (ou Ego), que se liga a realidade e ficaria responsável por regular as exigências das pulsões, mediador entre o Isso (ou Id), reservatório das pulsões, e o mundo exterior. Há ainda o Super Eu (ou Superego) que seria o responsável pela repressão, agindo como um juiz, um sensor do Id, impedindo que o sujeito satisfaça totalmente suas pulsões (FREUD, 1923/1990; 1996).

Vários conceitos postulados por Freud sofrem alterações ao longo de sua obra e um deles é o de inconsciente, inicialmente visto como “um sistema de processo primário, com ausência de negação, de dúvida, de grau de certeza, uma indiferença perante a realidade e regulação exclusivamente pelo princípio de prazer-desprazer” (LAPLANCHE & PONTALIS, 2016, p. 237). Mais tarde Freud acrescenta que o inconsciente seria constituído por “conteúdos recalcados, representantes das pulsões aos quais foi recusado o acesso pelos sistemas conscientes e pré-conscientes”

(LAPLANCHE & PONTALIS, 2016, p. 235). Ou seja, este é o conceito primordial, sem o qual a psicanálise talvez nem existisse, uma vez que só pode ser pensada a partir do conceito de inconsciente.

Já em seu texto de 1925: *Inibição, Sintoma e Angústia*, aborda a questão da prematuridade do bebê humano, um ser vivo nasce desamparado e desorientado no mundo, numa situação de dependência total de sua mãe ou de alguém que venha a exercer esta função. Ele demarca que do medo de perder esse objeto privilegiado, a mãe, gera muita angústia, o que faz, inclusive com que o bebê deseje fundir-se a ela. Neste momento incide o Complexo de Édipo, em que o pai, ou seu representante, que terá a função de intervir nesse desejo, como um terceiro, um obstáculo e inaugurando o medo do que Freud chamou de castração, que seria uma angústia frente a iminente separação (MAURANO, 2018). Como resultado do Édipo teremos o Supereu, responsável pela ordem e por recalcar esse Complexo (FREUD, 1923/1990; 1996, p. 47).

É o encontro entre o bebê e o outro que inaugura, o que para Freud, advém como uma marca psíquica, uma “primeira experiência de satisfação” que ele denomina de desejo, que seria a moção psíquica que busca sempre retornar a essa primeira experiência, que teria supostamente tirado o sujeito daquela privação. Deste modo pode-se compreender que em Freud a noção desejo se liga a uma falta, “nostalgia da suposta presença da “Coisa” que teria nos salvado do desamparo” (MAURANO, 2010). O conceito de desejo será retomado por Jacques Lacan quando de seu retorno a Freud.

Um outro conceito-chave para a psicanálise é o de pulsão, que para Freud seria uma força constante, que se situa na fronteira entre o psíquico e o somático. Dizendo de outra forma, é uma força constante, um representante psíquico dos estímulos que são originados dentro de um organismo e que alcançam sua mente (FREUD, 1915b; 2017, p. 19). A teoria das pulsões passou por vários momentos, mas sempre ancorada na possibilidade de uma dualidade psíquica, que traria conflito entre forças contraditórias e motrizes do psiquismo. (MAURANO, 2018, p. 50). Inicialmente, Freud, em 1910, distingue dois tipos de pulsões: as Pulsões do Eu ou de autopreservação e as Pulsões sexuais (FREUD, 1910; 1996, p. 225). Mais tarde, em 1920, ele agrupa as duas e as denomina de Pulsão de Vida (Eros) em contraposição àquelas pulsões que se opõem às sexuais a que chamou de Pulsão de Morte (Tânatos) (FREUD, 1920; 1996).

O criador da psicanálise percebe que existe um fenômeno que marca para o sujeito a existência de um Além do princípio do prazer, denominado por ele de repetição, uma espécie de negação radical de qualquer tendência natural à felicidade, uma vez que na repetição o sujeito insiste na reprodução do desprazer. Freud chega à conclusão de que se há algo que nos seja inato é nossa tendência a retornar ao inanimado e finaliza dizendo que “se tomarmos como verdade que não conhece exceção o fato de tudo o que vive morrer por razões internas, tornar-se mais uma vez inorgânico, seremos então compelidos a dizer que o objetivo de toda vida é a

morte” (FREUD, 1920; 1996, p. 49).

Cabe ainda frisar que a satisfação da pulsão é sempre parcial e isso causa desconforto, nos coloca diante de uma falta, uma falta de completude, da satisfação total almejada pelo ser. Freud designa tal fato de Lei da Castração, que nos confronta com o fato de não termos o falo, que seria o representante simbólico do objeto que obliteraria a falta, “a plena potência vital”. E é justo esta falta que nos coloca em busca de satisfação e nos move através da vida, nos faz desejan-tes (MAURANO, 2018, p. 40).

Há ainda um conceito que trouxe um olhar diferenciado do sujeito que sofre, que é o de sintoma, aquilo que aparece de forma mais nítida na clínica e pode ser observado com mais facilidade, pois se trata daquilo que surge como forma de proporcionar uma suposta homeostase, que teria sido rompida pelo conflito psíquico e então, o sujeito pânico, deprime, se encoleriza etc. Por trás de um sintoma há um sujeito clamando por advir e isso será um dos pontos deste trabalho retomado mais adiante.

Para finalizar, Maurano considera que “A grande novidade de Freud foi tratar o sintoma não como um defeito ou degeneração, mas como uma via de expressão do sujeito” (MAURANO, 2010, p. 45). Desta forma, um sintoma diz muito sobre quem é este sujeito uma vez que os sintomas se modificam de acordo com as possibilidades sociais.

2.1 O Mal-Estar na Civilização e a felicidade paradoxal

No clássico, *Mal-estar na Civilização*, Freud nos alerta que se há algo que é inerente à civilização é seu mal-estar. E, para além disso, o autor constata que as exigências da vida civilizada, de forma geral, seriam em grande parte as responsáveis pelo mal-estar que atravessa o indivíduo na humanidade. Isso ocorreria porque há uma contradição entre as reais aspirações dos indivíduos e os objetivos da civilização.

Quanto à felicidade, Freud adverte que, o “programa do princípio do prazer” pode até ser o responsável pela finalidade da vida, porém “seu programa” não está em acordo com o mundo, isso porque torna-se uma tarefa impossível, justificando que a intenção de que o homem seja feliz não se encontra no “plano da criação”, pois o que chamamos de felicidade é apenas uma satisfação de necessidades contidas, e isso só ocorreria esporadicamente (FREUD, 1930 [1929]; 2014, p. 20).

O sujeito renuncia a sua satisfação, pulsional, que, como sabemos, é sempre parcial, ou a uma boa parte dela, assim, a libido não tendo para onde ir se volta contra o Eu, gerando culpa. No entendimento freudiano é a renúncia à satisfação o preço pago pelo ser humano por um pouco de segurança, ou seja, perde-se um

pouco de sua liberdade para que a civilização possa existir, pois o sujeito livre pode ser uma ameaça as normas sociais, ele precisa ser tolhido (FREUD, 1930 [1929]; 2014).

Daí que a felicidade aparece na obra de Freud como paradoxal, no sentido de que não vem garantida e por mais que o sujeito a busque a todo momento, precisa renunciar a algumas satisfações que lhe deixariam feliz. Nessa via, para dar conta de lidar com os sofrimentos advindos das ameaças elencadas por Freud e ante a impossibilidade de uma felicidade total, o indivíduo pode recorrer há alguns métodos para prevenir-se e aliviar-se. Alguns recorrem a intoxicação; outros ao auto-controle, ou através do que denominou de sublimação, em que se destina a libido para tarefas socialmente aceitáveis e mais elevadas, porém, adverte que poucos tem acesso a ela (FREUD, 1930 [1929]; 2014).

Há ainda os que se tornam eremitas, tentando mudar o mundo, presos há uma paranoia em que a realidade seria o único inimigo, portanto haveria de ser modificada. Outros tantos recorrem ao amor como forma de aplacar a infelicidade, mas que acabam por sentirem-se mais desprotegidos e desamparados quando perdem o objeto amado. Seria possível ainda recorrer ao “gozo da beleza” e uma última saída que promete, ao menos, satisfações substitutivas, que seria o adoecimento neurótico (FREUD, 1930 [1929]; 2014, p. 28).

Entende-se, assim, com Freud que o mal-estar é inerente à civilização e base dela, de modo que falar de mal-estar é falar de sociedade, pois o sujeito vive e sofre em sociedade e através dela. É abdicando de satisfazer toda a pulsão - até porque, do ponto de vista psicanalítico, como já dito, isso é impossível, pela parcialidade de nossas satisfações - que a civilização emerge, legando ao sujeito todo o tipo de conflitos.

3. JACQUES LACAN E O SUJEITO DIVIDIDO

O francês Jacques-Marie Émile Lacan, nascido em Paris em 1901 propôs um retorno a Freud ao perceber que a psicanálise havia se desviado de seu curso; de forma a acrescentou algo de seu, a que chamou estilo. Lacan rompeu assim com a ortodoxia pregada pelos pós-freudianos, que se segundo ele ocorreu por estes não se atentarem aos conceitos fundamentais do que Freud estabeleceu.

Em seu intento Lacan se vale de alguns conceitos da linguística de Saussure até chegar num de seus mais famosos aforismos, de que “o inconsciente é estruturado como uma linguagem” e desta forma residiria nela, na linguagem, o inconsciente (LACAN, 1966, p.882).

Para sua teoria Lacan utilizou três registros que destrincham o inconsciente: real, simbólico e imaginário. De maneira resumida, o Imaginário seria o registro



do sentido, daquilo que é especular, já o Simbólico seria o duplo-sentido, o campo da palavra por excelência e Real, que não pode ser confundido com a realidade, seria o registro em que opera o não-senso (não-sentido). Seria o simbólico que permitiria ao sujeito mediar seu encontro com o não-senso do real (JORGE, 2005, p. 46). De uma maneira simplificada poder-se-ia dizer que o real é que escapa a tentativa de dar sentido, é o que incide sob nós sem nenhum controle, o impossível de simbolizar e de aprender, enfim, é o que “não cessa de não de inscrever” (LACAN, 1985, p.127).

A partir disso Lacan propõe uma distinção entre o Eu e o sujeito, sendo o eu da ordem do imaginário e do sentido, enquanto o sujeito seria da ordem do simbólico pois é partido pelos significantes deste. Não há unidade no sujeito, para a psicanálise ele é sempre dividido, conflitivo, fragmentado. O sujeito é falta-a-ser pois falta um significante que o defina (JORGE, 2005, p. 46). Temos então o sujeito barrado, dividido, pela linguagem (\$).

Segundo por este raciocínio, o sujeito é atravessado pela linguagem e só pode ser pensado, em psicanálise, em relação ao seu desejo, sendo então “um efeito da linguagem, pela qual é apreendido, uma vez que fala e é falado pelo Outro” (MAURANO, 2018, p. 101). Esse Outro, (A) seria como um arquivo dos ditos de todos os outros que se fizeram importantes para o sujeito em sua infância e antes de seu nascimento (QUINET, 2012). Esse Outro também é barrado (\bar{A}) assim como o sujeito, pois a falta comparece para todos, porém, se faz muito presente quando da constituição do eu e do sujeito.

Para Lacan o momento que inaugura a constituição do eu chama-se estágio do espelho, em que o *infans*, o que ainda não fala, visualiza uma totalidade corporal percebendo sua imagem no espelho e sendo confirmada pelo outro que a reconhece como verdadeira. O eu seria então imaginário, embora precise do reconhecimento simbólico de um outro. No imaginário reside o sentido, mas a criança precisa do que Lacan denominou de Outro (A), grande outro, que seria uma figura importante na vida de um sujeito, pode ser a mãe, o pai, um professor, seus ditos são importantes e precedem sua concepção (QUINET, 2012).

De sua relação com a mãe, denominada de alienação, em que mãe e bebê são como um só corpo para o bebê, é o Nome-do-pai que irá dar um basta nessa relação, ou seja, a lei, um terceiro que aparece para mostra ao bebê que a mãe não lhe pertence (QUINET, 2012). O outro, antes lugar dos significantes passa a ser o lugar da Lei e o resultado dessa operação é o que Freud chamou de castração, a instituição de uma falta no sujeito, pois a satisfação da pulsão ficará sempre na parcialidade (QUINET, 2012).

É por existir a falta no Outro que há existência do desejo, ou seja, no dizer de Lacan, “...é antes a assunção da castração que cria a falta pela qual se institui o desejo.” Quanto ao desejo, este é um conceito de difícil definição, mas que merece atenção. Lacan diz que o desejo “é desejo de desejo, desejo do Outro”, assim sen-

do, “submetido à Lei” (LACAN, 1981; 1998, p. 866). Este é sempre orientado pela falta, pela castração e pelo objeto que causa esse desejo denominado de Objeto *a*. O objeto *a* seria grosso modo, aquilo pelo que passamos a vida correndo atrás. Chamado de *a* porque é a inicial de outro em francês, *autre* (o outro) ele é objeto que causa o desejo, que satisfaria a pulsão e ao mesmo tempo provoca angústia (QUINET, 2012).

Há ainda o termo Gozo é um a noção complexa para a psicanálise, mas que pode ser definido como uma satisfação pulsional que carrega o paradoxo de prazer-desprazer (MAURANO, 2018). O conceito de gozo não possui uma univocidade em Lacan e será abordado neste trabalho, fundamentalmente, em sua relação discursiva, no que tange a sua relevância para a questão dos laços sociais.

Vale ainda ressaltar um conceito revisitado por Lacan que se faz fundamental para este tema, que é a noção de Supereu, pois segundo ele “nada força ninguém a gozar, senão o supereu. O supereu é o imperativo de gozo – Goza!” (LACAN, 1972[1973];2008, P.11). Promove assim uma certa virada neste conceito, o Supereu que passa de sensor, juiz em Freud para um caráter de imperativo de gozo com Lacan.

3.1 A ética da psicanálise

Em Tempo, é preciso demarcar o que denominou de ética da psicanálise, que nada mais é que a ética do desejo. Lacan no Seminário *A ética da Psicanálise*, de 1960, recorre a Aristóteles afirmando que sua ética é a ética do caráter, dos hábitos e leva a educação, ao adestramento e que, portanto, não é esta a ética pela qual se pauta a psicanálise. Neste seminário Lacan situa a psicanálise diante dos ideais de bem-estar da segunda metade do século XX.

A ética da psicanálise residiria em não conduzir o ser humano a uma felicidade *prêt-à-porter*¹, mas a considerar seu desconforto no meio social. Lacan criticou os analistas americanos que se ofereciam como “egos autônomos” que supostamente guiariam os norte-americanos em direção à felicidade (LACAN, 1958; 1998, p.597). A ética da psicanálise vai na direção oposta a essa construção dos adeptos da chamada Psicologia do Ego, pelo fato de que se ampara em possibilitar ao sujeito reconhecer seu desejo, ou de forma mais radical, reconhecer-se desejante.

A ética da psicanálise não tem a ver com regras pré-estabelecidas nem com a moral civilizada ou com promessas de felicidade e bem-estar ao sujeito que sofre. Um psicanalista não pode prometer isso. Lacan ainda neste seminário faz uma alu-

¹ Expressão francesa que significa literalmente “pronto para vestir”, é utilizada por Gilles Lipovetsky para definir uma sociedade voltada para o presente e imersa no consumo de massa. Aqui a expressão é utilizada no sentido de uma felicidade que se compra como uma roupa, algo fabricado, produto do capitalismo.

são ao *Mal- Estar na civilização*, de Freud lembrando que a felicidade é colocada por este como o termo de toda a busca, contudo o que interessa é que esta felicidade não vem garantida (LACAN, 1960; 2008, p. 23).

Uma ética que vai na contramão do que propõe a sociedade atual, que no dizer de Lacan é a ética do bem dizer, sem trilhar a via dos sentidos, do imaginário, que levaria a uma unificação que reduz o sujeito e cala o desejo. O bem dizer não se trata do dizer belo, nem de dizer onde se encontra o Bem (MILLER, 1996, p. 110). Ao analista importa propiciar um espaço para que surja a palavra que produz um efeito, é na interpretação, no manejo da transferência que isso aparece.

3.2 Os quatro discursos ou laços sociais

Uma das contribuições mais importantes de Lacan para a psicanálise e para a sociedade, e que tem valor fundamental para a discussão a que se propõe este artigo, refere-se ao que foi teorizado no Seminário 17, *O avesso da psicanálise*, sobre as formas de fazer o laço social. Partindo da definição de quatro discursos: do mestre, universitário, da histórica e do analista, como sendo discursos que modalizam as formas de viver em sociedade, Lacan acrescenta ainda um outro discurso, o do capitalista, um discurso sem lei e que não faz laço, mas segrega os sujeitos.

Lacan denomina os laços sociais de aparelhos de gozo, por promoverem um esvaziamento de gozo, uma vez que, sem este esvaziamento o homem trataria o outro como seu objeto de gozo, neste sentido, enquanto laços sociais, estes discursos englobam o "campo do gozo". Assim, os laços sociais são caracterizados pela sua relação com o real, o impossível, na tentativa de algo possa ser produzido e minimizando a possibilidade de ruptura nas relações.

O Real pode ser aproximado do que Freud denominou de mal-estar. Em "Prefácio à juventude desorientada", de Aichhorn (1925), se diz sobre as profissões que seriam impossíveis: educar, governar e curar (FREUD, 1980, p. 341). Depois, em *Análise terminável e interminável* (1937), curar é trocado por analisar. A estas Lacan acrescenta: fazer-desejar, que seria a modalidade histórica de fazer laço. Partindo destes quatro fazeres impossíveis temos que cada discurso gera um laço que se dá em torno de algum impossível, de um mal-estar. Ou seja, fazemos laços não só para ficar juntos, mas para contornar algo impossível.

De maneira resumida temos o discurso do Mestre, o discurso do poder, em que diante da impossibilidade de governar, de mandar no saber, faz-se laço escondendo que existe um sujeito barrado, castrado por trás da tentativa de comandar, este discurso organiza relações entre mestre e escravo. Aquele que manda (mestre) não sabe como fazer e o que sabe fazer fica subjulgado (escravo) (LACAN, 1982).

Através de giros neste discurso deduzem-se os demais, assim: discurso histó-

rico em que o laço se dá para contornar a impossibilidade de fazer-desejar e diante dela a histérica denuncia a falta no mestre, velando assim sua posição de objeto diante do outro. A histérica interroga o mestre, faz furo no saber. O discurso universitário, do burocrata, que nunca se responsabiliza pelos seus atos, que se dá ante o impossível de educar, em que na relação professor-aluno este último será aquele que um dia virá a saber. O aluno está no lugar de outro e é tratado então como um objeto a ser moldado, esculpido pelo professor (LACAN, 1982).

Além destes temos o Discurso do analista, um laço diante do impossível de psicanalisar em que o psicanalista faz semblante de objeto a, colocando o sujeito como um outro castrado para que dele se extraia significantes que o alienam na vida em busca de um saber que não se sabe sobre si. Numa análise se caminha em direção a isso sem chegar a uma verdade absoluta sobre este sujeito. Este último discurso é o único que coloca o sujeito no lugar do outro, um lugar de alteridade, de diferença (LACAN, 1982).

Estes discursos fazem laço, contudo, há uma derivação no Discurso do Mestre, que Lacan denomina de Discurso do Capitalista, em que o “laço” que se faz é entre um objeto, a mercadoria, e o sujeito, consumidor, sendo assim não há laço com o outro, de modo que se forma o par: mercadoria e consumidor e, por isso, segundo Lacan, este discurso não é considerado um laço social, além de ser um derivado do Discurso do Mestre (LACAN, 1969; 1970; 1992).

O discurso do capitalista comparece como um discurso que segrega e por isso não pode ser considerado propriamente um laço social, dado que, por seus efeitos de segregação é que temos os sem-terra, os sem-teto, emprego, internet, dinheiro etc (QUINET, 2012). Se o consumidor não consegue ter acesso a mercadoria, logo está segregado, apartado do laço social. Lacan vai apontar ainda que, sendo o DA o único laço social que trata o outro como um sujeito, seria ele a saída para o discurso do capitalista pelo esvaziamento dos imperativos de gozo (QUINET, 2012).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Desde que Freud, em 1930, postulou que a civilização, para se constituir enquanto tal, impõe que o sujeito abdique de uma parcela de seu prazer em prol do processo civilizatório, o mundo mudou drasticamente e o sofrimento, que naquela época era a histeria, hoje desemboca em ansiedades, depressões, pânico, suicídio e todo tipo de dependência. Vê-se então que o mal-estar sinalizado por Freud permanece vivo e mais pulsante que nunca. Bem como, a felicidade, continua a ser uma busca individual e sem garantias. Lacan retoma estes conceitos e acrescenta os discursos como forma de fazer laços ante ao mal-estar inerente à nossa forma de vida. Vejamos então como a nossa época produz e lida com esta realidade.



4.1 A mercantilização dos laços sociais

Cada época produz seu próprio mal-estar, que por consequência gera sujeitos afetados por ele e que fazem escolhas orientadas neste sentido ou opostas a ele. Não há como fugir do mal-estar, que em grande parte é fruto do sistema capitalista, que gera segregação mesmo quando aponta para a coletividade e para o bem-comum. O capitalismo nasce da enorme diferença entre as classes, através da mercantilização da produção. Este movimento perpassa gerações e hoje, vivemos um momento em que os afetos vão na mesma esteira.

A cada dia vemos a frequente ascendência do consumo, cada vez mais ocupando os espaços sociais e, muitas vezes, substituindo as experiências antes marcadas de subjetividade por meras aquisições de coisas, como exemplo, podemos citar o passeio no shopping, que se pauta em sua maior parte por um apelo quase exclusivo de que se consuma algo.

Contudo, esse movimento não ocorreu do dia para a noite. Gilles Lipovetsky (2007, p. 30) afirma que o consumo teve três fases: a primeira foi a “era do consumo de massa” que vai de 1880 ao final da segunda Guerra, que transformou o consumidor comum e, “consumidor de marcas” a mercê do marketing, e a segunda fase chamada de “sociedade da abundância” marcada pela elevação da produtividade e pelo modelo fordista de economia, colocando a disposição de todos produtos como a televisão e os automóveis. A terceira fase traz um hiperconsumo que leva o sujeito a entrar num ciclo em que busca por prestígio e reconhecimento através do que tem, quem consome mais é considerado, tem algum valor na sociedade.

Se antes contávamos com um Supereu que nos impedia de tudo gozar, hoje, como vimos com Lacan seu imperativo é: goza! (LACAN, 1972 [1973]; 2008, p.11). O que nos leva a uma inflação do consumo, que se apresenta como forma privilegiada de gozo. Temos então que a consequência deste hiperconsumo e de uma sociedade pautada por esse comportamento é a mercantilização dos laços sociais, ou dos afetos, como denomina Antônio Quinet, quando escreve sobre o futuro da psicanálise (QUINET, 2002).

Assim, vivemos numa sociedade marcada pela advertência a todo instante de que o sujeito não é feliz, mas precisa sê-lo, e Lacan (2003, p. 525) vai nos dizer que “o sujeito é feliz”, no sentido de que, apesar dela não durar, o sujeito, por obra do acaso pode se satisfazer em partes, através do encontro com o objeto mas sem apreensão de um todo, dada a impossibilidade de satisfação total.

A isso se segue à proliferação de todo o tipo de terapias que oferecem a cura de forma rápida e a total restituição do Eu, exigindo apenas que se pague por elas, Quinet percebe um discurso “sem lei, que como indica Lacan, foraclui, rejeita completamente a castração, e por isso parece se impor de forma imperativa, sem nada que possa detê-lo, sem nada que possa regulá-lo” (QUINET, 2002, p. 33). É algo que se impõe ao sujeito sem obedecer aos princípios próprios que dão base à

civilização e a sua constituição pulsional.

Nesta linha, acerca dos discursos como propostos por Lacan, Quinet (2012, p. 58) vai dizer que “O DC fabrica um sujeito animado pelo “desejo capitalista” e interpreta sua falta estrutural, falta-a-ser, em falta-a-ser-rico; e a falta-de-gozo se inscreve como a falta-a-ter-dinheiro. Produz-se, assim, o sujeito descapitalizado.” Ou seja, o discurso do capitalista não propõe o laço do sujeito com o outro, mas sim com um objeto, fabricado pela ciência e tecnologia, um sujeito que fica reduzido a consumidor e tendo como objeto causa de seu desejo um *gadget*, que supostamente trará a felicidade.

Assim, a sociedade que se pauta por este discurso é nutrida por uma constante fabricação de falta de gozo, gerando sujeitos insaciáveis que jamais conseguem adquirir tudo que querem, faltosos, mas não apenas estruturalmente- no sentido de uma falta constituinte, que como vimos, promova o deslizamento do desejo- mas também socialmente. Isso porque os laços sociais ficam mercantilizados na medida em que são pautados pelo consumo, pela regência do discurso capitalista, que torna tudo mercadoria, inclusive as trocas sociais que antes, estavam ao alcance dos sujeitos e hoje encontram-se como que na prateleira, à venda, e só quem pode pagar o preço é quem terá acesso a elas, o restante ficará apartado, infeliz.

Este processo de segregação social faz adoecer as pessoas e não permite que, no meio disso, tudo, possam, reconhecer-se enquanto seres desejanter, uma vez que são levadas a consumir cada vez mais como uma promessa de saciedade. Se perder o poder de compra ele passa a ser nada; e, na pouca liberdade que lhe resta - pois como vimos com Freud (2014) o sujeito precisa renunciar a parte dela - não é livre, pois há um imperativo que determina sua forma de ser e agir no mundo e que determina a todo momento que se tem o dever de ser feliz.

Entretanto, essa felicidade prometida e alardeada, como teorizou Freud, é da ordem do impossível dada nossa constituição. (FREUD,1930;2014). São discursos que ao invés de auxiliar o sujeito, aprisionam e diminuem suas formas de criação, de expressão de uma singularidade, atualizando seu mal-estar e deixando-o, um sujeito sem rumo. Isso se faz condição *sine-qua-non* para pensarmos de que sujeito estamos falando e de que lugar ele advém.

4.2 A segregação e a gênese do sujeito da atualidade

Lacan, em 1988, já nos advertia a respeito do que leva nossa cultura a ser atravessada pela segregação quer seria o fato do Discurso Capitalista, junto ao discurso da ciência, tentarem universalizar o sujeito, como se todos pudessem ter acesso ao mesmo gozo da mesma forma (LACAN, 1998). É visível como a cada dia os processos de segregação crescem e podem ser considerados um produto do capitalismo por excelência, em que o sujeito é levado a competir, a ser a melhor



versão de si mesmo, numa corrida sem fim que só eleva o próprio sistema e faz sucumbir o sujeito, que não encontra lugar para seu mal-estar, que, como já visto é inerente à civilização.

O psicanalista Cristian Dunker em seu livro *Mal-Estar, sofrimento e sintoma*, nos adverte que para que se possa compreender a gênese do sujeito na atualidade há que se verificar suas bases históricas, pois temos um sujeito que sofre, contudo, seu sofrimento não pode ser separado dos movimentos sociais que lhe deram origem (DUNKER, 2015, p. 36). E esses movimentos têm sido de segregação e alienação crescentes. Como, então nomear este sujeito? Que sujeito é esse do qual falamos?

Gênese tem a ver com a origem e desenvolvimento dos seres, seus processos de constituição, em nosso caso especificamente da subjetividade. Sabemos que ao longo da história da humanidade várias foram as tentativas de nomear o sujeito. Apenas para citar alguns, temos Descartes com seu cogito, sujeito da racionalidade, passando por Freud com o sujeito do inconsciente, com os avanços de Lacan e o sujeito barrado (\$), seguindo com Bauman (2001) e o Mundo Líquido e até mais recentemente o filósofo Byung-chul Han (2015) nos traz o conceito de sociedade do cansaço para tentar definir os sujeitos de nossa época. Muito mais que nomear sempre buscou-se saber de onde este sujeito vem, saber como nascem as subjetividades de cada época para que se possa traçar paralelos em prol do restabelecimento destes na sociedade.

Depreende-se que o sujeito da atualidade, que chega com demanda de estar perdido, sem rumo, desamparado, é o sujeito forjado na virada de século. As expectativas eram as melhores e mais promissoras de que a nova geração fosse mais bem-sucedida, mais feliz e menos sofrida. Contudo, não é o que se vê, a impressão que se tem é que a cada dia estamos mais infelizes e solitários. Contudo, o sujeito nunca foi uno, como vimos o sujeito é dividido, \$, desde que ingressa na linguagem. (LACAN, 1988; 2008). No entanto, é exatamente essa a tentativa: de torna-lo uno, contável e explicável, num movimento que reduz o ser a nada, sem valor e gera adoecimento psíquico.

Nessa margem temos então um sujeito impossibilitado de reconhecer seu desejo e de se reconhecer desejante, dado que suas possibilidades de desejo parecem restritas ao que lhe é oferecido como garantidor de estabilidade, de uma homeostase, que como já citado, tem que ver como pulsão de morte, no sentido de morte do desejo. Daí que, embebido pelo discurso capitalista, o sujeito que almeja não ser dividido, mas sim uno, completo, inteiro, segue, sem plena consciência rumo a sua destruição.

Assim, vemos a cada dia o aumento da ansiedade, das depressões, das toxicomanias, do suicídio, que parecem ser, salvo raras exceções, tentativas desesperadas e fracassadas de se chegar num equilíbrio. Vemos sujeitos que ao se depararem com o Real, o impossível de simbolizar para Lacan, ficam paralisados,

em pânico e correm para o mercado mais próximo a fim de não olhar para o que se lhes apresenta, sem possibilidades de simbolizar o que sentem, tentam fugir ou anestesiá-los ante as situações adversas a que somos expostos todos os dias.

Compreende-se que o sujeito da atualidade sofre de um mal-estar que não é muito diverso do que foi proposto por Freud, mas que cada época se encarrega de instalar seu próprio mal-estar e cada sujeito, a seu modo, faz um sintoma para dar conta disso. Entretanto, a base desse sofrimento não reside exatamente no mal-estar em si, mas na nossa forma de lidar com ele e esta muda de geração para geração, não sem o apoio do laço social. É a forma de fazer laço que pode promover um esvaziamento do gozo e neste campo, as possibilidades estão cada vez mais pessimistas em nossa sociedade.

Desde a invenção da psicanálise compreende-se a importância que o social exerce sobre os sujeitos, determinando-lhes possibilidades de subjetivação e, por que não, de sofrimento. Hoje, segundo Christian Dunker (2005) vivemos numa sociedade entre muros, sob a lógica do condomínio, em que a vida está governada por especialistas que ele denomina de síndicos. Estes síndicos agem na contramão de uma suposta liquidez, como proposta por Bauman (2001), trazendo diagnósticos que se apresentam como algo sólido e que enquadram o sujeito, medicalizando seu sofrimento e condominializando o sintoma.

Finalmente, como resposta a nossa questão inicial, ao menos provisoriamente, entendemos que estamos diante de um sujeito mercantilizado, que nasce numa época em que o DC domina a cena, segregando os sujeitos e utilizando-se deles apenas para fortalecer o sistema econômico no qual se estrutura a sociedade.

Não são só os afetos que são transformados em mercadoria, mas também os sujeitos que são trados como tal, rotulados, descartados e gerados para girar a máquina. Temos então que a gênese do sujeito da atualidade se dá no paradoxo bem atual entre a demanda de uma felicidade *prêt-à-porter*, do tudo poder, do gozo desenfreado, contrapondo-se à estrutura constituinte de nossa sociedade como teorizada por Freud.

Nos constituímos num paradoxo de uma civilização em que cada um tem que ceder um pouco para que ela se torne possível sem, contudo, queremos abdicar de toda a felicidade. É preciso, portanto, para se não resolver este paradoxo, mas ao menos poder elaborá-lo, traçar estratégias para atender esses sujeitos dentro de nossa área de atuação, a psicologia.



4.3 A ética da psicanálise e o lugar da psicologia

Frente ao arcabouço teórico supracitado e a discussão sobre a mercantilização dos laços sociais de sua atualidade, não há dúvidas de que debater sobre o conceito de sujeito, bem como compreender sua gênese é um ponto crucial para aquele que se intitula profissional de saúde mental, seja ele psiquiatra, psicólogo ou psicanalista. O sujeito não nasce ao acaso, cada época concebe, se assim podemos dizer, seus sujeitos e com estes seus sofrimentos e suas tentativas de, ao mesmo tempo, obterem prazer e fazer acontecer a civilização.

Diante de um sujeito massificado, mercantilizado, sujeito-mercadoria entendemos que a psicologia pode se pautar pela ética da psicanálise, fugindo das tentações domesticadoras da pulsão. A proposta é que a psicologia deve distanciar-se das teorias que muito se aproximam de uma psicologia do Ego, que busca fortalecê-lo desconsiderando a hipótese do inconsciente, e abrir o campo para uma escuta que proporcione o sujeito bem dizer seu desejo, até para que, reconhecendo seu desejo, possa decidir se quer o que deseja ou se trata-se apenas de um desejo que pode ter outro destino que não sua realização imperativa. A psicologia pode proporcionar ao sujeito fazer escolhas, ao invés de tudo gozar ou de desejar mais, aprender a, quem sabe, desejar melhor.

Através da ética da psicanálise acredita-se que é possível permitir a estes sujeitos que possam levar em conta a castração e longe de tentar extirpá-la, defrontar-se com sua falta-a-ser, esta falta que não pode ser tamponada, nem extinta e que possam fazer algo com ela e não sem ela, saindo assim dessa lógica mercantil para a lógica do inconsciente. Ir em busca do que Lacan chamou de Saber-fazer com o sintoma, de nomeá-lo para além de uma felicidade (LACAN, 1975-1976; 2007).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao término desta pesquisa que se pautou por deslindar a gênese do sujeito da atualidade, sob o olhar psicanalítico, e articular o papel da psicologia ante ao sofrimentos atuais, mostrou-se profícuo, respondendo a algumas questões e proporcionando a elaboração de outras. A retomada de conceitos-chave da psicanálise, bem como de sua constante atualização, não como um progresso, mas com novas colaborações fazem-se imprescindíveis para compreensão do que seja o sujeito que sofre hoje.

No contraponto deste sofrimento situa-se a felicidade ou o bem-estar prometido que como vimos com Freud e Lacan é algo que além não estar garantido, não se pode afirmar que traria benefícios desprovidos de adoecimento. Encontramos aí um paradoxo entre as exigências da sociedade, de que cedamos de uma parcela de nossa satisfação em prol do convívio social e a promessa de felicidade *prêt-à-porter*.

ter. Na esteira do discurso capitalista, que permeia os vários âmbitos chegando até os laços sociais, percebe-se que estes encontram-se cada vez mais esgarçados, de modo que o sujeito é tratado com um eu imaginarizado e moldável diante do real que assola a todos.

A psicologia pode, através da ética proposta pela psicanálise, olhar para o sintoma do sujeito não como se este fosse o seu sintoma, mas enxergando a pessoa que sofre, as pulsões que estão envolvidas neste processo, bem como as satisfações daí decorrentes. Assim, poderá permitir a esse sujeito cair desse lugar de objeto, sujeito mercantilizado, alçando-se ao lugar de sujeito desejante, que se questiona em busca de uma saída que lhe seja singular e não algo comprado ao custo de sua própria vida.

Que o psicólogo, ancorado numa ética psicanalítica, possa abrir espaço para a falta-a-ser que nos habita e que não pode ser tamponada com *gadgets* disponíveis em nossa cultura. Como isso será realizado é a pergunta que fica! Sob o guia desta ética, o sujeito mercantilizado poderia passar de sem-saída para um sujeito que questiona: por que preciso encontrar uma saída? O que seria a saída da vida? A morte?

Poderíamos dizer que é preciso questionar isso que nos vendem como felicidade, tentar escutar o que se diz por trás disso, escamotear esse discurso e esse desejo, chegando a uma forma singular de dizê-lo. Acreditamos, assim, que o sujeito possa se encontrar com aquilo de mais íntimo, mais próprio, seu desejo singular e fazer escolhas, inventando saídas para a sua vida e não da sua vida.

Referências

ARISTÓTELES. **A Política**. Brasília: Ed. Universidade de Brasília, 1985.

BAUMAN, Z. **Modernidade Líquida**. Tradução: Plínio Dente-zien. Rio de Janeiro: Zahar, 2001.

LISPECTOR, C. **Perto do coração selvagem**. Rio de Janeiro: Rocco, 1998.

DUNKER, C. I. L. **Mal-Estar, sofrimento e sintoma**. 1ª ed. São Paulo: Boitempo, 2005.

FREUD, S. (1910). **A concepção Psicanalítica da Perturbação Psicogênica da Visão**. In: Obras Psicológicas Completas de Sigmund Freud. VOL: XVIII. Rio de Janeiro: Imago, 1996.

_____. (1911). **Formulações sobre os dois princípios do funcionamento mental**. In: Obras Psicológicas Completas de Sigmund Freud. VOL: XVIII. Rio de Janeiro: Imago, 1996.

_____. (1915a). **A Repressão**. In: Obras Psicológicas Completas de Sigmund Freud. VOL: XIV. Rio de Janeiro: Imago, 1996.

_____. (1915b). **As pulsões e seus destinos**. (1ª ed; 3ª reimp. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2017.

_____. (1917.). **Uma dificuldade no caminho da psicanálise**. In: Obras Psicológicas Completas de Sigmund Freud. VOL: XVII. Rio de Janeiro: Imago, 1996.



- _____. (1920). **Além do Princípio do Prazer**. In: Obras Psicológicas Completas de Sigmund Freud. VOL: XVIII. Rio de Janeiro: Imago, 1996.
- _____. (1923/1990). **O eu e o isso**. In: Obras Psicológicas Completas de Sigmund Freud. VOL: XIX. Rio de Janeiro: Imago, 1996.
- _____. (1925) **Prefácio à "Juventude Desorientada" de Aichhorn**. In: Edição Standard Brasileira das Obras Psicológicas Completas de Sigmund Freud. Volume IXX. Rio de Janeiro: Imago, 1996.
- _____. (1930[1929]). **O Mal-Estar na civilização**. Trad. Paulo Cesar de Souza. São Paulo: Companhia da Letras, 2014.
- _____. (1937). **Análise terminável e interminável**. In: Edição Standard Brasileira das Obras Psicológicas Completas de Sigmund Freud. Vol. XXIII. Rio de Janeiro: Imago, 1996.
- FUENTES, M. J.; VERAS, M. (Orgs). **Felicidade e Sintoma: Ensaio para uma psicanálise do século XXI**. Rio de Janeiro: EBP; Salvador, 2008.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas; 2006.
- HAN. B. **Sociedade do cansaço**. Tradução de Enio Paulo Giachini. Petrópolis: Vozes, 2015, 78p.
- KALLAS , M. B. L. M. **O sujeito contemporâneo, o mundo virtual e a psicanálise**. Belo Horizonte: Cpmg, Revista Reverso, 2016. Ano 38, nº 71, p. 55 a 64.
- LACAN, J. (1930). **Televisão**. In: Outros Escritos. Rio de Janeiro: Zahar, 2003, p.76-88.
- _____. (1958). **A direção do tratamento e os princípios de seu poder**. In: Escritos. Rio de Janeiro: J. Zahar, 1998. p. 591-652.
- _____. (1960). **O Seminário, livro 7: A ética da Psicanálise**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2008.
- _____. (1966). **A ciência e a verdade**. In: Escritos. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1998.
- _____. (1969-1970). **O Seminário, livro 17: O Averso Da Psicanálise**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar,1992.
- _____. (1972-73). **O Seminário, livro 20: mais, ainda**. Rio de janeiro: Jorge Zahar Ed., 2008.
- _____. (1975-1976). **O seminário, livro 23: o sinthoma**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2007.
- _____. (1981). **Do "Trieb" de Freud e do desejo do psicanalista**. In: Escritos. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1998.
- _____. (1988). **Os quatro conceitos fundamentais da psicanálise**. In J. Lacan. O Seminário - Livro 11. Rio de Janeiro: J. Zahar, 2008.
- LIPOVETSKY, G. **A felicidade paradoxal**. Ensaio sobre a sociedade de hiperconsumo. Tradução: Maria Lúcia Machado. São Paulo: Companhia das Letras, 2007.
- LAPLANCHE, J.; PONTALIS J. B.. **Vocabulário da psicanálise**. Trad. Pedro Tamen 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2016.
- MAURANO, D. **Para que serve a psicanálise ?**. Org. da coleção Nina Saroldi. 3.ed. — Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2010 (Passo-a-passo; v.21).
- _____. **Elementos da clínica psicanalítica: vol. 1. O desejo e sua ética**.3ª ed. Rio de Janeiro: Corpo Freudiano- Seção Rio de Janeiro, 2018.
- MILLER, J.-A. (1996) **Matemas I**. Rio de Janeiro: J. Zahar, 1996.
- _____.(2012)**Uma fantasia**. Conferência de Jacques-Alain Miller em Comandatuba. IV Congresso-AMP. Acessado em 10/09/19 as 13:00 Disponível em <<<http://2012.congressoamp.com/pt/template.php?file=Textos/Conferencia-de-Jacques-Alain-Miller-en-Comandatuba.html>>>
- QUINET, A. **Não há futuro sem psicanálise**. In: ALONSO, A. et al (Org). *O futuro da psicanálise*. Rio de Janeiro: Rios Ambiciosos/FAPERJ, 2002.

_____. **Os outros em Lacan.** Org. da coleção Nina Saroldi. 1.ed. — Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2012 (Passo-a-passo; v.94).

ROSA, M.; ASSAD, M.; PACHECO, L.; RAMOS, F; SIQUEIRA, E. **A “pílula” e o mito da relação sexual.** In: Felicidade e Sintoma: ensaios para uma psicanálise no século XXI. Rio de Janeiro: EBP; Salvador, 2008, p.97-109.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico.** 23. ed. rev. atual. São Paulo: Cortez, 2007.





CAPÍTULO 4

HUMANIZAÇÃO DAS RELAÇÕES ASSISTENCIAIS NOS SERVIÇOS DE SAÚDE EM SÃO LUÍS-MA

HUMANIZATION OF HEALTH CARE RELATIONSHIPS AT SÃO LUIS-MA

Cayara Mattos Costa

Michelle Dayane Chaves Lima

Graça Maria Lopes Mattos

José Ferreira Costa

Elizabeth Lima Costa

Resumo

Este estudo verificou a percepção do usuário dos serviços de saúde sobre a qualidade da assistência odontológica oferecida nas Unidades Básicas de Saúde (UBS) de São Luís, Maranhão. O estudo foi aprovado no sob parecer número 23115-011986/2011-12 no Comitê de Ética da Universidade Federal do Maranhão. O estudo transversal foi composto por 80 voluntários entre 18 e 55 anos regularmente inscritos no Programa Estratégia Saúde da Família do município no período de agosto de 2011 a maio de 2012. Foi aplicado um questionário sobre: identificação, acesso aos serviços de saúde, qualidade da assistência, satisfação do usuário, consideração e receptividade oferecidos pelos cirurgiões-dentistas e atendentes de saúde bucal e visitas às UBS. A maioria dos entrevistados: tinham cirurgião-dentista na equipe de saúde (87,50%); atribuíram conceito Bom ao tratamento realizado na última consulta (56,30%); responderam que sempre é marcado o seu retorno ao consultório para conclusão do tratamento (59,40%); estão satisfeitos com a qualidade da consulta odontológica (56,30%); estão satisfeitos com a qualidade de atendimento da recepção (59,40%); estão satisfeitos com a atenção prestada pelo odontólogo (68,80%); estão satisfeitos com a equipe de saúde (59,40%). A maioria dos entrevistados afirma estar satisfeito com os serviços oferecidos pela UBS no município nos aspectos de humanização, o que comprova a importância desse fator no atendimento público.

Palavras-chave: Humanização, Assistência Odontológica, Serviços de saúde.

Abstract

This study verified the perception of the user of health services on the quality of dental care offered in the Basic Health Units (BHU) of São Luís, Maranhão. The study was approved under opinion number 23115-011986/2011-12 at the Ethics Committee of the Federal University of Maranhão. The cross-sectional study was composed of 80 volunteers aged between 18 and 55 years regularly enrolled in the municipality's Family Health Strategy Program in the period from August 2011 to May 2012. A questionnaire was applied about: identification, access to health services, quality of care, user satisfaction, consideration and receptivity offered by dental surgeons and oral health attendants, and visits to the UBS. Most interviewees: had a dentist in the health team (87.50%); attributed a good concept to the treatment done in the last consultation (56.30%); answered that they are always scheduled to return to the dentist's office to finish treatment (59.40%); are satisfied with the quality of the dental consultation (56.30%); are satisfied with the quality of care at the reception (59.40%); are satisfied with the attention given by the dentist (68.80%); are satisfied with the health team (59.40%). Most respondents said they were satisfied with the services offered by the UBS in the municipality in aspects of humanization, which proves the importance of this factor in public care.

Key-words: Humanization, Dental Care, Health Services.



1. INTRODUÇÃO

A humanização é uma expressão de difícil conceituação, tendo em vista seu caráter subjetivo, complexo e multidimensional. Inserida no contexto da saúde, transcende a qualidade clínica dos profissionais ao exigir mudanças na qualidade de comportamento (RIZZOTO, 2002).

Atualmente a humanização, o acolhimento e o investimento no bem-estar do paciente vem sendo objeto de grande interesse, a ponto de o Ministério da Saúde elencar a humanização dos serviços de saúde como um de seus programas prioritários (BRASIL, 2004).

Em Odontologia, a humanização tem ganhado visibilidade na literatura nacional e internacional devido à importância de se reproduzir nos atendimentos um ambiente facilitador às práticas que amenizem os impactos causados pelo processo saúde-doença, tanto para usuários quanto para profissionais (SCALIONI, 2008).

Os princípios que norteiam o cuidado à criança abrangem ações e práticas inter setoriais que facilitam aos profissionais de diversas áreas atuarem no desenvolvimento de ações que incluam: acolhimento, acesso universal, assistência integral, equidade e participação familiar (MONTEIRO, 2012).

A prática odontológica envolve fatores afetivos, cognitivos e psicomotores. Para as mães de pacientes crianças, um bom profissional odontológico é aquele que valoriza o “relacionamento interpessoal através da comunicação adequada com o paciente, fornece informações relevantes para a manutenção da saúde bucal e dispensa atenção e carinho a criança” (CANALI et al., 2011).

Pela escassez de estudos que considerem a perspectivas dos gestores, profissionais das unidades de saúde e usuários do sistema de saúde e da necessidade de construção de uma metodologia para avaliar a satisfação dos usuários do SUS como indicador a ser considerado no planejamento das ações, o objetivo deste estudo foi verificar a existência de Programa de Humanização e a percepção do usuário sobre a qualidade da assistência odontológica oferecida nas Unidades de Saúde em São Luís-MA.

2. MÉTODOS

O estudo foi iniciado após aprovação do pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFMA (nº 23115-011986/2011-12) e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido pelo participante.

Trata-se de um estudo transversal descritivo, realizado com voluntários de 18 a 55 anos de idade, de ambos os sexos, cadastrados em Unidades de Saúde da Família de São Luís, que procuraram espontaneamente as mesmas para tratamento odontológico, no período de agosto de 2011 a maio de 2012.

O município de São Luís está dividido em 07 Distritos, com 42 Unidades de Saúde; 96.490 famílias cadastradas ao programa; 96 equipes de saúde, das quais 79 possuem equipes de saúde bucal, com uma cobertura mensal de 1.800 pacientes, representando cerca de 31% dos serviços.

Para determinação da amostra foi realizado um estudo por amostragem em 15 Unidades de Saúde em funcionamento. Foram calculados a variância de cada parâmetro avaliado, determinados pela fórmula: $n = \frac{(t^2 \cdot s^2)}{d^2}$ (ao nível de 5% de probabilidade e 10% de desvio amostral), chegando a um total de 80 participantes. Esta amostra numérica também está em conformidade com a literatura pertinente que apresenta em seus estudos, semelhança metodológica e cuja população varia de 40 a 80 participantes.

Como instrumento de coleta de dados, foi aplicado um questionário estruturado, validado e adaptado por Almeida, Macinko (2006), composto por 15 perguntas, relativas à identificação; acesso aos serviços de saúde, qualidade da assistência, satisfação do usuário, consideração e receptividade oferecidos pelos profissionais que atendem na recepção, odontólogos e atendentes de saúde bucal, visando a obtenção de dados suficientes para compreender a percepção dos sujeitos da pesquisa sobre a humanização das relações assistenciais nos serviços odontológicos. Os questionários foram identificados por números para preservação da identidade dos participantes, os quais foram aplicados em dias e turnos diferentes, pelo próprio pesquisador, na sala de espera da Unidade de Saúde, enquanto os mesmos aguardavam a sua consulta odontológica ou após saírem dela, conforme a preferência e comodidade dos entrevistados.

Os dados obtidos foram transferidos para um banco específico de dados e analisados estatisticamente através do Programa de computador Software Epi-info (2000), levando-se em consideração as características dos mesmos. Foram calculados os intervalos de confiança para cada variável analisada com seus respectivos valores de p .

3. RESULTADOS

Do total de 80 pacientes entrevistados, 62 (78,9%) eram mulheres e 18 (21,1%) homens. A maior percentagem de idade concentrou-se na faixa entre 30 e 35 anos, representando 27,6%, seguida das faixas de 42 a 55 anos (22,4%), e 24 a 29 anos (19,7%).



O Acesso aos Serviços de Saúde foi investigado pela existência de alguma Unidade de Saúde próxima ao local de moradia e se a mesma dispõe de serviço odontológico. 94,7% dos participantes residiam próxima a uma Unidade do Programa Estratégia Saúde da Família, com Cirurgião-Dentista na equipe de saúde e todos os usuários eram cadastrados ao programa.

Com relação ao tempo de espera para realização do atendimento odontológico, 46,1% afirmaram ser mais de 60 minutos e 28,9% consideraram de 30 a 60 minutos. Entretanto, 47,40% atribuíram conceito Bom para sua última consulta e 28,90% Muito Bom à mesma. 56,6% responderam que sempre é remarcado o retorno para continuidade do tratamento até a sua conclusão.

A qualidade do atendimento na recepção nas Unidades de Saúde foi considerada satisfatória para 53,90% dos participantes e 26,30% relataram pouca satisfação. Entretanto, verificou-se uma aceitação positiva com relação à qualidade das consultas odontológicas (60,50%), pela atenção prestada pelo Odontólogo (76,30%) e pela equipe de saúde (57,90%).

4. DISCUSSÃO

Atualmente os serviços de saúde de São Luís, encontram-se na gestão plena do Sistema Municipal de Saúde, com 96.490 famílias cadastradas em 42 USF, distribuídas em sete Distritos da ilha. Não se buscou tornar a amostra heterogênea por gênero ou idade, mas no presente estudo, o público feminino representou maioria dos usuários entrevistados. Esse fato infere uma situação social em que a mulher tem papel preponderante no grupo familiar no cuidado à saúde e da disponibilidade da oferta de serviço para seus membros (ROBLES; GROSSEMAN; BOSCO, 2008; SANTOS, DE PAULA et al., 2009).

Diferenças nas expectativas de usuários, profissionais e gestores quanto à atenção desenvolvidas nas Unidades de Saúde têm sido verificadas na literatura (LUCATO; RAMOS, 2006; STOLZ et al., 2008; ALMEIDA; MACINKO, 2006; TIEDMANN et al., 2005; SPILMAN; OLIVEIRA, 2011; MOIMAZ et al., 2010; SCHIMITH; LIMA, 2004). O tempo de espera é um dos fatores que contribui para a insatisfação do paciente no atendimento odontológico. O fator acolhimento está relacionado com a duração do atendimento, sendo que a existência de longas filas é característica importante da desumanização nessa relação (SCHIMITH; LIMA, 2004; DE PAULA et al., 2009).

Por outro lado, no presente estudo, a maior percentagem de usuários admitiu esperar por mais de 60 minutos para início do atendimento, entretanto, este fator isoladamente, não afetou a satisfação do usuário quanto à qualidade da consulta. Estes dados corroboram com Cartaxo, Santos (2007), quando estudaram a satisfação do usuário de Planos de Saúde Odontológicos em Salvador, mostrando um

tempo de espera para o atendimento variando de 15 a 60 minutos e não foi visto de forma negativa pelos participantes. Entretanto outros estudos observaram que o principal determinante da não utilização dos serviços da ESF foi a dificuldade em marcar consultas (LUCATO; RAMOS, 2006; ALMEIDA; MACINKO, 2006; DE PAULA et al., 2009; MOIMAZ et al., 2010).

Quando perguntados sobre o atendimento realizado pela recepção na Unidade de Saúde, mais da metade dos entrevistados disseram estar satisfeitos, o que é ratificado com os achados da pesquisa conduzida por Dahne, Vanti (2004) e Szpilman, Oliveira (2011) nas Unidades de Saúde de Vila Velha.

A relação dentista-paciente é determinante no atendimento odontológico e na promoção de saúde bucal. Neste propósito, foi observado um alto índice de satisfação do usuário em relação à atenção prestada pelos Odontólogos, aos pacientes e no cuidadoso desempenho de suas funções, corroborando com com Moimaz, Marques, Saliba et al. (2010), que asseveram que, para otimizar o processo da assistência, é necessário um bom atendimento e que deve ser pautado na escuta e conhecimento do usuário, bem como num bom desempenho do profissional.

A qualidade da consulta também é um dos fatores que caracteriza um atendimento humanizado e relevante de ser avaliado. Observou-se no presente estudo, grande satisfação do usuário quanto à qualidade da consulta odontológica, a disponibilidade de equipamentos adequados e materiais de consumo, possibilitando o aprimoramento da atenção, como agilidade e resolutividade (MOIMAZ et al., 2010), fato este confirmado por Szpilman, Oliveira (2011), que também encontraram em seus questionamentos, satisfação do usuário na boa qualidade dos serviços e no desempenho profissional do cirurgião-dentista. Entretanto, Moimaz, Marques, Saliba et al (2010), no seu estudo relatam satisfação dos usuários com os serviços de saúde municipais, apesar da grande quantidade de queixas quanto ao atendimento, falta de humanização e acolhimento, deficiência de recursos físicos e materiais.

De Paula, Ferreira, Neto et al. (2009) destacam a importância da equipe de saúde bucal dentro da Estratégia Saúde da Família e enfatizam que a equipe de saúde possibilita uma relação mais estreita com as famílias quando realizam visitas domiciliares. Além disso, concretizam através da valorização da história do paciente, um vínculo duradouro entre usuário e serviço (LUCATO; RAMOS, 2006).

A possibilidade de retornar às novas consultas em dia determinado e não ter que faltar serviço para marcar consulta, foram apontadas por mais da metade dos usuários, como facilitador do seu acesso para o término do tratamento iniciado, onde a continuidade do tratamento está diretamente ligada ao estabelecimento de vínculo entre paciente-equipe de saúde (SCHIMITH; LIMA, 2004). Entretanto, no estudo realizado por Almeida, Macinko (2006) em Petrópolis e em São Paulo, a avaliação do acesso aos serviços mostrou insuficiência em cerca de 20% e 40% respectivamente. Outros estudos apontam o tempo de espera pelas consultas, a não disponibilidade de unidades de saúde da família próxima ao local de moradia,

unidades de saúde abertas após o horário de trabalho ou finais de semana podem estar contribuindo para a inversão da lógica, uma vez que se constituem como barreira de acesso aos serviços para o trabalhador (ALMEIDA; MACINKO, 2006; DE PAULA et al., 2009; SZPILMAN; OLIVEIRA, 2011; SCHIMITH; LIMA, 2004).

Tomando por base os resultados da pesquisa, conclui-se que a maioria dos entrevistados afirma estar satisfeito e estimulado pelo clima de confiança com os serviços oferecidos pelas Unidades de Saúde de São Luís, o que comprova a existência do fator humanização nas referidas unidades, denotando a aproximação entre gestores, profissionais da saúde e usuários do sistema.

Referências

- ALMEIDA, C.; MACINKO, J. **Validação de uma metodologia de avaliação rápida das características organizacionais e do desempenho dos serviços de atenção básica do SUS em nível local**. Brasília; OPAS; 2006. 215 p. tab, graf. (Técnica Desenvolvimento de Sistemas e Serviços de Saúde, Série Técnica 10).
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Saúde Brasil 2004: uma análise da situação de saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2004.
- CANALLI, C.S.E.; CHEVITARESE L, SILVEIRA RG, MIASATO JM. A humanização na Odontologia: uma reflexão sobre a prática educativa. **Revista Brasileira de Odontologia**, 2011; vol. 68, n.1, p.44-8.
- CARTAXO, J.L.S.; SANTOS, M.L.R. Estudo da satisfação do usuário de planos de saúde odontológicos em Salvador. *Revista Baiana de Saúde Pública*, 2007; vol.31, n.1, p.25-37.
- DAHNE, H.; VANTI, A. Garantia da excelência dos serviços. **Boletim da Saúde**, 2004; vol.18, n.2, p.46-55.
- DE PAULA, A.C.F. et al. Percepção dos usuários do sistema único de saúde de Monte Claros/MG quanto à saúde bucal e ao serviço público odontológico. **Arquivos em Odontologia**, 2009; vol.45, n.4, p.199-205.
- LUCATO, M.C.; RAMOS, D.L.P. A humanização das relações assistenciais no código de ética odontológica. *Rev. O mundo da saúde*. 2006; vol.30, n.3, p.417-24.
- MOIMAZ, S.A.S. et al. Satisfação e percepção do usuário do SUS sobre o serviço público de saúde. **Physis Revista de Saúde Coletiva**, 2010; vol.20, n.4, p.1419-40.
- MONTEIRO AI. Humanização do atendimento à criança na atenção básica: visão dos profissionais. **Revista Rene**, 2012; vol.5, n.2, p.724-733.
- RIZZOTO MLF. As políticas de saúde e a humanização da assistência. **Revista Brasileira de Enfermagem**. 2002, vol.55, n.2, p.196-9.
- ROBLES, A.C.C.; GROSSEMAN, S.; BOSCO, V.L. Satisfação com o atendimento odontológico: estudo qualitativo com mães de crianças atendidas na Universidade Federal de Santa Catarina. **Ciência e Saúde Coletiva**, 2008; vol.13, n.1, p.43-9.
- SCALIONI FAR. Humanização na Odontologia: a Experiência da Disciplina Odontopediatria II do Curso de Graduação em Odontologia da UFJF. **Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada**, 2008; vol.8, n.22, p.185-190.
- SCHIMITH, M.D.; LIMA, M.A.D.S. Acolhimento e vínculo em uma equipe do Programa Saúde da Família, **Cadernos de Saúde Pública**, 2004; vol.20, n.6, p.1487-9
- Stolz, A.S.B. et al. Sentimentos, percepções e manifestações de pacientes e profissionais sobre a cirurgia ambulatorial de terceiros molares. **Pesquisa Brasileira de Odontopediatria Clínica Integrada**, 2008;

vol.8, n.2, p.229-32.

SZPILMAN, A.R.M.; OLIVEIRA, A.E. A percepção de usuários sobre os serviços de odontologia em unidades de saúde de Vila Velha (ES): **Revista Espaço para a Saúde**. 2011; vol.12, n.2, p.28-37.

TIEDMANN, C.R.; LINHARES, E.; SILVEIRA, J.L.G.C. Clínica integrada odontológica: Perfil e expectativas dos usuários e alunos. **Pesquisa Brasileira de Odontopediatria Clínica Integrada**, 2005; vol.5, n.1, p.53-8.





CAPÍTULO 5

A FUNÇÃO SOCIAL DOS INTELECTUAIS DE ACORDO COM ANTONIO GRAMSCI E MICHEL FOUCAULT

THE SOCIAL FUNCTION OF INTELLECTUALS ACCORDING TO ANTONIO
GRAMSCI AND MICHEL FOUCAULT

Claudia de Carvalho Cosmo

Rodrigo Davi Almeida

Resumo

O texto define o conceito de intelectuais e caracteriza a sua função social à luz das ideias de Antonio Gramsci e Michel Foucault. Para o filósofo italiano, os intelectuais não constituem um grupo social autônomo face aos vínculos orgânicos estabelecidos com as classes sociais que os constituem enquanto “funcionários das superestruturas”, portanto, a serviço dos seus interesses. Ao diferenciar “intelectuais orgânicos” e “intelectuais tradicionais”, defende a importância da formação de intelectuais nas fileiras das classes trabalhadoras cuja função seria contrapor-se à hegemonia burguesa, contribuindo, assim, para a transformação da realidade social. Por sua vez, o filósofo francês diferencia os “intelectuais universais”, que têm o objetivo de formar e despertar a consciência das massas, engajando-se nas suas mais variadas lutas sociais e políticas, e os “intelectuais específicos”, que, sem aquela pretensão, almejam, no entanto, lutar contra as formas de poder exatamente onde o próprio intelectual é, ao mesmo tempo, o objeto e o instrumento, tanto na ordem do saber, da verdade, da consciência quanto do próprio discurso.

Palavras-chave: Intelectuais, Antonio Gramsci, Michel Foucault, Função social.

Abstract

The present work defines the concept of intellectuals and characterizes their social function according to Antonio Gramsci and Michel Foucault's ideas. To the Italian philosopher, intellectuals don't compose an independent social group given the organic ties established with social classes which constitute them as “employees of the superstructures”, therefore led by their own interests. By differentiating “organic intellectuals” and “traditional intellectuals”, defends the importance of training intellectuals in the ranks of working classes whose functions would be to counteract the bourgeois hegemony, thus contributing to the transformation of social reality. On his turn, the French philosopher distinguishes the “universal intellectuals” which have the objective of forming and awaking the mass consciousness, engaging in your most varied social and political struggles, and the “specific intellectuals” that, without the same intention, aspire however fighting against the forms of power, exactly where the intellectual itself is, at the same time, the object and instrument, as in the order of knowledge, of truth, of consciousness, as the speech itself.

Keywords: Intellectuals, Antonio Gramsci, Michel Foucault, Social Function.



1. INTRODUÇÃO

Na história do pensamento ocidental, a problemática acerca dos intelectuais ocupa importante espaço nos intensos debates sociais, políticos, culturais e ideológicos promovidos na própria academia, mas também realizados fora dela, na “ágora”. Historiadores, cientistas políticos, mas sobretudo filósofos e sociólogos são os que têm mais se dedicado, a partir de abordagens teórico-metodológicas e políticas distintas, estabelecer as possíveis relações entre os intelectuais e a sociedade.

Nessa esteira, dispomos de um amplo arco de definições e de caracterizações dos intelectuais – “*clercs*” (Benda), “intelectuais livremente flutuantes” (Mannheim), “intelectuais orgânicos e tradicionais” (Gramsci), “técnicos do saber prático e intelectuais” (Sartre), “intelectuais universais e específicos” (Foucault), “ideólogos e expertos” (Bobbio), “legisladores e intérpretes” (Baumann), “*outsiders*” (Said) – que nos permite a realização de um profícuo debate e uma necessária reflexão sobre as suas origens, seus modos de constituição e as suas funções sociais. No entanto, para efeito deste trabalho, escolhemos somente dois filósofos que, indubitavelmente, podem contribuir para o início de uma importante discussão sobre o que e quem são e o que fazem os intelectuais na sociedade: Antonio Gramsci, um dos precursores no estudo do tema, e Michel Foucault, que questiona a autonomia dos intelectuais face aos (micro) poderes estabelecidos.

2. OS “INTELECTUAIS ORGÂNICOS” E OS “INTELECTUAIS TRADICIONAIS” DE ACORDO COM ANTONIO GRAMSCI

O filósofo italiano Antonio Gramsci (1891-1937) foi um dos primeiros a estudar, de forma sistemática, a constituição e o papel dos intelectuais na sociedade à luz dos conhecimentos históricos e sociológicos tendo em vista a seguinte problemática: os intelectuais constituem um grupo social autônomo ou cada grupo social tem suas camadas de intelectuais?

Quais são os limites máximos da aceção de “intelectual”? É possível encontrar um critério unitário para caracterizar igualmente todas as diversas atividades intelectuais e para distingui-las, ao mesmo tempo e de modo essencial, dos outros agrupamentos sociais?

Vejamos as respostas encaminhadas por Gramsci (1968), a partir dos fragmentos de textos abaixo:

Fragmento A:

Todos os homens são intelectuais, mas nem todos os homens desempenham na sociedade a função de intelectuais.

Fragmento B:

Os intelectuais são os 'comissários' do grupo dominante para o exercício das funções subalternas da hegemonia social e do governo político.

Fragmento C:

Cada grupo social, nascendo do terreno originário de uma função essencial no mundo da produção econômica, cria para si, ao mesmo tempo, de modo orgânico, uma ou mais camadas de intelectuais que lhe dão homogeneidade e consciência da própria função, não apenas no campo econômico, mas também no social e político.

Fragmento D:

Cada grupo social 'essencial', contudo, surgindo na história a partir da estrutura econômica anterior e como expressão do desenvolvimento desta estrutura, encontrou categorias intelectuais preexistentes.

Fragmento E:

A escola é o instrumento para elaborar os intelectuais de diversos níveis.

Fragmento F:

O partido político não é senão o modo próprio de elaborar sua categoria de intelectuais orgânicos diretamente no campo político e filosófico e já não mais no campo da técnica produtiva.

Nos fragmentos de textos A e B, Gramsci define: o que são, quem são e o que fazem os intelectuais. Todo homem, fora de sua profissão, desenvolve uma atividade intelectual qualquer: é um "filósofo", um artista, participa de uma concepção do mundo, possui uma linha consciente de conduta moral etc. Mas se podemos falar de intelectuais é impossível falar de "não intelectuais", porque eles não existem. Isso não significa dizer, no entanto, que todo homem desempenha uma função propriamente intelectual.

Quando se distingue entre intelectuais e não intelectuais, faz-se referência, na realidade, tão somente à imediata função social da categoria profissional dos intelectuais, isto é, leva-se em conta a direção sobre a qual incide o peso maior da atividade profissional específica, se na elaboração intelectual ou no esforço físico. Os intelectuais são "prepostos" da burguesia, "funcionários da superestrutura", constituídos pela classe dominante e, enquanto tais, desempenham a tarefa de direção ideológica, cultural, moral e de manutenção da sua dominação política.

Estudiosos do pensamento gramsciano afirmam que, embora Gramsci tenha elaborado seu conceito de intelectual dentro de um contexto específico da Itália do início do século XX, ele não perdeu de vista a perspectiva cosmopolita e isso se deve necessariamente ao fato de ter se valido das categorias centrais da concepção materialista de história e de seu correspondente método dialético.

O estudo das relações entre estrutura e superestrutura é o aspecto essencial



da noção de bloco histórico. O ponto essencial das relações estrutura-superestrutura reside no estudo do vínculo que realiza sua unidade. Considerando-se um bloco histórico, ou seja, uma situação histórica concreta, pode-se distinguir: por um lado, uma estrutura social – as classes – que depende diretamente das relações de forças produtivas, e por outro, uma superestrutura ideológica e política. A vinculação orgânica entre esses dois elementos produz certos grupos sociais cuja função é operar, não no nível econômico, mas no superestrutural: os intelectuais.

Nos fragmentos de textos C e D, Gramsci define e distingue os intelectuais orgânicos e tradicionais. Os intelectuais orgânicos são aqueles engendrados em determinada classe social (definida como grupo social com função essencial no mundo da produção econômica) de um determinado bloco histórico. O filósofo da Sardenha se refere particularmente ao mundo moderno, industrial, capitalista, e à burguesia que cria todos os profissionais necessários, do economista ao psicólogo, do engenheiro ao especialista em publicidade etc. Os intelectuais orgânicos do novo bloco histórico, especialmente os da classe dominante, opõem-se aos intelectuais do antigo bloco histórico. Estes últimos, o autor os qualifica de “tradicionais”, isto é, formados nas diferentes camadas de intelectuais que existiam antes da emergência da nova classe fundamental que, para estabelecer sua hegemonia, deveria absorvê-los ou eliminá-los. O conceito de hegemonia é central no pensamento de Gramsci pois significa a supremacia de um grupo social exercida sobre outro e se manifesta como domínio, por um lado, e direção intelectual, moral e/ou ideológica, de outro.

Os conceitos elaborados por Gramsci nasceram, necessariamente, de uma análise dialética fundamentada na história entendida como desenvolvimento da luta de classes. Segundo Martins,

Gramsci (...) analisou a função que os intelectuais desempenharam na dinâmica da vida para definir a totalidade social em uma determinada conjuntura, tendo como referência as disputas que as classes sociais travaram entre si, tendo em vista consolidar um ‘bloco histórico’ (...) (MARTINS, 2011, pp. 133-134, grifos do autor).

Como vimos, o conceito de bloco histórico é central no pensamento gramsciano. Por ele devemos entender “um conjunto articulado e contraditório de forças estruturais e superestruturais que expressa o conjunto das relações sociais de produção” (GRAMSCI, 1999, p. 250, *apud* MARTINS, 2011, p. 134).

Se considerarmos um bloco histórico, isto é, uma situação histórica global, distinguimos aí, por um lado, uma estrutura social – as classes que dependem diretamente da relação com as forças produtivas – e, por outro lado, uma superestrutura ideológica e política. O vínculo orgânico entre esses dois elementos é realizado por certos grupos sociais cuja função é operar não ao nível econômico, mas superestrutural: os intelectuais (PORTELLI, 1977, p. 15).

Portelli (1977) deixa claro que os intelectuais têm por função social estabelecer a ligação orgânica entre os dois níveis de qualquer formação social: o nível econômico (estrutural, próprio do modo de produção) e o nível político-ideológico (superestrutural, específico do modo de reprodução social). Eis porque os intelectuais podem ser entendidos como “funcionários da superestrutura” dentro de um determinado bloco histórico (ou formação social, de acordo com Marx) que (re)produz e mantém a dominação política e ideológica de uma classe social sobre a outra.

Em outras palavras, a função dos intelectuais orgânicos é exercer a direção ideológica e política de um sistema social e homogeneizar a classe que representa. Os intelectuais orgânicos participam de uma concepção do mundo, possuem uma linha consciente de conduta moral e contribuem assim para manter ou para modificar uma concepção do mundo, promovendo novas maneiras de pensar, no interesse da classe social dominante.

Gramsci reconhecia a importância e a necessidade imperativa de atuação dos intelectuais junto às massas e acreditava no poder de transformação empreendido pela luta de classes. Daí a importância de se produzir intelectuais orgânicos dentro das fileiras do proletariado cujos papéis seriam: combater as ideologias¹ e as mitologias da classe dominante; revelar desta forma o caráter arbitrário e unilateral de tais ideias e, ao mesmo tempo, a partir do senso comum da classe trabalhadora elaborar o senso crítico enquanto conhecimento teórico do mundo (GRAMSCI, 1968; BURAWOY, 2010).

O fragmento de texto D define os intelectuais tradicionais como uma categoria social constituída anteriormente ao desenvolvimento da burguesia. São eles os professores, os literatos, os artistas, os filósofos e, sobretudo, os membros do clero que monopolizaram alguns serviços importantes como a filosofia e a ciência da época feudal, através da escola, da instrução, da moral, da justiça e da assistência social.

Por fim, nos fragmentos de textos E e F, Gramsci destaca os espaços sociais e políticos nos quais os intelectuais orgânicos podem ser formados. Cumpre destacar que a sua preocupação central é justamente com a formação de intelectuais orgânicos no seio da classe subalterna, trabalhadora. Tais espaços são a escola – em sentido lato, a escola básica, técnica e superior – e o partido político, entendido como o “intelectual coletivo”.

A escola, na sociedade capitalista, é um espaço social de formação dos intelectuais orgânicos da burguesia, isto é, os “funcionários da superestrutura” elaboram, divulgam e reproduzem a ideologia da classe dominante. Eis porque Gramsci defende a proposta contra hegemônica de criação de uma “escola unitária” cujo objetivo seria o de formar os intelectuais orgânicos às classes subalternas.

Entre os propósitos mais importantes da escola unitária estava o de formar

¹ Ideologia, na acepção marxista, corresponde à uma distorção do pensamento oriunda das contradições sociais e que tem como função ocultá-las, contribuindo para a sua reprodução e para o favorecimento dos interesses da classe dominante.



(...) intelectuais: indivíduos, grupos e organizações sociais que pudessem promover as condições de transformação da realidade vigente, por meio do exercício de três funções básicas: científico-filosóficas, educativo-culturais e políticas (MARTINS, 2011, p. 140).

A partir desta lógica, a escola unitária de Gramsci seria um espaço revolucionário, pois, estaria destinada a formar “o novo homem da classe subalterna, tendo como fim a reforma intelectual e moral do coletivo social” (MARTINS, 2000, p.26), ou seja, o intelectual orgânico do proletariado, o sujeito histórico universal capaz de atuar na promoção de transformações na ordem social capitalista vigente. Segundo Martins (2011), o intelectual orgânico às classes subalternas, proposto por Gramsci, exerceria três funções básicas: a científico-filosófica, a educativo-cultural e a política. Estas funções articuladas pelo intelectual orgânico às classes subalternas seriam um dos elementos de mediação da transformação social.

À função científico-filosófica dos intelectuais orgânicos às classes subalternas cumpre a compreensão e a explicação da dinâmica da vida social capitalista a partir da concepção materialista histórico-dialética: “se a burguesia educa as classes subalternas para continuarem a viver na condição de subalternidade, é necessário que as classes subalternas façam o embate também no campo ideológico-cultural, educando-se para que possam forjar uma nova visão de mundo e disseminá-la no meio social, com vistas a potencializar lutas que resultem na revolução do modo de vida social” (MARTINS, 2011, p. 142).

Articulada à função científico-filosófica, encontra-se a função educativo-cultural, que se efetiva

na medida em que ele se integrar organicamente ao povo, aos seus espaços e a suas ações, para sentir o que o povo sente e assim, melhor compreendê-lo e mobilizá-lo para a ação revolucionária, o que exigirá uma reforma moral e intelectual. Logo, o intelectual orgânico às classes subalternas precisa educar-se para, junto com as classes às quais se vinculou vitalmente, educá-las também (MARTINS, 2011, p. 142).

Por fim, quanto à função política dos intelectuais orgânicos às classes subalternas, destaca-se o papel e a importância educativa do partido político entendido como “intelectual coletivo”. Os partidos políticos também têm a função de direção e organização, isto é, de produzir intelectuais políticos qualificados, dirigentes, organizadores de todas as atividades e papéis inerentes ao desenvolvimento orgânico de uma sociedade integral, ou seja, a sociedade civil mais a sociedade política. A sociedade civil é o conjunto de instituições com a função de direção cultural, moral, intelectual e/ou ideológica que opera por meio da construção do consenso (estabelecidos por meio da escola, da universidade, da mídia, do partido, da igreja, do sindicato etc.) e a sociedade política concerne ao aparato do Estado e todas as suas instituições e governo.

Todos os membros de um partido político, nessa esteira, podem ser considerados intelectuais cuja função é fomentar a transformação intelectual, moral e

social. No pensamento gramsciano, o partido político também é designado como o “moderno príncipe” e

não luta apenas por uma renovação política, econômica e social, mas também por uma revolução cultural, pela criação e desenvolvimento de uma nova cultura. “O Moderno Príncipe” – diz Gramsci – deverá e não poderá deixar de ser o pregador e organizador de uma reforma intelectual e moral, o que significa, de resto, criar o terreno para um desenvolvimento ulterior da vontade coletiva nacional-popular no sentido da realização de uma forma superior e total de civilização moderna (COUTINHO, 1981, p. 121, grifos do autor).

É por se colocar como um agente de transformação, capaz de conduzir uma reforma intelectual, social e moral, que um partido, organicamente vinculado às classes subalternas, pode ser reconhecido como um “intelectual coletivo” com funções propriamente educativa e política.

3. OS “INTELECTUAIS UNIVERSAIS” E OS “INTELECTUAIS ESPECÍFICOS” DE ACORDO COM MICHEL FOUCAULT

Michel Foucault (1926-1984), filósofo francês cujo pensamento influenciou movimentos de renovação em várias áreas do conhecimento, desenvolveu sua filosofia e sua concepção de intelectual no contexto posterior à Segunda Guerra Mundial (1939-1945), sobretudo nas décadas de 1960 e 1970. Dedicou-se à análise de situações, condições e instituições de privação da liberdade como os presídios e os hospitais psiquiátricos. No entanto, o escopo deste trabalho consiste em apresentar a discussão que Foucault empreende acerca dos intelectuais.

Diferenciando “intelectuais universais” e “intelectuais específicos”, ele se posicionou em defesa dos intelectuais específicos. O intelectual específico não tem, necessariamente, uma ligação orgânica com uma classe social, portanto, não está vinculado aos seus interesses e não precisa assumir compromissos alheios ao seu campo de pesquisa e atuação. Esse intelectual não tem a preocupação de “formar consciências” pois acredita que as massas já têm consciência de sua condição. Os intelectuais não devem, arrogantemente, dar conselhos ou dizer o que deve ser feito a elas, mas pode contribuir para que as massas possam mudar os regimes de verdade² das sociedades.

Foucault (1986) considerou que o tempo dos intelectuais universais, que opinavam e se engajavam o tempo todo sobre os mais variados temas e problemas, que assinavam manifestos e petições, e que se consideravam os porta-vozes das aspirações dos grupos dominados, já havia passado. Jean-Paul Sartre (1905-1980) teria sido o último exemplo de intelectual universal ao qual Foucault se contrapôs, tanto no campo teórico como no campo da ação política.

² Na obra de Foucault, o conceito de regime de verdade é muito importante e refere-se, sinteticamente, ao tipo de discurso que uma sociedade acolhe e aplica como verdadeiro (FOUCAULT, 1986, pp. 12-13).

O “intelectual universal” derivou de uma figura histórica bem particular: “o homem da justiça, o homem da lei, aquele que opõe a universalidade da justiça e a equidade de uma lei ideal ao poder, ao despotismo, ao abuso, à arrogância da riqueza” (FOUCAULT, 1986, p.10). Na perspectiva foucaultiana, o intelectual universal concebe a prática como aplicação da teoria ou como algo que deveria inspirar a teoria, ou seja, a relação entre teoria e prática teria um sentido de totalização. Este tipo de intelectual perdeu gradativamente seu espaço de atuação para um novo tipo de intelectual, por ele denominado como “intelectual específico”, ou ainda, o “novo intelectual”.

Wolff (2006) esclarece este processo:

Assim à vaidade dessa pretensão totalizante à *la* Sartre, Foucault opõe a modestia do “intelectual específico” que não se engaja “em todas as direções”, mas somente no domínio que é o seu, que fala a partir do lugar que ocupa e não em lugar dos outros, e que aproveita sua situação de especialista para extrair informação da instituição na qual se encontra, apoiando-se na experiência de todos. Segundo Foucault, essa nova figura é a de “um intelectual que não trabalha mais no ‘universal’, no ‘exemplar’, no ‘justo-e-verdadeiro-para-todos’, mas em setores determinados, em pontos precisos e situados, seja por condições profissionais, seja por condições de vida (a moradia, o hospital, o asilo, o laboratório, a universidade, as relações familiares)”. É preciso engajar-se, mostra Foucault contra Sartre, no domínio do que é seu (...) (FOUCAULT *apud* WOLFF, 2006, pp. 62-63, grifos do autor).

Como e quando surgiu esse novo intelectual? Quais seriam as atribuições e os riscos do intelectual específico? Por que os intelectuais específicos ganharam força no meio acadêmico contemporâneo? Pensemos essas questões à luz do texto de Foucault (1986), no qual ele afirma que o intelectual específico se desenvolveu no contexto posterior à Segunda Guerra Mundial e que o físico Oppenheimer³ pode ser considerado como o articulador entre o “intelectual universal” e o “intelectual específico”. Em que medida este físico fez isso?

Ao mesmo tempo em que Oppenheimer tinha uma relação local com uma determinada instituição e com um saber científico específico, ele também tinha um discurso que tratava de um tema que dizia respeito a todo o gênero humano, portanto, um problema universal, qual seja, a ameaça atômica. Sob esse aspecto, tornou-se um intelectual específico, na concepção de Foucault. Portanto, se o intelectual universal foi uma figura derivada do jurista-notável, o intelectual específico deriva do cientista-perito: “(...) a biologia e a física foram, de maneira privilegiada, as zonas de formação deste novo personagem, o intelectual específico” (FOUCAULT, 1986, p.11).

Muito embora Foucault e Sartre tivessem inúmeras divergências, inclusive em suas concepções acerca do intelectual, encontramos entre eles uma aproximação no que tange ao papel dos intelectuais na sociedade. De acordo com Sartre

³ O físico Julius Robert Oppenheimer nasceu em Nova Iorque em 22 de abril de 1904 e faleceu em Princeton, em 18 de fevereiro de 1967. De origem judaica, militou contra o nazifascismo. Foi dirigente do Projeto Manhattan cujo objetivo era o desenvolvimento da energia nuclear para fins militares.

(1994), um físico que faz uma pesquisa atômica é apenas um físico (um técnico do saber prático), porém, um físico que questiona o uso da energia atômica para fins militares torna-se um intelectual, pois, transcendeu seu universo particular de pesquisa laboratorial em favor de uma discussão de teor universal que concerne à preservação das mais variadas formas de vida existentes no planeta.

Para Foucault (1986), Oppenheimer pode ser considerado o primeiro intelectual específico, pois, refletiu sobre uma questão de amplitude universal, mantendo sua condição de físico. Uma mesma prática pode criar o intelectual na visão de Foucault e de Sartre, contudo, a forma de atuação do intelectual deve ser distinta, segundo o pensamento destes filósofos. No pensamento de Foucault, o físico que passou a questionar os efeitos da bomba atômica continua a atuar em seu campo específico das ciências, portanto, se coloca como um intelectual específico. Para Sartre, esse mesmo físico, que transcende seu campo específico e se engaja na luta pelos valores universais, tornou-se um intelectual ao “contestar o conjunto das verdades e das condutas que nelas se inspiram, em nome de uma concepção global do homem e da sociedade” (SARTRE, 1994, pp. 14-15). Portanto, para Sartre, necessariamente o intelectual é universalista.

A primeira característica do intelectual específico, de acordo com Foucault (1986), é que este não se propõe a “despertar as consciências”, como fora o papel do intelectual universal (na perspectiva sartreana). Esse não é o papel do intelectual, pois, as massas não necessitam dos intelectuais para saber de sua condição: “(...) elas sabem perfeitamente, claramente, muito melhor do que eles; e elas o dizem muito bem” (FOUCAULT, 1986, p. 71). No entanto, se as massas sabem de sua condição, por que não atuam sobre ela para transformá-la como faziam os intelectuais universais que se propunham a “despertar a consciência” das massas para transformar a realidade? Segundo Foucault (1986) a ação das massas é obstaculizada não porque não tenham consciência de sua condição, mas, porque “(...) existe um sistema de poder que barra, proíbe, invalida esse discurso e esse saber” (p.71). Esse poder não estaria apenas nas instâncias superiores da censura, mas, em toda a trama da sociedade. Foucault tem uma concepção bastante peculiar de poder ao entendê-lo como uma força imanente ao domínio em que ela é exercida.

Ao tratar desse sistema que obstaculiza a ação das massas, agora consciente de sua condição, Foucault (1986) afirma que os “(...) os próprios intelectuais fazem parte deste sistema de poder, a ideia de que eles são agentes da ‘consciência’ e dos discursos também fazem parte desse sistema” (p.71, grifos do autor). Qual seria então o papel do novo intelectual?

O papel do intelectual não é mais o de se colocar “um pouco a frente ou um pouco de lado” para dizer a muda verdade de todos; é antes o de lutar contra as formas de poder exatamente onde ele é, ao mesmo tempo, o objeto e o instrumento: na ordem do saber, da “verdade”, da “consciência”, do discurso (FOUCAULT, 1986, p. 71, grifos do autor).

A segunda característica do intelectual específico revela-se na relação esta-



belecida entre a teoria e a prática. Enquanto a relação entre teoria e prática para o intelectual universal tem um sentido de totalização, para o intelectual específico as "(...) relações entre teoria e prática são muito mais parciais e fragmentárias" (FOUCAULT, 1986, p. 69) e isso se deve a dois fatores:

Por um lado, uma teoria é sempre local, relativa a um pequeno domínio e pode se aplicar a um outro domínio, mais ou menos afastado. (...) Por outro lado, desde que uma teoria penetre em seu próprio domínio encontra obstáculos que tornam necessário que seja revezada por outro tipo de discurso (FOUCAULT, 1986, p. 69).

Nessa esteira, para Foucault (1986), a prática e a teoria estão em constante revezamento, engendrando-se mutuamente. Portanto, se há uma nova relação entre teoria e prática é imprescindível que haja um novo intelectual; se há um novo tipo de intelectual é imprescindível que haja uma nova relação entre teoria e prática. Esse tipo de relação entre teoria e prática foi efetivada por Foucault nas atividades do Grupo de Informação sobre as Prisões (GPI). Por meio desse grupo, Foucault deu voz às pessoas que estavam nas prisões para que estas falassem por si mesmas. Não "aplicou" nenhuma teoria sobre elas e nem formulou uma teoria sobre o sistema prisional. Esse é um exemplo de revezamento entre teoria e prática, conforme afirmou Deleuze referindo-se ao trabalho de Foucault no GPI: "não havia aplicação, nem projeto de reforma, nem de pesquisa no sentido tradicional. Havia uma coisa totalmente diferente: um sistema de revezamentos em um conjunto, em uma multiplicidade de componentes ao mesmo tempo teóricos e práticos" (FOUCAULT, 1986, p. 70).

E quais seriam os riscos e perigos que o intelectual específico corre na sociedade contemporânea? Foucault (1986) afirma que o intelectual específico está sujeito ao:

perigo de se limitar a lutas de conjuntura, a reivindicações setoriais. Risco de se deixar manipular por partidos políticos ou por aparelhos sindicais que dirigem estas lutas sociais. Risco principalmente de não poder desenvolver estas lutas pela falta de uma estratégia global e de apoios externos. Risco de não ser seguido ou de o ser somente por grupos muito limitados (FOUCAULT, 1986, p. 12).

Foucault (1986) alerta ainda que, cada vez mais, o intelectual específico será chamado a assumir seu papel político, sob o risco de desqualificação caso fique limitado à especificidade de sua pesquisa, de seu saber local. Se o intelectual universal perdeu força pois suas bandeiras de luta foram consideradas muito genéricas num mundo marcado pelas especificações de funções, o intelectual específico também corre o mesmo risco, mas, pelo caminho inverso: por tratar de questões muito pontuais, muito específicas, perde a noção da totalidade.

Para Foucault (1986), o novo intelectual não pode perder de vista que, apesar de possuir uma posição específica, tal especificidade está ligada aos regimes de verdade das sociedades e tais regimes têm funções gerais. Assim sendo, o intelec-

tual particular tem uma tripla especificidade:

A especificidade de sua posição de classe (...); a especificidade de suas condições de vida e de trabalho (...); a especificidade da política de verdade nas sociedades contemporâneas. É então que sua posição pode adquirir uma significação geral, que seu combate local ou específico acarreta efeitos, tem implicações que não são somente profissionais ou setoriais. Ele funciona ou luta ao nível geral deste regime de verdade, que é tão essencial para as estruturas e para o funcionamento de nossa sociedade (FOUCAULT, 1986, p. 13).

Portanto, mais que mudar as consciências, os intelectuais devem atuar para mudar os regimes de verdade vigentes nas sociedades humanas, pois estão profundamente imbuídos, seja no sentido sartreano, gramsciano ou no foucaultiano, da crença

no poder global e geral (...) que dá ao intelectual o papel de ser um interveniente geral e um oponente global [Sartre]; (...) por acreditar nos micropoderes específicos e disseminados em todo o corpo social que (...) o papel do intelectual é estar disseminado em todo corpo social, conduzindo cada vez mais uma luta específica [Foucault] (WOLFF, 2006, p. 63).

4. CONCLUSÃO

Muito embora professem “visões sociais de mundo” diametralmente opostas, Antonio Gramsci e Michel Foucault pensam que os intelectuais têm importante papel e função nas sociedades em que atuam. Os intelectuais, sejam os “orgânicos” ou “tradicionais”, sejam os “universais” e “específicos”, como vimos, podem contribuir para a manutenção da ordem social vigente, capitalista e burguesa. Ou não. Os intelectuais também podem lutar para a construção de uma sociedade verdadeiramente livre, fraterna e igualitária – democrática – querida por todos nós.

Referências

BURAWOY, M. Tornando a dominação durável: Gramsci e Bourdieu. In: BURAWOY, M. **O marxismo encontra Bourdieu**. Campinas/SP: Editora da UNICAMP, 2010, pp. 49-79.

COUTINHO, Carlos Nelson. **Gramsci**. Porto Alegre: L&P, 1981. Fontes do Pensamento Político, volume 2.

FOUCAULT, Michel. **Microfísica do poder**. Trad. Roberto Machado. 6ª. ed. Rio de Janeiro: Graal, 1986.

GRAMSCI, Antonio. **Cadernos do cárcere**. Antonio Gramsci: introdução ao estudo da filosofia. A filosofia de Benedetto Croce. Ed. e trad. de Carlos N. Coutinho. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1999. v. 1.

GRAMSCI, Antonio. **Os intelectuais e a organização da cultura**. Trad. Carlos Nelson Coutinho. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1968.

MARTINS, Marcos Francisco. Gramsci, os intelectuais e suas funções científico-filosófica, educativo-cultural e política. In: **Pró-Posições**, Campinas, v. 22, n.3 (66), pp.131-148, set./dez.2011.



NOVAES, Adauto (org.) **O silêncio dos intelectuais**. São Paulo: Companhia das Letras, 2006.

PORTELLI, Hugues. **Gramsci e o bloco histórico**. Trad. Angelina Peralva. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977.

SARTRE, Jean-Paul. **Em defesa dos intelectuais**. Trad. Sérgio Góes de Paula. São Paulo: Ática, 1994.

WOLFF, Francis. Dilemas dos intelectuais. In: NOVAES, Adauto (Org.). **O silêncio dos intelectuais**. São Paulo: Companhia das Letras, 2006.



CAPÍTULO 6

O WHATSAPP COMO FERRAMENTA DE OTIMIZAÇÃO DA PRESTAÇÃO JURISDICIONAL

WHATSAPP AS A TOOL FOR OPTIMIZING JURISDICTIONAL
PERFORMANCE

Rafael Arouche Ferreira

Resumo

O Artigo, através de metodologia teórica e empírica, pretende demonstrar a grandiosidade dos aplicativos de mensagem instantâneas existentes no mercado, em especial o Whatsapp, que no Brasil já possui mais usuários ativos aos cidadãos. A abordagem compreende um breve histórico da internet, e do surgimento desse tipo de aplicativo, bem como o estudo de alguns casos de sucesso onde já se aplica o whatsapp como ferramenta da otimização da prestação jurisdicional do Tribunal de Justiça do Maranhão.

Palavras Chave: Prestação Jurisdicional. Whatsapp. Mensageiro instantâneo. Tribunal de Justiça do Estado do Maranhão.

Abstract

The article, through theoretical and empirical methodology, intends to demonstrate the greatness of instant messaging applications on the market, especially Whatsapp, which in Brazil already has more active users than citizens. The approach comprises a brief history of the internet, and the emergence of this type of application, as well as the study of some successful cases where whatsapp is already applied as a tool to optimize the jurisdictional provision of the Maranhão Court of Justice.

Keywords: Jurisdiction. Whatsapp. Instant messenger. Court of Justice. Maranhão

1. INTRODUÇÃO

Em tempos de comunicação rápida, confiável e eficiente, necessário se faz modernizar as formas e ferramentas do Poder Público para uma maior eficácia da prestação jurisdicional.

A tecnologia de comunicação instantânea, vinculada à smartphones, mudou completamente a forma das pessoas em se comunicar e relacionar.

Os mensageiros instantâneos vinculados aos smartphones, tem se mostrado cada vez mais essenciais na otimização de tempo, espaço e extremamente poderosos, modificando a forma como as pessoas se comunicam. Trata-se de aplicativos conectados à internet e tem o escopo de enviar e receber mensagens, de forma instantânea, gratuita e ilimitada.

Os aplicativos permitem o envio das mais diversas formas de mídias eletrônicas (textos, imagem, áudio e vídeo), assim como a criação de grupos (com vínculo

e propósito entre seus participantes) para tornar ainda mais fácil a divulgação da informação ao público-alvo.

Vários são os mensageiros instantâneos disponíveis ao usuário sendo os principais: Whatsapp Messenger, Telegram, Facebook Messenger, Skype, Hangouts, Viber e Confide.

Contudo, segundo estudo da Escola Superior de Propaganda e Marketing (ES-PM)¹ o Whatsapp Messenger é o aplicativo mais utilizado pelo brasileiro, motivo pelo qual a temática será a ele limitada.

Evidentemente, por se tratar de uma rede social com amplo alcance, a sua utilização pode trazer benefícios, como também alguns riscos, os quais exigem certo cuidado do usuário para se transformar em uma ferramenta eficaz à prestação jurisdicional, fazendo com que a informação possa de fato atingir ao interessado, ou seja, o jurisdicionado.

Com a temática apresentada, busca-se demonstrar possibilidades e potencialidades da utilização dos mensageiros instantâneos, em especial o Whatsapp Messenger como ferramenta da prestação jurisdicional, fazendo-a de forma efetiva e célere, permitindo aos servidores e jurisdicionados, como efetivos integrantes do processo, o compartilhamento de informações processuais, realização de intimações e outros conteúdos inerentes a tramitação de feitos judiciais e administrativos.

Através de metodologia teórica, os capítulos iniciais trazem um explanado da origem dos mensageiros instantâneos, seus primórdios, conceitos até o advento do aplicativo mais conhecido.

No terceiro capítulo, utiliza-se metodologia empírica, para conhecer a eficácia e amplitude do aplicativo do Whatsapp no poder judiciário nacional, a utilização no atendimento ao jurisdicional brasileiro, na justiça estadual maranhense.

Por fim, na conclusão, tenta-se demonstrar a necessidade e importância dos Gestores Públicos, em especial àqueles vinculados ao Poder Judiciário maranhense, não devem deixar de considerar a implementação dessas ferramentas como meio alternativo da efetivação da prestação jurisdicional e, por via de consequência, aproximar o Poder Judiciário ao jurisdicionado.

¹ Disponível em: <https://varejo.espm.br/25067/apps-de-mensagens-sao-os-principais-intermediadores-de-vendas-online-no-brasil>, acessado em 31 de janeiro de 2021 às 19:45.

2. HISTÓRIA DOS MENSAGEIROS INSTANTÂNEOS

Os mensageiros instantâneos também conhecidos como comunicadores instantâneos ou pela sigla IM (do inglês Instant Messaging) são aplicativos, programas de computador desenvolvidos para acelerar a comunicação onde, além de textos, em forma de mensagens, pode-se transmitir arquivos, fotos, documentos oficiais, áudios e vídeos, de forma praticamente instantânea e de qualquer lugar do planeta, limitando-se apenas a necessidade do dispositivo estar conectado a rede mundial de computadores.

Muito embora a fama dos mensageiros instantâneos seja recente, com o ápice alcançado pelo uso maciço do Whatsapp, o mais popular, criado em 2009, e hoje conta com, aproximadamente, 02 bilhões² de usuários ao redor do mundo, esse tipo de programa remonta a época da criação da própria internet.

No fim da década de 60, estudantes da Universidade da Califórnia em Los Angeles – UCLA –, acidentalmente criaram o ARPANET, antecessor da internet moderna, quando o estudante, Charley Kline sentou-se frente a um terminal de computador e enviou um comando a outro computador no Instituto de Pesquisa de Stanford, acerca de 560 Km de distância.

A partir do “incidente”, e, antevendo a grandiosidade do descobrimento a DARPA -Defense Advanced Research Projects Agency³ - a agência do Departamento de Defesa norte-americano realizador de investimentos, pesquisas e desenvolvimento de tecnologias militares, oficializaram o ARPANet como a primeira rede de computadores, construída em 1969 como um meio robusto para transmitir dados militares sigilosos e para interligar os departamentos de pesquisa por todo os Estados Unidos⁴.

E, desde a criação da ARPANet, mensageiros instantâneos complexos já eram utilizados, através de sistemas próprios, por engenheiros e acadêmicos de forma técnica, sistemas computacionais complexos de UNIX/LINUX, inalcançáveis a maioria dos usuários comuns, situação que perdurou até os anos 80 e 90.

Em 1996, surgiu o primeiro mensageiro instantâneo, de fácil utilização pelo usuário comum, o icônico ICQ, acrônimo da frase “I Seek You”⁵, sendo o precursor de diversos outros programas de mensagens instantâneas como MSN (criado pela Microsoft), Skype, mIRC, Yahoo Messenger , até chegarmos em 2008/2009 momento no qual explodiu o consumo por smartphones, manifestando-se a necessidade de uma comunicação mais rápida, instantânea e com custo baixo, surgindo assim o Whatsapp, seguindo por outros, cite-se: Telegram, Hangout, Signal, Con-

2 Disponível em: <https://resultadosdigitais.com.br/blog/redes-sociais-mais-usadas-no-brasil/> acessado em 28 de maio de 2021 às 08:37.

3 Em tradução livre Agência de Projetos de Pesquisa Avançada de Defesa

4 Squeff, Flávia de Holanda Schmidt e Negri, Fernanda De, Ciência E Tecnologia De Impacto: Uma Análise Do Caso Darpa, disponível em <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8960/1/Ci%C3%AAncia%20e%20tecnologia.pdf>

5 Em tradução livre “Eu procuro você”.

fide, etc.

2.1 Origem do WhatsApp

Em razão do mercado, atualmente, dispor de centenas de mensageiros instantâneos quer seja para celular ou para smartphones, limitou-se a falar do aplicativo Whatsapp, por ser o mais utilizado pelo brasileiro.

Em estimativas da infobip⁶, de fevereiro de 2021, 98% (noventa e oito por cento) dos smartphones brasileiros possuem o aplicativo do Whatsapp instalado, fato a representar, aproximadamente, 229.000.000⁷ (duzentos e vinte e nove milhões) de usuários ativos.

A magnitude do impacto do Whatsapp é colossal, pois, atualmente há mais usuários ativos (smartphones com o aplicativo instalado) a população total do Brasil, que hoje é de aproximadamente 212.000.000 (duzentos e doze milhões) de brasileiros, segundo censo demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE⁸, motivo pelo qual, o foco será limitado ao citado aplicativo.

O Whatsapp foi criado pelos norte-americanos Brian Acton e Jan Koum, no ano de 2009, como uma alternativa às mensagens vias SMS até então cobradas e limitadas pelas operadoras de telefonia celular, tendo sido adquirido, pelo Facebook, no ano de 2014, pela quantia de US\$ 19.000.000.000,00 (dezenove bilhões de dólares), já sendo um aplicativo consagrado em todo o mundo como uma das plataformas de comunicação mais populares entre os usuários, com apenas troca de mensagens de texto⁹.

Em 2015, criou-se o Whatsapp web, extensão de aplicativo do smartphone, desta feita para computadores de uso pessoal, com a finalidade de agilizar mais as comunicações. Ainda em 2015, o aplicativo passou a fazer chamadas de voz para seus usuários, como um telefone fixo ou um aparelho celular, ligações gratuitas, utilizando-se apenas da conexão do dispositivo, a internet. De fato, acredita-se que a nova função mexeu ainda mais com as operadoras telefônicas, pois elas já não se mostram imprescindíveis para realizações de chamadas.

Visando facilitar as conexões humanas, em 2017 foi dada a possibilidade das pessoas compartilharem sua localização, conforme os movimentos das pessoas e assim reflete o trajeto verdadeiro.

Em 2018, estabeleceu-se a possibilidade de chamadas de vídeo ilimitadas, sem a necessidade de uso de qualquer outro aplicativo, apenas necessitando de conexão na internet.

6 Panorama Mobile Time/Opinion Box - Mensageria no Brasil – disponível em <https://www.mobilettime.com.br/pesquisas/>, acessado em maio de 2021 às 12:30 horas.

7 Dado disponível em <https://www.teleco.com.br/ncel.asp>, acessado em maio de 2021, às 15:40 horas.

8 Dado disponível em https://ftp.ibge.gov.br/Estimativas_de_Populacao/Estimativas_2020/POP2020_20210331.pdf

9 Dados obtidos em <https://canaltech.com.br/empresa/Whatsapp/>, acessado em abril de 2021, às 10:43.



Por fim, dentre outras possibilidades conferidas durante o seu tempo de existência, no ano de 2020, lançou-se a possibilidade de pagamentos, transferências e outras transações financeiras pudessem ser feitas, todas, em tempo real e imediato, pelo Whatsapp.

Desta feita, nota-se a real transformação entre nas relações humanas advindas, em razão da criação do aplicativo Whatsapp e, quando bem utilizadas, mostram-se de suma importância, com o fito de agilizar e facilitar a comunicação e relações humanas.

Assim, partindo dessa premissa e diante da onipresença do Whatsapp nos aparelhos celulares inteligentes de quase totalidade do brasileiro médio, vê-se como tal ferramenta posta a disposição dos Gestores Públicos, em especial os do Poder Judiciário, se bem utilizadas, poderá agilizar a prestação jurisdicional e assim, acelerar os atos de comunicação das partes, dos servidores e demais atores processuais.

2.2 Whatsapp como ferramenta de trabalho de servidor do Poder Judiciário do Maranhão

Em pesquisa realizada pelo autor, com 35 (trinta e cinco) servidores do Poder Judiciário maranhense, sem distinção de local de trabalho, foram feitos os seguintes questionamentos: 1) Utiliza aplicativos de mensagem instantânea em seu smartphone ou computador pessoal?; 2) Se sim, qual? a) Whatsapp; b) Telegram; c) outro; 3) Utiliza os mensageiros instantâneos com qual finalidade? a) lazer, b) profissional, c)outro.

E, em resposta obteve-se os seguintes dados:

1. Todos os 35 (trinta e cinco) entrevistados possuem algum aplicativo de mensagem instantâneas instalados em seus aparelhos celulares;
2. Todos os 35 (trinta e cinco) entrevistados afirmaram utilizar o Whatsapp como seu mensageiro instantâneo;
3. Dos 35 (trinta e cinco) entrevistados, 34 (trinta e quatro) afirmaram utilizar o Whatsapp como mensageiros instantâneos relacionados a função do cargo ocupado e para lazer. Apenas 01 (um) afirmou utilizar apenas para lazer.

Como dito anteriormente, muito embora a pesquisa de campo tenha sido dificultada e reduzida em razão da pandemia causada pelo Sars-Cov-2, é possível concluir o uso efusivo e difundido do Whatsapp, ainda que informalmente, como ferramenta laborativa de comunicação, cujo uso é gratuito (em via de regra), instantâneo, seguro, fácil acesso, interface acessível a quase todos (inclusive aos cidadãos analfabetos) cuja sua aplicabilidade pode e deve ser melhor explorada e utilizadas pelos Gestores Públicos do Poder Judiciário.

3. A CASUÍSTICA DO USO WHATSAPP NA PRESTAÇÃO JURISDICIONAL

Muito embora ainda não exista uma legislação específica regulamentando o uso de mensageiros instantâneos como ferramenta da prestação jurisdicional e sobre a validade de intimações desta natureza, é possivelmente válido, fazer-se analogia a Lei 11.419/2006, que dispõe sobre a informatização dos processos judiciais, onde em seu art. 1º cita:

Art. 1º O uso de meio eletrônico na tramitação de processos judiciais, comunicação de atos e transmissão de peças processuais será admitido nos termos desta Lei.

§ 1º Aplica-se o disposto nesta Lei, indistintamente, aos processos civil, penal e trabalhista, bem como aos juizados especiais, em qualquer grau de jurisdição.

§ 2º Para o disposto nesta Lei, considera-se:

I - meio eletrônico qualquer forma de armazenamento ou tráfego de documentos e arquivos digitais;

II - transmissão eletrônica toda forma de comunicação a distância com a utilização de redes de comunicação, preferencialmente a rede mundial de computadores;

III - assinatura eletrônica as seguintes formas de identificação inequívoca do signatário:

a) assinatura digital baseada em certificado digital emitido por Autoridade Certificadora credenciada, na forma de lei específica;

b) mediante cadastro de usuário no Poder Judiciário, conforme disciplinado pelos órgãos respectivos.

Assim, desde que realizada com as devidas cautelas, entendem-se que os atos judiciais praticados pelo aplicativo de mensagens instantâneas podem sim gozar da segurança jurídica necessária para o ato, sem acarretar, a nulidade dos atos processuais.

3.1 Citações válidas pelo Whatsapp

Mesmo sem a regulamentação específica, os Tribunais Superiores vêm admitindo a possibilidade de citação criminal, pelo uso do aplicativo do Whatsapp, senão vejamos:

Em julgamento Colegiado da 5ª Turma do Superior Tribunal de Justiça, realizado em 09 de março de 2021, reconhecendo os requisitos necessários para validação da citação, por Whatsapp, nos termos do voto do Ministro Ribeiro Dantas, em acórdão assim ementado:

PROCESSUAL PENAL. HABEAS CORPUS SUBSTITUTIVO. INADEQUAÇÃO. CITAÇÃO VIA WHATSAPP. NULIDADE. PRINCÍPIO DA NECESSIDADE. INADEQUAÇÃO FORMAL E MATERIAL. PAS DE NULLITÉ SANS GRIEF. AFERIÇÃO DA AUTENTICIDADE. CAUTELAS NECESSÁRIAS. NÃO VERIFICAÇÃO NO CASO CONCRETO. WRIT NÃO CONHECIDO. ORDEM CONCEDIDA DE OFÍCIO. 1. Esta Corte - HC 535.063/SP, Terceira Seção, Rel. Ministro Sebastião Reis Junior, julgado em 10/6/2020 - e o Supremo Tribunal Federal - AgRg no HC 180.365, Primeira Turma, Rel. Min. Rosa Weber, julgado em 27/3/2020; AgR no HC 147.210, Segunda Turma, Rel. Min. Edson Fachin, julgado em 30/10/2018 -, pacificaram orientação no sentido de que não cabe habeas corpus substitutivo do recurso legalmente previsto para a hipótese, impondo-se o não conhecimento da impetração, salvo quando constatada a existência de flagrante ilegalidade no ato judicial impugnado. 2. A citação do acusado revela-se um dos atos mais importantes do processo. É por meio dela que o indivíduo toma conhecimento dos fatos que o Estado, por meio do jus puniendi lhe direciona e, assim, passa a poder demonstrar os seus contra-argumentos à versão acusatória (contraditório, ampla defesa e devido processo legal). 3. No Processo Penal, diversamente do que ocorre na seara Processual Civil, não se pode prescindir do processo para se concretizar o direito substantivo. É o processo que legitima a pena. 4. Assim, em um primeiro momento, vários óbices impediriam a citação via Whatsapp, seja de ordem formal, haja vista a competência privativa da União para legislar sobre processo (art. 22, I, da CF), ou de ordem material, em razão da ausência de previsão legal e possível malferimento de princípios caros como o devido processo legal, o contraditório e a ampla defesa. 5. De todo modo, imperioso lembrar que "sem ofensa ao sentido teleológico da norma não haverá prejuízo e, por isso, o reconhecimento da nulidade nessa hipótese constituiria consagração de um formalismo exagerado e inútil" (GRINOVER, Ada Pellegrini; GOMES FILHO, Antonio Magalhães; FERNANDES, Antonio Scarance. As nulidades no processo penal. 11. ed. São Paulo: RT, 2011, p. 27). Aqui se verifica, portanto, a ausência de nulidade sem demonstração de prejuízo ou, em outros termos, princípio pas nullité sans grief. 6. Abstratamente, é possível imaginar-se a utilização do Whatsapp para fins de citação na esfera penal, com base no princípio pas nullité sans grief. De todo modo, para tanto, imperiosa a adoção de todos os cuidados possíveis para se comprovar a autenticidade não apenas do número telefônico com que o oficial de justiça realiza a conversa, mas também a identidade do destinatário das mensagens. 7. Como cedo, a tecnologia em questão permite a troca de arquivos de texto e de imagens, o que possibilita ao oficial de justiça, com quase igual precisão da verificação pessoal, aferir a autenticidade da conversa. É possível imaginar-se, por exemplo, a exigência pelo agente público do envio de foto do documento de identificação do acusado, de um termo de ciência do ato citatório assinado de próprio punho, quando o oficial possuir algum documento do citando para poder comparar as assinaturas, ou qualquer outra medida que torne incontestável tratar-se de conversa travada com o verdadeiro denunciado. De outro lado, a mera confirmação escrita da identidade pelo citando não nos parece suficiente. 8. Necessário distinguir, porém, essa situação daquela em que, além da escrita pelo citando, há no aplicativo foto individual dele. Nesse caso, ante a mitigação dos riscos, diante da concorrência de três elementos indutivos da autenticidade do destinatário, número de telefone, confirmação escrita e foto individual, entendem possível presumir-se que a citação se deu de maneira válida, ressalvado o direito do citando de, posteriormente, comprovar eventual nulidade, seja com registro de ocorrência de furto, roubo ou perda do celular na época da citação, com contrato de permuta, com testemunhas ou qualquer outro meio válido que autorize concluir de forma assertiva não ter

havido citação válida. 9. Habeas corpus não conhecido, mas ordem concedida de ofício para anular a citação via Whatsapp, porque sem nenhum comprovante quanto à autenticidade da identidade do citando, ressaltando, porém, a possibilidade de o comparecimento do acusado suprir o vício, bem como a possibilidade de se usar a referida tecnologia, desde que, com a adoção de medidas suficientes para atestar a identidade do indivíduo com quem se travou a conversa. (HC 641.877/DF, Rel. Ministro RIBEIRO DANTAS, QUINTA TURMA, julgado em 09/03/2021, DJe 15/03/2021).

No caso em apreço, verifica-se que, muito embora a citação não tenha sido reconhecida como válida, por fatores particulares, a 5ª Colenda Turma do Superior Tribunal de Justiça estabeleceu os limites para validação do Whatsapp como meio idôneo para realizar a citação, no trecho anteriormente negrito.

Ato contínuo, utilizando-se dos limites para validação da citação por Whatsapp, a mesma 5ª Turma do Superior Tribunal de Justiça, considerou válida a utilização da citada ferramenta para citar o Réu, em acórdão assim ementado:

PROCESSUAL PENAL. AGRAVO REGIMENTAL EM RECURSO EM HABEAS CORPUS. CITAÇÃO VIA WHATSAPP. NULIDADE. PRINCÍPIO DA NECESSIDADE. INADEQUAÇÃO FORMAL E MATERIAL. PAS DE NULLITÉ SANS GRIEF. AFERIÇÃO DA AUTENTICIDADE. CAUTELAS NECESSÁRIAS. OBSERVAÇÃO. AGRAVO DESPROVIDO. 1. A citação do acusado revela-se um dos atos mais importantes do processo. É por meio dela que o indivíduo toma conhecimento dos fatos que o Estado, por meio do jus puniendi lhe direciona e, assim, passa a poder demonstrar os seus contra-argumentos à versão acusatória (contraditório, ampla defesa e devido processo legal). 2. No Processo Penal, diversamente do que ocorre na seara Processual Civil, não se pode prescindir do processo para se concretizar o direito substantivo. É o processo que legitima a pena. 3. Assim, em um primeiro momento, vários óbices impediriam a citação via Whatsapp, seja de ordem formal, haja vista a competência privativa da União para legislar sobre processo (art. 22, I, da CF), ou de ordem material, em razão da ausência de previsão legal e possível malferimento de princípios caros como o devido processo legal, o contraditório e a ampla defesa. 4. De todo modo, imperioso lembrar que “sem ofensa ao sentido teleológico da norma não haverá prejuízo e, por isso, o reconhecimento da nulidade nessa hipótese constituiria consagração de um formalismo exagerado e inútil” (GRINOVER, Ada Pellegrini; GOMES FILHO, Antonio Magalhães; FERNANDES, Antonio Scarance. *As nulidades no processo penal*. 11. ed. São Paulo: RT, 2011, p. 27). Aqui se verifica, portanto, a ausência de nulidade sem demonstração de prejuízo ou, em outros termos, princípio pas nullité sans grief. 5. Abstratamente, é possível imaginar-se a utilização do Whatsapp para fins de citação na esfera penal, com base no princípio pas nullité sans grief. De todo modo, para tanto, imperiosa a adoção de todos os cuidados possíveis para se comprovar a autenticidade não apenas do número telefônico com que o oficial de justiça realiza a conversa, mas também a identidade do destinatário das mensagens. 6. Como cediço, a tecnologia em questão permite a troca de arquivos de texto e de imagens, o que possibilita ao oficial de justiça, com quase igual precisão da verificação pessoal, aferir a autenticidade da conversa. É possível imaginar, por exemplo, a exigência pelo agente público do envio de foto do documento de identificação do acusado, de um termo de ciência do ato citatório assinado de próprio punho, quando o oficial possuir algum documento do citando para poder comparar as assinaturas, ou

qualquer outra medida que torne incontestado tratar-se de conversa travada com o verdadeiro denunciado. De outro lado, a mera confirmação escrita da identidade pelo citando não nos parece suficiente. 7. Necessário distinguir, porém, essa situação daquela em que, além da escrita pelo citando, há no aplicativo foto individual dele. Nesse caso, ante a mitigação dos riscos, diante da concorrência de três elementos indutivos da autenticidade do destinatário, número de telefone, confirmação escrita e foto individual, entendo possível presumir-se que a citação se deu de maneira válida, ressalvado o direito do citando de, posteriormente, comprovar eventual nulidade, seja com registro de ocorrência de furto, roubo ou perda do celular na época da citação, com contrato de permuta, com testemunhas ou qualquer outro meio válido que autorize concluir de forma assertiva não ter havido citação válida. 8. No caso concreto, ao menos três elementos permitem concluir pela autenticidade do receptor das mensagens: (a) o número telefônico disponível para contato com o acusado; (b) a confirmação de sua identidade por telefone; e (c) a foto individual do denunciado, no aplicativo, que, inclusive, coincide com a foto de identificação civil também constante dos autos. 9. Agravo desprovido. (AgRg no RHC 141.245/DF, Rel. Ministro RIBEIRO DANTAS, QUINTA TURMA, julgado em 13/04/2021, DJe 16/04/2021).

Em outro julgado, desta feita, realizado pela 6ª Turma do Superior Tribunal de Justiça, considerou-se válida a citação por Whatsapp, em acórdão assim ementado:

HABEAS CORPUS. PROCESSUAL. VIOLÊNCIA DOMÉSTICA. AMEAÇA E VIAS DE FATO. CITAÇÃO POR MEIO ELETRÔNICO. APLICATIVO DE CELULAR "WHATSAPP". PANDEMIA. SITUAÇÃO EXCEPCIONAL. PREVISÃO EM NORMA DO TRIBUNAL A QUO. CIÊNCIA INEQUÍVOCA DO RÉU ACERCA DOS TERMOS DA ACUSAÇÃO. PREVISÃO LEGAL. NULIDADE RELATIVA. AUSÊNCIA DE PREJUÍZO. CONSTRANGIMENTO ILEGAL INEXISTENTE. ORDEM DENEGADA. 1. A citação por meio eletrônico, quando atinge a sua finalidade e demonstra a ciência inequívoca pelo réu da ação penal, não pode ser simplesmente rechaçada, de plano, por mera inobservância da instrumentalidade das formas. 2. No caso concreto, ponderado o contexto excepcional de pandemia, havendo ainda norma do Tribunal a quo para regulamentar a citação em situações excepcionais (Portaria GC 155, de 9/9/2020, do TJDFT), nota-se que não houve prejuízo processual objetivamente demonstrado que importe em nulidade do ato de citação por meio eletrônico (via conversa pelo aplicativo de celular "Whatsapp"), uma vez que os elementos necessários para o conhecimento da denúncia foram devidamente encaminhados ao denunciado e não há dúvidas quanto à sua ciência do ato da citação e do teor da acusação que recai contra si. 3. A lei processual penal em vigor adota o princípio *pas de nullité sans grief* (art. 563 do CPP), segundo o qual somente se declara a nulidade caso, alegada oportunamente, haja demonstração ou comprovação de efetivo prejuízo à parte. 4. Habeas Corpus denegado. (STJ - HC: 644543 DF 2021/0039512-1, Relator: Ministro NEFI CORDEIRO, Data de Julgamento: 09/03/2021, T6 - SEXTA TURMA, Data de Publicação: DJe 15/03/2021).

Partindo da premissa dos julgados anteriores, é fácil se concluir pela validade do aplicativo Whatsapp com a finalidade de se proceder como válido um dos principais atos processuais que é a citação, desde que se consiga comprovar os elementos de autenticidade do receptor das mensagens.

Não restam dúvidas de que, em se conseguindo comprovar a personalidade da notificação/citação do Réu, essa função laborativa, quer seja realizada pelo Oficial de Justiça ou via correios, será muito mais rápido e seguro para todos os atores envolvidos no processo e resultará, em sombra de dúvidas em economia de gastos e de pessoal, para o Poder Judiciário nacional.

3.2 Intimações via Whatsapp

Interessante julgado fora proferido pelo E. Tribunal de Justiça do Estado de Santa Catarina onde, uma das partes do processo, alegando nulidade da intimação realizada pelo Whatsapp recorreu ao Colegiado, o qual, se manifestou da seguinte forma:

AGRAVO (ARTIGO 1.021 DO CÓDIGO DE PROCESSO CIVIL) EM AGRAVO DE INSTRUMENTO. DECISÃO MONOCRÁTICA QUE NEGOU LIMINARMENTE SEGUIMENTO AO RECURSO EM RAZÃO DA INTEMPESTIVIDADE. Agravante que alega irregularidade da intimação formalizada pela oficiala de justiça por telefone e pelo aplicativo Whatsapp. Tese rejeitada. possibilidade de intimação por tal meio. finalidade alcançada. aplicação do artigo 277 do código processualista civil vigente. (agravo de instrumento 4002770-59.2017.8.24.0000, Relator Rosane Portella Wolff, julgado em 29/06/2017)¹⁰

No julgamento acima referenciado, o Colegiado Tribunal de Justiça de Santa Catarina, entendeu, plenamente viável, a intimação da decisão, por intermédio do aplicativo de mensagem instantânea do Whatsapp, ocasião na qual fundamentou-se esse entendimento, através da aplicação do princípio da instrumentalidade das formas, positivado no artigo 277 do Código de Processo Civil de 2015, *in verbis*:

Art. 277. Quando a lei prescrever determinada forma, o juiz considerará válido o ato se, realizado de outro modo, lhe alcançar a finalidade.

“Assim, embora não prevista a intimação por via telefônica no CPC, quando a lei prescrever determinada forma, sem cominação de nulidade, o juiz considerará válido o ato se, realizado de outro modo, alcançar a finalidade. Inteligência do artigo 244 [atual artigo 277 do CPC/2015] do diploma processual civil” finalizou o Relator do Recurso, o E. Desembargador Jorge Luiz Lopes do Canto.

3.3 Atendimento do Público via Whatsapp

Inúmeros são os Tribunais que já vem adotando o atendimento automatizado, do público em geral, com uso do aplicativo Whatsapp, para se evitar tautologia desnecessária, trazer-se ao estudo apenas alguns exemplos.

¹⁰ Retirado de <https://ambitojuridico.com.br/cadernos/internet-e-informatica/meios-eletronicos-para-comunicacao-de-atos-processuais-uso-do-aplicativo-Whatsapp-como-instrumento-de-intimacao/>

3.3.1 Chatbot da Justiça Federal do Espírito Santo

No ano de 2020, o projeto Chatbot da JU, oriundo do Laboratório de Inovações da Justiça Federal do Espírito Santo foi um dos finalistas do Prêmio Inovação no Judiciário Exponencial, idealizado pelo Congresso Expojud.

O escopo do “Chatbot da JU” é auxiliar o atendimento ao jurisdicionado e Advogados, durante o período de pandemia e da instituição do regime de trabalho remoto ao Poder Judiciário, permitindo que o usuário encaminhasse documentos, petição inicial, facilitando os registros do atendimento automaticamente, face o arquivamento das mensagens do aplicativo.

Segundo informações da Juíza Federal Dra. Cristiane Conde Chmatalik, Diretora do Fórum da Justiça Federal do Espírito Santo:

a economia veio com a substituição pela assistente virtual do atendimento tele presencial realizados por servidores da Justiça, o que seria quase impossível em relação a inúmeras demandas via telefone e a qualquer horário do dia. Essa economicidade de recursos públicos inclusive aumentou a eficiência e a produtividade. Tendo o projeto sido objeto de propagação em toda a Justiça Federal como boa prática, por ter sido implementado logo no início da pandemia¹¹.

Desta feita, de acordo com a Dra. Cristiane Conde, notório o aumento da eficiência e produtividade nos atendimentos prestados ao jurisdicionado e seus advogados, que bateram a porta do Fórum Federal do Espírito Santo e foram, ainda que virtualmente, atendimentos, inicialmente, em suas pretensões.

Nesse diapasão, mostra-se um importante passo em busca do cumprimento do princípio da duração razoável do processo, pois quando há celeridade na prestação jurisdicional, o Jurisdicionado passa a acreditar nas instituições judiciais e assim gozar de sua estrutura para restabelecer a normalidade, em situações onde entenda ter tido direitos violados.

3.3.2 Uso do Whatsapp autorizado pelo Conselho Nacional de Justiça

O Conselho Nacional de Justiça, ao julgar o Procedimento de Controle Administrativo (PCA) 0003251-94.2016.2.00.0000¹², validou a regulamentação do uso do aplicativo Whatsapp como ferramenta hábil à realização de intimações no âmbito dos Juizados Especiais Cíveis e Criminais da Comarca de Piracanjuba/GO, em julgamento assim ementado:

¹¹ Dados disponíveis em <https://www.cnj.jus.br/chatbot-da-justica-federal-do-es-e-finalista-em-duas-categorias-em-premio-de-inovacao/>, acessado em 20 de junho de 2021 às 13:43 horas.

¹² Acórdão disponível em <https://www.conjur.com.br/dl/decisao-cnj-intimacao-Whatsapp.pdf>, acessado em 18 de maio de 2021 às 18:47 horas.

PROCEDIMENTO DE CONTROLE ADMINISTRATIVO. JUIZADO ESPECIAL CÍVEL E CRIMINAL. INTIMAÇÃO DAS PARTES VIA APLICATIVO WHATSAPP. REGRAS ESTABELECIDAS EM PORTARIA. ADESÃO FACULTATIVA. ARTIGO 19 DA LEI N. 9.099/1995. CRITÉRIOS ORIENTADORES DOS JUIZADOS ESPECIAIS. INFORMALIDADE E CONSENSUALIDADE. PROCEDÊNCIA DO PEDIDO. 1. O artigo 2º da Lei n. 9.099/1995 estabelece que o processo dos Juizados será orientado pelos “critérios da oralidade, simplicidade, informalidade, economia processual e celeridade, buscando, sempre que possível, a conciliação ou a transação”. 2. O artigo 19 da Lei n. 9.099/1995 prevê a realização de intimações na forma prevista para a citação ou por “qualquer outro meio idôneo de comunicação”. 3. A utilização do aplicativo Whatsapp como ferramenta para a realização de intimações das partes que assim optarem não apresenta mácula. 4. Manutenção dos meios convencionais de comunicação às partes que não se manifestarem ou que descumprirem as regras previamente estabelecidas. 5. Procedência do pedido para restabelecer os termos da Portaria que regulamentou o uso do aplicativo Whatsapp como ferramenta hábil à realização de intimações no âmbito dos Juizados Especiais Cíveis e Criminais da Comarca de Piracanjuba/GO.

No caso específico, a portaria expedida pelo Juiz de Direito, já trazia consigo os requisitos posteriormente citados pelo Superior Tribunal de Justiça, através da Portaria Conjunta n. 01/2015, expedida pelo Juizado Cível e Criminal de Piracanjuba/GO em conjunto com a Subseção da Ordem dos Advogados da mesma comarca, nos seguintes termos:

1. (...)Ferramenta: aplicativo Whatsapp;
2. Imagem constante no aplicativo: arte gráfica do Tribunal, símbolos da República ou outros criados com fim específico para o Juizado Cível e Criminal da Comarca;
3. Número telefônico: o juízo utilizará número telefônico exclusivamente para essa finalidade; a parte será contatada pelo número telefônico que indicar;
4. Adesão: facultativa, após solicitação expressa. O silêncio implica manutenção dos métodos convencionais de comunicação;
5. Público-alvo: partes, membros do Ministério Público, autoridades policiais e integrantes de outros órgãos públicos, após solicitação expressa;
6. Dinâmica: serão encaminhadas as manifestações jurisdicionais em forma de imagem, via Whatsapp, durante o expediente forense, para o telefone indicado pela parte. Esta será considerada intimada caso responda à mensagem no prazo de 24 horas, ainda que fora do horário de expediente forense. Caso não haja resposta no prazo indicado, haverá intimação convencional;
7. Penalidades: o descumprimento dos termos da Portaria por duas vezes, consecutivas ou alternadas, implicará o desligamento do aderente, o qual somente poderá solicitar nova inclusão após o período de 6 meses. Será também desligado o participante que enviar textos, imagens e vídeos com finalidade desvirtuada da contida na Portaria;
8. Contagem de prazos: na forma da legislação civil;
9. Ressalva: a ferramenta não será utilizada para processos que tramitem em segredo de justiça;

10. Execução: foram destacados dois servidores da serventia para cumprimento dos termos da Portaria;
11. Esclarecimentos sobre a Portaria: foi realizada palestra no auditório da Subseção da OAB da comarca para informar sobre o novo procedimento;
12. Publicidade: afixação da Portaria no placar do Fórum, na secretaria do Juizado e na sede da Subseção da OAB da Comarca.

Ora, muito embora o PCA tenha se restringido a Comarca de Piracanjuba/GO, mostra-se como verdadeiro paradigma a ser adotado pelas demais Comarcas ou Secções judiciárias brasileiras.

Para enfatizar a importância do julgado, segue trechos retirados do inteiro teor do aresto:

(...) quanto aos meios consensuais, o novo Código de Processo Civil apresentou especial destaque para seu emprego, afinando-se ao objetivo já preconizado no âmbito dos juizados especiais desde a edição da Lei n. 9.099, em 1995. Essa tendência é notada no artigo 191, no qual foi estabelecida permissão para fixação de calendário dos atos processuais, inclusive com dispensa de intimação (§ 2º). Além disso, o novo CPC, no artigo 190, caput, trouxe uma cláusula geral para negócios processuais atípicos (g. n.): “Versando o processo sobre direitos que admitam autocomposição, é lícito às partes plenamente capazes estipular mudanças no procedimento para ajustá-lo às especificidades da causa e convencionar sobre os seus ônus, poderes, faculdades e deveres processuais, antes ou durante o processo”. Assim, atualmente, as partes são atuantes não apenas na decisão de seu conflito, mas também na escolha do procedimento para tratá-lo. A mesma valorização da consensualidade é condizente com os ajustes interinstitucionais promovidos pelo Judiciário. Isso porque o diálogo entre as instituições vem se mostrando imprescindível para o gerenciamento dos processos, sobretudo no cenário de demandas repetitivas. Desse modo, descabe reprimir a iniciativa da edição de Portaria conjunta com a OAB local para promover o interesse comum de realizar intimações de modo mais eficiente. Acrescente-se que a celeridade na prestação jurisdicional é aspecto que apresenta impacto para além do interesse individual da parte. Na realidade, quando o Poder Judiciário é célere, o cidadão comum passa a acreditar que, caso experimente situação de violação de direitos, poderá recorrer a uma estrutura que efetivamente disponha de condições de promover-lhe a Justiça. Feitas essas considerações, não vejo outra possibilidade de conclusão para o caso em comento senão a total procedência do pedido (...).

3.4 Uso do Whatsapp pelo Tribunal de Justiça do Estado do Maranhão

Como dito anteriormente, muitas são as Comarcas e Gabinetes que já se utilizam do Whatsapp como ferramenta da prestação jurisdicional.

Em outubro de 2020, a Corregedoria Geral de Justiça do Estado do Maranhão editou o provimento 53/2020¹³, autoriza e regulamenta o atendimento remoto de advogados, procuradores, defensores públicos, membros do Ministério Público e da Polícia Judiciária, bem como das partes no exercício do seu *Jus Postulandi*, no período da pandemia de Covid-19.

Muito embora o provimento da Corregedoria Geral limita-se ao atendimento virtual durante a pandemia, várias comarcas iniciaram esse atendimento, com base no julgamento do Procedimento de Controle Administrativo n.º 0003251-94.2016.2.00.0000, do Conselho Nacional de Justiça.

Inicialmente cita-se a Primeira Vara da Família de Imperatriz, a qual dispõe de um assistente virtual para a comunicação com o público, recebendo e encaminhando solicitações das partes e de seus advogados sobre atos judiciais, acessível pelo endereço eletrônico o <https://forms.gle/ThEaoiChPHF7wfU67> .

Por sua vez, a 3ª Vara Criminal também da comarca de Imperatriz dispõe de atendimento semelhante para as partes e seus advogados.

Para a juíza Ana Beatriz Jorge de Carvalho Maia, diretora do Fórum da Comarca de Imperatriz, o conhecimento dos meios eletrônicos de comunicação com a 1ª Vara da Família de Imperatriz é de grande relevância social, principalmente durante a pandemia, principalmente para as partes e advogados, por ser mais uma ferramenta de comunicação do poder Judiciário com os advogados. “Por meio do atendimento virtual, eu tenho como monitorar todo o atendimento, pelo computador ou celular. É bem simples e bem efetivo”¹⁴

A comarca de Anajatuba, por sua vez, através de seu Juiz de Direito Dr. Bruno Chaves de Oliveira, Diretor do Fórum daquela Comarca, editou a Portaria-TJ 898/2021¹⁵, de 26 de fevereiro de 2021, onde disciplinou sobre intimação e citação de partes pelo aplicativo Whatsapp, atingindo assim a eficácia da decisão proferida pelo Conselho Nacional de Justiça, considerando válida a utilização do aplicativo Whatsapp como ferramenta de intimação em todo o Judiciário, através do PCA, anteriormente citado, oriundo do Tribunal de Justiça do Estado de Goiás.

Outra Comarca que também regulamentou a matéria foi a de Bacuri, onde o Juiz de Direito Adriano Lima Pinheiro, diretor do Fórum da Comarca de Bacuri, disciplinou a prática de intimações e citações de partes por meio do aplicativo de

13 <https://novogerenciador.tjma.jus.br/storage/arquivos/provimentos/1a6a12fccf590d96e9a5744731908bf4.pdf>

14 Trecho retirado de <https://www.tjma.jus.br/midia/cgj/noticia/502586>, acessado em 20 de abril de 2021 às 19:00 horas.

15 <https://novogerenciador.tjma.jus.br/storage/arquivos/cgj/ff9e959f030948e22980cd1a7d54b285.pdf>

mensagens gratuito Whatsapp, através da Portaria nº 843/2021¹⁶, de 02 de março de 2021.

Não diferente das demais comarcas citadas, a Vara de Interdição, Sucessão e Alvará da Comarca de São Luís¹⁷ também estabeleceu o atendimento via Whatsapp onde recebe solicitações de informações, consulta e atos processuais, comunicações com partes, advogados e advogadas, nos casos possíveis de atendimento eletrônico ou não.

Importante trazer, a registro, muito embora não se utilize do aplicativo do Whatsapp, é o atendimento das Secretaria Judicial Única da Fazenda Pública (SEJUD) e a Secretaria Judicial Única das Varas Cíveis (SEJUD Cível), ambas do Termo Judiciário da Comarca de São Luís, que se utilizada de outro famoso aplicativo de mensagem instantâneas, o Telegram.

E para demonstrar a importância dos serviços judiciais serem feito por mensagens instantâneas cite-se alguns números dos atendimentos das duas secretarias anteriormente referidas: Foram realizadas 62.738 publicações e intimações; Cumpridos 24.592 mandados, cartas e ofícios; 1.195 comunicações para recebimento de alvarás e certidões (1.195) e a comunicação do arquivamento de 8.231 processos.

Para o juiz coordenador da SEJUD Cível, José Nilo Ribeiro Filho, mesmo diante de um período atípico de pandemia, marcado pela adoção de medidas restritivas, a unidade apresentou uma produtividade bastante positiva, resultado do comprometimento e do esforço dos servidores e das servidoras. O magistrado destacou também que a SEJUD Cível “tem contribuído para a uniformização de procedimentos, repercutindo positivamente na produtividade das Varas Cíveis”¹⁸.

3.4.1 A eficiência de uma comunicação rápida

Por estar vinculado ao tema proposto, traz-se para apreciação, um artigo da lavra do Defensor Público do Estado do Maranhão, Dr. Antônio Peterson Barros Rêgo Leal, ao relatar sua experiência no atendimento via Whatsapp no Gabinete do Desembargador Raimundo Nonato Magalhães Melo, aposentado, em um artigo denominado “Não mande Whatsapp”, *in verbis*:

Não mande Whatsapp.

Último dia do fatídico ano de 2020. Bem, não era o último, apenas o último antes do recesso. A confraternização com os colegas agendada para mais tarde, num restaurante qualquer. Celebraríamos não sei o que. Talvez o fato de ainda estarmos vivos em meio a uma pandemia. Não era dia para aten-

16 Disponível em <https://www.tjma.jus.br/midia/cgj/noticia/502365>, acessado em 24 de maio de 2021, às 14:30 horas

17 Disponível em <https://www.tjma.jus.br/midia/cgj/noticia/502517>, acessado em 24 de maio de 2021, às 15:00 horas

18 Disponível em <https://www.tjma.jus.br/midia/cgj/noticia/502570>, acessado, 01 de julho de 2021 às 10:00 horas

dimentos demorados, receber muitos processos ou deixar aquele prazo fatal para a última hora. Era “bater o ponto”, terminar as formalidades e nada mais. Não podia acontecer nada de grave. Urgências? Nem pensar. Hoje não, clamei. Não adiantou. Perto do meio-dia, uma colega me manda um “zap”. Estou atendendo no presídio. Encontrei um assistido que foi julgado há tempos, absolvido, mas o alvará de soltura ainda não foi emitido. Não encontrei outros processos no Juris, nem no SEEU, e aqui não consta outra ordem de prisão. É da tua Câmara. Não estava escrito, mas eu juro que li um sonoro: - Te vira, é pra ontem! Não é possível! O processo é nosso? Não. Ufa. Me passa os dados. Em questão de instantes, recebi e encaminhei o necessário à secretária e ao gabinete. Muito receptivos, como sempre, cuidaram com a pressa que o caso exigia. Antes do fim do expediente, o alvará estava pronto, assinado e no destino. O cidadão inocente, enfim, livre. Missão cumprida. Não fosse o instrumento eletrônico, nada disso teria acontecido. Pelo menos, não dessa forma. Há alguns anos, se conseguisse, por milagre, consultar a situação processual daquele preso, lá de dentro, ela ainda teria que conseguir me telefonar, mandar um nada prático SMS ou um e-mail. Como a rede era péssima por aquelas bandas, dificilmente conseguiria. Teria que ir ao Reviver[1] ou ao “NEP”[2]. Na melhor das hipóteses, o caso chegaria à tarde para mim. Ou nem chegasse. Talvez ela fizesse tudo sozinha. Elaboraria uma petição, protocolaria e depois despacharia, se tivesse sorte, com quem de direito. Probabilidade de êxito próxima do zero. Restaria impetrar um HC no plantão, mas, com as poucas provas “pré-constituídas” à disposição, a liminar dificilmente sairia. Trabalho há 20 anos na Defensoria Pública do Maranhão, metade deles na área criminal. Nesse período, encontrei toda sorte de dificuldade para conseguir falar com juízes e servidores das unidades jurisdicionais de primeira instância sobre processos em andamento, entraves que pareciam se multiplicar quando o assunto precisava ser tratado com desembargadores e respectivos serventuários. Lembro dos inúmeros “volte depois”, “agora não dá”, “seu processo será analisado oportunamente” e “aguarde o tempo do magistrado”. No princípio, atribuía o tratamento recebido à falta de conhecimento sobre o que era e representava a Instituição que eu representava. Por vezes, a um certo preconceito relacionado às pessoas que defendia (e defendo), no exercício da função: pobres, pretos em sua maioria e, ainda, por cima, “criminosos”. Ainda é assim, infelizmente, em muitos ambientes. O cuidado com os indigentes sempre foi o pior possível, em qualquer lugar – vide a saúde pública. Demorou, mas essa mentalidade começou a se transformar, primeiro, no que concerne ao respeito à Defensoria Pública. Não são poucos, hoje em dia, os que a conhecem, assim como à grandeza de sua missão constitucional e à seriedade com que cuida dos direitos dos hipossuficientes. Com e através dela, inclusive, a compreensão de que a pessoa carente, acusada ou não da prática de crimes, também é sujeito de direitos, evoluiu bastante nos gabinetes e secretarias dos tribunais. Em nome de uma e outra, as portas começaram a se abrir. Muito lentamente, é verdade. Mas, já é um começo. A relação do profissional do direito do lado de cá da bancada, seja ele o advogado ou o defensor público, com quem administra o judiciário, penso, faz parte do acesso à justiça. Se não faz, deveria fazer, afinal, não faz sentido jogar o processo e deixá-lo à própria sorte. Por vezes, é necessário erguê-lo em meio à multidão, levantar em seu favor a venda da deusa, pois a tal marcha automática, o tão decantado impulso oficial, nem sempre funciona a contento. No último vintênio, as ferramentas digitais de comunicação evoluíram muito, facilitando as relações interpessoais, notadamente na esfera individual. Não demorou para ganharem lugar de destaque nas relações profissionais: e-mails, malotes, intimações eletrônicas e mandados virtuais são uma realidade indissociável da vida jurídica; todavia, não são o bastante. Não é novi-

dade. Telegram e Whatsapp, principalmente, pela sua imensa capacidade e rapidez de transmissão de dados, não podem mais ser ignorados, sobretudo pelos operadores do direito que ficam do lado de lá do balcão. Tornaram-se essenciais para a democratização do acesso à justiça - nesse sentido mais figurado a que me referi acima, fazendo-a mais célere, quando necessário. Com eles, é possível colocar uma petição inteira, literalmente, nas mãos de quem julga ou assessora, com uma sucinta explicação, em pouquíssimos caracteres, da pretensão veiculada. Com boa vontade cá e lá, funciona. Movimentos precisos, contemplei, no último ano, tais ferramentas acelerarem alvarás de soltura e guias de execução, outrora atropelados e inevitavelmente esquecidos no mar de processos circulantes - notem, antes seria necessário peticionar e aguardar o retorno do processo à unidade, quando físico (a maioria deles ainda é, na seara criminal). Ajudaram a chamar a atenção para o julgamento de habeas corpus e revisões criminais que mudaram a vida de encarcerados. Auxiliaram na participação em sessões virtuais. Horizonte infinito. Apesar disso, ainda há certa resistência quanto ao seu uso em algumas unidades. Outras até dispõem de número oficial para contato por meio do aplicativo, no entanto, raramente respondem ou, quando o fazem, limitam-se a repetir as mesmas expressões frustrantes de antigamente - semanas atrás, inclusive, me ligaram para dizer que não era para mandar mensagem, pois o "zap" servia apenas para uso interno. Fazer o que? Há, por fim, aqueles que começam cooperando e depois silenciam, certamente por excesso de trabalho. Não sou insensível a ponto de ver preguiça, desconsideração ou má-fé em tal proceder. Me questiono se exagerei, fui impertinente, insisti além da conta - em se tratando de direito líquido e certo à saúde e à liberdade, defensores costumam extrapolar mesmo e não pretendem parar. Além do mais, são, potencialmente, milhares de advogados, lutando pelos direitos de seus constituintes. Não bastasse, somos duas centenas de defensores públicos "importunando", mensagem após mensagem. Não há como atender a todos com o mesmo esmero, ao mesmo tempo. Admito. É preciso, portanto, encontrar um ponto de equilíbrio, um modo para o uso correto e adequado dos serviços de mensagens via celular, nesse interlúdio, aproveitando-se de todas as suas facilidades e vantagens, como forma de conferir celeridade à tramitação de determinados feitos, por essenciais que são, inclusive sob o risco de algum desavisado ir ao fórum e, após ter a sorte de presenciar a peleja entre os polegares e a telinha, sussurrar nos ouvidos de algum arauto de plantão: "aquele servidor não trabalha, vive no Whatsapp."

4. CONCLUSÃO

É certo que nos últimos 15 (quinze) anos o Poder Judiciário em sentido amplo, com a criação e implementação do Conselho Nacional de Justiça sofreu um choque de gestão teve a necessidade de aperfeiçoar seus métodos de controle, receitas e despesas, demonstrando e comprovando a boa gestão de suas contas na prestação de um serviço público eficiente e de qualidade, objetivando assim garantir a satisfação do interesse público, pedra de toque de todos os Poderes Públicos.

Com a criação do Conselho Nacional de Justiça, criado no ano de 2004, através da emenda constitucional n.º 45 - popularmente chamada de Reforma do Judiciário - deu-se o primeiro passo na tentativa de modernizar, unificar e controlar,

condutas administrativas de todos os Tribunais nacionais, servindo como órgão de planejamento estratégico do Judiciário.

E um dos escopos do Conselho Nacional de Justiça é o de aperfeiçoar o trabalho do sistema judiciário brasileiro, principalmente no que diz respeito ao controle e à transparência administrativa e processual.

Com a implementação do Conselho Nacional de Justiça, os Tribunais brasileiros passaram a ter, ou ao menos tentam unificar procedimentos e métodos para aprimorar o serviço público e assim atingir o princípio da duração razoável do processo.

É fato que o Poder Judiciário não vinha atingindo a contento a satisfação do interesse público, seja pela lentidão, falta de eficiência da estrutura judicial ou ainda pelo descrédito do Poder em virtude de atos ímprobos e criminosos por parte de alguns de seus atores, causando assim sérios prejuízos a sua função típica que é de prestar a Jurisdição.

E o Conselho Nacional de Justiça busca promover e executar o planejamento do Poder Judiciário; racionalizar e uniformizar suas práticas, respeitando as particularidades de cada Estado, suas estruturas e as expectativas sociais.

Nesse enfoque, dentre as várias medidas já tomadas pelo Conselho Nacional de Justiça, criou-se o processo eletrônico (PJE) o que trouxe consigo a necessidade de se aprimorar os meios como as partes tomam conhecimento das demandas posta à apreciação.

Desta feita, em virtude das mudanças pelas quais as relações processuais estão passando, necessário se faz implementar meios de comunicação para agilizar a forma como as informações tramitam e estão disponíveis àqueles que a procuram. E diante das incertezas que nos atingem, nesse momento extraordinariamente preocupante o qual se vive, as pessoas (físicas ou jurídicas) dentro de seu contexto de produção, passam a buscar novas ideias, metodologias, ferramentas e modos de aperfeiçoar seus processos.

Nessa perspectiva, a adoção de mecanismos online de compartilhamento de conhecimento, como os aplicativos, tem se tornado objeto de estudo de Academia, levando-se, ao que parece, a conclusão dos benefícios na disseminação e compartilhamento de dados, informação e conhecimento pelo aplicativo Whatsapp

E, sendo assim, é que se mostra necessário a prática do Whatsapp como ferramenta de comunicação do Poder Judiciário, quer seja interna, externa, oficial ou extraoficial, com a regulamentação necessária, para se evitar condutas extravagantes a função laboral.

Ora, o Poder judiciário maranhense, atualmente conta com mais de 6.000 (seis mil servidores ativos sendo possível, hipoteticamente afirmar, que a quase totali-



dade desses servidores são usuários ativos de algum tipo de mensageiro instantâneo, em especial o Whatsapp.

Observa-se que a quantidade de servidores mostra-se elevada e possível de se construir uma grande rede oficial de comunicação do Poder Judiciário para com os seus servidores e também para a população em geral, e principalmente do Jurisdicionado e de seus Advogados/Procuradores.

Assim, imagina-se que tanto a comunicação oficial quanto a extraoficial são ferramentas importantes de integração da organização pública, pois assim o gestor público toma conhecimento das opiniões dos servidores sobre a organização, o que produzem ou realizam, e também consegue levar a conhecimento os fatos de interesse ao público externo, de uma forma rápida, instantânea, segura e econômica.

A implementação de aplicativos de mensagem instantâneos, de forma estrategicamente planejada, permitirá atingir os objetivos e equilibrar as necessidades do Poder Judiciário com o interesse público e o Jurisdicionado. Por meio delas, as pessoas podem fomentar idéias, compartilhar conhecimento, trocar informações e estimular o engajamento de todos, trazendo celeridade à prestação jurisdicional, pois quando há um Poder Judiciário célere, o Cidadão passa a acreditar que, caso experimente situação de violação de direitos, poderá recorrer a uma estrutura que efetivamente disponha de condições de promover-lhe a Justiça.

Referências

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Disponível em www.planalto.gov.br

BRASIL. Código de Processo Civil: Lei 13.105, de 16 de março de 2015. Institui o Código de Processo Civil, em substituição ao anterior. Brasília. Disponível em www.planalto.gov.br

BRASIL. **Sítio eletrônico de legislação brasileira**, disponível em <https://legislacao.presidencia.gov.br>

BRASIL. **Sítio eletrônico do Supremo Tribunal Federal**. Disponível em www.stf.jus.br

BRASIL. **Sítio eletrônico do Superior Tribunal de Justiça**. Disponível www.stj.jus.br

BRASIL. CNJ. PODER JUDICIÁRIO. CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA. Brasília, DF. 2016. Disponível em <https://www.cnj.jus.br/ouvidoria-cnj/carta-de-servicos-ao-cidadao/quem-somos-visitas-e>

BRASIL, ESCOLA SUPERIOR DE PROPAGANDA E MARKETING (ESPM). Disponível em: <https://varejo.espm.br/25067/apps-de-mensagens-sao-os-principais-ntermediadores-de-vendas-online-no-brasil>.

BRASIL, ESCOLA SUPERIOR DE PROPAGANDA E MARKETING (ESPM). Disponível em: <https://varejo.espm.br/25067/apps-de-mensagens-sao-os-principais-intermediadores-de-vendas-online-no-brasil>, acessado em 31 de janeiro de 2021 às 19:45.

BRASIL. <https://resultadosdigitais.com.br/blog/redes-sociais-mais-usadas-no-brasil/>, acessado em 28 de maio de 2021 às 08:37.

BRASIL. **PANORAMA MOBILE TIME/OPINION BOX - MENSAGERIA NO BRASIL** – disponível em <https://www.mobiletime.com.br/pesquisas/>, acessado em maio de 2021 às 12:30 horas.

BRASIL. <https://www.teleco.com.br/ncel.asp>, acessado em maio de 2021.

BRASIL. https://ftp.ibge.gov.br/Estimativas_de_Populacao/Estimativas_2020/POP2020_20210331.pdf, acessado em abril de 2021, às 09:10 horas.

BRASIL. <https://canaltech.com.br/empresa/Whatsapp/>, acessado em abril de 2021, às 10:43.

BRASIL. <https://ambitojuridico.com.br/cadernos/internet-e-informatica/meios-eletronicos-para-comunicacao-de-atos-processuais-uso-do-aplicativo-Whatsapp-como-instrumento-de-intimacao/>, acessado em abril de 2021, às 10:43.

BRASIL. <https://www.cnj.jus.br/chatbot-da-justica-federal-do-es-e-finalista-em-duas-categorias-em-premio-de-inovacao/>, acessado em 20 de junho de 2021 às 13:43 horas.

BRASIL. <https://www.conjur.com.br/dl/decisao-cnj-intimacao-Whatsapp.pdf>, acessado em 18 de maio de 2021 às 18:47 horas.

MARANHÃO. www.novogerenciador.tjma.jus.br/storage/arquivos/provimentos/1a6a12fccf590d96e9a-5744731908bf4.pdf, acessado em 18 de maio de 2021 às 18:47 horas.

MARANHÃO. <https://www.tjma.jus.br/midia/cgj/noticia/502586>, acessado em 20 de abril de 2021 às 19:00 horas.

MARANHÃO. <https://novogerenciador.tjma.jus.br/storage/arquivos/cgj/ff9e959f030948e22980cd1a-7d54b285.pdf>, acessado em 18 de abril de 2021 às 15:00 horas.

MARANHÃO. <https://www.tjma.jus.br/midia/cgj/noticia/502365>, acessado em 24 de maio de 2021, às 14:30 horas

MARANHÃO. <https://www.tjma.jus.br/midia/cgj/noticia/502517>, acessado em 24 de maio de 2021, às 15:00 horas

MARANHÃO. <https://www.tjma.jus.br/midia/cgj/noticia/502570>, acessado, 01 de julho de 2021 às 10:00 horas

MARANHÃO, **sítio do Poder Judiciário do Estado do Maranhão**, <https://www.tjma.jus.br/atos/portal/geral>

MARANHÃO. **Sítio eletrônico da Corregedoria Geral de Justiça do Estado do Maranhão**, <http://www.tjma.jus.br/site/cgj>

MACEDO, VALÉRIO; DANTAS DANIELE; GUEDES, RODRIGO; CAVALCANTI, MARCOS. O Uso Do Aplicativo Whatsapp Nas Práticas De Gestão Do Conhecimento: O Caso De Uma Comunidade Virtual Informal De Profissionais Na Área De Tecnologia; **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, João Pessoa, v. 8, número especial, p. 135-150, out. 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/pgc/article/view/42241/21129>; acessado em 28 de janeiro de 2021.

SQUEFF, FLÁVIA DE HOLANDA SCHMIDT E NEGRI, FERNANDA DE. **Ciência E Tecnologia De Impacto: Uma Análise Do Caso Darpa**, disponível em <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8960/1/Ci%C3%Aancia%20e%20tecnologia.pdf>, acessado em 20 de fevereiro de 2021 às 19:45

CAPÍTULO 7

PLANEJAMENTO DIGITAL EM PRÓTESE DENTÁRIA: UMA REVISÃO DE LITERATURA

DIGITAL PLANING IN DENTAL PROSTHETICS: A LITERATURE REVIEW

Márcia de Souza Morais de Araújo

Cayara Mattos Costa

Alaíde Oliveira Lima

Paulo Vinicius Leal Berredo

Denise Pereira Costa Cromwell

Graça Maria Lopes Mattos

Resumo

A tecnologia tem se incorporado cada vez mais à prática Odontológica, de forma a trazer benefícios relacionados a: maior conforto do paciente, menor tempo clínico e, principalmente, maior previsibilidade de resultados, aumentando as taxas de sucesso de reabilitações e tratamentos odontológicos. O planejamento digital já tem sido implementado por diversos cirurgiões-dentistas na prática clínica e os resultados relatados na literatura são contundentes. Apesar disso, ainda existem muitos profissionais que não aderem ao planejamento digital em sua prática. Por isso, objetivo deste trabalho é efetuar uma revisão de literatura sobre a utilização do planejamento digital aplicado à prótese dentária. Foi realizada uma busca de artigos nas bases de dados Biblioteca Virtual em Saúde e *Google Acadêmico*, utilizando-se os descritores: planejamento de dentadura, reabilitação bucal, prótese dentária, planejamento, e fluxo digital. Foram selecionados artigos datados entre 2016 e 2020. Sete artigos atenderam a todos os critérios de inclusão e foram selecionados neste trabalho, sendo resumidos em um quadro-resumo. Percebeu-se que o uso do planejamento digital em prótese dentária se mostrou eficaz no que tange à previsibilidade do resultado, precisão dos procedimentos, maior conforto ao paciente e menor tempo de trabalho.

Palavras-chave: Prótese Dentária, Planejamento, Reabilitação Bucal.

Abstract

Technology has been increasingly incorporated into the dental practice, in order to bring benefits related to greater patient comfort, shorter clinical time, and especially, greater predictability of results, increasing the success rates of rehabilitation and dental treatments. Digital planning has already been implemented by several dentists in clinical practice, and the results reported in the literature are convincing. Despite this, there are still many professionals who do not adhere to digital planning in their practice. Therefore, the aim of this study is to perform a literature review on the using digital planning applied to dental prosthetics. A search for articles was conducted in the Health Virtual Library and Google Scholar databases, using the descriptors: denture planning, oral rehabilitation, dental prosthesis, planning, and digital flow. Articles dated between 2016 and 2020 were selected. 07 articles met all inclusion criteria and were selected in this paper and summarized in a summary table. It was perceived that the use of digital planning in dental prosthetics has proven effective in terms of predictability of the result, precision of the procedures, greater comfort for the patient and less working time.

Key-words: Prosthodontics, Planning, Oral Rehabilitation.



1. INTRODUÇÃO

A Era Digital atualmente tem se difundido cada vez mais para todas as áreas do conhecimento, inclusive a Odontologia e suas especialidades. Nos últimos anos, a incorporação da tecnologia à Odontologia auxiliou em questões como: mudança nas formas de anamnese, exames radiográficos, auxílio na obtenção de maior previsibilidade de resultados, economia de tempo, bem como trouxe maior conforto ao paciente, no sentido de, por exemplo, possibilitar moldagem com *scanners* (DAYUBE et al., 2018; SOUZA, 2020).

O computador é uma ferramenta auxiliar potente no que tange à previsibilidade do resultado, de forma que com o auxílio de *softwares*, é possível simular a reabilitação e mostrar ao paciente como será o seu resultado final. E isso se faz agrupando dados obtidos na anamnese e exame clínico e ponderando as suas expectativas (ZANETTE, 2019).

Ainda, utilizar o planejamento digital, por meio de *softwares*, permite a melhora da qualidade das reabilitações, de forma que se pode idealizar melhor os trabalhos, desenvolvê-los com um alto padrão de qualidade e maior previsibilidade quando se comparam as reabilitações realizadas de forma convencional com as digitais (SOUZA, 2020). Assim, a utilização da tecnologia na Odontologia tem trazido excelência ao planejamento e à execução das reabilitações (MENDES; AMORIM; LESSA, 2019).

Dentre as grandes vantagens de se usar a tecnologia digital aplicada à odontologia, ou seja, o planejamento digital, para o planejamento de tratamentos odontológicos, ainda estão: simplificação do planejamento, aliar expectativas do paciente ao seu resultado e melhorar a comunicação entre cirurgião-dentista, protético e paciente (STANLEY et al., 2018).

Com relação à Prótese Dentária, essa especialidade tem apresentado grande evolução, tanto na evolução de materiais quanto de ferramentas. Utilizar técnicas como: fotografias digitais, cirurgias guiadas, moldagem digital e uso de tomografia computadorizada auxiliam para um tratamento mais efetivo (DAYUBE et al., 2018; ZANETTE, 2019).

Apesar disso, ainda existe uma grande relutância de cirurgiões-dentistas, principalmente mais antigos, em relação a essa incorporação tecnológica nos procedimentos odontológicos, embora os instrumentos utilizados no planejamento digital mostrem a mesma eficácia dos materiais convencionais e tragam os mesmos benefícios, tanto no que diz respeito ao profissional quanto ao paciente. Por isso, é importante que se entenda que o planejamento digital facilita a prática clínica, mas também precisa dos mesmos cuidados dos convencionais, como um bom diagnóstico (ZANETTE, 2019; PUTINATTI, 2021).

Dentre os motivos para essa relutância de profissionais, pode-se destacar o desconhecimento sobre as inovações tecnológicas, a necessidade de investimento muitas vezes alto, a falta de qualificação do profissional, bem como a escassez de profissionais especializados e capacitados para atuar nessa dimensão da Odontologia digital (PUTINATTI, 2021).

Assim, tendo em vista que o planejamento digital é uma ferramenta que tem se incorporado cada vez mais à prática clínica odontológica e que apresenta vantagens sobre o planejamento convencional, o objetivo deste trabalho é efetuar uma revisão de literatura sobre a utilização desse tipo de planejamento aplicado à prótese dentária.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Tipo de estudo

Este trabalho é uma revisão bibliográfica da literatura, realizada através de um método descritivo acerca da importância do planejamento digital para a prótese dentária. A revisão da literatura é feita por meio de uma busca em bases de dados para posterior avaliação crítica e sumarização dos resultados sobre o tema abordado (SOARES et al., 2014).

Dessa forma, o resultado final da revisão é o resumo das mais atuais evidências disponíveis acerca de determinado tema, bem como a explanação das lacunas do conhecimento e uma conclusão baseada nos resultados (MENDES et al., 2008).

Este estudo foi realizado pelas seguintes etapas: definição do problema da revisão, busca nas bases de dados, seleção dos estudos por meio dos critérios de inclusão e exclusão, análise e síntese dos resultados, discussão dos mesmos e conclusão.

2.2 Definição do problema

O problema que guiou esta pesquisa de revisão de literatura e que se pretende responder é: qual a importância do planejamento digital no que tange aos casos de reabilitação com prótese dentária?



2.3 Coleta de dados e seleção dos estudos

A coleta dos estudos foi feita através de uma busca nas bases de dados Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e *Google Acadêmico*. A busca foi feita por meio da combinação das seguintes palavras-chaves: planejamento de dentadura, reabilitação bucal, prótese dentária, planejamento, fluxo digital. Foram selecionados artigos datados entre os anos de 2016 e 2020.

Os critérios de inclusão dos trabalhos: publicações que tinham relação intrínseca com o tema do trabalho, escritas em português, datados entre os anos de 2016 e 2020, estarem disponíveis na íntegra e de forma gratuita.

Já os critérios de exclusão foram: artigos que não tinham resumo disponível, pesquisas não finalizadas, publicações não disponíveis gratuitamente e na íntegra; monografias, dissertação, teses, trabalhos de conclusão de curso, livros e capítulos de livros.

2.4 Análise e síntese dos dados

A seleção dos estudos foi feita seguindo as seguintes etapas: seleção preliminar, através de leitura dos títulos e depois dos resumos; leitura crítica dos trabalhos selecionados pelo título e resumo na íntegra; e resumo dos artigos que atenderam a todos os critérios de inclusão em um quadro composto por: autor e ano, título do trabalho, objetivo, conclusão.

2.5 Aspectos éticos

Como este trabalho é uma revisão bibliográfica, não foi necessário fazer uso do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, nem de submeter o trabalho à aprovação de um Comitê de Ética. Apesar disso, respeitou-se todos outros os aspectos éticos.

3. RESULTADOS

Foram identificados na busca nas bases de dados 86 publicações. Das 86 publicações, 23 foram da base de dados BVS e 63 do *Google Acadêmico*. Ainda, após a leitura de título e resumo, 12 foram selecionados para leitura crítica na íntegra, conforme a figura 1 abaixo.

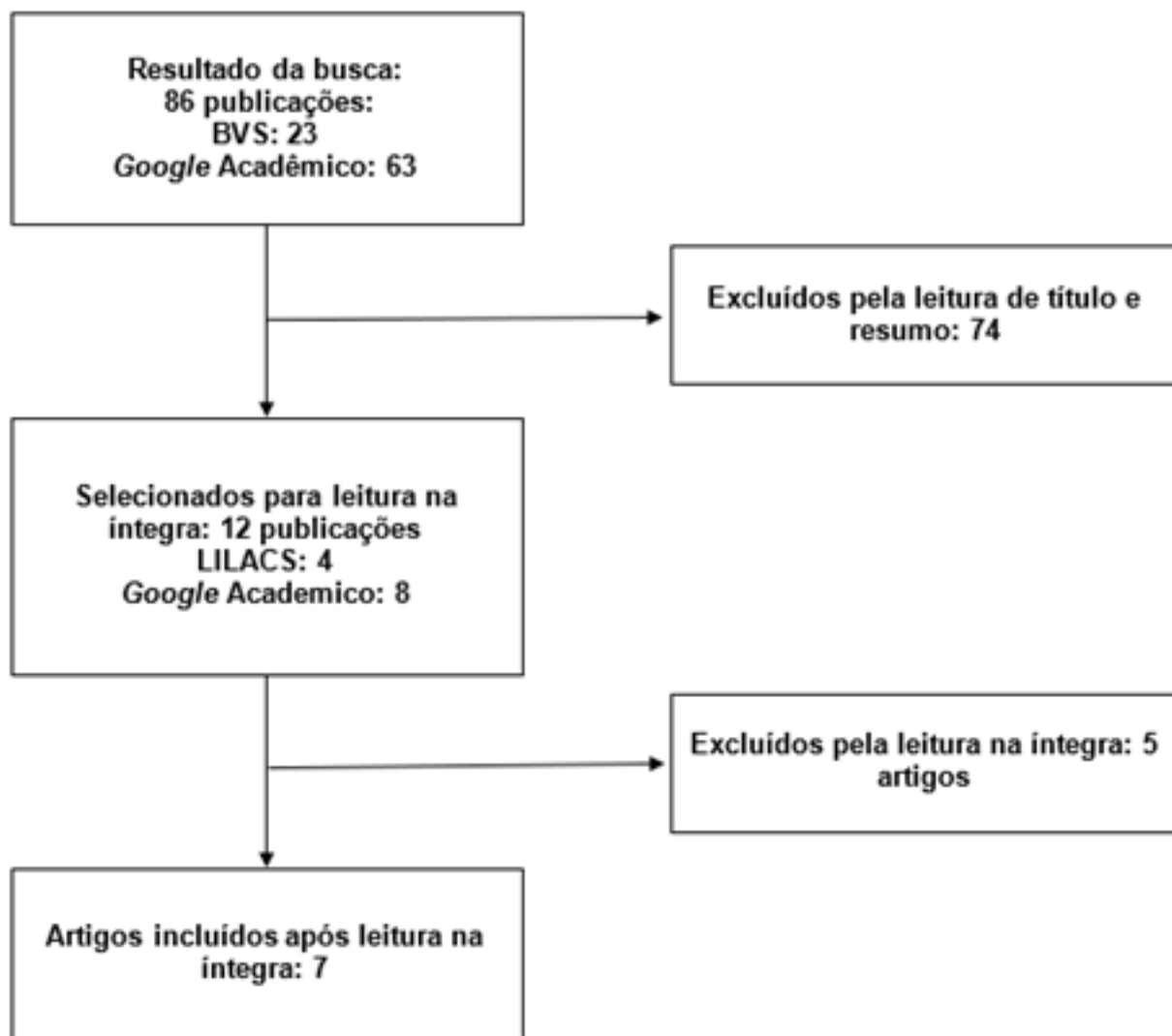


Figura 1 - Fluxograma de seleção dos artigos
 Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

Após as etapas de busca, leitura de título e resumo, e leitura crítica na íntegra dos artigos selecionados, 07 artigos compuseram a amostra final do estudo. Posteriormente, eles foram sintetizados em um quadro-resumo, apresentada abaixo (quadro 1).

Título:	Grau de confiabilidade na reprodução do planejamento virtual para o posicionamento final de implantes por meio de cirurgia guiada: relato de caso
Autor e ano:	Nuss et al., 2016
Objetivo	O objetivo deste trabalho é descrever as etapas técnicas de uma cirurgia guiada sem retalho em maxila edêntula de paciente, relatando um caso clínico em que se compara o planejamento virtual com o posicionamento final dos implantes instalados por meio de tomografias de feixe cônico.
Conclusão	De acordo com o caso clínico apresentado, pode-se concluir que esta técnica cirúrgica permite um melhor planejamento dos implantes, torna o procedimento cirúrgico mais preciso e rápido, como também aumenta a previsibilidade dos resultados
Título:	Aplicabilidade dos sistemas CAD/CAM em Prótese Total: revisão de literatura
Autor e ano:	Tavares et al., 2018

Objetivo	realizar uma revisão de literatura sobre a aplicabilidade dos sistemas CAD/CAM na fabricação de próteses totais, a fim de elucidar as propriedades das próteses confeccionadas através dessa tecnologia e as características desse sistema.
Conclusão	Menor número de consultas e tempo clínico são características do uso do sistema CAD/CAM em prótese total. Maior dureza da prótese e redução da rugosidade, porosidade, adesão de <i>C. albicans</i> e do teor de monômero residual são propriedades que as próteses totais apresentam quando confeccionadas por essa tecnologia
Título:	Fluxo digital na reabilitação de uma prótese unitária do setor anterior
Autor e ano:	Arana et al., 2019
Objetivo	Este artigo relata um caso clínico realizado com fluxo digital e aborda alguns temas referentes ao passado, presente e futuro da era digital na Odontologia.
Conclusão	A realização deste tratamento confirma a necessidade e a importância de que o profissional conheça os diversos materiais, procedimentos clínicos e fluxo digitais de planejamento, assim como a execução dos mesmos, oferecendo uma maior previsibilidade dos diversos procedimentos e uma maior longevidade dos mesmos.
Título:	Workflow digital na implantodontia, do planejamento cirúrgico à reabilitação protética: Revisão de Literatura
Autor e ano:	Mendes; Amorim; Lessa, 2019
Objetivo	O Objetivo deste trabalho visa apresentar o fluxo de trabalho digital na implantodontia, desde o planejamento protético, cirúrgico e posterior reabilitação protética
Conclusão	Com a finalidade de qualificar o trabalho do cirurgião-dentista, o scanner intraoral elimina etapas do sistema convencional e auxiliando na comunicação com o técnico em prótese dentária através do sistema CAD/CAM.
Título:	Fluxograma digital de planejamento e execução de reabilitação oral superior-anterior em paciente implantossuportado: relato de caso.
Autor e ano:	Pereira; Cas 2019
Objetivo	Apresentar, através de um caso clínico, o planejamento digital do sorriso para correções estéticas prévias e a tecnologia CAD/CAM para a execução das próteses.
Conclusão	O planejamento digital evidenciou fatores estéticos imperceptíveis e auxiliou a resolução do caso e as ferramentas digitais CAD/CAM foram rápidas e eficazes no tratamento.
Título:	Moldagem digital em prótese dentária
Autor e ano:	Troesch et al., 2020
Objetivo	O objetivo desse trabalho foi apresentar uma revisão de literatura sobre a moldagem digital em prótese dentária, suas indicações, vantagens, desvantagens e principais sistemas digitais disponíveis
Conclusão	A moldagem digital fornece resultados similares às técnicas de impressão convencionais e atende aos requisitos de precisão para o processo de transferência de informações da boca do paciente para o laboratório de prótese dentária. Além disso, o conforto do paciente e a agilidade no tratamento são aspectos positivos que agregam valor à essa tecnologia. Existem muitos sistemas digitais disponíveis atualmente na área odontológica, cabe ao cirurgião-dentista e ao laboratório de prótese escolher qual se adequa melhor à sua rotina
Título:	Escaneamento intraoral no planejamento e confecção de próteses dentárias
Autor e ano:	Carvalho et al., 2020

Objetivo	Este trabalho aborda uma revisão de literatura atualizada acerca do uso do scanner intraoral associado as vantagens do mesmo na confecção de próteses dentárias
Conclusão	O uso do escaneamento intraoral mostra-se ser de grande ajuda na Odontologia atual, ao proporcionar uma melhor precisão, agilidade e confiabilidade no planejamento de próteses dentárias, principalmente quando associado ao sistema CAD/CAM

Quadro 1 – Quadro-resumo com os artigos incluídos na revisão

Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

4. DISCUSSÃO

Foram identificados sete artigos que atenderam a todos os critérios de inclusão e compuseram a amostra final deste estudo. Os artigos incluídos demonstraram que o planejamento digital apresenta muitas vantagens quando relacionados ao convencional, principalmente nos aspectos de: previsibilidade do resultado, precisão dos procedimentos, maior conforto ao paciente e menor tempo de trabalho.

Os estudos incluídos nesta revisão avaliaram diversas ferramentas que são mais utilizadas no planejamento digital em Prótese Dentária, como, por exemplo: *Computer Aided Design/Computer Aided Manufacturing (CAD/CAM)* (TAVARES et al., 2018; MENDES; AMORIM; LESSA, 2019; PEREIRA, CAS, 2019), *scanners* intraorais (MENDES; AMORIM; LESSA, 2019; TROESCH et al., 2020; CARVALHO et al., 2020) e outras ferramentas relacionadas ao fluxo digital (NUSS et al., 2016; ARANA et al., 2019).

Uma importante ferramenta que tem sido muito utilizada no planejamento digital de próteses dentárias e reabilitações em geral, principalmente no que tange ao conforto do paciente, são os *scanners* intraoral e extraoral, que são os substitutos das moldagens convencionais e são a primeira etapa do processo de confecção CAD/CAM. Esse tipo de escaneamento digital dos arcos dentários oferece maior velocidade, eficiência, armazenamento mais seguro e transferência mais fiel, bem como redução de distorções e repetições, e pré-visualização tridimensional do trabalho (DAYUBE et al., 2018).

Por outro lado, o sistema CAD/CAM tem sido muito utilizado em processos de fabricação em geral, de forma a tornar material o digital (TAVARES et al., 2018). Esse sistema foi desenvolvido com o intuito de ser uma alternativa ao método de fundição convencional, a fim de que esses processos pudessem se tornar mais automatizados e serem aperfeiçoados pela tecnologia, bem como diminuindo as etapas laboratoriais, agilizando o processo e aumentando a previsibilidade dos trabalhos (DAYUBE et al., 2018).

Duas revisões da literatura incluídas neste estudo (MENDES; AMORIM; LESSA, 2019; CARVALHO et al., 2020) buscaram avaliar o uso do escaneamento digital na confecção de próteses dentárias e sua aplicabilidade na Odontologia atual. Mendes, Amorim e Lessa (2019) e Carvalho et al. (2020) encontraram vantagens de se

usar *scanner* intraoral aliado ao CAD/CAM, como, por exemplo: maior qualificação do trabalho do cirurgião-dentista, eliminação das etapas convencionais e melhor comunicação entre laboratório e profissional, quando se aliam os *scanners* ao CAD/CAM, bem como concluíram que essa ferramenta é essencial na Odontologia atual, aumentando a precisão, agilidade e confiabilidade dos procedimentos.

Ainda, Troesch *et al.* (2020) em seu trabalho sobre a moldagem digital e uso de escaneamento digital em Odontologia, encontraram resultados similares entre as técnicas convencional e digital, ressaltando que esta última tem como grande aliado a agilidade e o maior conforto do paciente, por não ser submetido a materiais incômodos nem moldagens repetidas.

Tavares *et al.* (2018) relatam vantagens de uso do sistema CAD/CAM, como: melhor adaptação de próteses, diminuição do número de consultas, maior previsibilidade, maior precisão da prótese. Corroborando com eles, Pereira e Cas (2019) relataram um caso em que o uso do CAD/CAM possibilitou a identificação de detalhes que seriam imperceptíveis sem a utilização desse processo, auxiliando na resolução desses detalhes e potencializando os resultados do tratamento.

Nuss *et al.* (2016) realizaram um planejamento de implantes dentários com cirurgia guiada, por meio de planejamento digital, e concluíram que o uso da técnica possibilitou melhorias no planejamento, bem como tornou o procedimento mais preciso e rápido.

Dessa forma, reitera-se a dinamicidade da Odontologia em relação à implementação da tecnologia em seus trabalhos, desde novos materiais às ferramentas de fluxo digital (ARANA *et al.*, 2020). Entretanto, ainda é necessário que o cirurgião-dentista tenha conhecimento sobre todas essas opções de fluxo de tratamento, de forma a esclarecer o paciente sobre suas alternativas, e podendo oferecendo maior previsibilidade do procedimento e longevidade ao saber escolher qual o melhor tipo de ferramenta se adapta a sua rotina clínica e ao caso específico (ARANA *et al.*, 2020; TROESCH *et al.*, 2020; CARVALHO *et al.*, 2020).

A Odontologia contemporânea cada vez mais vem implementando tecnologias na sua prática clínica, a fim de potencializar seus resultados, além de torná-los mais previsíveis. Nesse sentido, o planejamento digital surgiu como aliado ao cirurgião-dentista, possibilitando vantagens como: diminuição de tempo clínico, previsibilidade dos resultados e possibilidade de alterações, se necessário, encurtamento da distância entre paciente, profissional e técnico, além de melhorar os resultados clínicos, tornando-os instantâneos muitas vezes.

Neste trabalho de revisão de literatura, percebeu-se a importância do planejamento digital nos tratamentos relacionados à prótese dentária. Esse planejamento, aliado a técnicas modernas, como *scanners* digitais, tecnologia CAD/CAD e outras ferramentas digitais, permite um maior sucesso do tratamento odontológico, de forma mais previsível e que o paciente consegue ter uma ideia de como ficará seu

resultado muito antes de tê-lo.

Referências

- ARANA, Andrés Fernando Montenegro *et al.* Fluxo digital na reabilitação de uma prótese unitária do setor anterior. **Prosthes Esthet Sci**, 2019, vol.8, n.31, p.54-62.
- CARVALHO, Heloísa do Nascimento *et al.* Escaneamento intraoral no planejamento e confecção de próteses dentárias. **Brazilian Journal of Health Revie**, 2020, vol.3, n.6, p.17894-17897.
- DAYUBE, Ulisses Ribeiro Campos *et al.* **Prótese na Era Digital**. In: Era Digital na Implantodontia: Compêndio de Idéias e Técnicas- ABROSS, 2018. 231p.
- MENDES KDS *et al.* Revisão Integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na Enfermagem. **Texto Contexto Enferm**, 2008, vol.17, n.4, p. 758-64.
- MENDES, Endrew Pina; AMORIM, Luiza Santos; LESSA, Ângela Guimarães. Workflow digital na implantodontia, do planejamento cirúrgico à reabilitação protética: Revisão de Literatura. **Id on Line Rev**, 2019, vol.13, n.47, p.116-1160.
- NUSS, Karine Conte Brugnerotto *et al.* Grau de confiabilidade na reprodução do planejamento virtual para o posicionamento final de implantes por meio de cirurgia guiada: relato de caso. **RFO**, 2016, vol.21, n.1, p.102-108.
- PEREIRA, Paulo Henrique de Souza; CAS, Ana Luiza Suzana da. Fluxograma digital de planejamento e execução de reabilitação oral superior-anterior em paciente implantossuportado: relato de caso. **Anais da Jornada Odontológica de Anápolis – JOA**, 2019.
- PUTINATTI, Renata. Fluxo digital: os limites das indicações. **Revista Implantnewsperio**, janeiro 2021.
- SOARES, C. B. et al. Revisão integrativa: conceitos e métodos utilizados na enfermagem. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, 2014, vol.48, n.2, p.335-345.
- SOUZA, Camila Guedes Ribeiro de. **Fluxo Digital: uma realidade na Odontologia Reabilitadora**. 2020. 28p. (Trabalho de Conclusão de Curso – Graduação em Odontologia) – Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, Salvador, 2020.
- STANLEY, M. *et al.* Fully digital workflow, integrating, dental scan, slime design and CAD-CAM: case report. **Revista BMC Oral Health**. v.18, n.1, p. 134, 2018.
- TAVARES, Caroline Costa *et al.* Aplicabilidade dos sistemas CAD/CAM em Prótese Total: revisão de literatura. **Arch Health Invest**, 2018, vol.7, n.11, p.482-485.
- TROESCH, Milena Moitinho *et al.* Moldagem digital em prótese dentária. **Revista da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal da Bahia**, 2020, vol.50, n.3, p.111-118.
- ZANETTE, Vinicius Palagio. **Planejamento Digital de Reabilitação Oral: revisão bibliográfica**. 2019. 29f. (Trabalho de Conclusão de Curso – Graduação em Odontologia) – Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, 2019.

CAPÍTULO 8

CARACTERIZAÇÃO TECNOLÓGICA DE UMA ARGILA DA REGIÃO DE CALDAS, MG

TECHNOLOGICAL CHARACTERIZATION OF A CLAY FROM CALDAS, MG,
BRAZIL

Giovanna Floresta Bernardes

Leticia Heldt Rabelo

Carolina Del Roveri

Sylma Carvalho Maestrelli

Resumo

O setor cerâmico industrial é um grande consumidor de argilas; ou seja, trabalham com argilas como matéria-prima fundamental. Na região de Poços de Caldas e Caldas há significativas quantidades de matérias-primas acumuladas em galpões ou a céu aberto, ainda não caracterizadas e que, portanto, não tem ainda uma destinação. Esta pesquisa envolveu a caracterização tecnológica de matéria prima argilosa da região de Caldas, visando encontrar potencial aplicação deste material no setor fabril. Os ensaios realizados nesta pesquisa foram a análise granulométrica e distribuição de tamanho de partículas, absorção de água, porosidade aparente, densidade a verde e aparente, retração linear, difração de raios X, fluorescência de raios X, calorimetria exploratória diferencial (DSC), análise da área superficial específica (B.E.T.), propriedades reológicas e índice de plasticidade. De um modo geral o material apresentou baixa plasticidade, refratariedade mediana em função da elevada presença do fundente óxido de ferro e baixa reatividade devido à baixa área superficial específica e tamanho médio de partículas. As análises de DRX e FRX indicaram que há potencial aplicação do material no setor de geoterapia, Apesar do material ser rico em ferro, silício, magnésio e potássio, os quais possuem ação bactericida, regeneradora e antisséptica, favorecendo a absorção de impurezas, renovação celular, revigoração de tecidos e ativação da circulação, na amostra foi detectada a presença de óxidos de Zircônio e Cromo, ainda que em baixo percentual, o que pode limitar a utilização do material no setor, fazendo-se necessário um controle rigoroso do processamento.

Palavras-chave: argilas, caracterização tecnológica, propriedades físico-químicas, Caldas.

Abstract

The industrial ceramic sector is a great consumer of clays as they work with clay as a fundamental raw material. In the surroundings of the cities of Poços de Caldas and Caldas there are a significant volume of gathered raw materials in sheds or outdoors that still uncharacterized and therefore, with no correct destination. This research involved a technological characterization of the clayish raw material of the Caldas region aiming to find a potential application of these materials on the industry sector. Granulometry an particle size distribution analysis, water absorption, apparent porosity, apparent and green densities, linear shrinking X-ray diffraction (XRD), X-ray fluorescence (XRF), differential scanning calorimetry (DSC), specific surface area analysis (B.E.T.), rheological properties and plasticity index analysis and tests were held in this research to characterize the samples. The material presented a low plasticity, average refractoriness due to the elevated presence of iron oxide flux and low reactivity due to the low specific surface area and average particle size. The XRD and XRF analysis indicated that there is a great potential for this material to be applied in the field of geotherapy. Even though the material is rich in iron, silicon, magnesium and potassium, which have bactericidal action, regenerating and antiseptic properties, favoring the absorption of impurities, cellular renewing, tissue refreshment and circulatory activation, in the sample was detected the presence of zirconium and chrome oxides even though in low percentages which can limit the material use in the industry field, making necessary a fine control in process.

Keywords: clays, technological characterization, physicochemical properties, Caldas



1. INTRODUÇÃO

O setor cerâmico é um importante consumidor de minerais industriais em todo o mundo. Todos os anos, milhões de toneladas de matérias-primas são utilizadas em diversos segmentos com a finalidade de produzir os mais diversos produtos cerâmicos (CARTER; NORTON, 2007).

As argilas enquadram-se no grupo de matérias-primas mais indicadas nos processos cerâmicos, onde inúmeras propriedades intrínsecas de sua gênese garantem características adequadas ao seu uso. Na composição da argila tem-se a presença de vários argilominerais como a caulinita, óxidos e hidróxidos de ferro e alumínio, onde as variações de teores desses elementos devem ser consideradas para a melhor escolha do depósito a ser extraído, diminuindo assim as interferências dos elementos presentes que não garantam boa qualidade na fabricação da cerâmica (GRIM, 1953; MORENO, 2009).

Dado o exposto anterior, é de suma importância a caracterização de argilas para que se tenha uma aplicação adequada das mesmas no setor industrial. No estado de Minas Gerais, muitas matérias primas de boa qualidade ainda não foram estudadas ou utilizadas sob o ponto de vista industrial; assim, a caracterização e destinação dessas é de suma importância tanto no que concerne a substituição de matérias primas de elevado custo devido à escassez, distância das jazidas/ transporte, entre outras, como também para novas aplicações nos mais diversos segmentos.

Esta pesquisa teve como objetivo caracterizar uma argila proveniente da região de Caldas, verificando também seu potencial uso para aplicação em cosméticos, de acordo com as normas exigidas (ABEL, 2009; BALDUINO, 2016; SILVA, 2007).

2. MATERIAIS E MÉTODOS

A matéria prima submetida aos ensaios é um material argiloso proveniente das encostas de um córrego localizado na região de Caldas-MG, com as seguintes coordenadas: latitude -21,8675; longitude -46,4309.

A secagem e limpeza da amostra foi feita no Laboratório Multiusuário III, Instituto de Ciência e Tecnologia da UNIFAL - Campus de Poços de Caldas para a retirada de umidade e impurezas que acompanham o material na retirada da natureza, como raízes, folhas, e qualquer outro material que possa interferir nos resultados de caracterização. A argila foi acomodada em bandeja de alumínio e colocada na Estufa com Circulação e Renovação de ar SL-102 a 97°C por no mínimo 24 horas.

Realizou-se então a desaglomeração do material a seco durante 5 min em um moinho de bolas da marca Marconi MA 360 fazendo-se uso de agentes moedores (esferas de alumina, relação 5:1) totalizando uma ocupação de cerca de 50% do volume do frasco. Parte do pó obtido foi separada para ser utilizado nas técnicas que envolvem a caracterização do material em forma de pó; a outra parte foi passada em uma peneira de 80 mesh com o auxílio de um pincel, e após, realizou-se a hidratação do material. Para isso, mediu-se aproximadamente 10% da massa do material em volume de água, e aos poucos foi adicionada na amostra, garantindo que toda a água fosse absorvida. Em seguida, a amostra hidratada foi passada três vezes em uma peneira "Malha de fubá" para homogeneização do pó e armazenado dentro de saco plástico lacrado para etapa de prensagem.

A prensagem foi realizada também no Laboratório Multiusuário III, Instituto de Ciência e Tecnologia da UNIFAL - Campus de Poços de Caldas, e consiste na compactação de 15g de pó, contida dentro de um molde flexível (formato de placa retangular), aplicando uma pressão de 197,1 Kgf/cm² com uma prensa hidráulica Bovenau, modelo P10 ST. Após a prensagem determinou-se a densidade a verde das peças através da pesagem em uma balança analítica Digicrom, modelo DG-500 e suas dimensões foram medidas com um paquímetro universal. As amostras foram queimadas em um forno tipo mufla (EDG 3000 - 10P), com taxa de aquecimento de 5°C/minuto sob diferentes condições de temperatura e tempo (4 temperaturas diferentes, queimando 2 placas em cada temperatura durante um tempo de 2 horas e com rampa de 10°C/min). Para a determinação da absorção de água, porosidade aparente e densidade aparente e retração linear foram utilizadas as equações (1), (2), (3) e (4).

A análise granulométrica foi realizada no Laboratório Multiusuário III do Instituto de Ciência e Tecnologia da UNIFAL - Campus de Poços de Caldas, utilizando a seguinte sequência de peneiras em (Mm): 600; 212; 150; 106; 75; 45 e o fundo. A amostra em pó foi pesada previamente e deixada sob agitação durante aproximadamente 15 minutos em um agitador magnético GRANUTEST, e depois pesada cada peneira separadamente para obtenção das massas retidas em cada uma, para a construção da curva granulométrica. A distribuição de tamanho de partículas foi realizada em Sedígrafo modelo Sedigraph 5100 da empresa Micromeritics, para determinação das frações finas.

Os estudos de análise total foram realizados no Departamento de Petrologia e Metalogenia da UNESP Rio Claro, em Difractômetro de Raios X marca Siemens D 5000, sendo as medidas realizadas com radiação de cobalto (comprimento de onda igual a 1,7893Å). A velocidade do goniômetro foi definida com passo igual a 0,05 graus e tempo de exposição de 0,8s por cada passo. A interpretação foi realizada no software High XPERT Plus.

O ensaio de FRX foi realizado em parceria com a empresa Togni S/A materiais refratários; a área superficial das amostras (BET), sob a forma de pó, foi determinada em equipamento GEMINI 2370, Micromeritics e a análise térmica foi realizada

no Laboratório Central de Analítica II na Unifal, Campus Poços de Caldas, no equipamento NETZSCH STA 449F3. Utilizou-se a amostra em pó e a temperatura usada no processo foi de 200 a 800°C.

O índice de plasticidade, realizado no Laboratório Multiusuário III do Instituto de Ciência e Tecnologia da UNIFAL - Campus de Poços de Caldas, foi obtido através da diferença entre os valores do limite de liquidez, cujo ensaio foi realizado de acordo com a norma NBR 6459/1984 da ABNT, e os valores do limite de plasticidade de cada amostra, ensaio este executado segundo à norma NBR 7180/1984 da ABNT.

Para o ensaio de viscosidade preparou-se uma solução contendo 17,0115g de amostra de argila com 50,0788g de água. A solução foi submetida a análise de viscosidade usando o viscosímetro Brookfield LVD nas condições de 50 rpm, durante 30 segundos, utilizando o spindle 61. As leituras de viscosidade [cP], foram realizadas até que o valor ficasse constante ou com pouca variação, para isso, adicionou-se aproximadamente 5g de água entre cada leitura, deixando assim, a solução mais diluída.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 indica os valores de densidade a verde das peças obtidas após prensagem, indicando um valor médio em torno de 2 g/cm³.

Amostra	Volume (cm ³)	Densidade (g/cm ³)
1	7,446	2,007
2	7,739	1,932
3	7,468	2,002
4	7,991	1,869
5	7,457	2,001
6	7,582	1,979
7	7,468	2,003
8	7,468	2,002

Tabela 1: Volume e Densidade a verde das amostras.
Fonte: dos autores

Após a queima das barrinhas em diferentes temperaturas (Figura 1a e 1b), foram calculados os valores de Retração Linear após queima - RLQ, porosidade aparente - PA, densidade aparente - DA e absorção de água - AA a partir das medidas, para as barrinhas queimadas a 1100°C (1 e 2), a 1000°C (barrinhas 3 e 4), 900°C (5 e 6) e 800°C (7 e 8), como pode ser observado nas Tabelas 2 a 5. Observa-se na Figura 1b a liberação de bolhas de ar, causadas pela entrada de água nos poros da amostra.



Figura 1: (a) Barrinhas após queima a diferentes temperaturas e (b) Durante imersão em água, indicando a presença de bolhas devido à elevada porosidade

Fonte: dos autores

Observou-se claramente o efeito do aumento da temperatura de queima na coloração e retração das amostras, indicando, respectivamente, a presença de elevado teor de ferro e de elevada porosidade antes e após a queima. Amostras queimadas a temperaturas mais elevadas apresentaram maior retração e menor densidade aparente, porosidade e absorção de água, o que já era esperado, uma vez que o aumento da temperatura tende a provocar o fechamento parcial dos poros e aproximação das partículas, provocando retração na peça acabada.

Amostra	Massa \pm 0,001 (g)	Altura \pm 0,0005 (cm)	Comprimento \pm 0,0005 (cm)	Largura \pm 0,0005 (cm)
1(1100°C)	10,510	0,470	6,270	1,790
2 (1100°C)	10,530	0,480	6,320	1,810
3 (1000°C)	10,578	0,500	6,770	1,930
4 (1000°C)	10,574	0,520	6,810	1,940
5 (900°C)	10,637	0,510	6,850	1,960
6 (900°C)	10,668	0,520	6,840	1,950
7 (800°C)	10,843	0,520	6,880	1,990
8 (800°C)	10,865	0,540	6,890	1,970

Tabela 2: Massa e dimensões das barrinhas após a queima.

Fonte: dos autores

Amostra	Retração Linear (%)
1(1100°C)	10,300
2 (1100°C)	9,714
3 (1000°C)	3,424
4 (1000°C)	2,853
5 (900°C)	2,143
6 (900°C)	2,564
7 (800°C)	1,854
8 (800°C)	1,712

Tabela 3: Retração Linear após queima das barrinhas.

Fonte: dos autores

Amostra	Massa seca \pm 0,001 (g)	Massa úmida \pm 0,001 (g)	Massa imersa \pm 0,001 (g)
1(1100°C)	10,510	12,060	5,570
2 (1100°C)	10,530	12,450	5,920
3 (1000°C)	10,578	13,520	6,940
4 (1000°C)	10,574	13,770	7,170
5 (900°C)	10,637	13,800	7,130
6 (900°C)	10,668	13,860	7,140
7 (800°C)	10,843	13,890	7,210
8 (800°C)	10,865	14,090	7,400

Tabela 4: Valores de massa seca, úmida e imersa das barrinhas.
Fonte: dos autores

Amostra	Porosidade aparente (%)	Absorção de água (%)	Densidade Aparente(g/cm ³)
1(1100°C)	23,883	12,852	1,858
2 (1100°C)	29,403	15,422	1,907
3 (1000°C)	44,711	21,760	2,055
4 (1000°C)	48,424	23,210	2,086
5 (900°C)	47,421	22,920	2,069
6 (900°C)	47,500	23,030	2,063
7 (800°C)	45,614	21,937	2,079
8 (800°C)	48,206	22,889	2,106

Tabela 5: Valores de PA, AA e DA das barrinhas.
Fonte: dos autores

Os ensaios a seguir foram realizados com a amostra em forma de pó. As Figuras 2 e 3 mostram, respectivamente, a curva de distribuição granulométrica e de distribuição de tamanho de partículas obtidas.

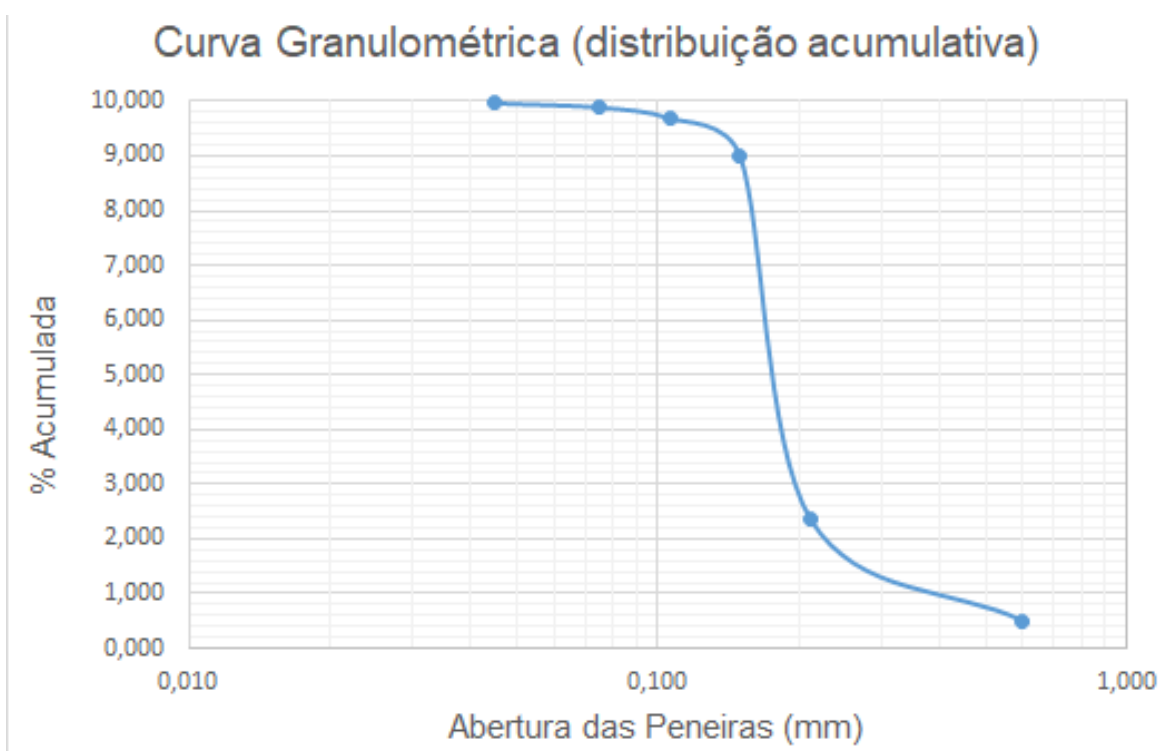


Figura 2: Curva de distribuição granulométrica obtida por peneiramento
Fonte: dos autores

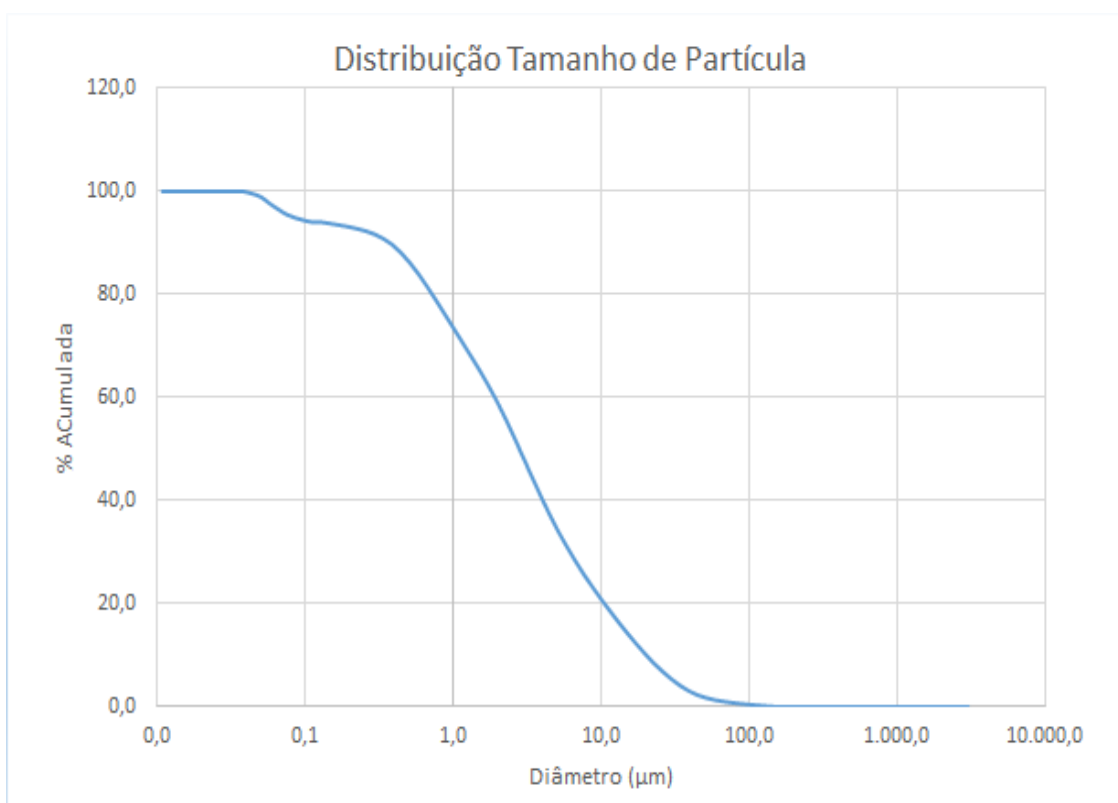


Figura 3: Curva de distribuição de tamanho de partículas
Fonte: dos autores

Observa-se uma distribuição concentrada em uma faixa granulométrica, sendo esta estreita. Observa-se também uma distribuição de tamanho de partículas monomodal, com tamanho médio de partículas abaixo de 4 microns, indicando que, in natura, o material argiloso não possui elevada finura, o que compromete sua reatividade.

Os resultados de B.E.T. indicaram uma baixa área superficial específica - 31,1898 m²/g - o que corrobora os resultados obtidos de distribuição de tamanho de partículas; ou seja, o material possui uma granulometria mais grosseira, com consequente baixa reatividade.

A Tabela 6 mostra os resultados obtidos a partir do ensaio de fluorescência de Raios X. É possível observar elevada presença de óxido de ferro (que corrobora a discussão feita em torno da coloração das peças). A amostra apresenta elevada quantidade de sílica, o que está relacionado diretamente à menor plasticidade e aumento da refratariedade, bem como a presença de alumina, que também contribui no aumento da refratariedade; entretanto, a elevada presença de óxido de ferro contribui para a formação de eutéticos de baixo ponto de fusão no material como um todo, diminuindo essa refratariedade.

A perda ao fogo não é muito elevada, indicando a presença de baixo teor de voláteis e matéria orgânica; ou seja, materiais de fácil decomposição a elevadas temperaturas, o que é excelente para diversas aplicações.

Os óxidos alcalinos terrosos (MgO e CaO) também podem atuar como funden-

tes durante o processo de queima, tais óxidos reagem com fases amorfas e formam fases cristalinas que são mais estáveis frente à ação da umidade. Entretanto, esses materiais apresentam-se em baixa porcentagem.

Determinações	
Perda ao Fogo (%)	19,38
Al ₂ O ₃ (%)	34,43
SiO ₂ (%)	33,89
TiO ₂ (%)	1,20
Fe ₂ O ₃ (%)	5,78
CaO (%)	0,14
MgO (%)	0,14
Na ₂ O (%)	0,49
K ₂ O (%)	3,80
Cr ₂ O ₃ (%)	0,13
F (%)	0,01
P ₂ O ₅ (%)	0,11
ZrO ₂ (%)	0,02
SrO (%)	0,01

Tabela 6: Análise química da amostra.
Fonte: dos autores.

Apesar dos materiais argilosos ricos em ferro, silício, magnésio e potássio possuírem ação bactericida, regeneradora e antisséptica, favorecendo a absorção de impurezas, renovação celular, revigoramento de tecidos e ativação da circulação, o que pode indicar possível aplicação deste material para o setor de geoterapia, de acordo com a ANVISA, os metais considerados prejudiciais à saúde são 10: As, Ba, Be, Cd, Cr, Hg, Pb, Nd, Tl e Zr (BALDUÍNO, 2016); a amostra foi detectada a presença de óxidos de Zircônio e Cromo, mas ainda que em baixo percentual, a utilização do material no setor deve ser feita com controle rigoroso.

Os resultados de Difração de Raios X indicaram a presença de halloysita, caulinita, bentonita, quartzo e microclínio. Tanto a halloysita, como caulinita e bentonita são utilizadas na indústria de cosméticos para limpeza e hidratação de rosto, com ação antibactericida; já o quartzo na limpeza de pele.

Para a análise do índice de plasticidade, determinou-se-se previamente o LP (limite de plasticidade) e o LL (limite de liquidez), onde seus valores se encontram nas tabelas 7 e 8, respectivamente. A partir dos valores encontrados na tabela anterior plotou-se o gráfico de umidade x número de golpes (Figura 4), encontrando-se a porcentagem de umidade relativa a 25 golpes, esse valor será o limite de liquidez, com valor de 45,151%. Assim, o índice de plasticidade (IP) foi determinado como $IP = 45,151 - 38,35 = 6,8$, classificando-se o material como fracamente plástico, o que corrobora o elevado valor de sílica e alumina encontrado.

Amostra	Massa Úmida (g)	Massa Seca (g)	Umidade (%)
1	1,803	1,297	39,01
2	1,746	1,262	38,35
3	1,806	1,318	37,03
4	1,814	1,305	39,00
LP			38,35

Tabela 7: Limite de Plasticidade da matéria prima.

Fonte: dos autores

Amostra	Massa Úmida (g)	Massa Seca (g)	Umidade (%)	Nº de Golpes
1	2,632	1,806	45,74	18
2	2,363	1,618	46,04	18
3	4,612	3,168	45,58	20
4	2,479	1,726	43,63	34
5	6,474	4,502	43,80	39
6	3,144	2,179	44,29	45
7	4,75	3,316	43,24	47

Tabela 8: Valores para construção do gráfico do Limite de Liquidez.

Fonte: dos autores

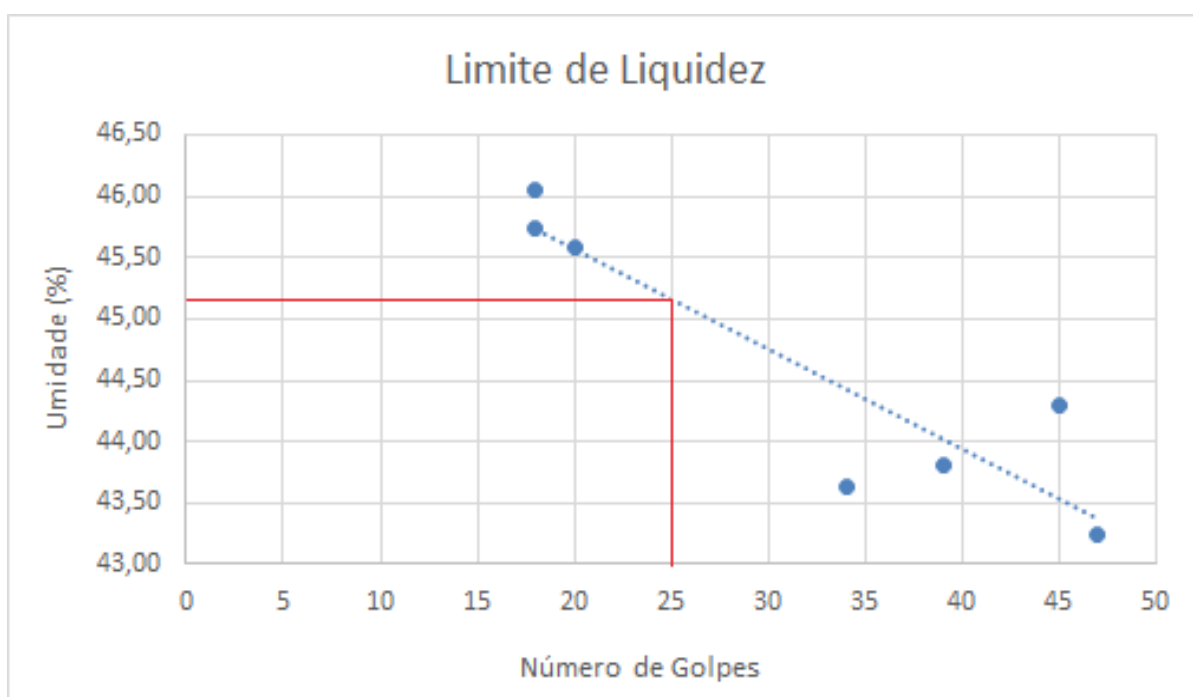


Figura 4: Gráfico do Limite de Liquidez

Fonte: dos autores

As imagens oriundas do ensaio de DSC e de viscosidade encontram-se nas figuras 5 e 6, respectivamente.

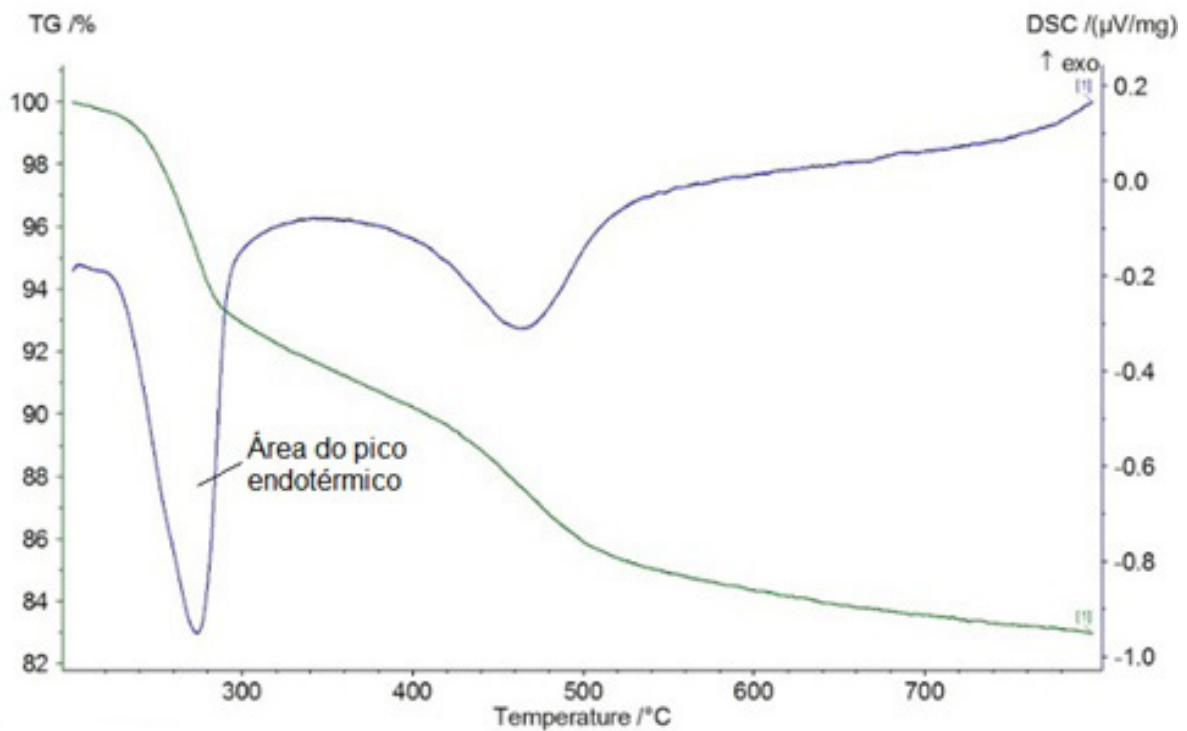


Figura 5: Resultado do ensaio de DSC da amostra
 Fonte: dos autores

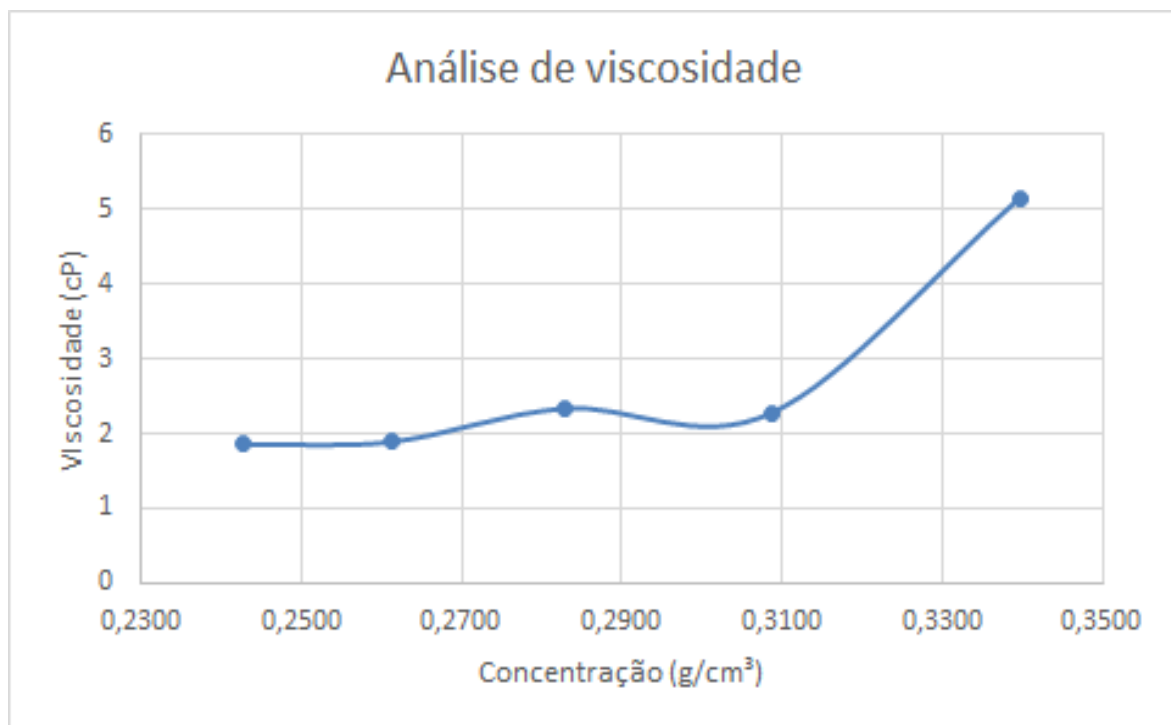


Figura 6: Gráfico de viscosidade versus concentração de sólidos
 Fonte: dos autores

Analisando-se o resultado obtido, nota-se a presença de um pico invertido no gráfico. Esse pico é uma transição de primeira ordem, com variação de entalpia endotérmica. Esse pico está associado à perda de massa da amostra devido à perda de água; o segundo pico se deve basicamente à saída de produtos voláteis de reação ou de decomposição.

Os resultados de viscosidade (curva de concentração de sólidos) indicam que a viscosidade do material não aumenta rapidamente dentro da faixa estudada, com valor inicial em torno de 1,86 cP, mantendo-se próxima a esse valor mesmo com o aumento do teor de sólidos, não indicando nenhuma mudança abrupta na viscosidade dentro da faixa estudada.

5. CONCLUSÕES

O material argiloso foi caracterizado através de diferentes técnicas. O material apresentou baixa plasticidade, refratariedade mediana em função da elevada presença do fundente óxido de ferro, baixa reatividade. As análises de DRX e FRX indicaram que há potencial aplicação do material no setor de geoterapia, Apesar do material ser rico em ferro, silício, magnésio e potássio, os quais possuem ação bactericida, regeneradora e antisséptica, favorecendo a absorção de impurezas, renovação celular, revigoração de tecidos e ativação da circulação, na amostra foi detectada a presença de óxidos de Zircônio e Cromo, ainda que em baixo percentual, o que pode limitar a utilização do material no setor, fazendo-se necessário um controle rigoroso do processamento.

Referências

- ABEL, A. **Caracterização de argilas para uso em saúde e estética**. Trabalho acadêmico para obtenção de grau tecnológico- Universidade do Extremo Sul Catarinense. Criciúma, 2009.
- AMORIM, M. I. de; PIAZZA, F.C. P. **Uso das argilas na estética facial e corporal**. [201?]. 13 f. Dissertação (uso das argilas na estética facial e corporal) - Universidade do Vale do Itajaí, [s.l.], [201?].
- BALDUINO, Z. A. P. **Estudo da Caracterização e composição de argilas de uso cosmético**. 2016. 57f. Dissertação (Mestrado em Ciências Aplicadas à Saúde) – Universidade Federal de Goiás. Jataí, 2016.
- CARTER, C. B., NORTON, M. G. **Ceramic Materials: Science and Engineering**. Ed. Springer Science & Business Media, 716 p., 2007.
- GRIM, R. E. Propriedades das argilas, **Cerâmica** 9 (45), 18 (1963).
- MORENO, M. T. et al. **Análise do comportamento de queima de argilas e formulações para revestimento cerâmico**. Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, 2009.
- SILVA, E. C.; PAOLA, M.V.R.V de; MATOS, J. R. Análise térmica aplicada à cosmetologia. Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas: **Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences**, São Paulo, v. 43, p.1-4, 2007.

CAPÍTULO 9

BIOSSORÇÃO DE COBRE EM AGUARDENTE DE CANA

COPPER BIOSORPTION IN BRAZILIAN CACHAÇA

Julie Evelyn Conrado Santos

Laís Santos Cerceau

Matheus Orlandi Pessoa

Margarete Aparecida Pereira

Pedro Prates Valério

Resumo

Processos de adsorção para a remoção de contaminantes fazem-se difundidos e propositivos em indústrias diversas. Estudos envolvendo bioadsorção e adsorventes alternativos, mantendo vínculo com viabilidade ambiental e econômica, merecem atenção. No que se refere a possibilidades de aplicação de adsorventes em processos industriais, a cachaça contextualiza-se enquanto bebida obtida a partir de fermentação e destilação de mosto da cana-de-açúcar, sendo considerada a segunda bebida alcoólica mais consumida no Brasil. Destaca-se que a dissolução de cobre na cachaça pode ocorrer em etapas de destilação, quando o metal se oxida e se dissolve por vapores alcoólicos ácidos. O presente estudo, nesse sentido, se desenvolve considerando a avaliação da adsorção de cobre presente em aguardente de cana, utilizando-se farinha produzida a partir de pericarpos (cascas) de frutos de banana (*Musa acuminata*) como adsorvente, com e sem ativação ácida. Realizam-se análises de graduação alcóolica, acidez volátil, pH, granulometria e teor de cobre. Entre resultados indicados, destaca-se tendência a incrementos na adsorção (41,8% de íons cobre adsorvidos), quando considerando-se combinação com tratamento ácido. No contexto dos demais resultados, sugerem-se trabalhos futuros que avaliem isotermas experimentais, em comparação com modelos matemáticos de Langmuir e Freundlich. Também, sugere-se a incorporação do estudo cinético do processo de adsorção com os materiais adsorventes, com a finalidade de se determinar o tempo necessário para a saturação do bioadsorvente, por íons cobre, bem como o tempo de equilíbrio adsortivo, mantendo-se senso de aplicabilidade e escala.

Palavras chave: Cobre, Adsorção, Pericarpos de bananas

Abstract

Adsorption processes for the removal of contaminants are both widespread and practical in several industries. Studies involving alternative adsorbents tend to be linked to environmental and economic feasibility, deserving attention. Concerning the possibility of applying adsorbents in industrial processes, cachaça is contextualized as a beverage obtained from the fermentation and distillation of sugarcane must, which is considered the second most consumed alcoholic beverage in Brazil. It is noteworthy that the dissolution of copper in cachaça can occur along the distillation stages when the metal is oxidized and dissolved by acidic alcoholic vapors. Therefore, the present study is developed considering the evaluation of copper adsorption in sugarcane cachaça, applying flour obtained from the pericarps (shells) of banana fruits (*Musa acuminata*) as an adsorbent, with and without acid activation. Analysis of alcohol degree, volatile acidity, pH, granulometry, and copper content, have been carried out. Among the results, a trend towards increases in adsorption (41.8% of adsorbed copper ions) was observed when combined with acid treatment. A kinetic study considering the adsorption process is proposed for future studies to determine the time needed for the bioadsorbent to be saturated by copper ions in the sense of applicability and scale. A comparison of Langmuir and Freundlich's mathematical models is also proposed regarding the evaluation of experimental isotherms.

Key-words: Copper, Adsorption, Banana Pericarps



1. INTRODUÇÃO

Segundo dados de estudo conduzido em âmbito mundial, 78,6% dos brasileiros já consumiram algum tipo de bebida alcoólica, dos quais 34,3% vinculando-se a bebidas destiladas. A cachaça se apresenta enquanto bebida obtida a partir de fermentação e destilação de mosto da cana-de-açúcar, sendo considerada a segunda bebida alcoólica mais consumida no Brasil (WHO, 2018).

Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento brasileiro, toda cachaça é uma aguardente, mas nem toda aguardente é uma cachaça. Tais definições se estabelecem pela Lei nº 8.918 de 14/07/1994 e pelo Decreto nº 2314, de 04/09/1997. A cachaça deve possuir graduação alcoólica entre 38º e 48º GL, a 20º C. A aguardente, por sua vês, entre 38 e 54º GL a 20º C (BRASIL, 1994; BRASIL, 1997).

O processo produtivo da cachaça pode ser resumido a etapas de colheita e moagem de matérias-primas, seguidas por fermentação de mosto e posterior destilação, quando se obtém o mosto fermentado do caldo de cana-de-açúcar. Considerando-se regiões brasileiras produtoras de cachaça, o Sudeste nacional registra um número superior a seiscentos e setenta estabelecimentos vinculados à produção da bebida, superando 70% da produção nacional. É usual que tais estabelecimentos utilizem alambiques de cobre no processo produtivo, com possíveis reflexos na composição da bebida. A dissolução de cobre na cachaça pode ocorrer, nesse sentido, em etapas de destilação, quando o metal se oxida e se dissolve por vapores alcoólicos ácidos. Tendo-se o processo produtivo em vista, salienta-se que o Decreto nº 2314 de 04/09/1997 estabelece o limite máximo para os teores de cobre em aguardente como sendo igual a 5mg L⁻¹ (MONTANO et al., 2005; BRASIL, 1997).

Salienta-se, a atividade de uma substância tóxica depende sempre de sua concentração no organismo. Embora alguns metais sejam biogénicos, ou seja, possuam vínculo com rotas metabólicas, concentrações elevadas podem culminar em efeitos deletérios a organismos vivos. Entre os principais mecanismos de ação de metais pesados, em organismos humanos, destacam-se complexações com grupos funcionais de enzimas e membranas celulares, comprometendo transportes que incluem os de íons Na⁺, K⁺, bem como de substâncias orgânicas. No que se refere à adsorção, destaca-se sua natureza enquanto processo de separação, aplicável a contextos de tratamentos e remoções de contaminantes metálicos. Este processo, se destaca por ser um método que apresenta uma aderência, em função de cargas eletrostáticas presentes em superfícies sólidas, o que permite apresentar melhores características finais do meio líquido (QUADROS, 2005).

Processos de adsorção utilizando carvão ativado envolvem método conhecido para a remoção de contaminantes. Contudo, o custo relativamente elevado do adsorvente pode limitar sua utilização. Dessa forma, o olhar para alternativas que se

façam eficazes, além de economicamente mais acessíveis, merecem atenção. Tendo em vista os custos que se aplicam a determinados adsorventes de uso comercial, portanto, pesquisas envolvendo materiais alternativos vêm sendo conduzidas, incluindo as que consideram potenciais adsorventes preparados a partir de resíduos de origem natural – denominados bioadsorventes. Tais alternativas tendem a incrementos em sustentabilidade, envolvendo acessibilidade, disponibilidade e eficiência. Ressalta-se, assim, a possibilidade de reaproveitamento e destinação, nesse sentido, para resíduos vegetais gerados a partir de atividades diversas. De fato, a geração de resíduos industriais e agrícolas, bem como a constante procura por tecnologias ambientais eficazes e limpas, seguem motivando estudos sobre reutilização desses materiais em novas aplicações, evitando descartes indevidos, culminando na potencial redução de impactos ambientais (BONILLA HERMOSA, 2014).

Entre resíduos agrícolas usualmente gerados em âmbito nacional, aqueles provenientes da bananeira *Musa sp* merecem destaque. O pericarpo (casca) da fruta banana, enquanto fonte potencialmente renovável e de baixo custo, é basicamente constituído de água e matéria seca, sendo fonte de vitaminas C, A, B1, B2, D e E, bem como de sais minerais incluindo potássio, fósforo, sódio, cálcio e magnésio. A farinha da casca de banana apresenta teores elevados de material orgânico-mineral, também contendo amido, lipídios, proteínas e açúcares totais, incluindo sacarose, frutose e glicose, tornando-se fonte de energia para o organismo. Caracteriza-se, assim, como matéria-prima rica em grupos funcionais orgânicos, acumulando capacidade de interação com íons metálicos (CRUZ, 2009). O pericarpo de frutos da banana tende à capacidade de adsorção de metais pesados, e de compostos orgânicos (SANTOS, 2013).

O cultivo da banana no Brasil possui importância econômica, também no que se refere a extensão de área colhida, produção e consumo. Também se destaca sua disponibilidade na natureza, e biodegradabilidade. Somando-se, cabe destaque para o potencial da banana enquanto matéria-prima para produção de adsorvente, bem como ao custo relativamente reduzido, em função de abundância e disponibilidade (OLIVEIRA e D'ALMEIDA, 2008; MOHAN E PITTMAN JR., 2007).

O Brasil se encontra entre os líderes mundiais na produção de bananas, unindo-se à Índia, China e Filipinas. Em âmbito nacional, de Minas Gerais se destaca em volume de produção, e qualidade, ocupando a terceira colocação entre estados produtores. A região norte do estado se destaca em bananicultura, respondendo por elevada parcela da produção mineira. A cidade de Jaíba se referencia, também vinculando tendência à profissionalização de produtores, força cooperativa local e suporte públicas e privado. Retomando-se características que se atrelam às mencionadas produção e produtividade, é razoável destacar que a casca da banana – aproximadamente 40% do peso total do fruto – tende ao descarte quando o enfoque se mantém no consumo da polpa. Tal material vegetal possui natureza fibrosa e irregular, apresentando, em sua formação natural, camadas sobrepostas dessas fibras. Indica-se, assim, potencial estrutural que, em soluções, tende à possível

aderência de íons metálicos, quando vinculado a contexto adsorptivo (OLIVEIRA e D'ALMEIDA, 2008).

Considerando-se o breve contexto em questão, o presente capítulo se desenvolve com base no objetivo primário de se avaliar o potencial das cascas de bananas tipo Nanica (*Musa acuminata*) quanto à biossorção de íons cobre presentes em aguardente de cana.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Aguardente de cana

Segundo Instrução Normativa nº 13 de 2005, publicada pelo Ministério da Agricultura Pecuária e abastecimento – MAPA, a aguardente de cana é uma bebida obtida do destilado alcoólico simples de cana-de-açúcar, ou pela destilação do mosto fermentado do caldo de cana-de-açúcar, com graduação alcoólica entre 38° e 54 °GL, a 20 °C. Segundo a Lei nº 8.918, publicada em 1994, a cachaça deve satisfazer a graduação alcoólica entre 38 ° e 48 °GL, a 20 °C. Assim, observa-se que toda cachaça é uma aguardente, mas nem toda aguardente é uma cachaça. A aguardente de cana pode ser classificada como produto artesanal ou industrial, a depender das etapas da seleção das leveduras, destilação e envelhecimento. A cachaça artesanal, com demanda continuamente crescente, possui destilação relativamente natural (em alambiques de cobre), tendendo ao resultado de bebida mais fina e rica, em sabores e aromas, quando comparada à cachaça industrial (GUIMARÃES, 2013). O processo produtivo da cachaça artesanal, de forma simplificada, é representado no fluxograma que se ilustra na Figura 1 (MAPA, 2005).

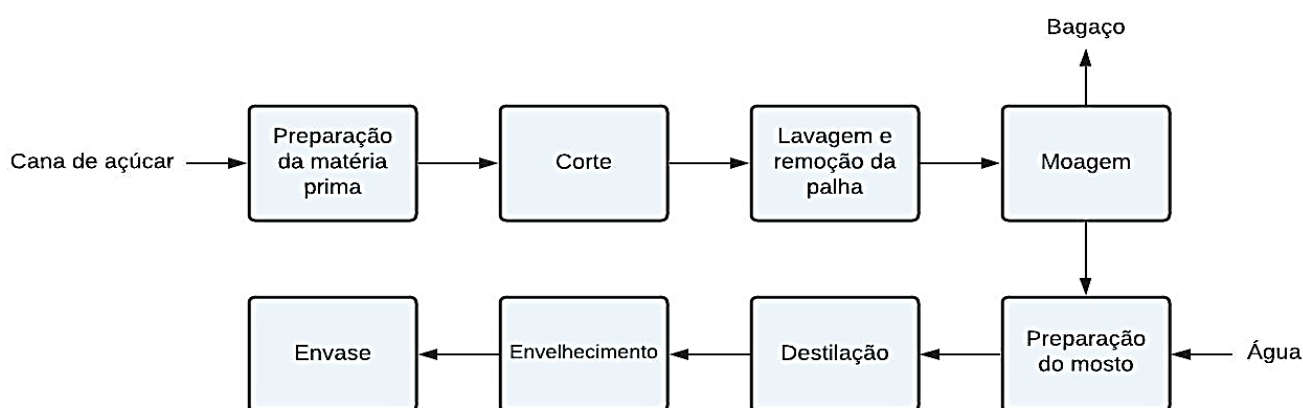


Figura 1 – Fluxograma do processamento de cachaça artesanal
Fonte: Autores (2021)

Entre os principais componentes da aguardente de cana se apresentam o álcool etílico, o dióxido de carbono e a água, formados durante a fermentação alcoólica do caldo extraído da cana-de-açúcar. Também em sua composição, em potencial, incluem-se teores relativamente reduzidos de produtos secundários pertencentes

às classes funcionais dos ácidos carboxílicos, ésteres, metanol, aldeídos e álcoois superiores. Contaminantes, também químicos, podem se vincular ao processo produtivo, em vias potenciais que incluem vínculo ao metal cobre (VOLPE, 2013).

Ressalta-se que destilação deve se conduzir em sentido de preservação de características oriundas da matéria-prima, unindo-se ao resultado da fermentação. Considerando-se atributos de qualidade relacionados ao processo produtivo, análises físico-químicas também se aplicam, suportando características sensoriais e segurança alimentar. Alguns dos principais limites máximos de coeficientes congêneres, nesse âmbito, regulamentados pelo MAPA por meio da Instrução Normativa nº 13 de 2005, se apresentam na Tabela 1 (BRASIL, 2005).

Especificações	Limites Máximos (mg/100 mL de álcool anidro)
Soma de Álcoois ^a	360
Ésteres totais, expressos em acetato de etila	200
Acidez volátil, expressa em ácido acético	150
Aldeídos totais, em acetaldeído	30
Soma de Furfural e Hidroximetilfurfural	5

^a (2-metil propanol), isoamílicos (2-metil-1-butanol + 3-metil-1-butanol), n-propílico (1-propanol)

Tabela 1 – Coeficiente congêneres.

Fonte: Brasil (2005)

Considerando-se efeitos deletérios, potencialmente vinculados a compostos inorgânicos, a legislação brasileira estabelece limites máximos para a presença de metais em cachaça, conforme Tabela 2, a seguir (BRASIL, 2005).

Especificações	Limites Máximos (mg/100 mL de álcool anidro)
Cobre (Cu)	5mg/L
Chumbo (Pb)	200µg/l
Arsênio (As)	100µg/l

Tabela 2 – Limites Máximos para compostos inorgânicos.

Fonte: Brasil (2005)

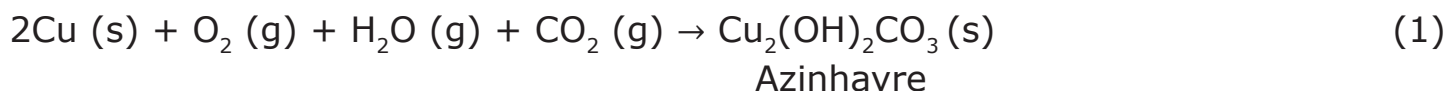
Em contexto de exportação, destaca-se que determinados países da Europa estabelecem o limite máximo do cobre em cachaça como sendo igual a de 2 mg/L, com representatividade (GUIMARÃES, 2013; MEDEIROS, 2016).

2.2. Cobre

O cobre, quando exposto a ar úmido, contendo gás carbônico, tende a oxidação lenta, podendo se tornar coberto por camada levemente esverdeada (denominada azinhavre). Tal azinhavre se dissolve sendo arrastado por vapores alcoólicos ácidos gerados durante o processo de destilação. Aguardentes de cana, portanto, quando produzidas em alambiques que possuem cobre em seus equipamentos, podem apresentar tal metal incorporado na bebida, após a destilação (BOZA & HORII,

2000).

Tal fenômeno de corrosão envolve reações de oxirredução. O metal cobre (Cu), portanto, se oxida e perde elétrons, enquanto o oxigênio (O₂) sofre redução e ganha elétrons. Este processo de oxidação e formação do azinhavre se descreve na Equação 1 que se segue.



De acordo com França et al. (2011) o excesso de cobre em bebidas se faz tóxico em função da afinidade do metal por grupo S-H (enxofre-hidrogênio) de proteínas e enzimas do corpo humano. Assim, o consumo elevado de cobre em alimentos pode resultar em efeitos adversos à saúde humana, incluindo-se intoxicações agudas (ingestão acima de 145 µg/L, no sangue). A intoxicação crônica, por sua vez, se decorre do consumo na extensão do tempo (GUIMARÃES, 2013; MEDEIROS, 2016).

2.3. Pericarpo da Banana

As cascas do fruto banana possuem viabilidade de aplicações para descontaminação de águas que contenham metais pesados, em função de afinidade, se credenciando para a adsorção de cátions positivos dos metais. Os pericarpos das bananas são ricos em grupos funcionais com cargas negativas, sítios de adsorção de metais. Incluem-se os ácidos carboxílicos – compostos orgânicos caracterizados pela presença de uma carboxila (COOH) – as hidroxilas alcoólicas – grupo hidroxila (OH) ligado a um carbono saturado de uma cadeia carbônica – e as hidroxilas fenólicas – hidroxila ligada diretamente a um carbono do anel benzênico. Entre vantagens que podem ser apontadas com relação à utilização de tais pericarpos para aplicações como adsorvente, destacam-se:

- Características adsortivas: Material polar e poroso, promovendo eficiência e eficácia potenciais para tratamentos atrelados a íons metálicos (VAGHETTI, 2009);
- Custo: Material abundante, oriundo de fontes renováveis, com reabastecimento apreciável, por vezes, resíduos de processos produtivos, com reduzido valor comercial (PARK et al., 2008);
- Utilização e transporte: Material natural, nacional, não apresentando características abrasivas ou tóxicas, dispensando especialidade de mão de obra (VOLESKY, 2001).

Salienta-se ser, o Brasil, o quarto maior produtor de banana no mundo, com aproximadamente 7 milhões de toneladas produzidas e cerca de 6% de toda a produção mundial. A Índia lidera a lista dos maiores produtores mundiais, com aproximadamente 26% do total produzido, seguida pela China, com aproximadamente 10%, e pelas Filipinas, com aproximadamente 8% da produção total. Contudo, Brasil ainda possui potencial para se destacar entre países exportadores, com sua produção destinada principalmente ao consumo nacional. Estimativas brasileiras apontam perdas anuais da fruta variando entre 20 a 40% da produção, principalmente nas etapas de comercialização, colheita e transporte (BONIOLO, 2008).

2.4. Adsorção

A adsorção é considerada uma das principais operações unitárias aplicadas à indústria química, baseando-se em fenômenos físico-químicos de transferência de massa do tipo sólido-líquido. O elemento que se encontra em fase gasosa ou líquida se transfere para a superfície de uma fase sólida, em um adsorvente. Os elementos que se aderem à superfície se denominam adsorvatos, e a fase sólida que retém o adsorvato é denominada adsorvente. As moléculas na fase fluida se atraem para a zona interfacial na superfície por forças atrativas que o mantém fixado pela ação das forças de ligação (RUTHVEN, 1984).

Os adsorventes tendem a apresentar área superficial elevada, por unidade de massa, com uma porosidade que permita a passagem das moléculas a serem adsorvidas. Também, consideram propriedades químicas específicas, relacionadas com os processos de ativação. Sendo, portanto, um processo de acumulação e concentração seletiva de constituintes, contidos em solução, sobre superfície sólida, explora a capacidade dos sólidos se concentrarem. Permite separação de componentes de soluções. A utilização de materiais de origem biológica – biossorventes – com finalidade adsortiva, suporta o termo bioadsorção (BARROS, 2012; CRUZ, 2009).

Dois tipos de adsorção diferem-se, fundamentalmente, pelas forças que se atrelam aos fenômenos. A adsorção física, também conhecida como fisissorção, considera forças do tipo Van Der Waals interferindo no processo entre o adsorvente e adsorvato. As moléculas, assim, não se adsorvem fortemente à superfície, o que permite a formação de camadas moleculares sobrepostas. O calor envolvido no processo de adsorção também é reduzido. Por consequência, aumentos de temperatura tendem a não favorecer contextos de adsorção física. Químicas com o sólido adsorvente, promovendo transferência de elétrons. O calor envolvido é da mesma ordem que as entalpias presentes nas reações químicas. Neste tipo de adsorção se forma uma única camada molecular adsorvida, denominada monocamada (MUTAKIN et al., 2018).



2.5. Isotermas de adsorção

Estudos de processos de adsorção de dado adsorvente envolvem informações de equilíbrio de adsorção. Tais dados de equilíbrio são obtidos por meio de isotermas de adsorção, utilizadas para avaliar a capacidade de diferentes adsorventes em adsorver uma determinada molécula. Uma isoterma de adsorção pode ser definida como uma curva que relaciona a quantidade de massa inicial de adsorvente que está adsorvida, a partir de concentração restante na fase fluida, após o equilíbrio de adsorção, levando-se em consideração a relação entre a pressão de equilíbrio à temperatura constante e a quantidade adsorvida. Assim, viabilizam-se modelagens de fenômenos de adsorção, enquanto aplicações das isotermas (MURANAKA, 2010).

Processos de adsorção dependem de fatores adicionais, diversos, entre os quais as naturezas do adsorvente e do adsorvato, o pH da solução, o tamanho das partículas, a temperatura envolvida, entre outros. Considerando-se busca por aumento da capacidade de adsorção, características do material também se consideram, incluindo: presença, tamanho e distribuição de poros, densidade e natureza de grupos funcionais presentes na superfície. Dessa forma, é razoável ponderar que isotermas de adsorção fornecem informações de como o adsorvente efetivamente adsorverá elementos presentes em solução, bem como se a adsorção desejada poderá ser alcançada. Traz-se, assim, estimativa da quantidade máxima eventuais de impurezas presentes, que podem ser adsorvidas (FERNANDES, 2008; BARROS, 2012; FRANCISCHETTI, 2004).

Em sentido ilustrativo, a Figura 2 apresenta formas de manifestações de isotermas, relacionando informações sobre o mecanismo de adsorção. Faz-se possível a observação de relações de equilíbrio entre concentrações de fases fluidas, de concentrações de partículas adsorventes, importante, em temperatura determinada. Com relevância, curvas em formato côncavo representam capacidade favorável à adsorção, por extrair quantidades relativamente elevadas de adsorvato no fluido, mesmo em níveis reduzidos de concentração. Curvas mais convexas relacionam-se a capacidade relativamente menos favorável de adsorção, com capacidade reduzida de remoção em baixas concentrações. Isotermas lineares representam proporcionalidade entre quantidade adsorvida e concentração do fluido (DUARTE-NETO et al., 2014).

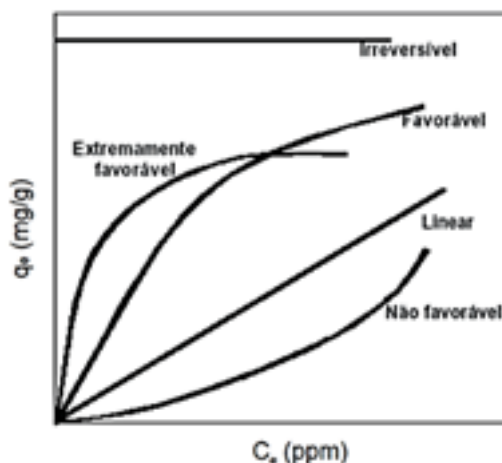


Figura 2 – Formas comuns de uma isoterma de adsorção
Fonte: Hall et al. (1996)

Em âmbito geral, quando se envolve o comportamento do processo de adsorção, modelos de isoterma se empregam, entre os quais, comumente, citam-se Langmuir e Freundlich. Tais modelos inferem valor a interpretações fenomenológicas, com possibilidades de predições de dados experimentais, também considerando-se linearidade de equações envolvidas, com estimativas gráficas (BARROS, 2012).

2.6. Modelos Cinéticos

Em sentido contextual, vale se ressaltar que, por meio do mecanismo de adsorção, faz-se a descrição de velocidades de remoções de solutos e adsorventes. A cinética de adsorção sobre sólidos porosos traz envolvimento de etapas, sendo elas: Difusão das moléculas de adsorbato (a ser adsorvido), no seio da solução, para a superfície externa do adsorvente, também chamada de camada limite, existente ao redor da partícula sólida do adsorvente; Adsorção das moléculas do adsorbato da camada limite, através das interações moleculares, até a entrada dos poros do adsorvente; Difusão das moléculas do adsorbato, da superfície externa para o interior da partícula; Adsorção no interior da partícula, momento que ocorre a ligação do adsorbato em um sítio disponível do adsorvente (FRANCISCHETTI, 2004; FERNANDES, 2008).

A primeira etapa de adsorção pode ser afetada pela concentração do adsorbato e pela agitação. O aumento da concentração do adsorbato pode, portanto, acelerar a difusão das moléculas da solução para a superfície do sólido. A segunda etapa depende da natureza das moléculas a serem adsorvidas. A terceira etapa é usualmente considerada determinante, no caso dos adsorventes micro porosos. Etapas descritas podem ser visualizadas na Figura 3 (SOARES, 1998).

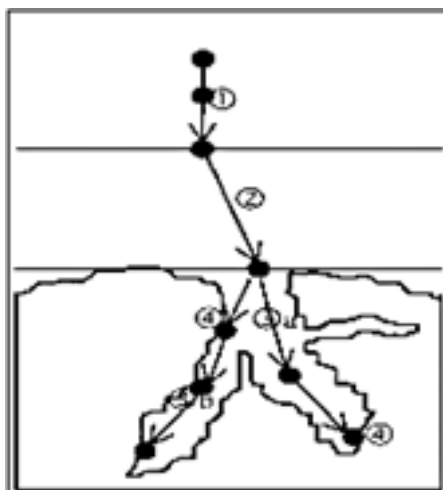


Figura 3 – Adsorção e etapas vinculadas
Fonte: Weber & Smith (1987)

2.7. Parâmetro pH

O pH inicial de uma solução é um parâmetro de controle importante em processos de adsorção, também de metais (AHMED et al., 2016) e este parâmetro afeta a carga superficial dos adsorventes. Os íons hidrogênio e hidroxilas presentes são fortemente adsorvidos e, por isso, a adsorção de outros íons tende a ser influenciada pelo pH da solução. O pH do meio pode influenciar a biossorção dos íons metálicos em função de competição entre metal e íons H⁺ nos sítios ativos. A variação no valor do pH, assim, interfere no processo de adsorção, por meio da dissociação de grupos funcionais em sítios ativos, presentes em superfícies de adsorventes (EVANS et al., 2002).

Segundo Leandro-Silva et al. (2020), o pH exerce influência em processos de adsorção de íons cobre, quando se considerando farinha de cascas de bananas. A Figura 4 relaciona a quantidade de cobre adsorvido em função do pH, viabilizando a observação quanto ao pH 5, e incrementos na adsorção de íons cobre pelo adsorvente. A figura ainda permite observas que a capacidade de adsorção tende à diminuição com o decréscimo do pH, assim como quando se consideram valores superiores a 5,5. De fato, a hidrólise de íons metálicos em solução, com formação de precipitado Cu(OH)₂, considerando-se elevação de concentração da espécie (OH⁻), tende à promoção da redução da capacidade de adsorção, por diminuição da carga do íon metálico.

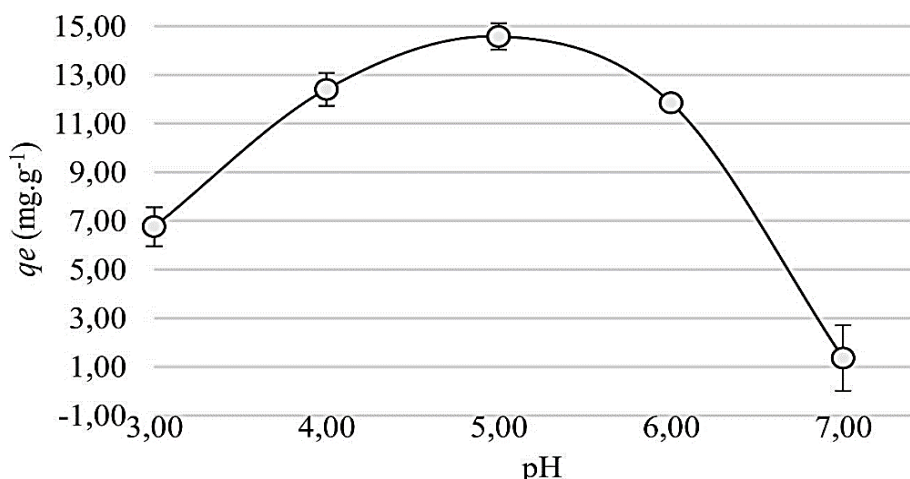


Figura 4 – Quantidade de cobre adsorvido no equilíbrio (q_e) em função do pH.
Fonte: Silva et al. (2020)

A avaliação do pH tende a ser um parâmetro de relevância, quando em contextos que envolvem biossorção de íons metálicos, com ação sobre sítios ativos do solvente, e potencial interferência em processos de adsorção (CRUZ, 2009; MONTANHER, 2009; PINO, 2005).

2.8. Ativação Química

Tratamentos físicos ou químicos tendem a se apresentar enquanto aplicáveis, quando se considerando desenvolvimento de poros em materiais adsorventes, durante preparações. Particularmente considerando-se ativação física, seu resultado se relaciona com a obtenção de estrutura porosa fina, torna adsorventes obtidos apropriados para aplicações em processos de adsorção em fase gasosa. A ativação química, por sua vez, tende a gerar materiais com poros maiores, usualmente utilizados em fases líquidas. A ativação química se relaciona a agentes químicos para a preparação de material adsorvente. Na ativação física, normalmente, o processo se dá por meio de carbonização, seguida por ativação com vapor ou CO_2 . Ativações químicas se relacionam com temperaturas reduzidas, quando comparadas às temperaturas aplicadas em ativações físicas, conseqüentemente, com redução de energia envolvida no processo, além de rendimento elevado de produto obtido. Na ativação física, salienta-se, subprodutos CO_2 e CO se oriundam em teores reduzidos, com impactos relativamente amenos ao meio ambiente (SAI e KRISHNAIAH, 2005).

A figura 5, apresentada a seguir, apoia ilustração de características físicas de bioadsorvente antes de aplicação de ativação química (Figura 5a), quando o material apresenta superfícies mais lisas, com o aspecto poroso. O fenômeno observado, nesse contexto, após tal ativação, utilizando-se solução HCl 0,05 mol/L, de fato, relaciona-se a modificação de morfologia superficial, (Figura 5b), com superfície resultante com aspecto ainda mais poroso, quando comparada ao estado inicial (LEANDRO-SILVA et al., 2020).

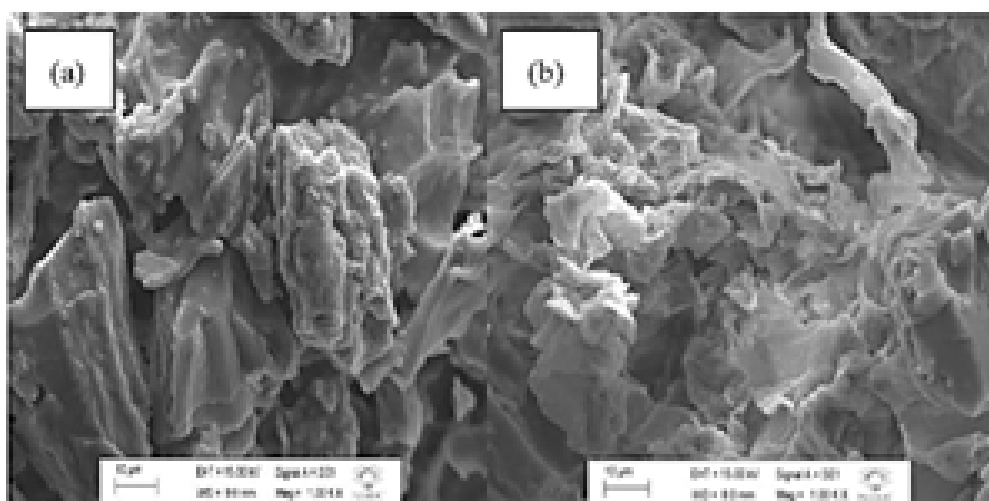


Figura 5 – Bioadsorvente (MEV): (a) antes do tratamento ácido; (b) Após o tratamento ácido
Fonte: Leandro-Silva et al. (2020)

3. METODOLOGIA

3.1. Caracterização da Pesquisa

De acordo com as definições descritas por Gerhardt e Silveira (2009), o presente estudo se caracteriza como um estudo teórico e original. A metodologia utilizada mescla revisão bibliográfica e procedimentos experimentais, no sentido dos objetivos do presente estudo, descritos como explicativos, buscando-se identificação da influência de fatores relacionados ao processo de adsorção (HAMELINCK et al., 2005). A abordagem adotada é quantitativa, também viabilizando a comparação dos dados obtidos com situações semelhantes, descritas em literatura.

3.2. Métodos Analíticos

3.2.1. Amostra

Para desenvolvimento do estudo, cachaça artesanal, fabricada no interior da cidade de Mariana, no estado de Minas Gerais, envelhecida em barril de carvalho, e armazenada durante 9 anos em recipiente de vidro âmbar, foi utilizada como amostra. Alíquotas de 500 mL foram coletadas em recipientes de vidro âmbar, sendo acondicionadas à temperatura ambiente e ao abrigo de luz natural, até o momento das determinações físico-químicas.

3.2.2. Graduação Alcoólica

O Percentual do teor alcóolico da cachaça, em volume, se determinou utilizando-se densímetro portátil Anton-Paar calibrado (DMA-35 basic), com base na correlação entre densidade de mistura hidroalcóolica e alcoólica, expressa em °GL, a 20 °C (BRASIL, 2005).

3.2.2. pH

O pH da amostra foi determinado utilizando-se pHmetro eletrônico digital (Digimed DM-)22, calibrado à temperatura ambiente (BRASIL, 2005).

3.2.3. Acidez volátil

A acidez volátil foi determinada com base na diferença entre a acidez total (At) e acidez fixa (Af), conforme equação 2, a seguir. Os resultados se expressam em mg de ácido acético por 100 mL de álcool anidro (IAL, 2008)

$$At - Af = \text{ácidos voláteis (Av)} \quad (2)$$

3.2.4. Preparo do material adsorvente

Como forma de preparo do material adsorvente, pericarpos (cascas) de frutos de banana orgânica do tipo Nanica (*Musa acuminata*) foram lavados em água corrente, para remoção de impurezas físicas das superfícies. Em seguida, tais pericarpos lavados foram expostos ao sol, durante 72 horas. As temperaturas mínimas e máximas foram acompanhadas diariamente, durante processo de secagem. Os pericarpos secos foram triturados em liquidificador e, seguido de almofariz, considerando-se redução granulométrica. A separação granulométrica foi, nesse âmbito, viabilizada utilizando-se peneiras com aberturas padrão iguais a 6, 14, 16, 28, 32 e 38 mesh, com base em agitação por peneirador eletromagnético (Contenco I-1016-B) por 10 minutos. 50% do material particulado foi submetido a tratamento ácido, como forma de viabilizar a comparação entre o material adsorvente ativado e não ativado, quimicamente.

3.2.4.1. Tratamento ácido do material adsorvente

Visando-se ao tratamento ácido, 0,6 g do material adsorvente, previamente preparado, foi disperso em 0,1 mL de solução HCl ($0,05 \text{ mol L}^{-1}$), mantendo-se em repouso por 10 minutos, à temperatura ambiente. O material adsorvente foi então lavado repetidamente com água deionizada, até que o pH da água de lavagem atingisse valores entre 6,5 – 7,5. A amostra foi filtrada e seca em estufa a $60 \text{ }^\circ\text{C}$, por 17 horas (OLIVEIRA et al., 2017).

3.2.5. Processo de adsorção

O processo de adsorção se viabilizou considerando-se proporção igual a 0,6 g de partículas adsorventes, para 0,3 L de cachaça. A solução foi misturada à temperatura ambiente, por 40 minutos, como auxílio de agitador magnético (Fisatom), a 1080 rpm. Tal solução foi filtrada com auxílio de bomba de vácuo e ar comprimido à Pistão (Novatécnica, NT 613). Consideraram-se 300 mL de cachaça, tanto para o material adsorvente com tratamento ácido quanto para o material adsorvente sem tratamento ácido.

3.2.6. Teor de Cobre

A análise quantitativa do teor de íons cobre foi realizada com auxílio de espectrofotômetro considerando-se comprimento de onda igual a 545 nm. (SMITH, 1985). O reagente Biquinolina (ácido bicinconínico) foi adicionado nas cubetas com a solução de análise, considerando-se a formação de complexo cromóforo de coloração roxa, quando em contato com os íons cobre, com aumento de sensibilidade do método. As concentrações do metal foram determinadas considerando-se curva de calibração, considerando-se replicatas para três amostras de 300 mL, acondicionadas em vidros âmbar, sendo elas: cachaça – sem processo de adsorção, cachaça – adsorção com o material adsorvente sem tratamento ácido e cachaça – após adsorção com tratamento ácido.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1. Parâmetro pH, graduação alcoólica e acidez volátil

Os valores obtidos para graduação alcoólica a $20 \text{ }^\circ\text{C}$, bem como para acidez volátil, podem se observados como aderentes aos limites estabelecidos pela Instrução Normativa nº 13 de 2005 (BRASIL, 2005), sendo apresentados na Tabela 3.

Segundo a mesma Instrução Normativa, não se estabelecem limites máximos ou mínimos para valores de pH em cachaça/aguardente

Descrição	pH	Gradação Alcoólica	Acidez Volátil
Amostra Analisada	4,25	44,1° GL	57,9 ^a
Valores Referência	-	38 a 54° GL	Até 150 ^a

^a mg de ácido acético/ 100 ml de álcool anidro

Tabela 3 – Resultados e valores Referência: pH, gradação alcoólica e acidez volátil
Fonte: Brasil (2005)

Destaca-se que, estudos realizados por Leandro-Silva et al. (2020) evidenciam a adsorção de íons cobre otimizada em valores mais próximos de pH 5, considerando-se faixa ótima entre valores 4 e 6. O valor de pH para a amostra avaliada no presente estudo foi igual a 4,25, aderente aos descritos por Carvalho et al. (2011), quando consideraram-se cinco amostras de cachaaças brancas - valores verificados se encontraram entre 4,18 e 4,70. Refrisa-se o fato de o potencial hidrogeniônico exercer influência na biossorção dos íons metálicos, em função de competição entre o metal cobre e íons H⁺, nos sítios ativos.

A amostra satisfaz condição relacionada a valores para gradação alcoólica - 38 a 48 °GL - instituídos pela Lei Nº 8.918 de 1994, podendo ser considerada como aguardente e/ ou cachaça (BRASIL, 1994). Segundo Volpe (2013), o teor alcoólico em produtos finais pode ser corrigido com água potável - no sentido de redução de valores °GL - ou com álcool neutro - em sentido de elevação - considerando-se a relação da gradação alcoólica com a água arrastada durante o processo de destilação da cachaça.

O teor de acidez volátil da amostra analisada foi igual a 57,9 mg de ácido acético/ 100 ml álcool anidro. O resultado se apresenta abaixo do valor máximo descrito na Instrução Normativa nº 13 de 2005 - 150 mg de ácido acético/ 100 ml álcool anidro (BRASIL, 2005). Comparativamente, em estudo conduzido por Marinho et al. (2009), valores para acidez volátil se encontraram entre 9,49 e 88,70 mg de ácido acético/ 100 ml álcool anidro. Salienta-se que o parâmetro acidez volátil pode influenciar aroma e sabor de bebidas, podendo se fazer indicador de higienização inadequada de alambiques, também relacionando-se ao processo fermentativo e ao manejo do mosto (BOGUSZ et al., 2006).

4.2. Material Adsorvente e Processo de Adsorção

Os pericarpos (cascas) de frutos de banana (*Musa acuminata*) se obtiveram de frutos com peso líquido igual a 800g, em estado inicial de maturação, podendo ser observados na Figura 6.



Figura 6 – Banana tipo Nanica (*Musa acuminata*)
Fonte: Autores (2021)

Considerando-se a metodologia de preparo descrita no item 3.2.4, vale destacar que, ao longo dos 06 dias de secagem, as cascas de banana evoluíram em escurecimento, mais proeminente a partir do quinto dia de exposição, quando também se observaram evolução em firmeza. As temperaturas de mínimas e máximas registradas ao longo dos seis dias de secagem foram iguais a 19° e 37° C (ADLER, 2020).

Após tal processo, o peso registrado para as cascas de bananas foi igual a 7,54 g. Frisa-se o fato de a farinha da casca de banana se reter na peneira equivalente a 38 mesh, em procedimento vibratório. A Figura 7 considera variações no tamanho da partícula adsorvente, considerando-se do tamanho da partícula adsorvente no processo de adsorção – partículas reduzidas contribuem com aumento de área de contato e exposição de sítios ativos.



Figura 7 – Cascas de banana após trituração em liquidificador, almofariz e agitação na peneira
Fonte: Autores (2021)

Vale reforçar que, também considerando efeitos comparativos e científicos, o processo de adsorção se conduziu considerando-se partículas submetidas a tratamento ácido e partículas sem tratamento ácido. Revisitando elementos de coloração, observou-se que as partículas submetidas ao tratamento ácido, após passarem

pele processo de secagem, apresentaram coloração mais escura em comparação com material sem tratamento ácido, o que se vincula a reações químicas potenciais, envolvendo o reagente HCl. Com relevância, a cachaça submetida ao processo de adsorção com as partículas sem ativação ácida apresentou coloração mais escura, mesmo após processo de filtração, relativamente observável na Figura 8. E soma, a amostra apresentou leve odor qualitativo de banana, possibilitando razoável sugestão quanto à possibilidade de dissolução de elementos corantes, com potencial contribuição visual.



Figura 8 – Processo de adsorção sem tratamento sem HCl
Fonte: Autores (2021)



Figura 9 – Processo de adsorção com tratamento sem HCl
Fonte: Autores (2021)

Conforme se pode observar na Figura 9, após o processo de adsorção e a filtração com material adsorvente proveniente do tratamento ácido, a amostra apresentou coloração mais clara quando comparado com a amostra sem tratamento ácido, registrada na Figura 8. Nesse sentido, observa-se que, mesmo apresentando aspecto mais escuro, aparentemente, foi sutil a contribuição do adsorvente para alteração do meio. Sugere-se que, a mudança da coloração da cachaça após o processo de adsorção com o material adsorvente sem o tratamento ácido pode ter ocorrido em função de reduzida transferência de massa, inicial, promovida por choques entre moléculas do meio líquido que, inicialmente, se apresentaram estagnadas. Até certo ponto, o fato se explica pela teoria da camada limite na qual a transferência de massa se dá entre a superfície do adsorvente e do meio líquido onde o processo de difusão superficial é desprezado.

4.3. Teor de Cobre

A partir da curva de calibração (Figura 10) e da equação da reta, obtidas para análise em espectrofotômetro, foi possível calcular a concentração de cada uma das amostras. A cachaça sem tratamento adsortivo apresentou 5,5 mg de cobre por litro, ultrapassando o valor regulamentado na Instrução Normativa Nº 13 de 2005. Porém, após o processo de adsorção com e sem tratamento ácido, a cachaça passou a atender aos parâmetros instituídos pela legislação brasileira (BRASIL, 2005), conforme Tabela 4.

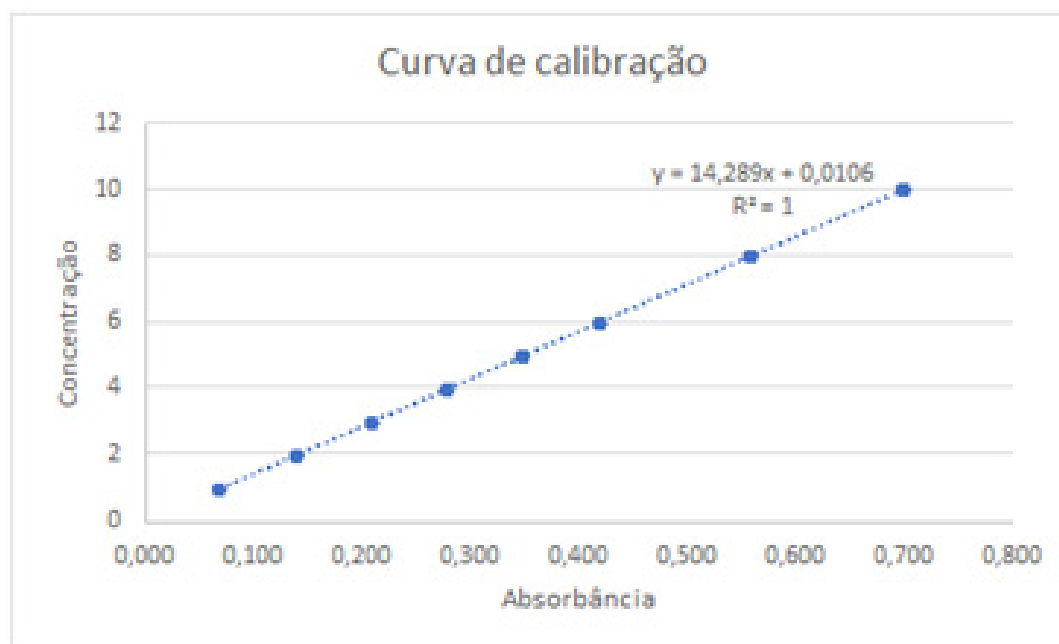


Figura 10 – Curva de Calibração
Fonte: Autores (2021)

Amostras	Teor de Cobre (mg/L)
Sem processo de adsorção	5,5
Adsorção sem tratamento ácido	4,7
Adsorção com tratamento ácido	3,2

Tabela 4 – Resultados: Teores de Cobre

Fonte: Autores (2021)

Considerando-se efeitos comparativos, entre seis amostras de aguardente de cana analisadas por Marinho et al. (2009), duas também apresentaram teores de cobre acima do permitido pela legislação, incluindo valor igual a 8,80 mg/L, o que representa valor 3,30 mg/L acima do valor encontrado no presente estudo.

Cachaças com teores elevados de cobre podem indicar higienização insuficiente em alambiques de cobre. Considerando-se boas práticas, indica-se que o alambique e as serpentinas podem ser preenchidos com água potável em intervalos de produção, em sentido de prevenção da oxidação do cobre, reduzindo-se contaminação potencial por tal metal em cachaças (CARDOSO, 2001).

Considerando a adsorção propriamente dita, resultados mostraram que o fenômeno considerando ausência de ativação ácida resultou na remoção de 14,6% do cobre contido na amostra inicial. O fenômeno considerando tratamento ácido, por sua vez, resultou na remoção de 41,8% do cobre contido na cachaça, o que representa incremento de 186,3% em relação comparativa. Estudo realizado por Leandro-Silva et al. (2020) indicam que tratamentos ácidos de mesma natureza contribuem com modificações superficiais, contribuindo com porosidade e aumento na capacidade de adsorção, também mencionado previamente, ilustrativamente (Figura 5). Para o presente estudo, o material biossorvente com tratamento ácido foi submetido à lavagem com água deionizada, o que também tende a contrinuir para abertura de sítios ativo (LEANDRO-SILVA et al., 2020).

Para efeitos comparativos, a adsorção para remoção de cobre em cachaça utilizando carvão ativado como biossorvente (ZACARONI et al., 2011), pode ocorrer em percentual próximo a 82,48%. Contudo, vale destacar tendência a elevação de custos, quando utilizando-se carvão ativado. Nesse âmbito, ainda que frente a desafios relacionados a processos para aumento de escala, as cascas de bananas, por vezes compreendidas como subprodutos, tendendo ao baixo custo, podem se vincular a propósitos de viabilidade, no que se refere à utilização enquanto matéria prima de origem vegetal.

5. CONCLUSÃO

Os resultados obtidos indicam o potencial dos pericarpos obtidos a partir de frutos de banana tipo Nanica (*Musa acuminata*) para propósitos de bioissorção de íons cobre, em contextos de tratamento de aguardentes de cana. Em concentração igual a 5,5 mg/L de cobre, 40 minutos de contato com bioissorvente vinculado a tratamento ácido, a remoção do metal se aproximou de 42%. Observou-se que, após tratamento ácido, houve elevação na eficácia da remoção de íons cobre, em relação ao material sem tratamento ácido. Contudo, ambos os materiais adsorventes obtidos promoveram remoção fenomenológica a ponto de resultar em produto que, após bioissorção, passasse a atender limites presentes em legislação nacional, com concentrações de íons cobre inferiores a 5 mg/L. vale ressaltar que o parâmetro pH, a coloração da solução da casca de banana, tempo de contato e a competição entre o metal cobre e os íons H⁺ existentes nos sítios ativos tendem a influenciar na eficácia da adsorção, bem como na quantificação espectrofotométrica. Como sugestão para trabalhos futuros, recomenda-se a incorporação de etapa que considere lavagem com água deionizada para a casca de banana sem tratamento ácido, visando à redução potencial da coloração do meio, também promovendo possível abertura de sítios ativos presentes na estrutura do bioissorvente. Adicionalmente, sugerem-se avaliações de isotermas experimentais, comparando modelos matemáticos de Langmuir e Freundlich. Por fim, adiciona-se a sugestão de estudos cinéticos do processo de adsorção, com materiais adsorventes que considerem presença e ausência de tratamento ácido, com a finalidade de se determinar o tempo necessário para a saturação do bioissorvente, em sentido de também se determinarem tempos de equilíbrio adsorativo.

Referências

- ADLER, M.. Calor: Belo Horizonte registra dia mais quente da história neste sábado, 2020. **Estado de Minas**, Belo Horizonte, 03 de out. de 2020. Disponível em: < https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2020/10/03/interna_gerais,1191390/belo-horizonte-registra-dia-mais-quente-da-historia-neste-sabado.shtml > Acesso em: 04 de outubro de 2020.
- BARROS, A. R. B. **Remoção de Íons Metálicos em Água Utilizando Diversos Adsorventes**. 2001. 91 p. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.
- BOGUSZ JÚNIOR, S.; KETZER, D. C. M; GUBERT, R.; ANDRADES, L.; GOBO, A. B. . Composição química da cachaça produzida na região noroeste do Rio Grande do Sul. **Food Science and Technology**, v. 26, n. 4, 793-798, 2006.
- BONILLA HERMOSA, V. A. **Aproveitamento dos resíduos do processamento semi-seco do café para produção de composto de valor agregado**. 2014. 79 p. Dissertação (Mestrado em Microbiologia Agrícola), Universidade Federal de Lavras, Lavras, 79p, 2014.
- BONIOLO, Milena R. **Bioissorção de urânio nas cascas de banana**. 2008. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, São Paulo. 2008.
- BOZA, Y.; HORII, J. **Influência do grau alcóolico e da acidez do destilado sobre o teor de cobre na aguardente**. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, V. 20, p. 279-284. 2000
- BRASIL. Instrução Normativa nº 13. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2005.

- BRASIL. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Decreto nº 2314, de 4 de setembro de 1997.** Brasília, DF. 1997.
- BRASIL. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 13, de 29 de junho de 2005.** Brasília, DF. 2005.
- BRASIL. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Lei nº 8.918 de 14/07/1994.** Brasília, DF. 1994.
- CARDOSO, M. G. **Produção de Aguardente de Cana-de-Açúcar.** Lavras: Ed. da UFLA, 2001. 264p.
- CRUZ, M. A R. **Utilização da Casca de Banana como Biossorbente.** 2009. 74 f. Dissertação (Mestrado Química) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2009.
- DUARTE-NETO, J. F.; MELO, J. C.; NEVES, G. A. Menezes, R. R. **Processos de adsorção de corantes em argilas esmectíticas: uma revisão.** Revista Eletrônica de Materiais e Processos, V. 9, N. 1. 2014
- EVANS, J.R. DAVIDS, W.G., MACRAE, J.D, AMIRBAHMAN, A. Kinetics of Cadmium Uptake by Chitosan-Based Crab Shells. **Water Research**, v. 36, n.13, p. 3219-3226, 2002.
- FERNANDES, F. L. **Carvão de Endocarpo de Coco da Baía Ativado Quimicamente com $ZnCl_2$ e Fisicamente com Vapor d'Água: Produção, Caracterização, Modificações Químicas e Aplicação na Adsorção de Íon Cloreto.** 2008. 92 f. Tese (Doutorado Química Analítica) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2008.
- FRANCISCHETTI, J., **Remoção de Metais Pesados em Efluentes Líquidos Através da Filtração Adsorptiva.** 2004. 81 f. Dissertação (Mestrado Engenharia Química) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.
- GERHARDT, T. E. SILVEIRA, D. T. **Métodos de Pesquisa.** Porto Alegre. UFRGS Editora. 1ª edição. 2009.
- GUIMARÃES, R. A. **Produção De Aguardente Utilizando O Sorgo Sacarino (*Sorghum Bicolor* (L.) Moench).** Tese de Doutorado. Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto. 2013.
- HAMELINCK C. N.; HOOIJDONK G. V.; FAAIJ A. P. Ethanol from Lignocellulosic Biomass: Techno-Economic Performance in Short- Middle- and Long-Term. **Biomass and Bioenergy**, v. 28, n.4, p.384-410, 2005.
- IAL - Instituto Adolfo Lutz. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz.** Métodos físicos e químicos para análise de alimentos. 4º ed., v. 1, 2008.
- LEANDRO-SILVA, E. PIPI, A. R. F.; MAGDALENA, A. G.; PIACENTI-SILVA, M. Aplicação dos Modelos de Langmuir e Freundlich no Estudo da Casca de Banana como Bioadsorbente de Cobre (II) em Meio Aquoso. **Matéria (Rio de Janeiro)**, v. 25, n. 2, 2020
- MARINHO, A.V.; MACEDO, J. M.; SIQUEIRA, M. I. D. Avaliação da Acidez Volátil, Teor Alcoólico e de Cobre em Cachaças Artesanais. **Estudos**, Goiânia, v. 36, n. 1/2, p. 75-93, jan./fev. 2009.
- MEDEIROS, L. C. S. **Produção de carvão ativado de bagaço de cana para utilização na remoção de cobre em cachaça.** Trabalho de Conclusão de curso. Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto. 2016
- MONTANHER, S. F. **Utilização da Biomassa de Bagaço de Laranja como Material Sorvente de Íons Metálicos Presentes em Soluções Aquosas.** 2009. 150 f. Tese de (Doutorado (Química) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2009.
- MONTANO, Marco et al. Níveis de cobre em amostras de cachaça produzidas na região noroeste do Rio Grande do Sul, Brasil, 2005. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/cr/v35n6/a33v35n6.pdf>>. Acesso em: 20 de setembro de 2020.
- MURANAKA, C. T. **Combinação de Adsorção por Carvão Ativado com Processo Oxidativo Avançado (POA) para Tratamento de Efluentes Contendo Fenol.** 2010. 165 f. Tese de Doutorado (Engenharia Química) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.
- MUTTAKIN, M.; MITRA, S.; THU, K.; ITO, K.; SAHA, B. B. **Theoretical framework to evaluate minimum desorption temperature for IUPAC classified adsorption isotherms.** International Journal of Heat and Mass Transfer, v. 122, p. 795-805. 2018.

- OLIVEIRA, A.K.F.; D'ALMEIDA, J.R.M. **Caracterização da fibra de ubuçu como elemento para fabricação de ecocompósitos**. In: 18º CBECiMat, 2008. Recife. Anais. Recife: CBECiMat.
- OLIVEIRA, K. S. G. C.; CABRAL, P. H. T. D.; SILVA, R. R. M.; DIAS, C. T.; URZEDO, A. P. F. M. **Reaproveitamento da Casca de Banana para Tratamento de Soluções Aquosas Contendo Cobre**. In: XII Congresso Brasileiro de Engenharia Química em Iniciação Científica, UFSCar, São Carlos, Brasil, 2017.
- PARK, D. et al. **Reduction of Hexavalent Chromium with the Brown Seaweed Ecklonia Biomass**. Environmental and Science Technology. V. 38, p. 4860-4864, 2004.
- PINO, Gabriela A. H. **Biossorção de Metais Pesados Utilizando Pó da Casca de Coco Verde (Cocos nucifera)**. 2005. 113 f. Dissertação de (Mestrado em Engenharia Metalúrgica e de Materiais) – Pontifícia Universidade Católica, Rio de Janeiro, 2005.
- QUADROS, S. S. **Tratamento e Reutilização de Efluentes Têxteis Gerados nos Tingimentos de Tecidos de Algodão**. Blumenau: Ed.URB, 2005.
- RUTHVEN, D. M. **Encyclopedia of Separation Technology**, v. 1, p. 94-126, New York: John Wiley & Sons, 1997
- SAI, P. M. S.; KRISHNAIAH, K. **Development of the Pore-Size Distribution in Activated Carbon Produced from Coconut Shell Char in a Fluidized-Bed reactor**. Industrial Eng. Chemistry. Research, 44: 51, 2005.
- SANTOS, M. **Casca de banana é usada na despoluição da água**. São Paulo: USP, 2013. Disponível em: <http://www.usp.br/agen/?p=135446>. Acesso em:
- SMITH, P. K.; KROHN, R. I.; HERMANSON, G. T.; MALLIA, A. K.; GARTNER, F. H.; PROVENZANO, M. D.; FUJIMOTO, E. K.; GOEKE, N. M.; OLSON, B. J.; KLENK. Measurement of Protein Using Bicinchoninic Acid. **Analytical Biochemistry**, n. 150, p.76-85, outubro, 1985. (Erratum in: **Analytical Biochemistry**, n. 163, p. 279, maio 1987).
- SOARES, J. L. **Remoção de Corantes Têxteis por Adsorção em Carvão Mineral Ativado com Alto Teor de Cinzas**. 1998. 84 p. Dissertação de Mestrado (Engenharia Química) - Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1998.
- VAGHETTI, J. C. P. **Utilização de Biossorvente para Remediação de Efluentes Aquosos Contaminados com Íons Metálicos**. 2009. 84 p. Tese (Doutorado Química) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.
- VOLESKY, B. Detoxification of Metal-Bearing Effluents: Biosorption for the Next Century. **Hydrometallurgy**, v. 59, n. 1 -2, p. 203-216, 2001.
- VOLPE, T. C. **Avaliação das Características Físico-Químicas da Cachaça Industrial e Artesanal Comercializadas no Centro Norte Paranaense**. 2013. 94 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Alimentos) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2013.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Global Status Report on Alcohol and Health**. 2018. Geneva, Suíça, 2018. <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/274603/9789241565639-eng.pdf?ua=1&TSPD_101_R0=cf3f04158e4be62a1f6ffe3fdaa68609n3w000000000000000020560e197fff-f0000000000000000000000000000005bb5d669007c79b89f>. Acesso em: 04 de julho de 2021.
- ZACARONI, L. M.; MAGRIOTES, Z. M.; CARDOSO, M. G.; SANTIAGO, W. D.; MENDONÇA, J. G.; SOUZA, J. A. **Estudo da Adsorção de Cobre em Cachaças Utilizando-se Argila e Carvão Ativado**. In: 34ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, Florianópolis, Brasil, 2010.

CAPÍTULO 10

ESTUDO DE NANOPARTÍCULAS DE $\text{TiO}_2:\text{WO}_3$ OBTIDAS POR MAE

STUDY OF $\text{TiO}_2:\text{WO}_3$ NANOPARTICLES OBTAINED BY HEM

Ana Gabriela Storion
Tânia Regina Giraldi
Sylma Carvalho Maestrelli

Resumo

A obtenção de materiais semicondutores com tamanho de partícula reduzido tem sido realizada através de técnicas químicas e físico-químicas, já que a degradação dos poluentes ocorre na superfície do semicondutor. Materiais obtidos por rotas químicas tem se mostrado eficientes na produção de fotocatalisadores, mas apresentam como desvantagem a alta complexidade e custo. A Moagem de Alta Energia (MAE) é um método mecânico que permite a obtenção de pós finos com baixo custo e simplicidade de processo. A área superficial de um fotocatalisador é de extrema importância, pois os processos irão se ativar e ocorrer na superfície do mesmo, tornando necessária a obtenção de pós em escala nanométrica. O presente trabalho estudou a aplicação da Moagem de Alta Energia (MAE), utilizando o moinho SPEX 8000 Mixer/Mill na obtenção de óxidos semicondutores (na forma de pós nanométricos) de $\text{TiO}_2:\text{WO}_3$ em diferentes proporções e tempos de moagem. Os pós processados foram então desaglomerados e caracterizados após moagem. Os resultados mostraram que a MAE utilizando moinho SPEX 8000 apresenta potencial na obtenção de pós em escala nanométrica, de modo que com 2 horas de moagem tais dimensões já foram alcançadas. As análises químicas demonstraram que para o as lixívia realizadas após a MAE diminuíram o percentual de ferro, mas a lixívia realizada em ácido clorídrico levou à formação de maiores aglomerados e de partículas de morfologia diferenciada.

Palavras-chave: Moagem de alta energia, TiO_2 , WO_3 .

Abstract

Semiconductors with reduced particle size has been performed using chemical and physicochemical techniques, since the degradation of pollutants occurs on the semiconductor surface. Materials obtained by chemical routes have been shown to be efficient in the production of photocatalysts, but their disadvantage is due to its higher complexity and cost. High Energy Ball Milling (HEBM) is a mechanical method to obtain fine powders with lower cost and process simplicity. The surface area of a photocatalyst is a very important property, since the processes will activate and occur on its surface, which makes it necessary to obtain powders on a nanometric scale. The present work aimed to study the application of High Energy Ball Milling (HEM) performed in a SPEX 8000 Mixer/Mill, to obtain nanostructured semiconductor powders of $\text{TiO}_2:\text{WO}_3$ under different compositions and milling times. The powders were characterized by after milling process. The results showed that High Energy Milling using SPEX 8000 mill presents potential of obtaining powders in nanometric scale (after 2 hours of milling this result was reached). It was observed that the leaching performed after HEM by was not efficient in the iron removal; both leaching decreased the iron percentage, but the hydrochloric acid led to the formation of larger agglomerates and particles of differentiated morphology.

Key-words: High Energy Milling. TiO_2 . WO_3 .

1. INTRODUÇÃO

Pós nanométricos são aqueles que apresentam dimensões até 100 nm (ZHANG, 2004). Com relação às suas aplicações, podem-se citar sensores, capacitores, células solares, catalisadores e aplicações biomédicas (SIMÕES, 2009; MAMANI, 2009). Existem diversas técnicas para a obtenção de pós em escala nanométrica - variando entre sínteses químicas, termofísica ou mecânicas, dentre as quais se podem citar: métodos de precipitação química - como sol-gel, solidificação rápida, condensação na presença de gás inerte, eletrodeposição, deposição de vapor, e mistura mecânica / moagem (SANTOS, 2002).

A técnica de MAE tem como princípio a aplicação de deformação plástica nos pós precursores, o que leva ao endurecimento e fratura, cujos resultados serão influenciados pelas variáveis do processo, tais como tipo de moinho, velocidade de moagem, tempo de moagem, e a relação mássica entre o material processado e o corpo moedor (GUAGLIANONI *et al.*, 2015; SURYANARAYANA, 2001).

A MAE é uma técnica consolidada dentre as rotas de obtenção de pós finos; entretanto, no que diz respeito às aplicações em fotocatalise, sua viabilidade ainda encontra-se em estudo (DIAS *et al.*, 2016a). Trata-se de uma técnica que irá resultar na diminuição do tamanho das partículas dos sólidos com um aumento do número de partículas em escala nanométrica, bem como a geração de maior área superficial até então não expostas, uma das propriedades mais importantes de se avaliar em amostras que passaram por processos de moagem (DUTKOVÁ, 2016).

Os produtos obtidos por moagem de alta energia apresentam vantagens como alto grau de homogeneidade e menores temperaturas de sinterização e tamanhos de partícula, porém, um dos maiores problemas provenientes de seu processamento é a natureza e a quantidade de impurezas que se aderem ao pó, devido aos processos de colisões entre o material, os corpos moedores, e as paredes do vaso. Este processo de contaminação ainda é facilitado devido ao tamanho diminuto das partículas do pó, com grande disponibilidade de área superficial; porém, é também dependente de uma série de fatores, dentre os quais se podem destacar o tipo de moinho, tempo de moagem, natureza do pó precursor, a atmosfera de moagem, proporção mássica entre o material e os corpos moedores, diferença de dureza entre o pó moído e o material constituinte dos meios de moagem, entre outros (SURYANARAYANA, 2001; ILHAN, MERGEN, YAMAN, 2013).



2. MATERIAIS E MÉTODOS

Foram utilizadas como matérias-primas o Óxido de Tungstênio (WO_3 , 99,9% de pureza, MW: 231,84 g/mol - Sigma-Aldrich®), Óxido de Titânio (TiO_2 , 99% de pureza, MW: 79,87 g/mol - Sigma-Aldrich®), Rodamina-B (Rh-B - Synth®), utilizada como modelo de material orgânico para a simulação dos testes de degradação fotocatalítica.

A moagem dos pós precursores foi realizada em um moinho de alta energia do tipo *SPEX 8000 Mixer/ Mill*, cujo frasco e bolas são constituídos de aço endurecido, equipamento fornecido pelo Departamento de Engenharia de Biosistemas da Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo, (FZEA/USP) - Pirassununga/SP. A proporção mássica de Bola:Material utilizada foi de 5:1. As moagens foram realizadas a seco, devido a uma maior transferência de energia de impacto para o material processado que em moagem a úmido.

As proporções mássicas de $[\text{TiO}_2:\text{WO}_3]$ variaram em: [0:100], [30:70], [50:50], [70:30] e [100:0]. Para cada composição estabelecida, foram analisados diferentes tempos de moagem, correspondendo a 2, 4, 6 e 8 horas. Para melhor identificação das amostras utilizadas, a Tabela 1 indica as nomenclaturas utilizadas durante a discussão e apresentação dos resultados. Para os demais tempos de moagem, apenas modifica-se o número final da nomenclatura, a exemplo, a composição contendo 30% de TiO_2 e 70% de WO_3 processada por 6 horas recebe a denominação 70W6.

Nomenclatura	Percentual TiO_2	Percentual WO_3	Tempo de Moagem
0W2	100	0	2
30W2	70	30	2
50W2	50	30	2
70W2	30	70	2
100W2	0	100	2

Tabela 1 - Exemplificação da nomenclatura utilizada para identificar as amostras processadas a fim de facilitar a apresentação dos resultados ao decorrer do trabalho.

Fonte: dos autores.

Após a obtenção dos pós finos realizou-se a lixívia ácida para a descontaminação do ferro proveniente dos frascos e esferas utilizadas na moagem. A remoção do ferro presente nos óxidos faz-se necessária para que, primeiramente, consiga-se avaliar as atividades fotocatalíticas dos óxidos puros e também minimizar os efeitos deletérios do ferro no potencial fotocatalítico dos óxidos de titânio e zinco. A lixívia ácida é uma alternativa bastante utilizada para solubilização de metais indesejados e sua posterior remoção e, dentre os reagentes lixiviantes mais comumente utilizados, pode-se citar ácido sulfúrico, ácido nítrico e ácido clorídrico. O ácido clorídrico (HCl) como agente lixiviador vem sendo bastante utilizado recentemente devido à fácil recuperação do ácido livre residual, solubilização de grande quantidade de metais a temperaturas moderadas e a fácil separação dos metais como precipita-

dos (ILHAN, MERGEN, YAMAN, 2013; SALMIMIES, 2012). Estudos apontam também a utilização do Ácido Oxálico, dentre os ácidos orgânicos, como o meio mais eficiente para remoção de ferro de materiais cerâmicos, além de apresentar baixo risco de contaminação dos materiais tratados após calcinação (LEE *et al.*, 2007).

Para a lixívia foram utilizados os Ácidos Clorídrico 6,5 M e Oxálico 0,5 M. Os valores foram estipulados com base na literatura e em ensaios preliminares (YOKOYAMA, 2008; TROMBINI *et al.*, 2011; SILVA, 2009; RABELO, 2002; AMBIKADEVI; LALITHAMBIKA, 2000; MANDAL; BANERJEE, 2004; PANIAS *et al.*, 1996; TAO *et al.*, 2012; LIU; DAI; LIN, 1985; HERNÁNDEZ *et al.*, 2013). Para ambos os ensaios, utilizou-se a proporção de 3g do pó para 100 mL de solução. A mistura permaneceu sob agitação e aquecimento (aproximadamente 100°C) por 4 horas, mantendo sempre o mesmo volume reacional. Após reação, a solução foi deixada em repouso para que o pó decantasse, a fim de se retirar o líquido reagido e realizar nova reação em meio ácido. Os ensaios prévios fizeram com que fossem adotadas 3 repetições para cada ácido utilizado até que se atingisse mudança total da coloração.

Ao final das reações, as suspensões que apresentaram dificuldade em decantar o pó foram centrifugadas a 3500 rpm em Centrífuga *SoLab SL-700*, para separação total entre o pó e o líquido. O pó centrifugado ou decantado foi colocado em contato com água destilada e deixado sob agitação e aquecimento por 30 minutos, para a lavagem do ácido residual. Este procedimento de lavagem e centrifugação foi realizado quatro vezes. Após a última lavagem e secaagem, adicionou-se Álcool Isopropílico e a suspensão foi deixada em agitação magnética novamente por trinta minutos. As amostras seguiram para desaglomeração em meio ao Álcool Isopropílico em lavadora Ultrassônica *Sanders* por 25 minutos, sendo posteriormente levadas à estufa para secagem lenta a 50°C. Depois de seco, o pó foi passado em peneira de abertura de 45 µm.

Com relação às nomenclaturas utilizadas, após a lixívia realizada as amostras receberam o sufixo L. Como nos casos do sistema $TiO_2:WO_3$ foram utilizados ambos os ácidos Clorídricos e Oxálicos, as amostras correspondentes receberam, além do L, também os sufixos H (para ácido clorídrico) e X (para o ácido oxálico).

Para estabelecer uma metodologia específica para a etapa de lixiviação, foram realizados diversos ensaios para os pós processados por 2 horas, a fim de verificar qual poderia apresentar-se como uma principal alternativa na descontaminação, conforme o apresentado na Tabela 2.

	100W2	70W2	50W2	30W2	0W2
Ácido Clorídrico 6,5M	0	1	5	0	3
Ácido Oxálico 0,5M	1	1	2	3	3

Tabela 2 - Testes de lixiviação empregados para cada grupo amostral. Os números correspondem à quantidade de vezes em que cada teste foi executado.

Fonte: Próprio autor.



A análise e interpretação dos resultados obtidos em função dos diferentes tempos de moagem, composições e lixiviação são mostradas a seguir.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As imagens a seguir (Figura 1) apresentam comparações dos pós de TiO_2 e WO_3 antes (A) e após moagem (B), evidenciando a mudança de coloração das amostras devido à utilização da MAE.

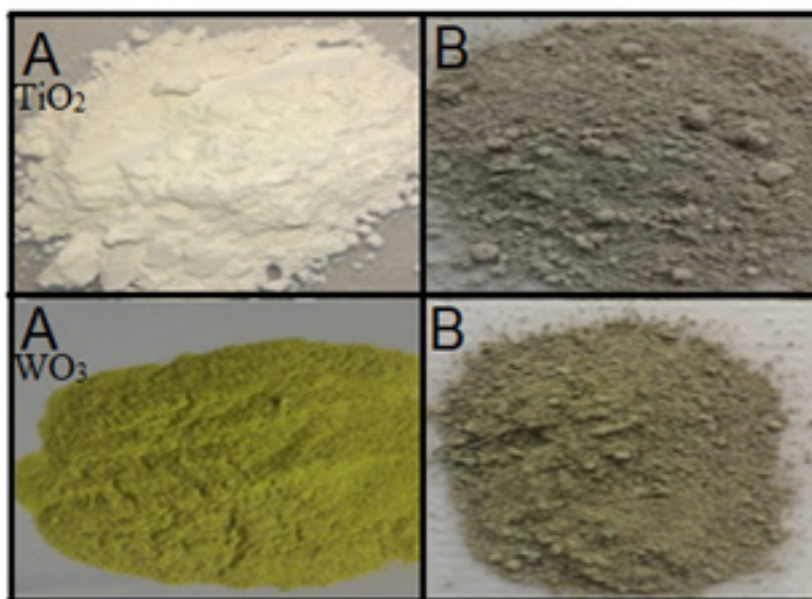


Figura 1 - Comparação entre as colorações dos pós de TiO_2 (imagens superiores), WO_3 (imagens inferiores) antes (A) e após moagem (B), evidenciando a contaminação durante a MAE

Fonte: próprio autor

Ao realizar a lixívia ácida para os óxidos de titânio e tungstênio, a solução resultante por vezes adquiria coloração amarelo-esverdeada, cor esta característica do ferro em solução. Conforme o processo se repetia, essa coloração tornava-se menos acentuada, evidenciando que ao decorrer das etapas o ferro disponível para ataque já havia reagido; no entanto, mesmo após repetições dos processos de lixívia realizada, em alguns casos não foi possível a remoção total da contaminação presente, uma vez observado resquícios da coloração acinzentada proveniente da etapa de moagem, porém sem apresentar mais potencial de reação com os ácidos utilizados.

Durante o processo de lixívia percebeu-se que as amostras ensaiadas com ácido clorídrico apresentaram coloração amarelo-esverdeada mais intensa, evidenciando (visualmente) um maior potencial de remoção do ferro presente na amostra do que aqueles submetidos ao ácido oxálico (Figura 2). No entanto, é possível que na amostra processada com ácido oxálico possam ter ocorrido complexação dos íons ferro presentes em solução, justificando a coloração menos acentuada, necessitando-se de análises posteriores para se confirmar a capacidade de remoção do ferro de ambos os ácidos utilizados.

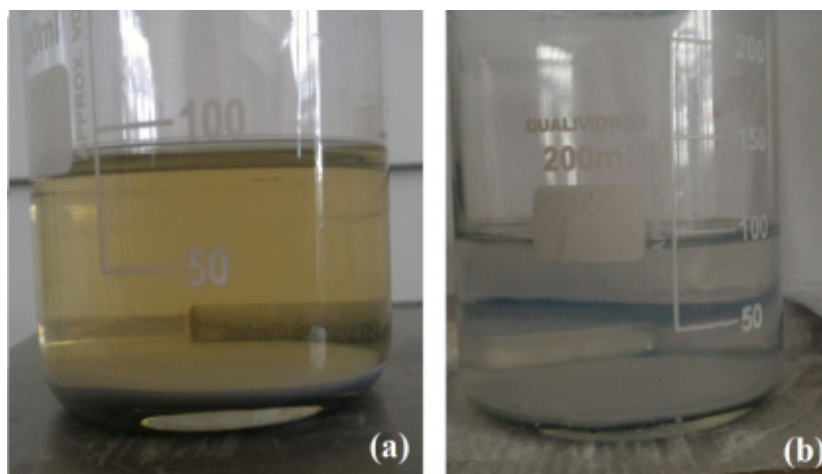


Figura 2 - Amostras durante a etapa de lixiviação em (a) Ácido Clorídrico e (b) Ácido Oxálico
 Fonte: Próprio autor

A Figura 3 representa os difratogramas das amostras de diferentes composições após a MAE, antes de passar pelo processo de remoção de ferro. Já na Figura 4 encontram-se evidenciados os difratogramas das amostras após a lixívia. Nota-se, pelos difratogramas apresentados, que não foi evidenciado diferenciação nos picos antes e após a lixívia.

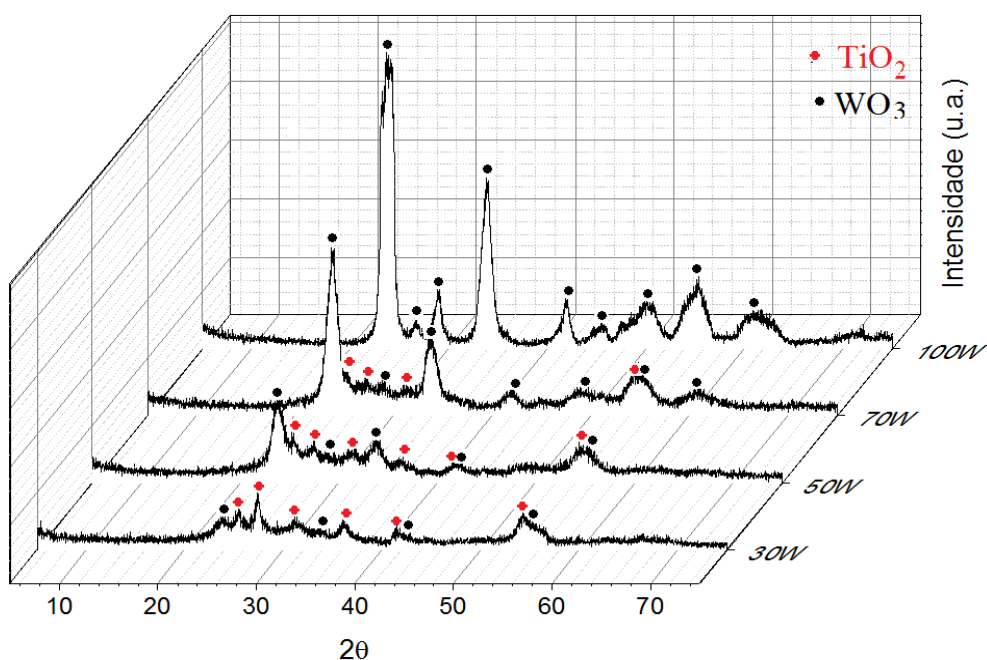


Figura 3 - Difratograma de raios X das amostras obtidas pela MAE, durante 2 horas, com diferenciação das fases presentes do sistema $TiO_2:WO_3$. A ausência do grupo amostral 0W se deve ao fato de que ocorreu um equívoco durante seu processamento, fazendo com que seja descartada desta análise
 Fonte: Próprio Autor

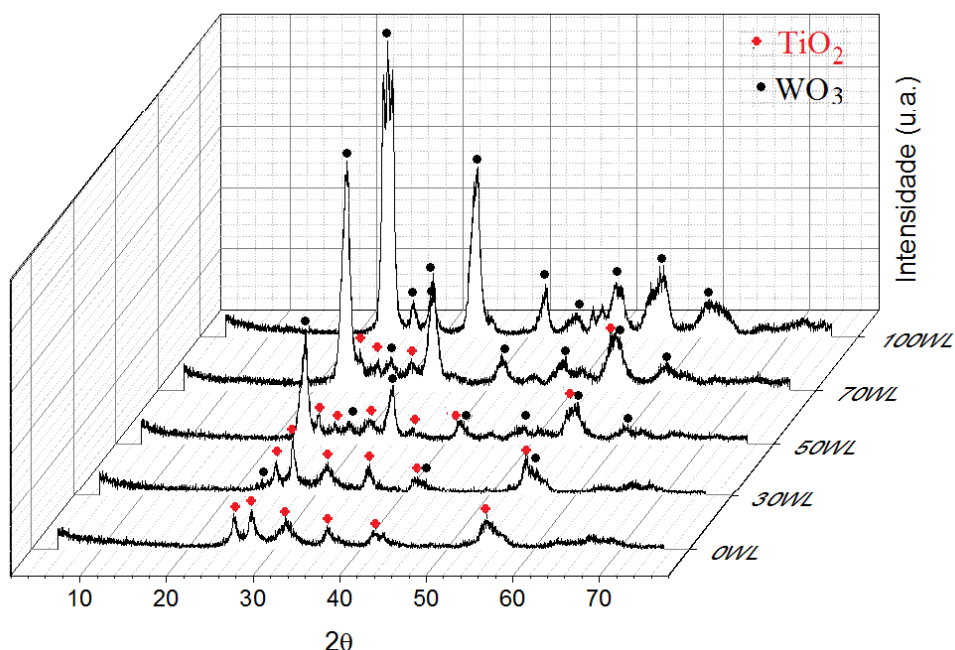


Figura 4 - Difratoograma de raios X das amostras obtidas pela MAE durante 2 horas após processo de lixiviação, com diferenciação das fases presentes do sistema TiO₂:WO₃
 Fonte: Próprio Autor

Para melhor visualização de ambos os processos, tanto da diferenciação do pó antes e após a moagem, bem como a comparação do pó processado antes e após lixiviação, utilizou-se a amostra contendo puramente WO₃ (100W e 100WL), conforme apresentado na Figura 5(a). Como a amostra 50W2 foi a que passou por mais etapas de lixiviação, comparou-se também os difratogramas antes e após sua descontaminação (Figura 5(b)).

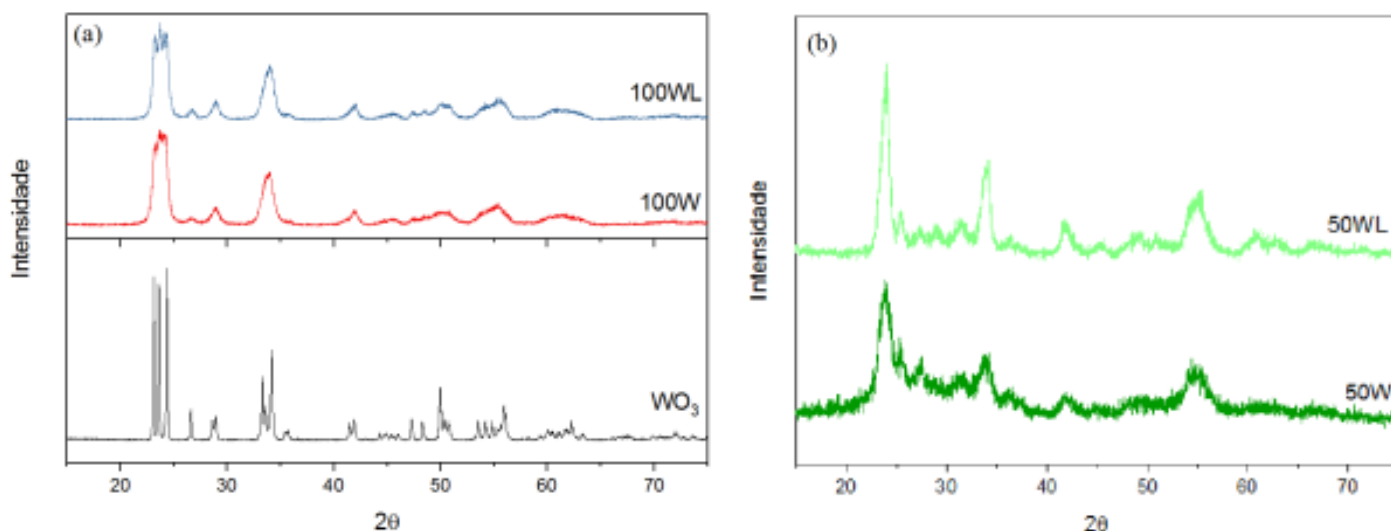


Figura 5 - Comparação dos difratogramas das amostras de (a) WO₃ precursor e também o processado via MAE antes e após lixiviação; (b) 50W processado por MAE antes e após lixiviação
 Fonte: Próprio Autor

No que diz respeito aos picos apresentados pelas amostras 100W e 100WL (Figura 5(a)-curvas vermelha e azul), é possível afirmar que não houve alteração significativa nos difratogramas com a remoção do ferro. Já com relação aos picos antes e após a moagem realizada (ainda na Figura 5(a)), é nítido o alargamento

dos picos após o pó ser processado. Este alargamento pode ser justificado por ambas razões: diminuição do tamanho de cristalito (processo ocorrente tipicamente quando estes são menores que 100nm) ou imperfeições cristalinas (TAKIMI, 2004).

Para as amostras 50W, o processo de lixiviação foi realizado até que não mais se notava a mudança na coloração, ou seja, até que a lixívia ácida não era mais capaz de remover o ferro presente. Conforme podem ser visualizadas nas figuras apresentadas e mais especificamente na Figura 5(b), que compara o difratograma do pó antes e após a lixívia, as consecutivas etapas de lixiviação pouco alteraram os picos do difratograma, evidenciando apenas leves alterações no que diz respeito à definição dos picos difratados; entretanto, o alargamento do pico continua evidente, esclarecendo a majoritária contribuição da diminuição do tamanho de cristalito no alargamento dos picos.

Pelo fato de as amostras submetidas a diferentes processos de lixívia não se diferenciarem com relação aos difratogramas apresentados antes e posterior à descontaminação, não se pode concluir, baseando somente neste ensaio, qual a metodologia empregada mais eficiente em termos de remoção do ferro. Foram adotados então o procedimento descrito na metodologia como base para reproduzir a mesma metodologia para os pós submetidos ao processamento de 2 horas e demais tempos de moagem.

3.1 Caracterização dos pós processados

A seguir estão apresentados os difratogramas das amostras de TiO_2 e WO_3 obtidas via MAE. Para o óxido de Titânio (Figura 6), quando comparados os pós antes e após o processamento, percebem-se diversas transformações nos formatos dos picos difratados bem como nos ângulos de difração. Para o óxido de Tungstênio (Figura 7), foi observado apenas o alargamento dos picos difratados, porém apresentando os mesmos ângulos de Bragg. Para ambos os óxidos, não ocorreu diferenciação significativa no que diz respeito aos picos difratados referentes às amostras submetidas à lixiviação, tanto em ácido oxálico quanto em ácido clorídrico. Com relação ao formato dos picos, o alargamento pode ser explicado pela perda de cristalinidade (amorfização) decorrente das deformações sofridas durante o processo de MAE e a provável diminuição do tamanho de cristalito.

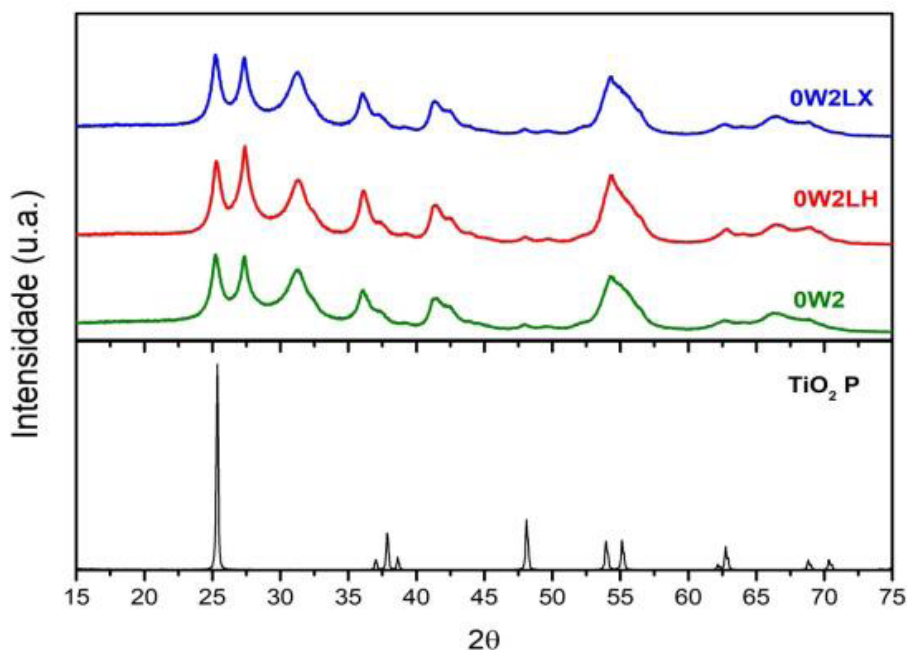


Figura 6 – Difratoograma de Raios X para as amostras de óxido de titânio puro processadas por 2 horas, com as respectivas lixívia realizadas, comparadas com a matéria prima antes da moagem
 Fonte: Próprio Autor

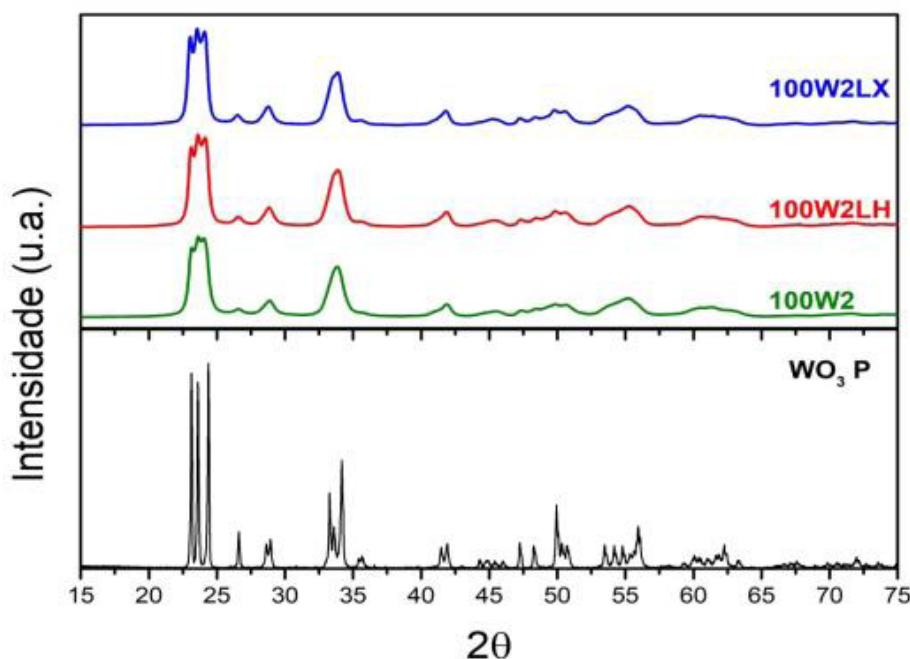


Figura 7 - Difratoograma de Raios X para as amostras de óxido de tungstênio puro processadas por 2 horas, com as respectivas lixívia realizadas, comparadas com a matéria prima antes da moagem
 Fonte: Próprio Autor

No que diz respeito ao TiO_2 , sua matéria prima foi identificada na fase anatase; porém, ao realizar a indexação da amostra processada houve a identificação de demais fases, evidenciando a ocorrência de transformação de fases durante o processamento sob alta energia. A identificação das fases, no entanto, revelou-se um processo complexo (devido à sobreposição dos picos), o que impediu de definir com precisão as fases presentes após a moagem, cuja discussão também está apresentada na sequência. Em primeiro lugar, foi suposta a presença das demais

fases presentes ocorrentes do óxido de titânio: rutilo e brookita, conforme Figura 8.

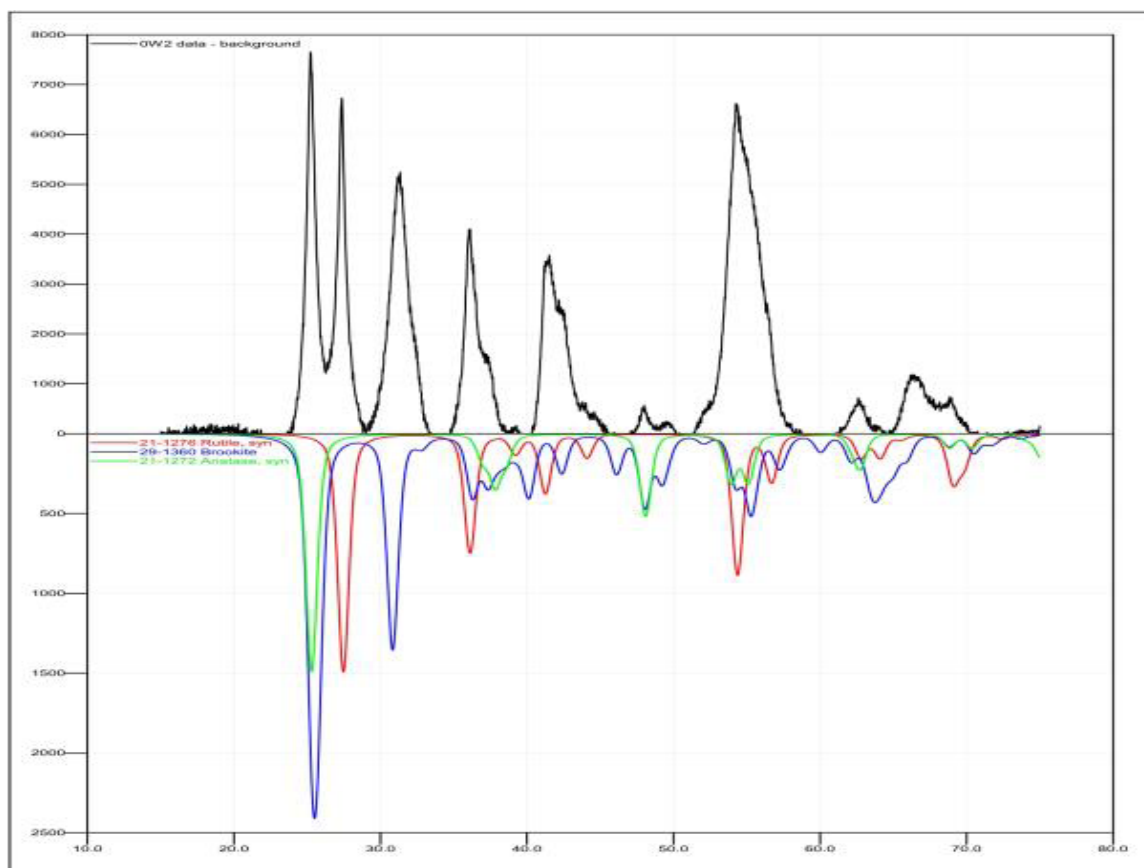


Figura 8 – Identificação das fases presentes na amostra 0W2. Suposição 1: rutilo (vermelho), anatase (verde) e brookita (azul)

Fonte: Próprio Autor

Verifica-se que em $2\theta = 25,3^\circ$ há a sobreposição dos picos de anatase e brookita (Ficha JCPDS 29-1360); porém, o pico correspondente a $2\theta = 31,5^\circ$ está associado à fase brookita, apenas. O pico próximo a $2\theta = 54,3^\circ$ apresenta-se atípico em sua intensidade quando comparado ao padrão da ficha JCPDS para a fase rutilo. Neste intuito, avaliou-se a possibilidade da formação de alguma fase que contenha ferro em sua estrutura, verificando-se a compatibilidade com o Pseudo-Rutilo (Ficha JCPDS 47-1777), cuja fórmula se apresenta como $\text{Fe}_2\text{Ti}_3\text{O}_9$. Esta indexação está apresentada na Figura 9. Verifica-se que, apesar da provável compatibilidade com a fase pseudorutilo, esta não desconsidera a presença da fase rutilo, cujo pico característico se encontra em $2\theta = 27,5^\circ$, pico este não apresentado pela ficha corresponde ao pseudorutilo.

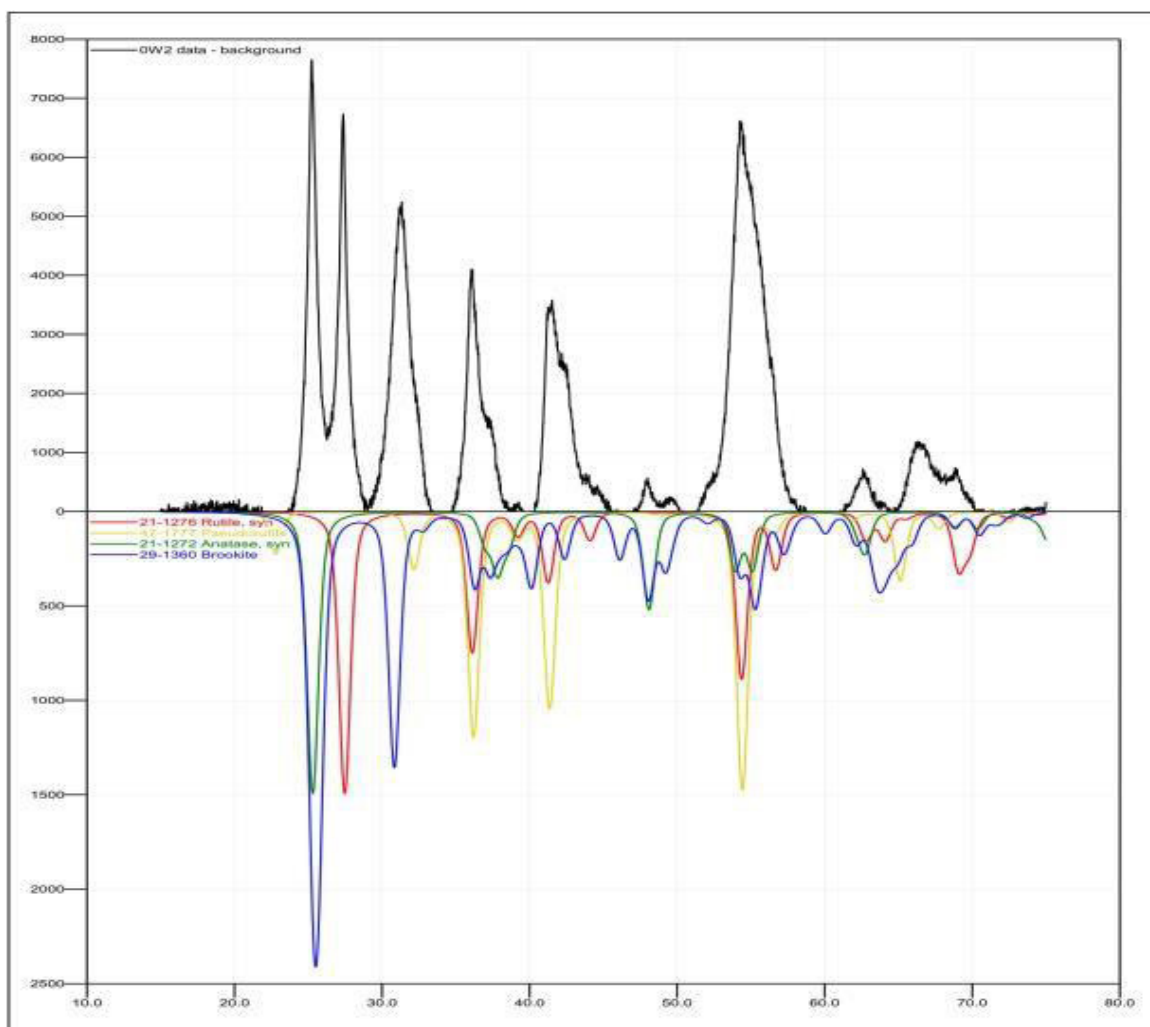


Figura 9 - Identificação das fases presentes na amostra 0W2. Suposição 2: rutilo (vermelho), anatase (verde), brookita (azul) e pseudorutilo (amarelo)
Fonte: Próprio Autor

Na literatura, é relatado que, sob altas temperaturas e/ou pressões, ocorre a transformação de anatase para rutilo. Em estudos que se utilizaram também da MAE para o aumento da área superficial do óxido de titânio, foi constatada a presença (ademais das três fases do TiO_2 já citadas neste trabalho) da fase $\beta\text{-TiO}_2$, também conhecida como TiO_2 II ou Srilankita- TiO_2 , a qual apresenta estrutura ortorrômbica. Seu pico de identificação corresponde a $2\theta = 31,5^\circ$ como majoritário, estando os demais escondidos pela sobreposição das fases rutilo e anatase. Em altos tempos de moagem, a fase TiO_2 II (pouco estável) se transforma também em rutilo (INDRIS; BORK; HEITJANS, 2000; ALI, 2014; HANAOR; SORREL, 2011; REN; YANG; SHAW, 2000). Verificou-se então a presença desta fase na amostra processada, conforme apresentado na Figura 10. Conforme pode ser verificado, há a compatibilidade com a fase mencionada, porém a semelhança com a fase brookita é grande, fazendo com que seja difícil a dissociação de qual fase polimórfica corresponde ao pico de $2\theta = 31,5^\circ$.

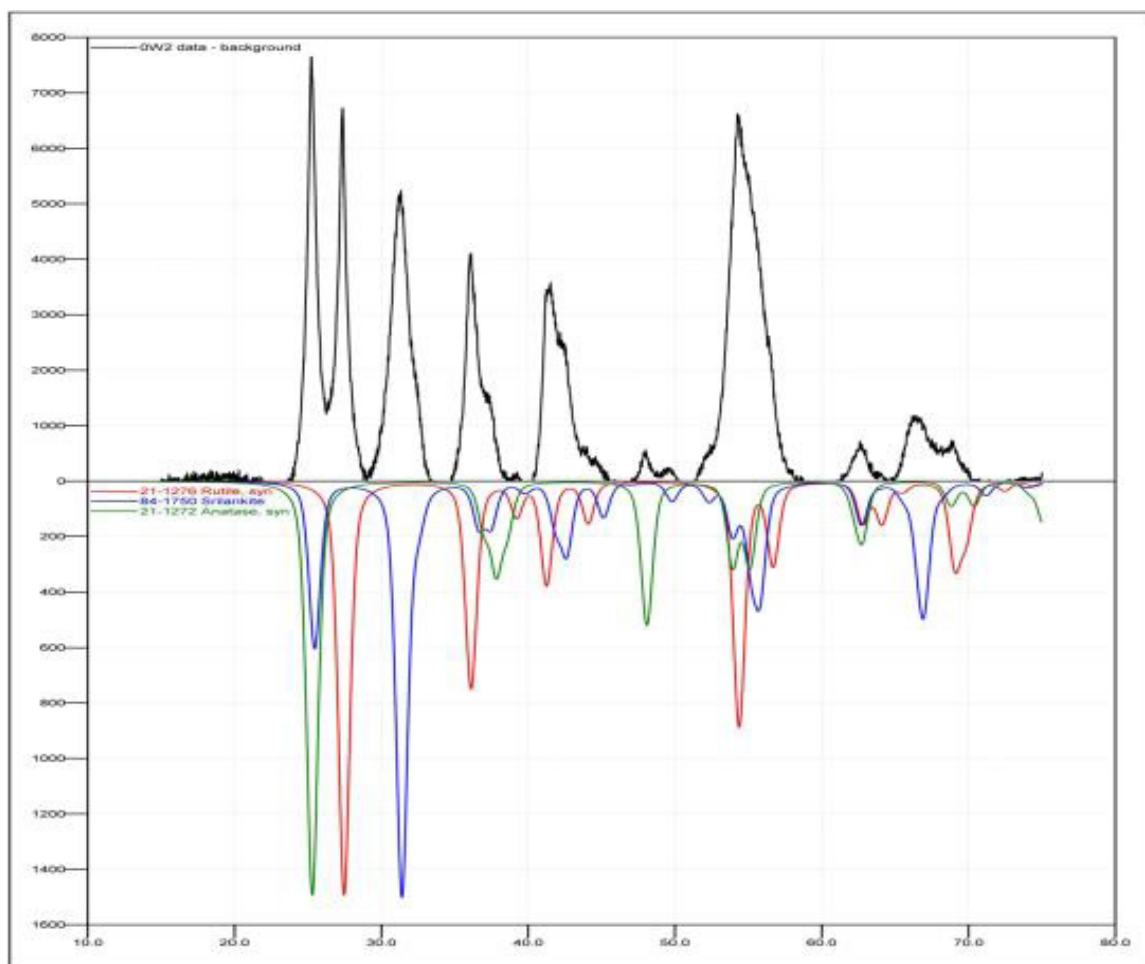


Figura 10 - Identificação das fases presentes na amostra OW2. Suposição 3: rutilo (vermelho), anatase (verde), β -TiO₂ (azul)
Fonte: Próprio Autor

Analisando-se os difratogramas apresentados e as possíveis interpretações, é fato que ocorreram transformações da anatase para demais polimorfos do óxido de titânio. A possibilidade de se ter a presença da fase rutilo é alta, pois o pico correspondente a $2\theta = 27,5^\circ$ não pertence a nenhum dos demais polimorfos aqui citados. Já com relação aos demais, sendo anatase, brookita e/ou β -TiO₂, pode ter ocorrido a formação de todas, em determinada proporção, ou apenas de algumas. A presença ou não da fase pseudorutilo também é incerta.

Para as amostras correspondentes às misturas mássicas de ambos os óxidos, foi elaborada a Figura 11, comparando as matérias processadas, bem como os respectivos resultados das lixívia em ácido oxálico e clorídrico. À primeira vista é notável o aparecimento de um pico próximo a $2\theta = 16,5^\circ$ para as amostras lixiviadas com ácido clorídrico. Através da indexação identificou-se que o pico referido pode estar associado à presença do óxido de tungstênio hidratado (Tungstite - Ficha JCPDS 84-886). Percebe-se também, para as amostras lixiviadas em HCl, o surgimento de um pico mais intenso próximo a $2\theta = 25^\circ$, fato este ocorrente devido à sobreposição de um pico do óxido de tungstênio hidratado com o pico correspondente à fase rutilo. Não foi identificada a formação de um pico correspondente à formação de uma fase contendo óxido de titânio e tungstênio. Devido à sobreposição dos picos pertencentes às diferentes fases, torna-se inviável o cálculo do

tamanho de cristalito para as amostras processadas.

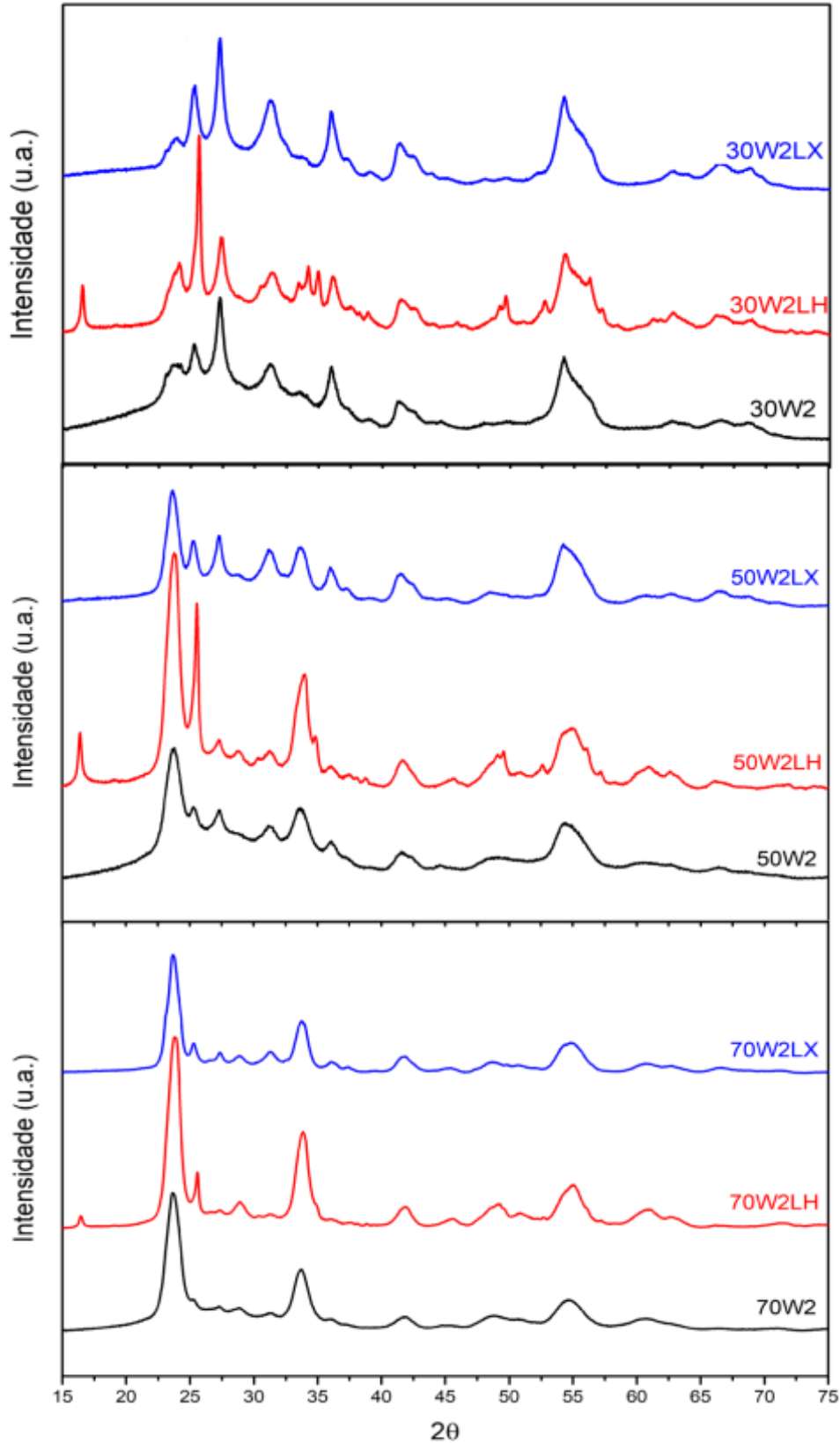


Figura 11 – Comparação dos difratogramas de raios X das amostras 30W2, 50W2 E 70W2 e suas respectivas amostras lixiviadas em ácido clorídrico e oxálico

Fonte: Próprio Autor

Foi realizada também a difração de raios X para as amostras com 100% de TiO_2 (Figura 12), 100% WO_3 (Figura 13) e 50% de ambos (Figura 14), para todos os tempos de moagem, a fim de verificar a diferenciação dos picos difratados com o decorrer do tempo de moagem. Analisando-se a Figura 12, pode-se observar que com 2 horas de moagem, conforme discutido anteriormente, há evidência dos diversos polimorfos do TiO_2 . À medida em que aumenta-se o tempo de processamento via MAE, percebe-se a diminuição dos picos correspondentes às fases metaestáveis (anatase, brookita, srilankita). Nota-se também o favorecimento de formação da fase rutilo, caracterizando-se como fase majoritária já a partir de 4 horas de processamento.

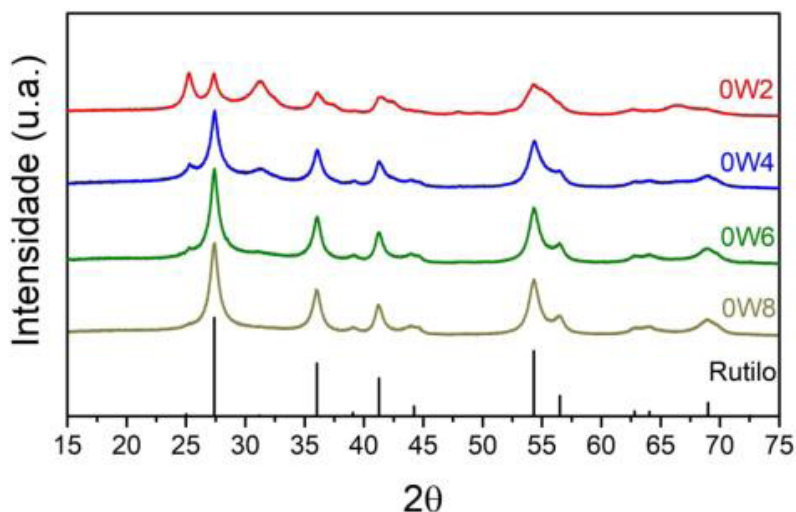


Figura 12 – Comparação dos difratogramas de raios X das amostras de TiO_2 puro processado via MAE por 2, 4, 6 e 8 horas
Fonte: Próprio Autor

Foi discutida anteriormente a possibilidade da presença de uma fase formada entre a titânia e o ferro, chamada pseudorutilo. No entanto, caso tenha havido de fato a formação desta fase com 2 horas de processamento, era esperado que com o aumento do tempo de MAE o pico característico desta fase se tornaria mais intenso. Porém, ao analisar a Figura 12, verifica-se um comportamento oposto. Isto leva a concluir que o pico correspondente à $2\theta = 54,3^\circ$ apresentado na Figura 9 apresentava-se atípico provavelmente devido à sobreposição dos picos difratados correspondentes às demais fases deste óxido, e não à formação da fase pseudorutilo. Percebe-se que, segundo a Figura 12, para a amostra processada por 8 horas (0W8) já não há evidências de demais fases, e o difratograma foi indexado segundo a ficha JCPDS 21-1276, correspondente à fase rutilo.

Com relação aos difratogramas das amostras contendo puramente WO_3 (Figura 13), percebe-se que o tempo de processamento indica a ocorrência de amorfização sem, no entanto, evidenciar transformações de fases para este material.

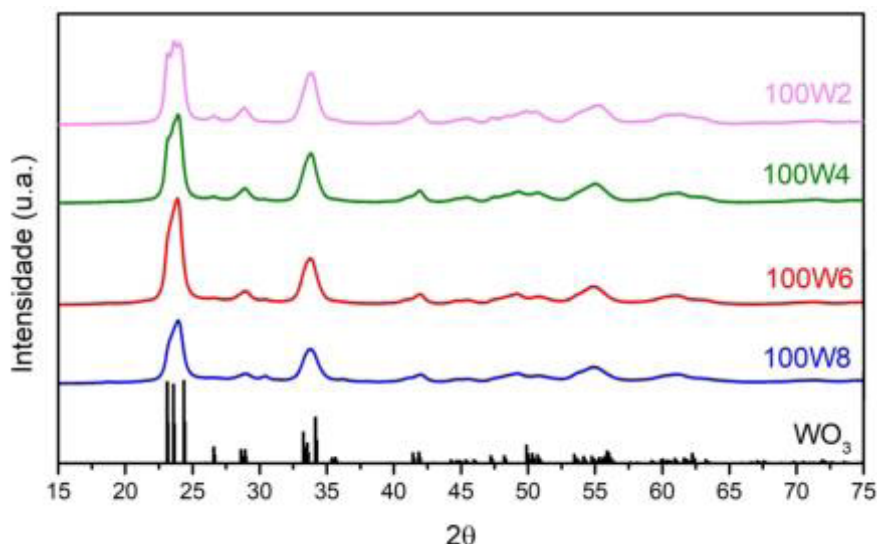


Figura 13 - Comparação dos difratogramas de raios X das amostras de WO_3 puro processado via MAE por 2, 4, 6 e 8 horas
Fonte: Próprio Autor

As amostras com percentual mássico intermediário (50:50), no entanto, demonstraram um comportamento diferenciado, conforme pode ser visualizado na Figura 14. Percebe-se, para o tempo de 2 horas, picos referentes à presença de WO_3 e TiO_2 . Conforme se aumenta o tempo de processamento, há uma tendência simultânea dos seguintes acontecimentos: crescimento dos picos referentes à fase rutilo (Ficha JCPDS 21-1276); desaparecimento das demais fases referentes ao TiO_2 (conforme discutido anteriormente); atenuação dos picos difratados referentes ao WO_3 . Este fato pode estar relacionado a uma amorfização do WO_3 , cuja intensidade dos picos correspondentes passa a ser muito inferior à do rutilo formado durante o processamento. Ao se comparar, no entanto, o difratograma de raios X da amostra 50W8, onde prevalecem os picos referentes à fase rutilo com o perfil de difração desta fase segundo a ficha JCPDS 21-1276, percebe-se que ocorreu um tênue deslocamento dos picos difratados (Figura 15). Isto pode estar associado ao fato de que os íons W^{6+} podem ter sido incorporados na estrutura da titânia, seja substituindo os íons Ti^{4+} ou localizando-se nos interstícios. O raio iônico do W^{6+} e Ti^{4+} correspondem a 0,060 e 0,0605 nm, respectivamente. Esta similaridade torna possível a ocorrência desta dopagem; no entanto, análises adicionais são necessárias para confirmação (CASTRO *et al.*, 2015; RIBONI *et al.*, 2013; LI *et al.*, 2008).

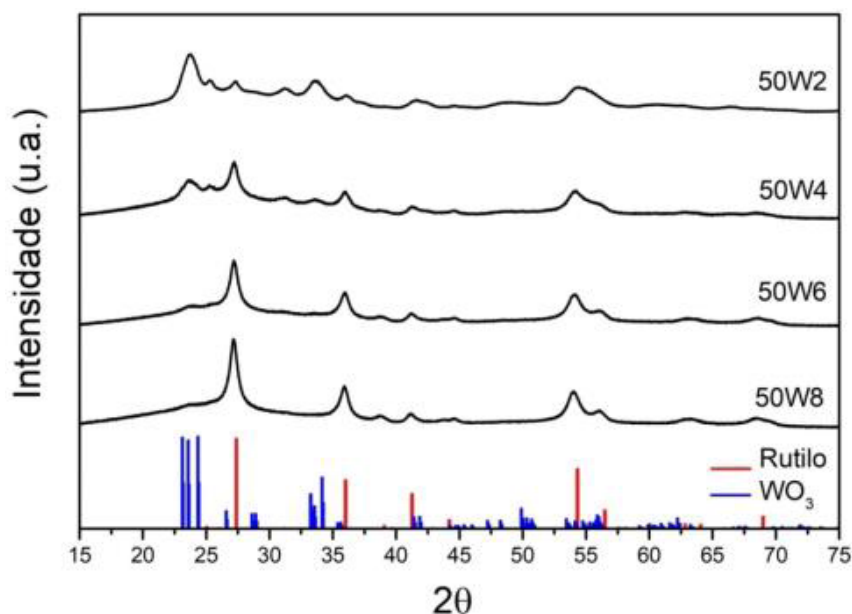


Figura 14 - Comparação dos difratogramas de raios X das amostras contendo percentual mássico intermédio entre TiO₂ e WO₃, processadas via MAE por 2, 4, 6 e 8 horas
 Fonte: Próprio Autor

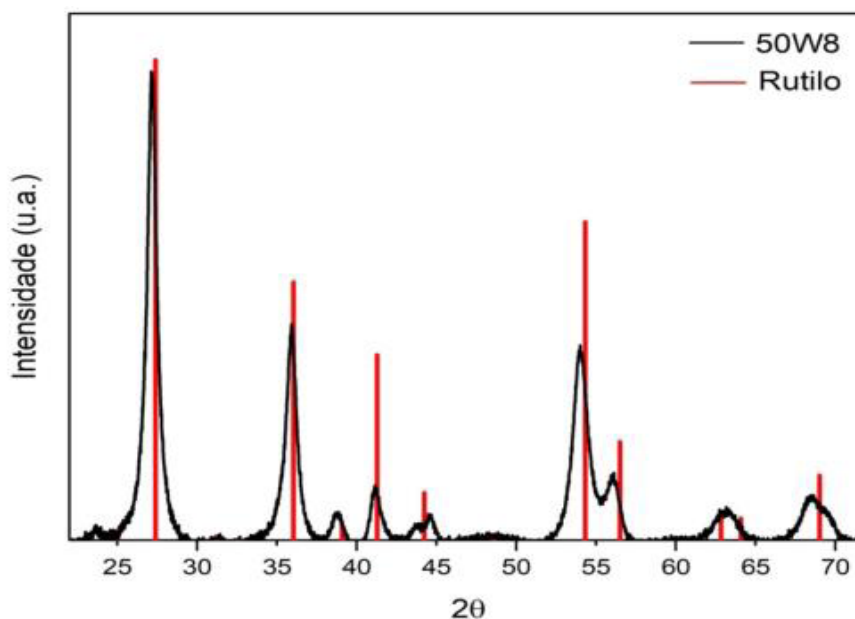


Figura 15 - Difratograma de raios X referente à amostra 50W8 com os picos de difração da fase rutilo via ficha JCPDS 21-1276.
 Fonte: Próprio Autor.

5. CONCLUSÕES

Por meio dos resultados obtidos, pode-se concluir que o TiO₂ como matéria prima encontra-se na fase anatase e o WO₃ na monoclinica, ambos sem demais contaminantes. No entanto, no que diz respeito ao processamento executado, pode-se dizer que a MAE impacta fortemente as propriedades do material, tanto micro quanto macroscopicamente. Analisando-se o sistema TiO₂:WO₃, mais preci-

samente em relação ao óxido de titânio, pode-se concluir que a MAE fez com que ocorressem transformações no material. A titânia apresentava-se apenas na fase anatase e passou a apresentar demais polimorfos deste óxido que, devido à grande sobreposição e alargamento dos picos, impossibilitou a determinação precisa das fases presentes, bem como o tamanho dos cristalitos. Para duas horas de moagem, ainda há a coexistência dos polimorfos mas, à medida em que se aumenta o tempo de processamento, há uma tendência do prevalectimento da fase rutilo que, isoladamente, possui pouca atividade fotocatalítica. Com relação ao WO_3 não ocorreram transformações de fase, apenas uma amorfização do material.

Com relação à morfologia, tamanho médio de partículas e contaminação dos materiais obtidos, os resultados para o sistema $\text{TiO}_2:\text{WO}_3$ indicaram que as lixívia em ambos os ácidos promoveram uma remoção parcial do percentual de ferro; no entanto ainda há contaminação residual. No que concerne ao HCl, este de forma geral provoca a formação de aglomerados, apontando que este ácido induz interações mais profundas com o material que o ácido oxálico.

Referências

- ALI, M. Transformation and powder Characteristics of TiO_2 during high energy milling. **Journal of Ceramic Processing Research**, v. 15, n. 5, p. 290-293, 2014.
- AMBIKADEVI, V. R.; LALITHAMBIKA, M. Effect of organic acids on ferric iron removal from iron-stained kaolinite. **Applied Clay Science**, v. 16, n. 3-4, p.133-145, mar. 2000.
- CASTRO, I. A. de *et al.* Production of heterostructured TiO_2/WO_3 Nanoparticulated photocatalysts through a simple one pot method. **Ceramics International**, v. 41, n. 3, p. 3502-3510, 2015.
- DIAS, J. A. **Avaliação fotocatalítica de partículas semicondutoras baseadas em óxidos de zinco e cobalto obtidas por moagem de alta energia**. 2015. 90f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Engenharia de Materiais) – Universidade Federal de Alfenas, Poços de Caldas, 2015.
- DIAS, J. A, *et al.* Characterization and photocatalytic evaluation of $\text{ZnO-Co}_3\text{O}_4$ particles obtained by high energy milling. Part I: Processing, physicochemical and thermal characterization. **Ceramics International**. v. 42, p. 1425-1431, 2016a.
- DUTKOVÁ, E. *et al.* Synthesis and characterization of CuInS_2 nanocrystalline semiconductor prepared by high energy milling. **Journal of Material Science**, v. 51, p. 1978-1984, 2016.
- GUAGLIANONI, W. C. *et al.* Synthesis of WC-12wt%Co nanocomposites by high energy ball milling and their morphological characterization. **Tecnol. Metal. Mater. Miner**, São Paulo, v. 12, n. 3, p. 211-215, 2015.
- HANAOR, D. A. H.; SORRELL, C. C. Review of the anatase to rutile phase transformation. **Journal of Materials Science**, v. 46, n. 4, p.855-874, 2010.
- HERNÁNDEZ, R. A. *et al.* Iron removal from a kaolinitic clay by leaching to obtain high whiteness index. **Iop Conference Series: Materials Science and Engineering**, v. 45, p.012002-012006, jun. 2013.
- ILHAN, M.; MERGEN, A.; YAMAN, C. Removal of iron from BaTa_2O_6 ceramic powder produced by high energy milling. **Ceramics International**, v. 39, p. 5741 – 5750, 2013.
- INDRIS, S.; BORK, D.; HEITJANS, P. Nanocrystalline Oxide Ceramics Prepared by High-Energy Ball Milling. **Journal of Materials Synthesis and Processing**, v. 8, n. 3 / 4, p. 245-250, 2000.
- LEE, S. Oh *et al.* Dissolution of iron oxide using oxalic acid. **Hydrometallurgy**, v. 87, p. 91-99, 2007.

- MAMANI, J. B. **Estrutura e propriedades de nanopartículas preparadas via Sol-Gel**. 2009. 200f. Tese (Doutorado em Ciências) – Instituto de Física da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.
- MANDAL, S.K.; BANERJEE, P.C. Iron leaching from China clay with oxalic acid: effect of different physico-chemical parameters. **International Journal of Mineral Processing**, v. 74, n. 1-4, p.263-270, Nov. 2004.
- RABELO, A. A. **Processamento de pós ultrafinos e nanométricos por moagem de alta energia para a obtenção de compósitos cerâmicos Al₂O₃-(5%vol.)TIC**. 2002. 154 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciência e Engenharia de Materiais, Universidade Federal de São Carlos, Sao Carlos, 2002.
- REN, R.; YANG, Z.; SHAW, L. L. Polymorphic transformation and powder characteristics of TiO₂ during high energy milling. **Journal of Materials Science**, v. 35, p.6015-6026, 2000.
- SALMIMIES, R. **Acidic dissolution of iron oxides and regeneration of a ceramic filter medium**. Thesis (Doctor of Science) - Lappeenranta University of Technology, Lappeenranta, Finland, 2012.
- SANTOS, L. P. S. **Caracterização óptica e estrutural de PbTiO₃ nanoestruturado Obtido por MAE**. 2002. 57f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Engenharia de Materiais) – Universidade de São Paulo, São Carlos, 2002.
- SILVA, L. A. J. da. **Obtenção de pós nanométricos de Carbeto de Níbio para a produção de nanocompósitos do sistema alumina-carbeto de níbio**. 2009. 36 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Mecânica Automação e Sistemas, Universidade São Francisco, Itatiba - SP, 2009.
- SIMÕES, L. G. P. **Síntese de cerâmicas nanoestruturadas híbridas**. 2009. 113f. Tese (Doutorado em Química) – Instituto de Química da Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 2009.
- SU, R. *et al.* How the Anatase-to-Rutile Ratio Influences the Photoreactivity of TiO₂. **The Journal of Physical Chemistry**, v. 115, p. 24287-24292, 2011.
- SURYANARAYANA, C. Mechanical alloying and milling. **Progress in Materials Science**, v. 46, p. 1-184, 2001.
- TAKIMI, A. S. **Obtenção de superligas NiCrAlY nanoestruturados por moagem de alta energia e sua aplicação por aspersão térmica hipersônica (HVOF)**. 2004. 91f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Minas) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.
- TAO, T. *et al.* TiO₂ nanoparticles prepared by hydrochloric acid leaching of mechanically activated and carbothermic reduced ilmenite. **Transactions of Nonferrous Metals Society of China**, v. 22, n. 5, p.1232-1238, Maio 2012.
- ZHANG, D. L. Processing of advanced materials using high-energy mechanical milling. **Progress in Materials Science**, v. 49, p. 537-560, 2004.

CAPÍTULO 11

AVALIAÇÃO DO ATENDIMENTO PRESTADO POR ESTUDANTE DE ODONTOLOGIA NA VISÃO DO USUÁRIO

EVALUATION OF THE CARE PROVIDED BY DENTAL STUDENTS FROM
THE POINT OF VIEW OF THE USER

Cayara Mattos Costa
Graça Maria Lopes Mattos
Liana Linhares Lima Serra

Resumo

O curso de Odontologia da Universidade Federal do Maranhão (UFMA) oferece serviços odontológicos acessíveis à população como forma de aperfeiçoar as habilidades dos graduandos. No entanto, é importante que se avalie a qualidade do atendimento que está sendo prestado pelos alunos e a forma pela qual ele é recebido pelos usuários a fim de se propor um tratamento melhor. Avaliar a qualidade e a satisfação do usuário quanto ao atendimento prestado nas clínicas de periodontia da UFMA. Um questionário contendo perguntas sobre tratamento, atendimento, satisfação do usuário e informações recebidas foi aplicado em 73 usuários. Os resultados mostraram que a maioria dos usuários já realizou tratamento odontológico prévio (52.1%), que foram à universidade buscando continuar o tratamento (43.8%), sentiram-se seguros no atendimento (86.3%) e relataram ansiedade (71.2%). Além disso, todos os usuários relataram estarem satisfeitos ou muito satisfeitos e consideraram o atendimento excelente (50.7%), muito bom (24.6%), bom (23.3%) e pouco demorado (68.5%). Todos os usuários receberam algum tipo de informação de saúde pelos alunos e informaram que retornariam à universidade caso precisassem de novo tratamento. Percebeu-se que o atendimento prestado pelos alunos de Odontologia das clínicas de Periodontia da UFMA foi satisfatório na visão dos usuários participantes da pesquisa.

Palavras-chave: Periodontia, Satisfação, Qualidade do atendimento

Abstract

The Dentistry course at the Federal University of Maranhão (UFMA) offers dental services accessible to the population as a way to improve the skills of the undergraduates. However, it is important to evaluate the quality of care that is being provided by the students and how it is received by the users in order to propose a better treatment. To evaluate the quality and user satisfaction with the care provided in the periodontics clinics at UFMA. A questionnaire containing questions about treatment, care, user satisfaction, and information received was administered to 73 users. The results showed that most users had already had previous dental treatment (52.1%), went to the university seeking to continue treatment (43.8%), felt safe in the service (86.3%), and reported anxiety (71.2%). In addition, all users reported being satisfied or very satisfied and considered the service excellent (50.7%), very good (24.6%), good (23.3%), and not very time consuming (68.5%). All users received some type of health information from the students and informed that they would return to the university if they needed new treatment. It was perceived that the care provided by dental students in the periodontics clinics at UFMA was satisfactory in the view of the users participating in the research.

Key-words: Periodontics, Satisfaction, Quality of care



1. INTRODUÇÃO

O curso de Odontologia da Universidade Federal do Maranhão (UFMA) oferece serviços odontológicos acessíveis à população como forma de aperfeiçoar as habilidades dos graduandos, unindo a teoria à prática. Assim, o aluno passa a ter desde cedo uma vivência clínica, tendo a oportunidade de experimentar a atuação nas mais diversas especialidades e se preparar melhor para o mercado de trabalho.

Dentro da realidade de uma clínica-escola, deve-se analisar tanto a competência no atendimento quanto a facilidade de acadêmicos de se colocarem no lugar do usuário para, então, pré-estabelecer conceitos de qualidade para a satisfação do usuário (CASTRO, 2008).

Existe uma falha na medida em que o aluno ou profissional não dá a devida importância a informações sobre o tratamento do seu usuário, correndo o risco de não obter completa satisfação deste. Quando o aluno negligencia aspectos básicos como humanidade e informações pertinentes ao procedimento, é muito provável que o usuário não se sinta seguro ou completamente satisfeito com o atendimento e com o procedimento, ainda que o último tenha se mostrado impecável (BRÁS, 2015).

Segundo Borges (2015), é importante avaliar “a qualidade desses serviços por meio da percepção dos usuários, mostrando a realidade vivida por eles” e, assim, essa avaliação, ainda segundo a autora, “constitui-se em uma importante ferramenta de auxílio na implementação de mudanças e melhorias nessas instituições”.

Quando se avalia a satisfação do usuário acerca da qualidade dos atendimentos recebidos, é possível traçar ações para melhorar esse atendimento e propor um tratamento mais humanizado de acordo com a forma com que ele é recebido pelo usuário. Assim, o usuário se sente mais confortável e cooperativo (BRÁS, 2015; SOUSA; SOUZA; ARAÚJO, 2015).

Esta pesquisa tem o objetivo de avaliar a satisfação dos usuários com o atendimento odontológico recebido e avaliar o atendimento prestado nas clínicas II e III de Odontologia da UFMA pela visão dos usuários.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa é um estudo transversal, por meio de uma amostra por conveniência, que contou com a participação de 73 usuários voluntários que estavam sendo atendidos nas clínicas II e III da Odontologia da UFMA no período de setembro de 2017 e junho de 2018.

O estudo somente teve início após aprovação do Comitê de Ética, sob parecer número: 68078817.3.0000.5087. Somente participaram da pesquisa aqueles que aceitam assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), seguindo as recomendações do Comitê em Pesquisa que aprovou o presente estudo.

Foram excluídos da pesquisa: usuários que se recusaram a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido; usuários menores de 18 anos; usuários considerados avulsos, ou seja, que não possuem atendimento regular em uma das referidas clínicas.

Como forma de avaliar a satisfação dos usuários em relação ao atendimento prestado, foram utilizados questionários para coletar as informações e, previamente a este, um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, que foi assinado pelo orientador da pesquisa e pelo usuário, em duas vias. As aplicações dos questionários aconteceram na recepção do curso de Odontologia da UFMA, de acordo com o horário de funcionamento das clínicas II e III.

Para a coleta de dados, foi utilizado um questionário constituído de 18 (dezoito) questões fechadas, em que constaram perguntas relacionadas a: aspectos socioeconômicos do usuário; motivo da ida; humanidade; medo e ansiedade; segurança em relação aos procedimentos; qualidade do tratamento; grau de satisfação com o procedimento; informações de saúde recebidas; demora do atendimento; tempo de permanência; e apresentação dos alunos para atendimento.

As respostas obtidas pelos questionários foram tabuladas em um banco de dados no Excel e, em seguida, foi feita uma análise descritiva dos dados.

3. RESULTADOS

Observou-se que a maioria dos usuários pesquisados (43.8%) eram do gênero feminino e jovens, possuindo idade entre 16 e 25 anos (42.5%), de escolaridade ensino médio completo (61.6%) e renda entre um e dois salários-mínimos (71.2%).

A maioria dos usuários que responderam ao questionário já fez tratamento odontológico prévio (52.1%) e procurou a universidade pelo motivo de dar continuidade a algum tratamento (43.8%). Quando perguntados sobre as informações recebidas acerca de saúde, diagnóstico periodontal e encaminhamento, todos os usuários responderam ter recebido informações de saúde pelos alunos, dentre as quais destaca-se orientação de higiene bucal e uso do fio dental; 66% relataram estar cientes de seu diagnóstico periodontal e terem recebido orientações; e 56.2% informaram terem recebido orientações sobre encaminhamento a outras clínicas, já que necessitavam de outros tipos de tratamento.

Quase todos os entrevistados (91.8%) disseram que os alunos foram atencio-



sos e deram detalhes do procedimento que seria realizado, enquanto 6.8% relataram que não foram atenciosos nem deram detalhes do procedimento e 1.4% disse que foram atenciosos, mas não deram detalhes dos procedimentos.

Quanto aos aspectos segurança e ansiedade, 86.3% dos usuários disseram sentir-se seguros durante os procedimentos e 71.2% relataram sentir-se ansiosos, sendo que destes, 39.7% relataram que a ansiedade passou logo.

Em relação à satisfação geral dos usuários, 61.6% dos usuários relataram estarem "muito satisfeitos" e 38.4% "satisfeitos". Quando pedidos para classificar o atendimento prestado, os maiores índices foram: excelente (50.7%), muito bom (24.6%) e bom (23.3%). Apenas 1 usuário classificou o atendimento recebido como regular.

Em relação à demora no atendimento, 68.5% classificaram o atendimento como pouco demorado e 31.5% como demorado. Mais da metade dos usuários (53.4%) relataram passar entre uma e duas horas em atendimento, 35.6% entre duas a três horas e 11% relatou passar até uma hora.

Quando indagado se o usuário retornaria à UFMA caso precisasse realizar outro procedimento, todos os usuários (100%) responderam que sim.

4. DISCUSSÃO

Este é o primeiro trabalho que se tem conhecimento que buscou avaliar a visão do usuário em relação à qualidade e satisfação do atendimento recebido por acadêmicos de Odontologia na UFMA. Na visão desses usuários, o atendimento foi satisfatório e de qualidade.

A maioria dos usuários relatou que os alunos foram atenciosos durante o procedimento e que sentiram-se seguros durante o atendimento, classificando, em sua maioria, o atendimento como excelente e muito bom. Esses achados refletem a importância de se ter um atendimento humanizado em todas as esferas da saúde (PERUCHI et al., 2015), principalmente na Odontologia, que tem uma tendência a ter procedimentos estressantes e que gerem ansiedade (MATOS; MENDES; SANTANA, 2016) Essa humanização em saúde tem foco no indivíduo como um todo, de forma que se possa entender e abordar todo o seu contexto em que está inserido. Por isso, avaliar a qualidade desses atendimentos prestados de forma sistemática é importante (PERUCHI et al., 2015).

Pêgo *et al.* (2016) buscara, conhecer a opinião dos usuários em relação à condição de serem atendidos por acadêmicos, por meio de entrevistas. Um dos aspectos avaliados foi a humanização e, neste aspecto, eles concluíram que o atendimento foi humanizado, na medida em que os acadêmicos foram acolhedores.

Outros aspectos avaliados por Pêgo *et al.* (2016) condizem com os achados deste estudo, no que tange aos usuários: confiarem no trabalho, consideram de ótima qualidade, se sentiram inseguros, mas foram ficando confortáveis, demora razoável no atendimento. Outro estudo (MATOS; MENDES; SANTANA, 2016) também corrobora com este estudo ao avaliar o processo de acolhimento aos usuários e encontrar que os usuários consideraram-se bem recebidos e acolhidos.

Neste trabalho, todos os usuários foram orientados acerca de como fazer higiene oral e uso do fio dental, bem como seu diagnóstico periodontal e possíveis cuidados. Moreira e Dias (2018) buscaram avaliar o nível de conhecimento sobre doenças periodontais, a percepção de higiene oral e os hábitos dos usuários atendidos em uma clínica-escola; eles concluíram que o nível de conhecimento desses usuários é baixo, necessitando que os responsáveis pelo tratamento prestem maiores esclarecimentos sobre essas doenças.

Este trabalho também mostrou, que a maioria dos usuários atendidos nas clínicas de periodontia da UFMA possuem renda de até dois salários-mínimos e escolaridade até o ensino médio completo, corroborando com estudos prévios (BORGES; OTONI. PIRES, 2015) nos quais um dos motivos para a procura de atendimento em clínica-escola foi a gratuidade dos serviços (PÉGO *et al.*, 2016) ou problemas financeiros (BORGES; OTONI. PIRES, 2015), relevando um importante papel social dessas clínicas-escolas na promoção de saúde dessa população, que muitas vezes só possui esse acesso à odontologia (ALMEIDA *et al.*, 2019), na medida em que a maioria dos frequentadores desses serviços são população de baixa renda, como mostrado neste estudo e no de Borges, Otoni e Pires (2015).

Em relação ao motivo da ida, este estudo mostrou que a maioria dos usuários buscaram a Universidade para dar continuidade ao tratamento, discordando de outro estudo que encontrou sintomatologias dolorosas como principal motivo (MOREIRA; DIAS, 2018). Apesar disso, o fato de os usuários buscarem tratamento na UFMA visando a continuidade do tratamento deve ser levado como fator positivo, na medida em que as orientações recebidas foram suficientes para fazê-los entender a sua doença e a necessidade de continuar tratando.

Em relação à satisfação geral do usuário, todos os usuários avaliaram o serviço como satisfeito ou muito satisfeito, da mesma forma que classificaram o atendimento, em sua maioria, como excelente. Esse fato corrobora com um estudo realizado em uma clínica-escola do curso de Odontologia da Universidade Federal de Itaúna, o qual buscou avaliar a satisfação do usuário sobre o tratamento recebido e concluiu que houve uma avaliação positiva pelos usuários (BORGES; OTONI; PIRES, 2015). Uma revisão de literatura (ALMEIDA *et al.*, 2019) buscou revisar a literatura sobre a satisfação, opinião e perspectivas dos usuários quanto ao atendimento por acadêmicos e concluiu que essa avaliação foi positiva, corroborando com este trabalho.

5. CONCLUSÃO

Percebe-se que o atendimento prestado pelos alunos de Odontologia das clínicas de Periodontia da UFMA foi satisfatório na visão dos usuários participantes da pesquisa. Ainda, os aspectos que avaliaram a qualidade também foram satisfatórios na visão do usuário.

Referências

ARRUDA, Washington Barros de; SIVIERO, Marcelo; SOARES, Mário Sérgio; COSTA, Carine Gisele; TORTAMANO, Isabel Peixoto. Clínica Integrada: o desafio da integração multidisciplinar em odontologia. **RFO**, v. 14, n. 1, p. 51-55, janeiro/abril 2009.

BRÁS, Alysso Humberto; CORRÊA, Lorena Gonçalves; EID, Nayene Leocádia Manzutti. Avaliação da satisfação dos usuários da clínica odontológica do itpac-porto sobre a qualidade do atendimento prestado por acadêmicos do curso de odontologia. **Revista da ACBO**, v. 4, n.2 (2015).

BORGES, Rayanne Cristhina; OTONI, Thaína Aparecida Chaves; PIRES, Regina Coelii Cançado Peixoto. Avaliação da qualidade do serviço odontológico prestado pela Faculdade de Odontologia da Universidade de Itaúna, MG: visão do usuário, 2014. **RFO**, Passo Fundo, v. 20, n. 3, p. 308-312, set./dez. 2015.

CASTRO, J.D.; SILVA, V.B. Satisfação no atendimento odontológico: Um estudo na COE (Clínica Odontológica de ensino) de Anápolis - Unievengélica. **Revista Administra-Ação**, n.5, 2008.

MATOS, P.E.S; MENDES, H.J.; SANTANA, M.L. Acolhimento aos usuários do serviço de Odontologia de uma universidade pública. **Revista da ABENO**, 2016, vol.16, n4, p.85-94.

MOREIRA, S.C.A; DIAS, K.S.P.A. Avaliação do nível de informação sobre as doenças periodontais dos pacientes em tratamento em uma clínica escola de odontologia. **Braz J Periodontol**, 2018, vol.28, n.3, p.7-14.

PÊGO, S.P.B. et al. Avaliação dos serviços odontológicos prestados por acadêmicos: percepção do usuário. **Revista Intercâmbio**, 2016, vol.7, p.138-147.

PERUCHI, C.T.R. et al. A clínica ampliada na Odontologia: avaliação do trabalho clínico onde o ensino acontece. **Rev Assoc Paul Cir Dent**, 2015, vol.69, n.2, p.170-7.

SOUSA, C.N.; SOUZA, T.C.; ARAÚJO, T.L.C. Avaliação da satisfação dos pacientes atendidos na clínica escola de odontologia em uma instituição de ensino superior. **Revista Interfaces saúde, humanas e tecnologia**, vol. 3(8), pp 01-05, 26 de dezembro, 2015.

CAPÍTULO 12

IMPACTO DA PANDEMIA DA COVID-19 NOS NÚMEROS DE DOAÇÕES DE ÓRGÃOS NO MUNICÍPIO DE PETROLINA-PE

IMPACT OF THE COVID-19 PANDEMIC ON ORGAN DONATIONS
NUMBERS IN THE MUNICIPALITY OF PETROLINA-PE

Tainara Tejada Camacho
Breno de Oliveira Amorim
Ana Vitória Felix da Silva
Ioneide Barbosa Coelho
Ana Mirelle Alves do Nascimento
Djenane Cristovam Souza
Camila Mahara Dias Damasceno

Resumo

Com a pandemia da COVID-19, iniciou um período de medo e preocupações, em especial no cuidado aos pacientes transplantados. Assim, o objetivo deste artigo foi verificar o impacto da pandemia pela COVID-19 nos números de doações de órgãos no município de Petrolina/PE. Trata-se de uma pesquisa descritiva com abordagem quantitativa, onde foi realizada por meio de levantamento de dados, apontando as diferenças nos números de doação de órgãos, antes e durante a Pandemia, registrados pela Organização de Procura de Órgãos - OPO no município de Petrolina-PE. Para identificar o impacto da pandemia, foram analisados e comparados os números de doações realizadas entre os anos de 2019 e o ano de 2020. Após a pesquisa realizada, percebeu-se que no período de 2019, foram um total de cento e doze captações realizadas. Em contrapartida, no ano de 2020, apenas setenta e uma captações. Concluiu-se que, a Pandemia da COVID interferiu também no processo de doação de órgãos, ocasionando maior recusa familiar e consequentemente queda no número de captações de órgãos para transplante.

Palavras Chave: Transplante de Órgãos, Morte Encefálica, Covid-19.

Abstract

With the COVID-19 pandemic, a period of fear and concern began, especially in the care of transplant patients. Thus, the aim of this article was to verify the impact of the COVID-19 pandemic on the numbers of organ donations in the city of Petrolina/PE. This is a descriptive research with a quantitative approach, which was carried out through data collection, pointing out the differences in the numbers of organ donations, before and during the Pandemic, recorded by the Organ Procurement Organization - OPO in the city of Petrolina -FOOT. To identify the impact of the pandemic, the numbers of donations made between the years 2019 and the year 2020 were analyzed and compared. . On the other hand, in 2020, only seventy-one fundings were made. It was concluded that the COVID Pandemic also interfered in the organ donation process, causing greater family refusal and, consequently, a drop in the number of organ donations for transplantation.

Key-words: Organ Transplant, Brain Death, Covid-19.

1. INTRODUÇÃO

A pandemia causada pelo coronavírus é uma emergência de saúde pública. O vírus, denominado SARS-CoV-2, é altamente contagioso e em alguns casos pode levar a doença com rápida progressão para síndrome respiratória aguda grave (SARS) (FEU et al., 2020). Desde o primeiro caso confirmado no Brasil em 26 de fevereiro de 2020, o país entrou em alerta geral, em especial, os profissionais de saúde que atuam diretamente para tentar conter esta doença.

Denominada de COVID-19, seus sinais e sintomas incluem febre, tosse, dificuldade para respirar e infiltrados pneumônicos, podendo evoluir com resposta inflamatória acentuada, falha cardiopulmonar e multissistêmica (ARAÚJO et al., 2021).

Em janeiro de 2020, com o aumento do número de casos de COVID-19 ao redor do mundo, a Organização Mundial de Saúde (OMS) declarou um estado de emergência em saúde pública de interesse internacional, e no dia 11 de março de 2020 foi decretado estado de pandemia (MEYAS; DE ALMEIDA; GUERRA, 2021).

A disseminação da COVID-19 restringiu significativamente os programas de transplante no mundo (ARAÚJO et al., 2021). No Brasil, foi realizado um estudo no estado do Ceará que identificou um declínio nas doações e transplantes após o decreto da pandemia (MEYAS; DE ALMEIDA; GUERRA, 2021). No período de abril a junho de 2020, em comparação com o mesmo período de 2019, houve uma redução de 38,8% no número de potenciais doadores e de 67,9% no número de doadores efetivos (MEYAS; DE ALMEIDA; GUERRA, 2021). Assim, com a pandemia da COVID-19, iniciou um período de medo e preocupações, em especial no cuidado aos pacientes que aguardavam transplante.

A doação de órgãos e tecidos para transplante é considerada complexa e tem início com a detecção de um potencial doador dentro de um hospital notificante e finaliza com o transplante, caso a família tenha concordado com a doação dos órgãos (FUSCO et al., 2009).

Assim, após a comunicação com os familiares e com a autorização dos mesmos, dar-se-á início ao protocolo de entrada para a doação. É neste momento que também é realizada a notificação à Central de Captação e Distribuição de Órgãos (CNCDO) e à Organização de Procura de Órgãos (OPO) (XAVIER et al., 2021). A OPO tem por responsabilidade organizar e apoiar a execução do processo de doação e captação de órgãos nos hospitais de sua abrangência (DE ANDRADE et al., 2018). Essas equipes são constituídas por um médico, enfermeiros e agentes administrativos que apoiarão a Central de Transplante nas atividades de busca de doadores, manutenção clínica, entrevista familiar e viabilização da retirada de órgãos e tecidos (DE ANDRADE et al., 2018).



Diante disso, equipes de saúde de todo o mundo têm buscado estratégias efetivas no sentido de minimizar o contágio e a propagação dessa doença (PAIM et al., 2021). Devido a isso, incertezas a respeito de como realizar a assistência à saúde segura surgem diariamente, principalmente quando se trata da obtenção de tecidos e órgãos para transplantes (PAIM et al., 2021). Assim, o objetivo deste artigo foi verificar o impacto da pandemia pela COVID-19 nos números de doações de órgãos no município de Petrolina.

2. COVID-19

No final de 2019 houve o surgimento da doença coronavírus (COVID-19). Esta, por sua vez, iniciou-se na região de Wuhan, Província de Hubei, China (ISER et al., 2020). No entanto, de forma célere, o vírus se expandiu por demais países gradativamente chegando a um nível mundial. Houve então, um exacerbado aumento de notificações de indivíduos infectados (ISER et al., 2020).

Tendo em vista o grande aumento de casos decorrente da COVID-19, a Organização Mundial da Saúde (OMS), em janeiro de 2020, afirmou que a doença coronavírus poderia ser considerada como emergência global (STRABELLI; UIP, 2020). Ao redor do mundo, até a última atualização no dia 20 de setembro de 2021, foram registrados cerca de 228.394.572 casos confirmados e 4.690.186 mortes em decorrência da COVID-19 (OMS, 2021).

No Brasil, o primeiro caso de COVID-19 foi confirmado em fevereiro e o primeiro óbito em março de 2020 (ARAÚJO et al., 2021). De acordo com o Ministério da Saúde (2021), até o dia 20 de setembro de 2021 o Brasil registrou 590.955 óbitos acumulados decorrentes da COVID-19, 21.247.667 casos confirmados para a doença e um total de 20.230.891 recuperados e 425.821 em acompanhamento (BRASIL, 2021).

No estado de Pernambuco, a Secretaria Estadual de Saúde (2021), em sua última atualização dos dados referentes aos números da COVID-19, no dia 20 de setembro de 2021, mostra que foram registrados 19.620 óbitos, 615.823 casos confirmados, e 551.005 casos recuperados (SECRETARIA ESTADUAL DE SAÚDE DE PERNAMBUCO, 2021). Na cidade de Petrolina, a Secretaria Municipal de Saúde (2021) divulgou no boletim epidemiológico, atualizado em 17 de setembro de 2021 que a cidade contabiliza o total de 566 óbitos, 31888 confirmados e 31173 recuperados (SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE DE PETROLINA, 2021).

O ministério da saúde (2021) caracteriza a transmissão da COVID-19 por Infecção por contato, na qual, trata-se de uma transmissão da infecção por meio do contato direto com uma pessoa infectada (BRASIL, 2021). Transmissão por gotículas a transmissão da infecção por meio da exposição a gotículas respiratórias expelidas, contendo vírus, por uma pessoa infectada quando ela tosse ou espirra,

principalmente quando ela se encontra a menos de 1 metro de distância da outra. A transmissão por aerossol é a transmissão da infecção por meio de gotículas respiratórias menores (aerossóis) contendo vírus e que podem permanecer suspensas no ar, serem levadas por distâncias maiores que 1 metro e por períodos mais longos (BRASIL, 2021).

Pode-se ainda definir as variáveis formas de apresentações clínicas da doença no corpo do indivíduo acometido pelo vírus da Sars-CoV-2. No geral, são considerados como sinais e sintomas mais comuns para a doença a febre (temperatura $\geq 37,8^{\circ}\text{C}$), tosse, dispnéia, mialgia e fadiga (ISER et al., 2020). De acordo com o Ministério da Saúde (2021), nos casos moderados, pode-se haver uma piora progressiva dos sintomas até então leves, ou até mesmo no aparecimento de novos sintomas como adinamia, prostração, hiporexia e pneumonia (BRASIL, 2021).

Nos casos graves por sua vez, a exemplo a Síndrome Respiratória Aguda Grave (Síndrome Gripal), normalmente há presença de dispneia/desconforto respiratório e saturação de oxigênio menor que 95% em ar ambiente (BRASIL, 2021). Já nos casos críticos, podem ocorrer sepse, síndrome do desconforto respiratório agudo, insuficiência respiratória grave, disfunção de múltiplos órgãos, pneumonia grave, necessidade de suporte respiratório e internações em unidades de terapia intensiva (BRASIL, 2021).

Para diagnóstico, os testes moleculares como os de transcrição reversa seguida de reação em cadeia da polimerase (RT-PCR), que fazem a identificação do RNA viral do SARS-CoV-2. Devem ser realizados coletas de secreção nasofaringe entre o 3º e o 7º dia de sintomas, para que assim haja precisão do método e redução em resultados falso-negativos. (ISER et al., 2020).

2.1 Doação de órgãos

O transplante é caracterizado como um processo cirúrgico no qual ocorre a troca de um órgão, tecido ou célula de uma pessoa que esteja precisando, por outro normal de um doador, que esteja vivo ou morto (DE SOUZA MOREIRA et al., 2020).

Em 1933 foi realizado o primeiro transplante no mundo, e no Brasil, o primeiro foi em 1964 através de um transplante renal realizado no Hospital dos Servidores do Estado do Rio de Janeiro (COELHO; BONELLA, 2019). Desde então, as técnicas de transplantação e drogas imunossupressoras evoluíram muito, de modo que, além de usufruir de uma melhor qualidade de vida, o paciente transplantado também sobrevive por mais tempo, se comparado com a expectativa de vida sem o procedimento (COELHO; BONELLA, 2019).

Existem três tipos de transplantes: o heterólogo, autoplásico e heteroplásico. O transplante heterólogo é o processo no qual os tecidos ou órgãos são implantados em um organismo de outra espécie. Já o transplante autoplásico é o procedimento em que se retira células ou tecidos de uma pessoa para a implantação em



local diverso da mesma pessoa, e o heteroplásico é o procedimento em que capta células, tecidos ou órgãos de uma pessoa a fim de transplantá-lo em outro (DE SOUZA MOREIRA et al., 2020).

Considera-se como potencial doador, o paciente com diagnóstico de morte encefálica, e doador efetivo, qualquer potencial doador, onde, pelo menos, um órgão tenha sido removido com fim de transplante (RAMOS et al., 2019). Para isso, é necessário o consentimento dos familiares e o consentimento expresso do receptor (SOARES et al., 2020).

Atualmente, são poucas as contraindicações absolutas para doação: tumores malignos, com exceção dos carcinomas basocelulares, carcinoma in situ do colo uterino tumores primitivos do sistema nervoso central, sorologia positiva para vírus da imunodeficiência humana (HIV) ou para vírus T-linfotrópico humano (HTLV) I e II, sepse ativa e não controlada e tuberculose em atividade (COELHO; BONELLA, 2019).

Uma vez constatada a necessidade de se realizar um transplante, o candidato é inscrito em uma fila de espera única e exclusiva para cada órgão (SOARES et al. 2020). A principal particularidade dessas listas reside nas especificações de alocação de prioridade dos pacientes, considerando-se não apenas a ordem de ingresso, como também, critérios em relação às condições médicas, principalmente relacionadas à compatibilidade e gravidade da doença (SOARES et al., 2020). A opção pelo transplante como modalidade terapêutica constitui um tratamento em si, seguro e eficaz, dada a otimização do procedimento cirúrgico, seu acesso gratuito, o advento de medicamentos imunossupressores e a ampliação do entendimento dos mecanismos de rejeição e compatibilidade (SOARES et al., 2020).

Ocorre que, mesmo sendo crescente o número de transplantes, a demanda de órgãos para transplante também é crescente, e a relação da quantidade de pacientes na listagem de espera e os órgãos disponíveis ainda é desproporcional, acarretando em muitos casos, no falecimento do indivíduo sem que consiga receber o órgão (DE SOUZA MOREIRA et al, 2020).

Além disso, é importante salientar que, embora o cadastro para a fila de transplante seja único, a distribuição dos órgãos doados é estadual e posteriormente dentro de macrorregiões especificadas na Portaria 2600 do Ministério da Saúde (RODRIGO-FILHO; FRANKE; JUNGES, 2019). Apenas candidatos com status ativo na lista de espera podem receber os órgãos ofertados (RODRIGO-FILHO; FRANKE; JUNGES, 2019). Muitos candidatos estão semi-ativos (cadastro incompleto, transfusões sanguíneas recentes ou sem condições clínicas para o transplante) ou inativos (cadastro desatualizado há mais de três meses) e não concorrem, temporariamente, aos órgãos ofertados (RODRIGO-FILHO; FRANKE; JUNGES, 2019).

A Espanha é, atualmente, o país referência mundial, pois detém o recorde mundial de doadores de órgãos falecidos por milhão de habitantes, registrado em 43,4 em 2016 (CIOATTO; PINHEIRO, 2017). O Brasil dispõe do maior programa

público de transplantes do mundo com aumento expressivo do número de transplantes (RAMOS et al., 2019). Embora ainda insuficiente, a taxa obtida é de 5,4 doadores por milhão de habitantes/ano (RAMOS et al., 2019). Dentre os estados brasileiros, Santa Catarina lidera em número de doadores efetivos por milhão de habitantes, seu índice foi 38, enquanto que a média nacional representou 16,6 para os nove primeiros meses de 2017 (CIOATTO; PINHEIRO, 2017).

Inobstante, o Brasil apresenta grandes disparidades nas estatísticas de doações e transplantes de órgãos (CIOATTO; PINHEIRO, 2017). Enquanto alguns estados alcançam números anuais comparáveis aos melhores no mundo, outros podem sequer ter realizado transplantes (CIOATTO; PINHEIRO, 2017). A distribuição da técnica para esta prática clínica é muito desigual: algumas cidades são dotadas de recursos econômicos e tecnológicos; outras, carecem de meios (CIOATTO; PINHEIRO, 2017).

Se não bastasse, os números de transplantes realizados no Brasil são pequenos, se considerado o tamanho de sua população, e, como nos demais países, a quantidade de órgãos ofertados segue insuficiente para satisfazer a demanda (CIOATTO; PINHEIRO, 2017). Nos primeiros nove meses de 2017, 1.689 brasileiros faleceram em lista de espera e 2.057 doações deixaram de ser concretizadas diante da recusa expressa pelos familiares do potencial doador (CIOATTO; PINHEIRO, 2017).

Além disso, o processo de doação e aquisição de órgãos é delicado, já que deve ser feito em poucas horas, uma vez que existe limite de tempo entre a retirada do órgão do doador e seu implante no receptor, o chamado “tempo de isquemia” (COELHO; BONELLA, 2019). Os períodos máximos normalmente aceitos são seis horas para coração e pulmão, 24 horas para fígado e, 48 horas para rins, sete dias para córneas e até cinco anos para ossos (COELHO; BONELLA, 2019).

Desta forma, ao abordar quanto aos transplantes de órgão, tecidos e células no Brasil, constata-se que existem fatores a considerar, dentre os quais se destacam a redução nas taxas de notificação de potenciais doadores, que são atribuídas a contraindicações médicas, recusa da família, desejo de não ser doador por parte manifesto em vida, lentidão no diagnóstico de morte encefálica, crenças religiosas e culturais, e ausência de conhecimento e/ou informação sobre doação de órgãos (DE SOUZA MOREIRA et al., 2020).

2.2 Impacto da COVID-19 nos números de doação de órgãos no município de Petrolina/PE

Em tempos de pandemia de COVID-19, o enfermeiro, enquanto profissional da saúde, enfrenta inúmeros desafios, os quais estão direcionados às condições de trabalho, à segurança pessoal, às alterações em fluxos de trabalho, além da complexidade dos cuidados aos pacientes acometidos pela doença (PAIM et al., 2021).



Neste cenário de medo, dúvidas, inseguranças e novos desafios, o enfermeiro é o profissional responsável pela continuidade ao processo de doação de órgãos e tecidos, uma vez que, para os pacientes que continuam em lista de espera, esse é o único tratamento (PAIM et al., 2021). Os desafios no contexto da pandemia são inúmeros, envolvendo desde a identificação, seleção e notificação do potencial doador à CET até a logística, organização e avaliação do paciente que irá receber o órgão doado (PAIM et al., 2021).

Tal realidade, imposta pela situação da saúde mundial, desafia o profissional enfermeiro, inserido no processo de doação de órgãos e tecidos, a assumir o compromisso e a responsabilidade de minimizar a infecção cruzada entre os membros da equipe e os pacientes portadores do vírus, assintomáticos e não diagnosticados com a COVID-19 (PAIM et al., 2021).

Ao fazer uma análise do cenário brasileiro, é perceptível uma baixa taxa no número de doadores (DE JESUS et al., 2021). Esse fato está relacionado com a falta de informação, com o medo e as crenças errôneas próprias que estes indivíduos apresentam (DE JESUS et al., 2021). Existem muitas dúvidas populacionais acerca de todo processo envolvido na doação, sendo que muitas vezes estas são cerceadas por receios baseados em mitos e informações falsas de senso comum (DE JESUS et al., 2021). Estes fatores e crenças acabam então por ter impacto direto na decisão individual e populacional de ser ou não doador (DE JESUS et al., 2021).

Nos estados brasileiros Bahia (BA) e Pernambuco (PE) foram notificados os primeiros casos da COVID-19 nos dias 12 e 06/03/2020, respectivamente, estando inicialmente concentrados nas capitais (PASSOS et al., 2021). No entanto, não demorou muito para que as cidades do interior começassem, também, a registrar casos suspeitos e confirmados da doença, a exemplo das cidades de Juazeiro/BA e Petrolina/PE, onde ambas tiveram seu primeiro caso de infecção por coronavírus confirmado no dia 23/03/2020 (PASSOS et al., 2021). A cidade de Petrolina possuía em 2020, uma população estimada de 354.317 habitantes segundo o Instituto de Geografia e Estatística (IBGE, 2020). Enquanto Juazeiro, segundo IBGE, tinha uma população estimada, em 2020, de 218.162 habitantes (IBGE, 2020).

Além disso, o município de Petrolina, situado na mesorregião do Vale São Francisco no sertão de Pernambuco-PE, possui uma área de aproximadamente 4.562 km² (MARCOS et al., 2020). Para fornecer assistência para os habitantes da cidade, Petrolina conta com um Hospital Universitário (HU) da Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), de alta complexidade, com capacidade para 164 leitos sendo 14 de Unidade de Terapia Intensiva, 53 unidades de saúde entre AME e UBS e uma unidade prisional (MARCOS et al., 2020).

A tabela a seguir (Tabela 1) comparou dados da Organização de Procura de Órgãos de Petrolina/PE sobre a captação de órgãos nos anos de 2019 e 2020. Observa-se uma diminuição significativa de doação de órgãos no município de Petro-

lina, no sertão pernambucano. Esse impacto está provavelmente relacionado com a pandemia da COVID-19, devido à dificuldade no acesso dos profissionais da OPO aos possíveis doadores e seus familiares.

Após o início da Pandemia, as instituições de saúde modificaram suas rotinas para manutenção de um ambiente mais seguro. As visitas dos familiares aos pacientes foram restritas, sendo a comunicação feita através de telefone e/ou mensagens de texto, dificultando o processo de autorização do familiar para que o paciente se torne um possível doador.

Observa-se que em 2019 foram captados 21 corações, já em 2020, apenas 7. Além disso, foram doados 40 fígados no ano de 2019 e em 2020 por sua vez, esse número caiu para 30. Já os rins foram de 44 em 2019 para 33 em 2020. Em relação a doação de pâncreas, foram doados 7 em 2019 e em 2020 esse número caiu significativamente para apenas 1 doação.

Fazendo uma análise geral, percebe-se que em 2019 foram captados 112 órgãos e em 2020 apenas 71, ou seja, 41 órgãos a menos. Além disso, percebe-se também que houve uma queda bastante expressiva no número de doações de coração.

Mês	Coração	Rins	Fígado	Pâncreas	Mês	Coração	Rins	Fígado	Pâncreas
jan/19	3	4	4	0	jan/20	0	2	2	0
Fev/19	1	5	5	1	Fev/20	1	6	5	1
mar/19	1	3	1	0	mar/20	0	1	1	0
abr/19	2	6	5	0	abr/20	0	0	0	0
mai/19	2	5	4	1	mai/20	0	2	1	0
jun/19	1	2	2	1	jun/20	0	0	0	0
jul/19	5	6	6	2	Jul/20	1	2	3	0
ago/19	2	3	3	0	ago/20	3	4	3	0
set/19	1	3	4	0	set/20	0	1	1	0
out/19	0	2	2	1	out/20	2	7	6	0
nov/19	1	4	4	1	nov/20	0	1	1	0
dez/19	2	1	0	0	dez/20	0	7	7	0
Total	21	44	40	7	Total	7	33	30	1

Tabela 1 - Captação de órgãos de janeiro a dezembro de 2019 e 2020 no município de Petrolina, PE

Fonte: OPO Petrolina-PE

Os dados chamam a atenção para a diminuição desses números a partir do mês de abril, o início de alerta para a até então pouco conhecida Sars-CoV-2, vírus causador da COVID-19 que já assolava todo o mundo, causando óbitos nos casos mais graves da doença.

Nota-se também que no ano de 2019 a OPO obtinha com pouca frequência meses consecutivos com nenhuma captação para doações de um órgão específico, realidade diferente no ano de 2020.

No mês de junho de 2020, por exemplo, percebe-se que não houve captação de nenhum dos três tipos de órgãos citados pela OPO no município de Petrolina, fato esse que não foi visto em nenhum mês do ano anterior. Observa-se também que a OPO não realizou nenhuma captação de coração por quatro meses consecutivos, de março a junho de 2020, sendo que no mesmo período do ano anterior tinham sido realizadas ao todo 6 captações do referido órgão.

No total, em 2019 foram coletados 21 corações para transplantes, já em 2020 esse número caiu para apenas 7 coletas. No mês de abril de 2019, houve apenas 6 captações de rins e nenhuma em 2020. No geral, foram coletados 44 rins durante 12 meses de 2019 e 33 em 2020.

Em relação ao pâncreas, em 2019 foram captados 7 órgãos, já em 2020, apenas 1.

Assim, após análise das tabelas anteriores, é possível associar que a causa do impacto nos números de doações pode estar relacionada com a COVID-19, visto que os números de captações começam a ter um declínio coincidentemente nos meses em que as pessoas são submetidas a pandemia e isolamento, sobretudo, com a utilização de protocolos mais rígidos de biossegurança nos hospitais.

Acredita-se que a falta de acesso aos familiares dos potenciais doadores e aos próprios pacientes, pelos membros da equipe da OPO, possam ter sido motivos para esse declínio identificado no número de captações.

Diante da necessidade gerada pela COVID, a família foi distanciada do paciente admitido nos hospitais, fazendo com que o contato fosse pouco ou quase nenhum. Os principais meios de comunicação ficaram através de equipe de assistência social do hospital, ou a adaptação às tecnologias como telefonemas, vídeo chamadas e mensagens de texto por aplicativos. O acesso da equipe tornou-se ainda mais difícil, o que debilita o entendimento da família a respeito da doação de órgãos, o que consequentemente aumenta a probabilidade da não aceitação. Além disso, a adesão e aceitação familiar em sua maior parte, eram realizadas, antes do período da pandemia, através de conversa e atendimento presencial sobre como o processo é realizado.

A atuação dos membros da equipe da OPO no cuidado com os pacientes, potenciais doadores, também foi prejudicada, pois o acesso as instituições de saúde, sobretudo locais fechados, como UTI, foram reduzidos.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A queda nos números de captações faz com que as listas de espera à procura de órgãos cresçam cada vez mais, interferindo diretamente na vida das pessoas, que na maioria das vezes, tem o transplante como única alternativa terapêutica.

Diante do atual cenário que estamos vivendo com a COVID-19, com isolamento, distanciamento e restrições, são necessárias novas estratégias para direcionar a atuação da equipe da OPO, tanto em relação ao contato com os familiares dos potenciais doadores, como nas intervenções e cuidados especializados frente a esses pacientes.

A recusa familiar pode ainda ser uma das grandes dificuldades encontradas para continuidade no processo de doação. Diante disso, o contato direto com a família é de grande valia, pois o profissional pode apresentar de forma mais convincente todos os passos e protocolos, proporcionando maior entendimento às famílias, assim como outras estratégias para persuasão.

São necessárias mais pesquisas voltadas para essa temática, a fim de estabelecer protocolos alinhando o processo de captação e doação de órgãos com a nova realidade imposta pela COVID-19, focando no cuidado não somente com o potencial doador, mas também com sua família.

Os autores sugerem outros estudos que possam realizar a mesma comparação com outras equipes, para avaliar se essa redução no número de captações foi uma realidade em outras instituições.

Referências

ARAÚJO, Anna Yáskara Cavalcante Carvalho de et al. Declínio nas doações e transplantes de órgãos no Ceará durante a pandemia da COVID-19: estudo descritivo, abril a junho de 2020. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 30 (1): e2020754, p.1-7, 2021.

BOLETIM EPIDEMIOLÓGICO, **Secretaria Municipal de Saúde de Petrolina**, 2021. Disponível em: <https://petrolina.pe.gov.br/coronavirus/>. Acesso em: 20 de Setembro de 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Como é transmitido?** Brasília, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/coronavirus/como-e-transmitido>. Acesso em 20 de setembro de 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Painel de**



casos de doença pelo coronavírus 2019 (COVID-19) no Brasil pelo Ministério da Saúde. Brasília, 2021. Disponível em: <https://covid.saude.gov.br/>. Acesso em 20 de setembro de 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Sintomas.** Brasília, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/coronavirus/sintomas>. Acesso em 20 de setembro de 2021.

CIOATTO, Roberta Marina; PINHEIRO, Adriana de Alencar Gomes. Transplante de órgãos humanos no Brasil: a temática não pode ser declarada morta. **Revista De Direitos E Garantias Fundamentais**, v. 18, n. 3, p. 177-214, 2017.

COELHO, Gustavo Henrique de Freitas; BONELLA, Alcino Eduardo. Organ donation and human tissues: transplantation in Spain and Brazil. **Revista Bioética**, v. 27, p. 419-429, 2019.

COVID-19 EM DADOS, **Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco**, 2021. Disponível em: <https://www.pecontracoronavirus.pe.gov.br/#oquee>. Acesso em: 20 de Setembro de 2021.

DE ANDRADE, Joana D'arc Alves et al. Vivências e estratégias de uma organização de procura de órgãos. **Rev enferm UFPE on line.**, Recife, 12(4):857-64, 2018.

DE JESUS, Tiago Diniz et al. O impacto das campanhas de conscientização no número de doadores de medula óssea e os efeitos causados pelo covid-19. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 4, n. 2, p. 6224-6231, 2021.

DE SOUZA MOREIRA, Dalria Lima et al. Política pública de transplante de órgãos no Brasil. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 12, n. 12, p. e5062-e5062, 2020.

FEU, Natalia Brito et al. Análise dos impactos da COVID-19 no transplante hepático. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 6, p. 17183-17195, 2020.

FUSCO, Carine Cristiane et al. Perfil dos doadores efetivos de múltiplos órgãos e tecidos viabilizados pela organização de procura de órgãos de uma instituição pública de cardiologia. **J Bras Transpl**, v. 12, n. 2, p. 1109-12, 2009.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Petrolina (PE) | **Cidades e estados.** Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pe/petrolina.html>. Acesso em: 20 set. 2021.

ISER, Betine Pinto Moehlecke et al. Definição de caso suspeito da COVID-19: uma revisão narrativa dos sinais e sintomas mais frequentes entre os casos confirmados. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 29, 2020.

MARCOS, Eliene Aparecida Cerqueira et al. A Distribuição Geográfica dos casos da COVID-19 no Município de Petrolina, Pernambuco, Brasil. **Revista de Ensino, Ciência e Inovação em Saúde**, v. 1, n. 1, p. 83-90, 2020.

MEYAS, Gabriel Alverca; DE ALMEIDA, Lara Lus; GUERRA, Thais de Rezende Bessa. Captação de Órgãos em um Hospital Público do Rio de Janeiro: o Impacto da Pandemia da COVID-19. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 8, p. 84816-84828, 2021.

OMS - Organização Mundial de Saúde. **Painel do Coronavírus da OMS (COVID-19)**. OMS, 2021. Disponível em: <https://covid19.who.int/>. Acesso em 20 de setembro de 2021.

PAIM, Sibeles Maria Schuantes et al. Biovigilância no processo de doação de órgãos e tecidos durante a pandemia: desafios para o enfermeiro. **Escola Anna Nery**, v. 25, 2021.

PASSOS, Ana Virgínia de Castro Oliveira et al. Impacto do fechamento e reabertura do comércio na incidência e mortalidade pela COVID-19 em Juazeiro/BA e Petrolina/PE/Impact of the closing and reopening of trade on incidence and mortality by COVID-19 in Juazeiro/BA and Petrolina/PE. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 4, n. 2, p. 8056-8075, 2021.

RAMOS, Aline Sharlon Maciel Batista et al. O enfermeiro no processo de doação e transplante de órgãos. **Revista Recien-Revista Científica de Enfermagem**, v. 9, n. 25, p. 3-10, 2019.

RODRIGUES-FILHO, Edison Moraes; FRANKE, Cristiano Augusto; JUNGES, José Roque. Lung transplantation and organ allocation in Brazil: necessity or utility. **Revista de saúde pública**, v. 53, 2019.

SOARES, Letícia Santana da Silva et al. Solid organ transplantation in Brazil: a descriptive study of distribution and access inequalities across the Brazilian territory, 2001-2017. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 29, p. e2018512, 2020.

STRABELLI, Tânia Mara Varejão; UIP, David Everson. COVID-19 e o Coração. 2020. **Arq Bras Cardiol**. 2020; 114(4):598-600.

XAVIER, João Marcos Ribeiros Paiva et al. Comparação entre o número de transplantes de órgãos sólidos e tecidos realizados no Brasil durante o primeiro semestre de 2019 e 2020. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 4, n. 2, p. 6214-6223, 2021.

CAPÍTULO 13

O FASCISMO CONTEMPORÂNEO: O USO DO DISCURSO COMO ELEMENTO DE CONTROLE SOCIAL DENTRO DO ESTADO DEMOCRÁTICO DE DIREITO

CONTEMPORARY FASCISM: THE USE OF SPEECH AS AN ELEMENT OF
SOCIAL CONTROL WITHIN THE DEMOCRATIC STATE OF LAW

Mizia Duarte Silva
Érica Rios de Carvalho

Resumo

O presente artigo propõe uma análise sobre o uso do discurso como característica de controle social no Estado Democrático de Direito, instrumentalizado a partir de linguagem fascista contemporânea, exemplificada através de chefes de Estado, ilustrando com base nos discursos de ódio, identificando as possíveis consequências para a perda de direitos fundamentais. O problema tem como fundamento a onda de ações autoritárias e violentas que estão se perpetuando a partir de líderes dentro do sistema (supostamente) democrático brasileiro e como os discursos realizados por esses líderes corroboram para a supressão de direitos. A dificuldade de compreensão desses discursos fascistas implica em perda de direitos fundamentais outrora efetivados ou em vias de efetivação. Como metodologia, utilizou-se revisão bibliográfica e análise documental. Os resultados finais mostraram que o discurso é um elemento político essencial pois perpetua a existência do homem em sociedade, contudo, este, pode ser usado como forma de controle social através da linguagem fascista que se transmuta a partir do contexto histórico para se adequar às demandas sociais trazendo por consequência a restrição de direitos fundamentais em prol do controle de massa.

Palavras-chave: Fascismo. Discurso de ódio. Direitos Humanos.

Abstract

This article proposes an analysis of the use of discourse as a feature of social control in the Democratic State of Law, instrumentalized from contemporary fascist language, exemplified by heads of state, illustrating based on hate speeches, identifying the possible consequences for the loss of fundamental rights. The problem is based on the wave of authoritarian and violent actions that are being perpetuated by leaders within the (supposedly) democratic system in Brazil and how the speeches made by these leaders corroborate the suppression of rights. The difficulty in understanding these fascist discourses implies the loss of fundamental rights that were once effective or in the process of becoming effective. As a methodology, a literature review and document analysis were used. The final results showed that discourse is an essential political element as it perpetuates the existence of man in society, however, it can be used as a form of social control through the fascist language that is transmuted from the historical context to suit the demands resulting in the restriction of fundamental rights in favor of mass control.

Keywords: Fascism. Hate Speech. Human rights.



1. INTRODUÇÃO

No momento em que direitos sejam cerceados para o benefício de ditadores, que buscam o controle e o poder, justificando o corte através do nacionalismo exacerbado e desconstruções de superioridade de certos grupos sobre outros, a consequência para a dignidade humana é devastadora.

Esses elementos de controle se perpetuam de forma por vezes sutil, se instaurando com a anuência social da maioria e se fortificando através da continuidade e reprodução de discursos violentos, resultando em paulatinas perdas de direitos humanos historicamente conquistados.

Discursos marcados por nacionalismo, xenofobia e autoritarismo se encontram cada vez mais presentes em todo o mundo. Nesse sentido, pode-se vislumbrar a importância da análise, pois o atual cenário social, político e econômico, é de instabilidade.

A eventual utilização desses discursos fascistas para o controle populacional pode acarretar consequências em relação às garantias conquistadas. Sendo assim, é preciso compreender como esses fatos são articulados em um (suposto) Estado Democrático de Direito e os seus impactos na sociedade.

É importante se ter conhecimento da importância concreta do discurso enquanto elemento político, seu processo de inserção social e a utilização dessa característica como controle de massa através do fascismo, para que assim, seja possível evitar a violação de direitos fundamentais historicamente conquistados e o processo de violência outrora vivenciado.

Com isso, o presente artigo propõe realizar uma análise sobre o discurso por meio da essência da linguagem através de Hannah Arendt, especificando as características que expressão o seu contributo ao fascismo, formalizando, em seguida, um paralelo entre discurso de ódio e liberdade de expressão, exemplificando essas declarações e formas de linguagens a partir de líderes de governos atuais e a consequência para os Direitos Humanos.

A metodologia utilizada parte da revisão bibliográfica, desenvolvida por meio do método teórico dogmático, tendo como referência inicialmente a biografia de Hannah Arendt para contextualizar o discurso de ódio político, aliado à análise documental (normas atinentes, relatórios de organizações internacionais, dados oficiais etc). Os referidos procedimentos foram realizados a partir das palavras-chave nas bases de dados eletrônicas SciELO, Google Acadêmico, fontes jornalísticas nacionais e internacionais (principalmente CNN Espanhol, BBC, O Globo, G1 etc) e base de dados da Organização das Nações Unidas (ONU) e Human Rights Watch (Relatório Mundial 2020).

2. ANÁLISE DA ESSÊNCIA ATRAVÉS DE HANNAH ARENDT¹

De acordo com Hannah Arendt (2016, p. 24), a atividade política central não pode ser desassociada da palavra, pois, sem ela, os indivíduos se assemelham mais a seres autômatos, com movimentos mecânicos, do que a agentes discursivos, capazes de fundar corpos políticos e de se perpetuar pela história através de seus feitos. Isto, de certa forma, aufere uma relativa imortalidade e uma natureza “divina” aos homens, mesmo com sua existência limitada biológica. É com o *logos* a favor do *agere* que os agentes-padecentes se tornam compreensíveis uns aos outros e é só a partir daí que é possível se falar em esfera pública. “O mundo não é humano simplesmente por ser feito por seres humanos e nem se torna humano porque a voz humana nele ressoa, mas apenas quando se tornou objeto de discurso” (ARENDR, 2008, p. 33).

Sendo assim, é possível compreender que a atividade política é indissociada da palavra, uma vez que ela é utilizada como mecanismo de discussão, que faz com que os agentes ultrapassem a existência biológica, imortalizando-se através dos seus feitos. É necessário que haja compreensão entre as partes para que exista a esfera pública, e isso é desempenhado através da discussão.

De acordo com Arendt (2016), é no espaço comum que os indivíduos aparecem uns aos outros, em ato e em articulação linguística, e que o poder se efetiva. Ele só é possível através da mediação da linguagem contextualizada e voltada para o bem dessa coexistência no plural. “O poder só é efetivado onde a palavra e o ato não se divorciam, onde as palavras não são vazias e os atos não são brutais, onde as palavras não são empregadas para velar intenções, mas para desvelar realidades” (ARENDR, 2016, p. 247-248).

O poder, enquanto habilidade dos homens para agir em consenso (ARENDR, 2011), só pode se dar mediante a utilização do *logos*, quando este se estrutura a favor da verdade e do bem comum, condição *sine qua non* para a concretização da ação política livre. É o agir em comum acordo que torna as palavras vivas, em sua dimensão coletiva.

Nesse contexto, o poder, articulado através da linguagem, só pode ser realizado para proporcionar o bem comum - premissa para substancializar uma política livre. A partir desse entendimento, Arendt (2015) exemplifica a forma indevida de utilização do discurso como instrumento político, descrevendo elementos utilizados nos discursos fascistas.

A autora discorre sobre a banalidade do mal, a partir da análise do fenômeno totalitário e de seus laboratórios, os campos de concentração. “Ao tornar-se possível, o impossível passou a ser o mal absoluto, impunível e imperdoável, que já não podia ser compreendido e nem explicado” (ARENDR, 2004, p. 510). Porém,

¹ A adoção de Arendt como base teórica para este subcapítulo se deve à relevância da produção científica da autora judia alemã no contexto do nazi-fascismo.

ao deparar-se com o caso de Eichmann e examinar as implicações diretas de seus atos, em correlação com a assustadora normalidade de seu executor, a autora percebeu que o mal não pode ser radical. Pode se subscrever a um contexto de domínio dos corpos e das vidas que banaliza a morte daqueles discursivamente construídos como inimigos.

Arendt assinala ainda outra notável característica do burocrata nazista: o seu modo de se expressar. Ele só se comunicava através de clichês e de frases feitas, de modo que até as construções linguísticas que conseguia elaborar, as repetia até torná-las um jargão. Isso impossibilitou que os próprios juízes compreendessem este dialeto que o acusado denominou como “oficialês”, uma conversa literal e vazia, por estar destituída de sentido. Sem raízes ou fundamentos, essas palavras eram incapazes de ligá-lo aos demais de erigir relações entre ele e os outros. “Tal linguagem burocrática de Eichmann se distinguia por sua falta de comunicabilidade, crucial para a pluralidade da vida social, refletindo sua incapacidade de revertê-la à fala comum” (ASSY, 2015, p. 8).

Clichês, frases feitas, adesão a códigos de expressão e conduta convencionais e padronizados têm a função socialmente reconhecida de nos proteger da realidade, ou seja, da exigência de atenção do pensamento feita por todos os fatos e acontecimentos em virtude de sua mera existência. Se respondêssemos todo o tempo a esta exigência, logo estaríamos exaustos; Eichmann se distinguia do comum dos homens unicamente porque ele, como ficava evidente, nunca havia tomado conhecimento de tal exigência (ARENDR, 1992, p. 6).

O constante recurso a um leque de opções de frases prontas é identificado por Arendt como inabilidade para se expressar de forma direta, relacionada com uma incapacidade de pensar. “Será possível que o problema do bem e do mal, que o problema de nossa faculdade para distinguir o que é certo do que é errado esteja conectado com nossa faculdade de pensar?” (ARENDR, 1992, p. 6). Diante disso, assinala que Eichmann nunca se deu conta da exigência do pensar.

No presente, por mais que a diversidade de opiniões seja valorizada e a liberdade de expressão seja um direito fundamental, a verdade, sempre que vai contra interesses lucrativos ou organizacionais das elites fascistas/neofascistas que estão no poder, é hostilizada e repreendida com violência. Nesse ponto, a autora assinala que o seu questionamento destaca a censura política a informações de interesse dos indivíduos e dos povos e a criação de uma realidade inexistente, através da mentira generalizada e dos discursos de criação de terror e paranoia, bases dos regimes totalitários.

Desse modo, o discurso não pode ser violento, ao mesmo tempo em que retirar dos indivíduos a possibilidade de se expressarem é também violência. Além disso, as palavras podem ser usadas para mascarar a verdade, fazendo da mentira a construção linguística alegórica para embasar a fundação de um regime antipolítico. “Todas essas mentiras [...] abrigam um germe de violência; a mentira organizada

sempre tende a destruir aquilo que ela decidiu negar” (ARENDR, 2016, p. 312).

A instauração do medo e do terror como instâncias fundamentais de organização humana, através da ideologia fascista, é autodestrutiva, pois qualquer ação baseada na violência é anti-humana, antidiscursiva e, por fim, antipolítica, pois incapaz de criar algo além da própria destruição. É a partir desse contexto que a palavra constitui instrumento para efetivação da coisa pública, e que o discurso fascista ou fascista atuais, fundamentado em mentiras, se volta para a destruição da política (aos moldes arendtianos) e dos direitos humanos.

A potencialidade destrutiva da ideologia sob exame se origina, de forma parcial, na dificuldade em lidar com a contradição, fazendo com que as massas – num menor grau – sem participação política e – num maior grau – alienadas do mundo, inabilitadas para diálogo, prefiram as explicações que dêem maior coerência e segurança a suas crenças pessoais, sem examiná-las ou submetê-las a crivo crítico. Por isso, essa ideologia é capaz de seduzir os indivíduos descontentes com o estado de coisas, sentindo-se inseguros ou ameaçados e sem compreender bem quem culpar pela crise vivida.

No fenômeno totalitário, a ideologia deturpa de tal modo o discurso que, além de construir uma realidade ilegítima, instaura uma nova gramática para mascarar a realidade que tenta dissimular. É nesse sentido que as regras de linguagem ideológicas que fundaram, por exemplo, as propagandas nazistas não se referiam ao que ocorria nos campos de concentração como assassinato ou extermínio, mas como solução final ou “fornecer uma morte misericordiosa” (ARENDR, 2017).

A partir disso, é possível compreender a importância da palavra e do discurso como elemento político, instrumento fundamental para a perpetuação do ser humano na esfera pública. Contudo, a atenção deve se voltar para a forma como são utilizados. A partir da experiência com o nazismo, Arendt apresenta particularidades na utilização do discurso a fim de sustentar líderes autoritários no poder e reproduzir violência entre grupos que sofrem com discursos de ódio. Isso é feito através da banalização do mal, justificada por argumentos simplistas, com frases clichês e propaganda intensa para ao mesmo tempo espelhar e instrumentalizar os medos da população. O oposto disso, de acordo com Arendt, é valorizar a linguagem, através das palavras maternas, e utilizar o discurso apenas para o bem coletivo, através da prática da verdade.

Por mais frágil que ela seja não há substituto para a verdade. Mesmo que os instrumentos de poder recorram à violência, tentando destruí-la através da elaboração de discursos e propaganda, não conseguirão apagá-la. Até para que o mentiroso possa dissimular com o máximo de êxito possível, é preciso que ele mesmo tenha ciência da verdade que está tentando ocultar (ARENDR, 2015).



3. O DISCURSO DE ÓDIO E SEU CONTRIBUTO AO FASCISMO

O discurso de ódio é um ato que promove esse ódio, incitando discriminação, violência e hostilidade. Tem relação com qualquer ato de comunicação que diminua, inferiorize uma pessoa, empregando aspectos passíveis de discriminação tais como: gênero, raça, religião, nacionalidade, orientação sexual, entre outros. Também podendo ser utilizado para perseguir, insultar e justificar a privação dos direitos humanos, podendo, em casos extremos, dar razão a homicídios e genocídios, a exemplo do holocausto na Alemanha nazista (CIOCCARI, *et al.*, 2017 p. 210 -211).

O discurso de ódio pode ser dividido em dois atos: o insulto e a instigação. O primeiro refere-se diretamente à vítima, ou seja, a agressão a uma pessoa ou grupo de pessoas que compartilham determinado traço. O segundo ato direciona-se a terceiros não identificados com as vítimas, que são convocados para reforçar o grupo dos agressores, não apenas no discurso, mas também com ações. É nesta segunda via que os discursos de ódio políticos são utilizados por líderes radicais. (SILVA *et al.*, 2011, p. 447).

Em sua estratégia de persuasão, o discurso de ódio utiliza instrumentos e técnicas da área de publicidade e propaganda para obter adeptos, dentre as quais: a criação de estereótipos, a substituição de nomes, a seleção exclusiva de fatos favoráveis ao seu ponto de vista, a criação de "inimigos", o apelo à autoridade e a afirmação e repetição (SILVA *et al.*, 2011, p. 448). Outra estratégia utilizada para aumentar a probabilidade de aceitação desse discurso é a utilização de argumentos emocionais.

De acordo com Silva *et al.* (2011, p. 449), quando uma pessoa dirige um discurso de ódio a outra, a dignidade é vulnerada em sua dimensão intersubjetiva, no respeito que cada ser humano deve ao outro. Mas não só isso. No caso do discurso odioso, vai-se além: é atacada a dignidade de todo um grupo social, não apenas a de um indivíduo. Mesmo que um indivíduo tenha sido atingido de forma direta, aqueles que compartilham a característica ensejadora da discriminação, ao entrarem em contato com o discurso odioso, serão também violentados. Produz-se o que se chama de vitimização difusa.

As consequências negativas da incitação ao ódio são variadas e podem ser imprevisíveis. Ao atacar a honra e dignidade de uma pessoa, o discurso de ódio pode afetar todo um grupo de forma similar. Como afirma o pesquisador chileno Díaz:

Em resumo, é claro que a incitação ao ódio pode afetar os direitos do grupo objeto deste discurso de forma mais ou menos séria. Em casos extremos, a liberdade de expressão de alguns pode até contribuir com danos físicos a certas minorias. No entanto, a proteção da honra, dignidade e integridade física daqueles afetados pelo discurso de ódio, promoção de equidade e multiculturalismo, etc., são razões que servem para debater os efeitos negativos da incitação ao ódio - onde há um amplo acordo entre as abordagens restritivas e liberais - não para discutir a adequação ou eficácia de sua penalização (DÍAZ, 2011, p. 589-590).

Em relação ao Direito², o discurso de ódio é uma conduta, conduta ou gesto, falado, escrito ou representado que possa incitar violência ou externar ação discriminatória contra outrem ou, ainda, ofender ou intimidar pessoas, maculando o princípio da igualdade. Existe um consenso internacional sobre a necessidade de proibição do discurso de ódio, considerando-se também que essa proibição não pode ferir o princípio de liberdade de expressão, essencial para a manutenção da democracia³. (ONU, 2017)

A característica definidora do discurso do ódio, segundo Waldron (2012), é a sua capacidade para infringir a dignidade humana, não entendida em termos absolutos, mas como um status social especial que deve ser reafirmado pela lei. Assim, a dignidade é traduzida como o reconhecimento que toda pessoa pode – e deve – exigir de seus concidadãos o reconhecimento e respeito de sua condição de indivíduo apto à vida em sociedade. O conceito de dignidade, neste sentido, diz respeito ao modo pelo qual uma pessoa é recebida em sociedade, situação que vai além dos requisitos formais de cidadania – direitos políticos, passaporte, entre outros. A dignidade está associada à reputação de uma pessoa na sociedade (WALDRON, 2012, p. 138-143).

Assim, para o autor, cabe à política assegurar, por meio do Direito, a proteção da “dignidade das pessoas e seu tratamento decente na sociedade” (WALDRON 2012, p. 107). Ainda segundo ele:

Individualmente ou em grupo, esses ataques contra a reputação equivalem a um assalto contra a dignidade das pessoas. Dignidade entendida como condição social básica dos indivíduos, reconhecimento de sua igualdade social e do seu status de portadores de direitos humanos e constitucionais (WALDRON, 2010, p. 1610).

O principal argumento contra a criminalização do discurso de ódio é a defesa da liberdade de expressão. A restrição a qualquer liberdade demanda discussão, e, nesse sentido, o debate acerca da liberdade de expressão remete à própria noção de democracia. Dessa forma, a posição contrária à promulgação de leis que criminalizam o discurso de ódio utiliza o argumento de que isso pode comprometer o próprio processo democrático.

De acordo com o pesquisador colombiano de direito penal Soto, o posicionamento que atribui supremacia do direito à liberdade de expressão sobre a proteção

2 Com base no Direito Penal a calúnia imputada no art. Art. 138 ocorre quando alguém, imputando-lhe falsamente fato definido como crime. manchando a sua objeto jurídico a ser tutelado é a qualidade física, intelectual, moral e demais dotes que a pessoa humana possui. A Injúria tipificado no art. 140 determina que comete injúria aquele que ofende a dignidade ou o decoro, o bem tutelado neste diapasão é a honra subjetiva que é a constituída pelos atributos morais (dignidade) ou físicos, intelectuais, sociais (decoro) pessoais de cada indivíduo. Já a difamação, disposta no art. 139 consiste na atribuição a alguém de um fato desonroso, mas não descrito na lei como crime, distinguindo-se da Calúnia por essa razão Disponível em: <https://www.direitonet.com.br/artigos/exibir/8387/Calunia-difamacao-e-injuria>. Acesso dia 25 de Jun. 2020

3 Existem tbm Tratados Internacionais que proíbem diversos tipos de discriminatórios. A exemplo da Convenção Internacional sobre a Eliminação de todas as Formas de Discriminação Racial de 1986; a Convenção Sobre a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação Contra a Mulher promulgada em 1979; e a Convenção contra a tortura e outros Tratamentos ou Penas cruéis, desumanas ou degradantes de 1984;

contra os discursos de ódio está respaldado pela atual jurisprudência norte-americana

A Suprema Corte dos Estados Unidos aponta e reitera com suas providências a abordagem liberal do discurso do ódio, o que se traduz em uma maior tolerância por parte das autoridades governamentais quanto ao discurso do ódio; é indubitavelmente optado pelo respeito pela liberdade de expressão (SOTO, 2015 p.99).

De maneira oposta, o Tribunal Europeu de Direitos Humanos (TEDH) qualifica como abuso de poder o discurso de ódio, por entender que afeta a dignidade e o respeito, resguardados pela Convenção Europeia de Direitos Humanos. De acordo com Soto, as teses de Waldron encontram respaldo na jurisprudência da TEDH.

Aqueles que emitem, publicam ou postam expressões de ódio contra uma minoria estão contribuindo para o aumento da violência na sociedade. Mesmo que um discurso de ódio isolado possa não parecer tão significativo, ele é um ataque geral e difuso e, em alguns casos, até mesmo implícito. Nesse sentido, Waldron tem o grande mérito de retirar a atenção de quem está proferindo o discurso para quem está sendo vítima do discurso. (CIOCCARI *et al.*, 2017, p. 214).

Hoje, um dos casos mais alarmantes referente ao discurso de ódio, de alcance mundial, é o do presidente dos EUA, Donald Trump. Durante a campanha eleitoral, as declarações do presidente foram danosas às minorias, principal foco daqueles que reproduzem fascismo, declarações discriminatórias e, algumas vezes, apologia a crimes. De acordo com Gonzalez (2016, p. 28), “este discurso mostra um novo rosto do fascismo global que busca o confronto, a violência política e a justificação do Estado para se afastar dos valores legais e da ética pública em seu sentido universal”.

Em junho de 2015, durante uma coletiva de imprensa em que confirmou sua candidatura à presidência dos EUA, Trump pronunciou o seguinte comentário:

Quando o México envia suas pessoas, não envia o melhor, não as envia para você. Eles estão enviando pessoas com muitos problemas. Eles estão trazendo drogas, estão trazendo crime, são estupradores e alguns eu suponho que são boas pessoas, mas eu falo com guardas de fronteira e isso é senso comum (CNN Español, 2015).

Em seu discurso, Trump prometeu realizar diversas mudanças no Estado, o que vem cumprindo especificamente em relação ao espectro xenófobo: expulsão de imigrantes, construção de um muro na fronteira com o México, criar um cadastro com todos os muçulmanos que residem no país, proibir a entrada de novos muçulmanos e permitir o uso de técnicas de tortura contra prisioneiros acusados de terrorismo (G1, 2017)⁴.

⁴ Disponível em: <http://g1.globo.com/jornal-hoje/noticia/2017/01/donald-trump-diz-que-tortura-pode-ser-usada-no-combate-ao-terrorismo.html>; e https://brasil.elpais.com/brasil/2017/01/25/internacional/1485366952_843757.html Acesso em 23 jun. 2020.

Em meio à crise migratória vivenciada no mundo, a questão dos refugiados tem ganhado contornos dramáticos, pois além dos problemas que abrangem as suas áreas de origem, ainda enfrentam dificuldades para se firmar em novo lugar. O presidente Trump reproduz ainda mais preconceito ao afirmar em entrevista que dificulta a entrada de refugiados nos Estados Unidos. “Os Estados Unidos não serão um acampamento de migrantes, nem uma instalação de abrigo de refugiados. Não sob o meu comando” alegando que os imigrantes trazem consigo morte e destruição (VALOR GLOBO, 2018)⁵.

As declarações públicas do candidato “refletem a retórica extremista como parte da degradação da política e sua tendência a gerar novas condições de agressão a grupos etnográficos, diferentes daqueles de sua preferência política” (GONZALEZ, 2016, p. 29), além de criar um campo fértil para o surgimento de novas formas estruturais de erosão da cultura de direitos humanos, do multiculturalismo e da paz.

A pauta no período das eleições não ficou apenas no discurso, conter a entrada de imigrantes no país ainda é um dos interesses do Presidente que chegou a sugerir o uso da força através de muro eletrificado, um fosso com jacarés e até disparos contra as pernas das pessoas. “Em particular, o presidente chegou a falar em reforçar a barreira na fronteira com um fosso cheio de água, com cobras ou jacarés, pedindo uma estimativa de custos. Ele queria um muro eletrificado, com espetos no topo que pudessem perfurar a carne humana. Depois de sugerir a soldados que atirassem nos imigrantes se eles jogassem pedras, o presidente recuou quando sua equipe lhe disse que isso era ilegal” (OGLOBO, 2019)⁶.

Trump não usa diretamente o discurso para defender pautas machistas ou racistas que tenham grande repercussão, contudo, de maneira sutil, ataca os seus opositores, a imprensa e possui aliados que declaradamente defendem a supremacia branca e têm simpatia com a Ku Klux Klan.⁷

Viktor Orbán, primeiro ministro da Hungria, é reconhecido como o Trump da União Europeia, eleito pela terceira vez seguida com um discurso com que contém as mesmas características que o Estadunidense defende políticas conservadoras centrado na etnia e no medo aos imigrantes. A Hungria sofre com a falta de tradição democrática, houve erros dos Governos anteriores, e uma tentativa de golpe em 2006, além disso a um medo a ausência de liderança. Um momento perfeito para emergir no Estado um líder que defende pautas de extrema direita, com discursos fascistas (EL PAÍS, 2019)⁸.

Orbán no período das eleições prometeu que defenderia o país e a cultura euro-

5 Disponível em: <https://valor.globo.com/mundo/noticia/2018/06/18/eua-nao-vaovirar-campo-de-refugiados-afirma-donald-trump.ghtml> Acesso em 22 jun. 2020.

6 Disponível em: <https://oglobo.globo.com/mundo/donald-trump-sugeriu-atirar-nas-pernas-de-imigrantes-diz-nyt-23989432> Acesso em 24 jun. 2020.

7 Nesse sentido, vide, por exemplo: https://brasil.elpais.com/brasil/2017/06/30/internacional/1498779706_851402.html; <https://theintercept.com/2020/06/05/ameacas-trump-antifa-negros/>; <https://g1.globo.com/mundo/noticia/2019/07/15/trump-reitera-ataque-a-mulheres-congressistas-democratas-planejam-voto-de-repudio-a-tuites-xenofobos.ghtml> Acesso em 22 jun. 2020.

8 Disponível em: https://brasil.elpais.com/brasil/2019/04/18/actualidad/1555585620_542476.html Acesso em 23 jun. 2020.

peia contra os invasores muçulmanos ilegais que violariam as mulheres e tomariam os empregos, destruindo a tradição do país, sendo considerados terroristas. “Na Hungria não há “imigrantes” ilegais. Mas Orbán e seus “mamelucos” conseguiram convencer uma parte enorme da população que milhões de indivíduos de cor, famintos e perigosos, estavam prestes a nos invadir. De modo que os húngaros começaram a odiar esses “imigrantes”. Pessoas muito pobres – as que mais perderam no regime de Orbán – foram perguntadas por que votaram nele, e todas responderam que era porque ele nos protege da invasão de imigrantes. Não tinham visto nenhum” (EL PAÍS 2019).

A ONU reforça as críticas às declarações do primeiro ministro racistas do primeiro ministro Húngaro Em um encontro com representantes municipais, Orbán disse: “nós não queremos que nossa cor seja misturada com outras cores”. De acordo com o chefe do escritório de direitos humanos das Nações Unidas, Zeid Ra’ad Al Hussein destacou que a história está cheia de exemplos sobre o que acontece quando governos incentivam políticas e discursos de pureza étnica, nacional ou racial (ONU, 2018).

O governo de Orbán desmantelou verificações e contrapesos, politizou o Tribunal Constitucional do país e restringiu seus poderes, prejudicando a independência do judiciário e da imprensa. As recentes propostas legislativas restringiram ainda mais um espaço já restrito para o ativismo da sociedade civil, dando ao Ministério do Interior o direito de proibir qualquer grupo que trabalhe em favor dos migrantes; sujeitando-os a impostos punitivos se receberem financiamento estrangeiro – o que poderia incluir fundos da UE; e potencialmente os proibindo de chegar a até 8 km de áreas de fronteira (ONU, 2018)⁹.

Orban exerce há oito anos um estilo de governo com controle crescente sobre a economia, os meios de comunicação e a justiça. Estas reformas prejudicam o Estado de direito e implicaram em um retrocesso dos valores democráticos, criticam a oposição e um grande número de observadores internacionais (ESTADO DE MINAS, 2018)¹⁰.

Muitas coisas mudaram para Marine Le Pen após perder as eleições presidenciais para Emmanuel Macron em 2017, esta perda a deixou enfraquecida e questionada. Le Pen se consolidou no cenário político como opositora de Macron, após a perda, além de mudar o nome do partido de Frente Nacional que era diretamente associado a ultradireita para Reagrupamento Nacional, colocou em segundo plano a ideia de Frexit, já não quer mais já não quer tirar a França do euro e da União Europeia, como propunha na campanha de 2017. Agora quer transformar a UE por dentro (EL PAÍS, 2019).

O fundador do antigo partido é seu pai Jean Marie Le Pen, que no período em

9 Disponível em: <https://nacoesunidas.org/representante-da-onu-reforca-criticas-a-declaracoes-racistas-de-primeiro-ministro-da-hungria/> Acesso em 24 jun. 2020.

10 Disponível em: https://www.em.com.br/app/noticia/internacional/2018/04/07/interna_internacional,949916/polemico-viktor-orban-disputa-terceiro-mandato-na-hungria.shtml Acesso em 24 jun. 2020.

que se encontrava no comando chegou a ser condenado por declarações minimizando ações nazistas, em 2012 ele negou a existência de crimes contra os Direitos Humanos durante o Holocausto, ainda dizendo que “a ocupação da França não foi desumana”. Em Abril de 2016 ele foi obrigado a pagar 30 mil euros de multa, além de ter indenizar três associações no país, depois de defender que as câmaras de gás instaladas por Adolf Hitler foram apenas um detalhe da história da Segunda Guerra Mundial. Em um comício em 2014 Jean foi acusado de antissemitismo quando dirigiu ofensas ao ator judeu Patrick Bruel, no mesmo comício ele criticou artistas e intelectuais franceses que se opõe ao partido afirmando que “faremos uma forçada da próxima vez” para quem proferir novas críticas, em referência ao partido nos campos de concentração e extermínio nazistas, onde os judeus e membros de grupos minoritários foram mortos em câmaras de gás durante a Segunda Guerra Mundial (IG MUNDO, 2018)¹¹.

Marine expulsou o seu pai do partido em 2015, após essas declarações antissemitas. Por decisão judicial, Jean Marie continua sendo presidente de honra da FN, mas o partido entrou em recurso, “Tenho minha personalidade e minha própria percepção do exercício de responsabilidades. Durante quarenta anos, Jean-Marie Le Pen representou a Frente Nacional. Hoje, sou eu, e não ele, a encarregada de seu futuro e de suas ideias”, afirmou, na época, Marine (BBC NEWS, 2017)¹².

Era visível o interesse de Marine em se desvencilhar da visão ultraconservadora do partido, contudo, ainda assim, continuava reproduzindo os mesmos discursos, no período das eleições Marine afirmou que “Nossos dirigentes escolheram a globalização desregulada, que conduz à financeirização da economia e a uma imigração em massa, o que resulta às vezes no fundamentalismo islâmico”. Mais adiante em seu discurso, ela insistiu: “A globalização, de um lado, e a falta de reação, por outro, levam-nos a ter uma imigração descontrolada e, daí, ao islamismo em casa”. Frente a isso, a receita no bolso de Le Pen: o “patriotismo econômico”, o “protecionismo inteligente” (EL PAÍS, 2017).

No entanto, após perder as eleições presidenciais mudou os posicionamentos políticos atenuando o tom nacionalista para conseguir se firmar, contudo, a essência das declarações ainda se entrelaça com a do velho partido.¹³

No Brasil, pode-se usar como referência a esses discursos que incitam o ódio, segregação e violência contra as minorias o presidente Jair Bolsonaro. Ele ganhou espaço no cenário político principalmente durante e após a erosão democrática que levou ao golpe contra a presidenta Dilma Rousseff em 2016. Usando de frases simples e de efeito, sem nenhuma profundidade ou compromisso com a verdade, aproveitando-se de uma retórica antipetista que crescia em popularidade nos setores de classe média alta e nas elites, conseguiu movimentar a direita e os reacionários, construindo uma relação com conservadores liberais (interessados em reformas

11 Disponível em: <https://ultimosegundo.ig.com.br/mundo/2017-07-18/len-pen-odio-julgamento.html> Acesso em 23 jun. 2020.

12 Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/internacional-39123491> Acesso em 23 jun. 2020

13 Disponível em: https://brasil.elpais.com/brasil/2019/04/19/internacional/1555671612_014607.html Acesso em 23 jun. 2020.

neoliberais de corte de direitos trabalhistas e previdenciários) e com a bancada evangélica (SOUZA, 2018).

Bolsonaro utiliza o discurso do medo para respaldar-se num país em que há a construção de um imaginário no qual o inimigo é sempre um “outro” distante do “cidadão de bem” e que obstrui o bom andamento da sociedade. Os aspectos identitários da vida policial, como a valorização das tradições, da moralidade cristã e a espetacularização dos embates são transpostos para a vida política como forma de justificativa da proteção desses “cidadãos de bem”. Isso aponta para uma cidadania vivenciada pela desigualdade, admitida de forma aberta entre aqueles que “merecem” usufruir de seus direitos, em especial, o direito à vida, e aqueles que abandonaram o direito à cidadania para “entrar no crime”.

Em 23 de agosto de 2018, durante ato de campanha na cidade de Araçatuba, no interior paulista, Bolsonaro discursou em cima de um carro de som, condenando organizações que defendem direitos humanos. Segundo o candidato, esses movimentos prestam um “desserviço para o Brasil” e, por isso, não merecem repasse de dinheiro do governo. “Conosco não haverá essa politicagem de direitos humanos. Essa bandidagem vai morrer porque não enviaremos recursos da União para eles” (G1, 2018)¹⁴.

“Jamais iria estuprar você, porque você não merece”. A frase foi dita por Bolsonaro em 2003, direcionada à deputada federal Maria do Rosário do Partido dos Trabalhadores (PT), nos corredores da Câmara dos Deputados. O candidato ainda empurrou a deputada, ameaçando dar uma “bofetada” nela e chamando-a de “vagabunda”. Em 2014, Bolsonaro repetiu a ofensa à deputada, dessa vez, em discurso no plenário da Câmara dos Deputados. Pela ofensa, o candidato foi condenado pelo Tribunal de Justiça do Distrito Federal a pagar indenização de R\$ 10 mil à Maria do Rosário¹⁵.

Esse discurso demonstra o machismo configurado no governo, fato que é confirmado em uma entrevista dado pelo atual presidente em 2015 ao jornal Gaúcho ZeroHora ao qual afirma que não é justo uma mulher ganhar igual ao homem devido ao fato dela engravidar. “Eu sou liberal. Defendo a propriedade privada. Se você tem um comércio que emprega 30 pessoas, eu não posso obrigá-lo a empregar 15 mulheres. A mulher luta muito por direitos iguais, legal, tudo bem. Mas eu tenho pena do empresário no Brasil, porque é uma desgraça você ser patrão no nosso país, com tantos direitos trabalhistas. Entre um homem e uma mulher jovem, o que o empresário pensa? “Poxa, essa mulher tá com aliança no dedo, daqui a pouco engravida, seis meses de licença-maternidade...” Bonito pra c..., pra c...! Quem que vai pagar a conta? O empregador. No final, ele abate no INSS, mas quebrou o ritmo de trabalho. Quando ela voltar, vai ter mais um mês de férias, ou seja, ela trabalhou cinco meses em um ano”, disse Bolsonaro¹⁶.

14 Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/sao-jose-do-rio-preto-aracatuba/noticia/2018/08/23/bolsonaro-diz-que-bandidagem-vai-morrer-em-seu-governo-porque-uniao-nao-repassara-recursos-para-direitoshumanos.ghtml> Acesso em 23 jun. 2020.

15 Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=yRV98Im5zRs> Acesso em 24 jun. 2020.

16 Disponível em: <https://gauchazh.clicrbs.com.br/politica/eleicoes/noticia/2018/10/o-que-bolsonaro-disse-sobre-salarios-e->

Em dezembro de 2016, Bolsonaro criticou o projeto do Estatuto da Migração, que regulamenta a entrada e permanência de migrantes e visitantes no Brasil. Para Bolsonaro, os imigrantes são uma ameaça à segurança nacional, porque “o comportamento e a cultura deles é completamente diferente da nossa”. “Nós não podemos escancarar as portas do Brasil para tudo quanto é tipo de gente. Isso vai virar a casa da mãe Joana” (G1, 2016)¹⁷.

Em março de 2020, durante um encontro do Aliança pelo Brasil, em Vitória, Espírito Santo, Jair Bolsonaro repetiu declaração racista que fez em 2017, ao ouvir a afirmação de um dos seus apoiadores dizendo que era negro, votou nele e votará em 2022 o presidente respondeu “E você está com oito arrobas” arrancando risos da plateia. Em 2017 declarou que, se fosse eleito, acabaria com todas as reservas de terra de indígenas quilombolas. “Eu fui num quilombo. O afrodescendente mais leve lá pesava sete arrobas. Não fazem nada. Eu acho que nem para procriador ele serve mais. Mais de R\$ 1 bilhão por ano é gasto com eles” Com isso, fica claro o discurso racista, diminuindo os negros e indígenas a condição de animalização para caracterizá-los como inferiores (REVISTA FÓRUM, 2020)¹⁸.

Em debate na Band, no dia 9 de agosto, Bolsonaro creditou a violência no país à “política de direitos humanos”, que, segundo o candidato, “desarmou o cidadão de bem”, enquanto “o bandido continua muito bem armado”. Bolsonaro defende o armamento da população e um sistema carcerário mais punitivista.

O discurso de ódio proferido por líderes mundiais, desde o processo de eleição fomenta entre a sociedade uma rede de ódio, gerando violência contra o próximo, que é desumanizado no processo discursivo do fascismo. A espetacularização da aversão na grande mídia e nas redes sociais, causa a hostilidade, o preconceito e corrompe a atmosfera democrática e tolerante. A cultura da democracia encontra-se vulnerável perante a aceitação e o crescimento do ódio, um elemento fascista enraizado através do totalitarismo, e que quanto mais professado trará danos irreparáveis à sociedade.

4. DIREITOS HUMANOS PARA QUEM?

De acordo com Boaventura de Sousa Santos (1997), o conceito de direitos humanos assenta num bem conhecido conjunto de pressupostos, todos eles tipicamente ocidentais, designadamente: existe uma natureza humana universal que pode ser conhecida racionalmente; a natureza humana é essencialmente diferente e superior à restante realidade; o indivíduo possui uma dignidade absoluta e irredu-

[direitos-trabalhistas-de-mulheres-em-entrevista-concedida-a-zero-hora-em-2014-cjn585nmv04f901pi6ioxn6bv.html](https://g1.globo.com/politica/noticia/camara-aprova-projeto-que-cria-novo-estatuto-da-migracao.ghtml) Acesso em 24 jun. 2020.

¹⁷ Disponível em: <https://g1.globo.com/politica/noticia/camara-aprova-projeto-que-cria-novo-estatuto-da-migracao.ghtml> Acesso em 24 jun. 2020.

¹⁸ Disponível em: <https://revistaforum.com.br/noticias/bolsonaro-repete-comentario-racista-e-diz-que-apoiador-negro-esta-com-oito-arrobas/> Acesso em 24 jun. 2020.

tível que tem de ser defendida da sociedade ou do Estado; a autonomia do indivíduo exige que a sociedade esteja organizada de forma não hierárquica, como soma de indivíduos livres.

A marca ocidental liberal do discurso dominante dos direitos humanos pode ser facilmente identificada em muitos exemplos: na Declaração Universal (ONU, 1948), elaborada sem a participação da maioria dos povos do mundo; no reconhecimento exclusivo de direitos individuais, com a única exceção do direito coletivo à autodeterminação, o qual, no entanto, foi restringido aos povos subjugados pelo colonialismo europeu; na prioridade concedida aos direitos cívicos e políticos sobre os direitos económicos, sociais e culturais e no reconhecimento do direito de propriedade como o primeiro e, durante muitos anos, o único direito económico (SANTOS, 1997).

Mas há também um outro lado desta questão. Em todo o mundo, milhões de pessoas e milhares de ONGs têm lutado pelos direitos humanos, muitas vezes correndo grandes riscos, em defesa de classes sociais e grupos oprimidos, por vezes vitimizados por Estados capitalistas autoritários. Os objetivos políticos de tais lutas são, não raro, explícita ou implicitamente anticapitalistas.

Gradualmente, foram-se desenvolvendo discursos e práticas contra-hegemônicas de direitos humanos, foram sendo propostas concepções não ocidentais, organizando diálogos interculturais. A tarefa central da política emancipatória do nosso tempo consiste em transformar a conceptualização e prática dos direitos humanos de um localismo globalizado (SANTOS, 1997).

De acordo com o Secretário Geral das Nações Unidas, os direitos humanos têm a ver com a dignidade e o valor da pessoa humana, são a “ferramenta definitiva para ajudar as sociedades a crescer em liberdade”. São instrumentos para “promover o desenvolvimento sustentável”, para “evitar conflitos, reduzir o sofrimento humano e construir um mundo justo e equitativo” (ONU, 2020).

Contudo, vive-se o processo de retirada de direitos humanos devido ao neoliberalismo e à onda de elementos fascistas disseminados no mundo. Para ele, todas as “sociedades se beneficiaram dos movimentos de direitos humanos liderados por mulheres, jovens, minorias, povos indígenas e outros”. No entanto, segundo Guterres, atualmente os direitos humanos “enfrentam desafios crescentes” e “nenhum país está imune” a essa situação (ONU, 2020).

O secretário geral afirmou que uma “aritmética política perversa tomou conta” do mundo, onde a lógica é “dividir as pessoas para multiplicar votos” e o “Estado de direito está sendo corroído”. Com isso, em muitos países, pessoas estão promovendo manifestações “contra sistemas políticos que não as levam em consideração e sistemas económicos que não conseguem trazer prosperidade para todos”. Guterres disse acreditar que “diante dessas tensões e testes” os direitos humanos são a resposta. Para ele, são os direitos humanos que garantem a estabilidade,

constroem a solidariedade e promovem a inclusão e o crescimento (ONU, 2020).

Todo esse contexto traz por consequência um processo de retirada de direitos, no que tange a prática de efetivação dos direitos fundamentais, afirmação relatada pela ONU.

De acordo com o RELATÓRIO MUNDIAL 2020 (*Human Rights Watch*) no Brasil até 1º de outubro, mais de 830.000 adultos estavam presos nas instalações prisionais brasileiras, mais de 40% deles aguardavam julgamento, segundo o Conselho Nacional de Justiça (CNJ). Em junho de 2017, o número de presos já excedia a capacidade máxima das instalações prisionais em 70%, de acordo com os dados mais recentes. As mortes cometidas por policiais aumentaram 20% em 2018. Em 2019 a polícia matou 1.402 pessoas de janeiro a setembro (RELATÓRIO MUNDIAL 2020).

Em setembro, mais de 224.000 venezuelanos viviam no Brasil, O governo editou uma portaria que permite às autoridades impedirem o ingresso no país ou deportar qualquer pessoa considerada “perigosa” (RELATÓRIO MUNDIAL 2020).

Nos Estados Unidos não é tão diferente, de acordo com o Relatório o EUA possuía maior taxa de encarceramento desde 2017 com 2,2 milhões de pessoas e 4,5 em liberdade condicional. A polícia teria matado 783 pessoas nos EUA em 2019 até meados de novembro, uma redução em relação ao ano anterior. Dos mortos cuja raça é conhecida, 20% eram negros, apesar de os negros constituírem 13% da população. O número de imigrantes sob custódia aumentou em 55.000 mil pessoas (RELATÓRIO MUNDIAL 2020).

Já na França de acordo com o Relatório “As autoridades francesas instauraram dezenas de investigações sobre alegações de uso excessivo da força, mas, até novembro, apenas dezoito delas haviam chegado a um juiz (RELATÓRIO MUNDIAL 2020).

Baseado no Relatório Mundial é possível identificar que políticas que possuem características fascistas propicia um país com maior violência e desigualdade social, tendo por consequência a impossibilidade de efetivação dos direitos humanos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Vivenciamos um tempo de instabilidade política, social e econômica mundial, em que líderes de governo através de discursos fascistas possuem legitimidade para agir de forma antidemocrática e autoritária, mesmo em um Estado, supostamente, Democrático. Esses atos trazem por consequência a privação aos direitos fundamentais historicamente conquistados, sobretudo a que compõe as minorias políticas que são alvo de narrativas excludentes e a representação dos inimigos nacionais.



Nesse cenário, a proposta deste artigo era analisar o uso do discurso como elemento de controle se apresenta dentro do Estado Democrático de Direito. Essa discussão atendeu ao primeiro objetivo específico ao contextualizar através de Hannah Arendt inicialmente o significado do discurso, sua importância para a eternalização do ser humano no espaço público e como pode ser deturpado através de mentiras, frases clichês vazias, banalização do mal, propaganda de terror, paranoia e outros subterfúgios para perpetuar no poder um determinado líder ou grupo. Configurando através das características um elemento fascista.

O segundo objetivo específico se referiu a análise do discurso de ódio político e a sua representação social. Cumprido ao apresentar inicialmente o conceito do discurso de ódio, utilizando matrizes jurídicas para a discussão do limite entre este e a liberdade de expressão que é um argumento usado para justificar falas ofensivas e degradantes, exemplificando esses discursos através de falas de líderes mundiais atuais representado através de notícias jornalísticas, seus posicionamentos se encaixam nos moldes e linguagens potencialmente fascistas, implicando em consideráveis violações de direitos humanos e tensionamento do suposto Estado Democrático de Direito.

Essa relação de objetos ajuda a compreender o que está se vivenciando na sociedade atual, uma vez que é preocupante o processo de perda de direitos humanos devido a governos que infringem a lei e a manipulam em seu favor, utilizando de autoritarismo para impor seus ideais e manter seus privilégios. Observa-se, então, um simulacro de Estado Democrático de Direito.

Por fim, após análise foi possível identificar que a linguagem do discurso é um dos elementos utilizados em governos fascistas para exercer o controle social. Atualmente é possível reconhecer a utilização desse elemento enquanto forma, conteúdo e expressão através de líderes nacionalistas, fato, que movimenta os discursos de massa e corrobora para a retirada de direitos fundamentais que, supostamente, estariam protegidos pelo sistema jurídico internacional.

Referências

- ARENDR, Hannah. **A vida do espírito**. Tradução de Antônio Abranches e César Augusto de Almeida. Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 1992.
- ARENDR, Hannah. **A condição humana**. Tradução de Roberto Raposo. 13ª edição. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2016a
- ARENDR, Hannah. **Entre o passado e o futuro**. Tradução de Mauro W. Barbosa 8ª edição. São Paulo: Perspectiva, 2016 d (Coleção Debates 64).
- ARENDR, Hannah. **Compreender. Formação, exílio e totalitarismo**. Tradução de Denise Botmann. São Paulo: Companhia das Letras, 2011.
- ARENDR, Hannah. **Eichmann em Jerusalém. Um relato sobre a banalidade do mal**. Tradução de José Rubens Siqueira. São Paulo: Companhia das Letras, 2017.

ARENDR, Hannah. **Origens do Totalitarismo**. Tradução de Roberto Raposo. São Paulo: Companhia das Letras, 2004.

ARENDR, Hannah. **Homens em Tempos Sombrios**. Tradução de Denise Bottmann. São Paulo: Companhia das Letras, 2008.

ARENDR, Hannah. **La promesa de la política**. Buenos Aires: Paidós, 2015 (Coleção Contemporânea Humanidades).

CIOCCARI, Deysi; EZEQUIEL, Vanderlei de Castro. **Discurso de ódio na tribuna da Câmara dos Deputados**. REU, Sorocaba, SP, v. 43, n. 1, p. 209 – 225. Jun. 2017.

FROMM, Erich. **Posfácio (1961)**. In: 1984. São Paulo: Companhia das Letras, 2009.

HILÁRIO, Leomir Cardoso. **Teoria crítica e literatura: A distopia como ferramenta de análise radical moderna**. Anu. Lit., Florianópolis, v.18, n. 2, p. 201-215, 2013.

HUMAN, Rights Watc. **Relatório Mundial Brasil 2020**. Disponível em <https://www.hrw.org/pt/world-report/2020/country-chapters/336671> Acesso em 21 de Jun. 2020

HUMAN, Rights Watc. **Relatório Mundial Estados Unidos 2020**. Disponível em : <https://www.hrw.org/pt/world-report/2020/country-chapters/336671> Acesso em 21 de Jun. 2020

ONU. **Chefe da ONU diz que direitos humanos estão sob ataque no mundo**. 2020. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/chefe-da-onu-diz-que-direitos-humanos-estao-sob-ataque-no-mundo/> Acesso em 22 jun. 2020.

ONU, **Em dia internacional, ONU pede que países combatam discursos de ódio**. 2017. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/em-dia-internacional-onu-pede-que-paises-combatam-discursos-de-odio/> Acesso em 25 jun. 2020.

REVISTA FORUM 2020. Disponível em: <https://revistaforum.com.br/noticias/bolsonaro-repete-comentario-racista-e-diz-que-apoiador-negro-esta-com-oito-arrobas/> Acesso em 25 jun. 2020.

SANTOS, Boaventura de Souza. **Uma concepção multicultural de direitos humanos**. São Paulo: Lua Nova, no.39, 1997.

SILVA, Rosane Leal da Silva. NICHEL Andressa. MARTINS, Ana Clara Lehmann, BORCHARDT, Carlise Kolbe. **Discurso do ódio em redes sociais: jurisprudência brasileira**. Rev. direito GV, São Paulo, v.7, n. 2, p. 445-467, jul./dez. 2011.

SOTO, José Manuel Díaz. **Una aproximación al concepto de discurso del odio**. Revista Derecho del Estado n. 34, enero-junio de 2015, pp. 77- 101. Disponível em: <https://revistas.uexternado.edu.co/index.php/derest/article/view/4202/4647> .Acessado em: 27 mai. 2020.

WALDRON, Jeremy. **The harm in hate speech**. Cambridge: Harvard University Press. 2012

WALDRON, Jeremy. **Dignity and defamation: the visibility of hate**. In. Harvard Law Review, v. 123, p. 1596-1657, 2010. Disponível em https://harvardlawreview.org/wpcontent/uploads/pdfs/vol123_waldron.pdf Acessado em: 22 de Maio de 2020;





CAPÍTULO 14

CHUVISCO: O PATRIMÔNIO CULTURAL IMATERIAL E SEUS IMPACTOS NA GERAÇÃO DE RENDA EM CAMPOS DOS GOYTACAZES/RJ

CHUVISCO: THE INTANGIBLE CULTURAL HERITAGE AND ITS IMPACTS
ON INCOME GENERATION IN CAMPOS DOS GOYTACAZES/RJ

Mariana Freitas de Abreu
Chesil Batista Silva

Resumo

Quando se fala sobre o Patrimônio Cultural Imaterial sob a ótica do Ambiente Cultural, o arcabouço campista é lembrado por seu sabor doce e sua cor de ouro. Historicamente tratado como herança dos conventos lusitanos, o doce chuvisco é presença confirmada nos eventos locais e faz parte da memória afetiva da maior parte dos cidadãos campistas. Sendo assim, este merece destaque por não ser apenas um alimento, mas a manifestação da cultura local e o legado do povo. Muito embora seja comum ouvir que tais métodos de produção sejam passados de geração em geração, as pesquisas apontaram um caminho inverso. O início da fabricação do doce foi resultado, na maior parte dos casos, da necessidade da geração de renda há mais de 50 anos, ensinado por amigas ou aprendido nas fábricas que trabalharam. Outro ponto importante para as análises é que a prática artesanal da manufatura feita hoje não é passada adiante para os entes familiares por falta de interesse dos mesmos, uma vez que estes não veem a fabricação dos doces como uma alternativa viável para que se dediquem à produção. A metodologia de pesquisa se caracteriza como quantitativa e qualitativa posto que se tratam de revisões bibliográficas, além do estudo de questionários. A pesquisa é descritiva e exploratória uma vez que opera com dados estruturados e levanta hipóteses sobre o tema estudado. As conclusões aqui presentes podem colaborar com a elaboração de políticas públicas que visem perpetuar o costume da cidade de Campos dos Goytacazes, para além de nortear o município no fomento à geração de renda e diminuição da precarização do trabalho.

Palavras-chave: Cultura, Patrimônio Cultural Imaterial, emprego e renda, Campos dos Goytacazes, Chuvisco.

Abstract

When it talks about the Intangible Cultural Heritage from the perspective of the Cultural Environment, the “campista”s framework is remembered for its sweet flavor and its golden color. Historically linked as a result of Portuguese convents, the sweet drizzle is a confirmed presence at local events and is part of the affective memory for most the “campistas”. Thus, this one deserves to be highlighted as it is not just a food, but a manifestation of the local culture and the legacy of the people. Even though it is common to hear that such production methods are passed on from generation to generation, as research has pointed out a reverse path. The beginning of the production of candy was the result, in most cases, of the need to generate income for over 50 years, taught by friends or learned in the factories where they worked. Another important point for the analysis is that the artisanal practice of manufacturing done today is not passed on to family members due to their lack of interest, as they do not see the manufacture of sweets as a viable alternative for them to dedicate themselves to production. The research methodology stands out as quantitative and qualitative since it deals with bibliographic reviews, in addition to the study of questionnaires. The research is descriptive and exploratory as it operates with structured data and raises hypotheses about the topic studied. As an exercise presented here, they can collaborate with the preparation of public policies aimed at perpetuating the costume of the city of Campos dos Goytacazes, in addition to guiding the municipality in promoting income generation and reducing job insecurity.

Keywords: Culture, Intangible Cultural Heritage, employment and income, Campos dos Goytacazes, Chuvisco.



1. INTRODUÇÃO

O mais popular doce de Campos dos Goytacazes merece destaque para além das prateleiras. Conhecido e experimentado pela grande maioria dos moradores do município, o chuívisco se destaca por não ser somente uma fina sobremesa, mas por se tratar de um Patrimônio Cultural Imaterial da cidade de Campos.

O presente projeto visa conhecer e compreender de que forma se deu a propagação do comércio do doce na cidade segundo as próprias doceiras, traçando um paralelo entre os conceitos de PCI e a necessidade da geração de renda. O trabalho apresenta as distorções entre o comportamento de compra dos consumidores e o perfil de produção e venda das doceiras, apontando as fragilidades desta tradição.

Apesar de Funari (2001) atribuir ao termo “patrimônio” os conceitos das línguas românticas que tratam de uma propriedade herdada pelos pais ou antepassados, o patrimônio campista não se mostra interessante aos olhos dos descendentes para que seja passado para as próximas gerações, nem tampouco o saber-fazer foi aprendido pela maioria expressiva das mulheres por seus antepassados, mas pela necessidade.

Um recorte temporal do eixo econômico e social da década de 1970 permite compreender de que forma o empreendedorismo por necessidade se fez opção para quase 90% das doceiras, com 55,56% delas trabalhando na informalidade até hoje.

A pesquisa contou com os métodos de pesquisa quantitativo e qualitativo, ao se tratar de uma revisão bibliográfica acrescida da análise de dados coletada através da aplicação de questionários tanto para os consumidores quanto para as doceiras. A metodologia, conforme exposto por Vergara, 2010, esta pode ser definida como descritiva e exploratória, por se tratarem de técnicas padronizadas de pesquisa e por fazer levantamento de hipóteses.

2. METODOLOGIA

O presente projeto, a fim de atender aos seus propósitos, apresenta sua metodologia composta por duas etapas, contando com os métodos quantitativo e qualitativo. Este foi realizado através de pesquisas bibliográficas acerca da história do chuívisco, da conceituação do patrimônio cultural imaterial e sobre o cenário do Brasil nos anos de 1970. Aquele desponta como a coleta de dados por meio da aplicação de um questionário com questões discursivas e optativas aplicado às fabricantes do doce.

É válido destacar que antes da aplicação dos questionários foi realizado um pré-teste com mesmo conteúdo para que fossem corrigidos possíveis erros em sua estrutura. Segundo Gil, 1994, uma pesquisa pode ser definida como um processo formal e sistemático onde o método científico é desenvolvido para que sejam descobertas as respostas de determinados problemas através do uso de processos científicos.

Este trabalho contempla as afirmações de Vergara, 2010, quanto aos fins e quanto aos meios. A metodologia utilizada foi de cunho descritivo e exploratório, por compreender a utilização de técnicas padronizadas e bem estruturadas para a coleta de dados de forma clara e objetiva, e por levantar as hipóteses dos pesquisadores sobre a geração de renda por meio do patrimônio cultural imaterial do município de Campos dos Goytacazes.

Para a coleta de dados, valeu-se de questionários montados no *Google Forms* contendo informações gerais dos consumidores e das produtoras de chvisco e algumas informações sobre o perfil da possível empresa. Já o tratamento dos dados foi realizado tanto no próprio *Google Forms* quanto no *Excel*.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 Meio ambiente cultural

No acalorado processo de crescimento do Brasil durante o período de redemocratização, se fez necessária a construção de uma política de regulamentação das obrigações e cuidados ambientais necessárias à implantação do montante de obras de desenvolvimento que ocorriam no país. Para Silva, 2006, o conceito de meio ambiente é algo construído culturalmente em um recorte de tempo histórico.

Segundo Robrahn-Gonzalez (2013), foi num cenário de movimentos sociais e populares que se iniciou um amplo processo de conscientização histórica e cultural no Brasil, fomentando os movimentos e legislações ambientais surgidos na década de 1980 com a Política Nacional do Meio ambiente.

Ainda de acordo com Robrahn-Gonzalez, 2013, já na Constituição Federal de 1988 o meio ambiente passou a ser tido como um bem tutelado juridicamente, visto que há previsão quanto a proteção do meio ambiente cultural nacional na onde fora delegado ao Poder Público algumas atividades como registros, desapropriações, vigilância e tombamentos. Por tombamento entende-se uma medida administrativa que pode ser realizada pelo IPHAN (Patrimônio Histórico e Artístico Nacional).

Para Benjamin (2005), o processo de consolidação do direito ambiental e a constitucionalização da proteção do meio ambiente são tendências internacionais.



Existe um compromisso ético para o não empobrecimento da Terra e de sua biodiversidade, preservando a sobrevivência e o Habitat para as gerações futuras. Destarte, a Constituição Federal deixa de apresentar um conjunto de elementos fragmentados, e se torna um sistema de bem jurídico e autônomo que acolhe a proteção do meio ambiente.

Na grande área do Direito Ambiental, estão inseridos os ambientes que coexistem nas cidades. São eles o meio ambiente Natural, o meio ambiente Artificial, o meio ambiente Laboral e o meio ambiente Cultural.

Este trabalho possui como objeto de estudo o Ambiente Cultural, que Silva (2016), classifica como uma espécie de ecossistema criado pelo homem para que sirva de habitat, cujo estudo e preservação visa a qualidade de vida dos cidadãos moradores e a sustentabilidade.

Sabido que o Chuvisco é um Patrimônio Cultural da cidade de Campos dos Goytacazes, deve-se destacar que, segundo Silva (2016), o Patrimônio Cultural é constituído pelo próprio meio ambiente cultural, sendo formado pelos bens artísticos, históricos, paisagísticos, turísticos, científicos e sociais que caracterizem um povo de um determinado lugar. O autor retrata como noção de patrimônio o legado de um povo a partir de seus costumes e conjuntos de bens e valores, que colocam o Chuvisco no leque de patrimônios culturais.

3.2 Patrimônio Cultural Imaterial

Para as línguas românticas, os termos derivados do latim *patrimonium* se referem à propriedade herdada do pai ou dos antepassados por uma herança (FUNARI, 2001). Existe entretanto uma definição da propriedade cultural que gera uma relação menos pessoal entre o monumento e a sociedade, podendo ser, de fato, considerada uma propriedade. Para Carandini (1979), a definição de propriedade cultural é sempre uma questão política, e não teórica.

Segundo Duarte (2010), apesar de ter sido iniciada em 1960 a ação da Unesco sobre o domínio da proteção cultural de um "patrimônio cultural", foi apenas no último trimestre de 2003 que o Patrimônio Cultural Imaterial (PCI) começou a se destacar nos discursos institucionais e legislativos, onde peritos das comissões nacionais da Unesco trabalham em função da elaboração de estratégias que visam a salvaguarda desse patrimônio.

Ainda na convenção para a salvaguarda do Patrimônio Cultural Imaterial da UNESCO, 2003, foi declarado que

Considerando que os acordos, recomendações e resoluções internacionais existentes em matéria de patrimônio cultural e natural deveriam ser enrique-

cidos e complementados mediante novas disposições relativas ao patrimônio cultural imaterial, (...)

Observando também que não existe ainda um instrumento multilateral de caráter vinculante destinado a salvaguardar o patrimônio cultural imaterial, (...)

Considerando a necessidade de conscientização, especialmente entre as novas gerações, da importância do patrimônio cultural e de sua salvaguarda, (...)

Desta forma, no Art. 2, de definições a convenção da UNESCO, 2003, determina que

1. Entende-se por “patrimônio cultural imaterial” as práticas, representações, expressões, conhecimentos e técnicas – junto com os instrumentos, objetos, artefatos e lugares culturais que lhes são associados – que as comunidades, os grupos e, em alguns casos os indivíduos, reconhecem como parte integrante de seu patrimônio cultural. Este patrimônio cultural imaterial, que se transmite de geração em geração, é constantemente recriado pelas comunidades e grupos em função de seu ambiente, de sua interação com a natureza e de sua história, gerando um sentimento de identidade e continuidade e contribuindo assim para promover o respeito à diversidade cultural e à criatividade humana. (...)
2. O “patrimônio cultural imaterial”, conforme definido no parágrafo 1 acima, se manifesta em particular nos seguintes campos:
 - a) Tradições e expressões orais, incluindo o idioma como veículo do patrimônio cultural imaterial;
 - a) Expressões artísticas;
 - a) Práticas sociais, rituais e atos festivos;
 - a) Conhecimentos e práticas relacionados à natureza e ao universo;
 - a) Técnicas artesanais tradicionais.

Pode-se então dizer que o Patrimônio Cultural Imaterial remonta à um tipo de conhecimento fluido que não necessariamente se manifesta de formas ostentosas ou espetaculares, mas que é expressão valiosa de criatividade das pessoas e de seu entendimento em sua existência. As memórias de um povo, para além de criarem sua história, criam sua identidade. Assim, Ballart (1997) afirmou que ao perder suas origens, perde-se também sua identidade. Ao se falar da geração de renda através do comércio de um doce típico da cidade de Campos, deve-se então procurar entender sua história.

3.3 A culinária como expressão da cultura

Zuin (2009), postula que antes de se resumirem a sua importância fisiológica, os alimentos são, para o homem, artefatos de importância cultural, essenciais para constituição do indivíduo, formação da identidade e preservação de sua cultura e história. Os homens se alimentam mais que com a finalidade de nutrição, mas por



necessidade de se relacionar com o grupo e se organizarem social e culturalmente.

A autora Della Giustina (2010) por sua vez, diz que a alimentação pode ser considerada um Patrimônio Cultural por trazer em sua elaboração técnicas, elementos e artefatos que trazem o conhecimento adquirido no tempo. Souza *et. Al*, 2016, todavia, trouxe a informação que o Chuvisco, na verdade, não foi criado em campos. Este é um doce da culinária portuguesa. De acordo com Lessa (2018), esse símbolo da culinária campista é de origem portuguesa, advinda dos conventos entre os séculos XVIII e XIX.

Durkheim (1996), ao enunciar que os rituais são atos da sociedade que atuam como “meios pelos quais o grupo social se reafirma periodicamente”, ratifica Peirano (2001), que articula que os rituais estão relacionados a certos tipos de eventos formalizados e estereotipados, onde os rituais servem para reafirmar e renovar os valores culturais de determinada sociedade.

Em se falando em Patrimônio Cultural Imaterial e a importância da alimentação no recorte local do município de Campos dos Goytacazes, é crucial abordar o Chuvisco, que tombado pelo Conselho de Preservação do Patrimônio, COPPAM, representa tradição da cidade e está presente na mesa dos munícipes no armário de casa, como sobremesa em restaurantes, em festas e eventos. Segundo Hobsbawm (1984), as tradições são caracterizadas pela invariabilidade, com práticas periódicas de repetição.

Os doces adquiriram uma estética carregada de criatividade e de atributos culturais de seus locais de produção. Desta forma, Souza e Pereira (2016) afirmam que os doces portugueses surgiram e se expandiram para que as freiras pudessem ajudar economicamente os conventos à que pertenciam e para que fossem capazes de suportar a rigidez da clausura, e levantam a hipótese do surgimento dessa categoria de doces por Portugal ser um grande produtor de ovos.

Como herança lusitana, o doce ganhou o status de iguaria nobre, digna de grandes festividades, ganhando espaço na gastronomia campista. Gilberto Freyre, 1939, explicou o porquê de no Brasil a arte dos doces não sair apenas dos conventos, mas também das casas particulares. Para ele, “os ‘doces de freira’ foram um dos maiores encantos da velha civilização portuguesa, que antes aprendera dos mouros a fabricar açúcar e a fazer mel, doce e bolo.” (FREYRE, 1997, *Cia das Letras*, p. 30).

Souza e Pereira (2016) dissertam acerca da divergência dos registros da chegada do chuvisco na cidade de Campos dos Goytacazes, mas apontam “A Rainha do Chuvisco”, Nize Teixeira de Vasconcellos, como uma das precursoras da prática em Campos. Segundo a presidente do Fórum de Economia Solidária, Simone Gonçalves, há cerca de 15 doceiras que trabalham com a venda de chuvisco atualmente na cidade.

3.4 A necessidade de geração de renda

Apesar de hoje, em plena crise econômica causada pelo vírus da Covid-19, o empreendedorismo despontar como uma das únicas opções viáveis para milhares de brasileiros, não é de agora que empreender por necessidade garante o pão de todos os dias. É certo que a taxa de desemprego no Brasil atingiu o patamar de 12,6% no trimestre encerrado em abril de 2020 segundo os dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (Pnad), mas será necessário enxergar o cenário social e econômico do Brasil dos anos 1970 para compreender o perfil das mulheres que fabricam o famoso chuvisco na cidade de Campos dos Goytacazes.

Old (2020), classifica o empreendedorismo por necessidade como um instrumento capaz de fazer com que o indivíduo que estava em situação de desemprego e com dificuldade para se alocar ou realocar no mercado de trabalho tenha uma forma de obter renda e contorne seus problemas financeiros.

Como plano de fundo deste empreendedorismo por necessidade, Langoni (2005), afirma que a década de 1970 foi marcada pela concentração de renda, ratificada pela publicação dos resultados do Censo Demográfico que permitiu contabilizar o aumento da desigualdade e da distribuição de renda entre 1960 e 1970. Langoni, 2005, afirmou ainda que o aumento da disparidade foi consequência direta dos desequilíbrios de mercado que caracterizam os processos de desenvolvimento.

A concentração no setor primário agregado à pouca idade faziam com que a maioria daqueles classificados como “sem rendimento”, fosse parte da força de trabalho familiar, sendo remunerados através de bens de serviços como habitação e alimentação.

À época do governo Médici, 75% da população era dotada por 33% da renda total, enquanto os outros 25% partilhavam o restante da renda com uma média que chegava a ser seis vezes maior que a do grupo pertencente à maioria, conforme aponta o estudo de Langoni (2005).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este artigo teve como objeto de estudo o mais famoso doce campista, o chuvisco. A finalidade do estudo fora analisar o comportamento de consumo dos cidadãos e, principalmente, realizar o mapeamento e identificação do perfil das doceiras, a fim de compreender de que forma este Patrimônio Cultural Imaterial contribui na vida dos munícipes e das produtoras.

A tabela abaixo apresenta as informações do questionário aplicado aos munícipes para entender seu conhecimento sobre o produto e seu comportamento



de consumo. Para garantir que a pesquisa não fosse enviesada, nesta etapa fora utilizado o método “bola de neve”, no qual aqueles que receberam o formulário encaminhavam para sua lista de contatos. As respostas foram tratadas de forma a incluir apenas os moradores de Campos dos Goytacazes.

Perfil de conhecimento e consumo dos munícipes			
Pergunta	Resposta	Quantidade	Percentual
Você já ouviu falar no Chuvisco?	Sim	131	100%
	Não	0	0%
Você já experimentou o Chuvisco?	Sim	128	98%
	Não	3	2%
Você costuma consumir o doce em quais ocasiões?	Nunca consumo	18	14%
	Quando almoço na rua	9	7%
	Quando vou à festas e casa- mentos	71	54%
	Sempre tenho em casa	34	26%
De que forma costuma comprar o doce?	No comércio em geral	76	58%
	Direto de quem produz	42	32%
	Não compro	10	8%
Total de Entrevistados		131	100%

Tabela 1: Perfil de conhecimento e consumo dos munícipes
Fonte: Autores

Ao realizar o levantamento de dados, a presidente do Fórum de Economia Solidária de Campos dos Goytacazes, Simone Gonçalves apontou que existem cerca de 15 pessoas na cidade que possuem o know-how para elaboração dos Chuviscos. Deste total, 9 doceiras foram entrevistadas. Abaixo estão apontados os resultados das entrevistas:

Gênero
9 respostas



Gráfico 1: Gênero
Fonte: Autores

Idade

9 respostas



Gráfico 2: Idade
Fonte: Autores

Já passou a receita para outra pessoa?

9 respostas

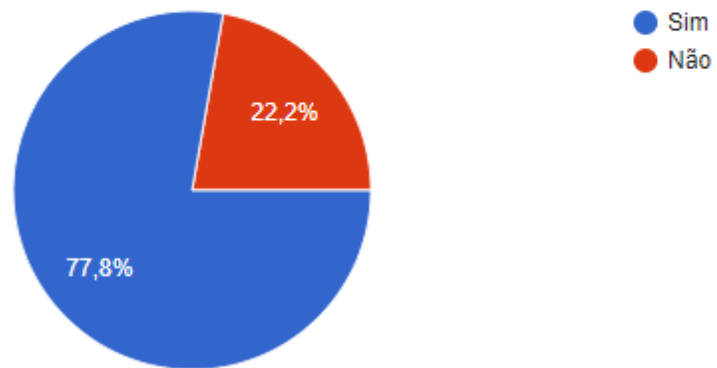


Gráfico 3: Transmissão do conhecimento
Fonte: Autores

Se sim, foi para alguém da família?

9 respostas

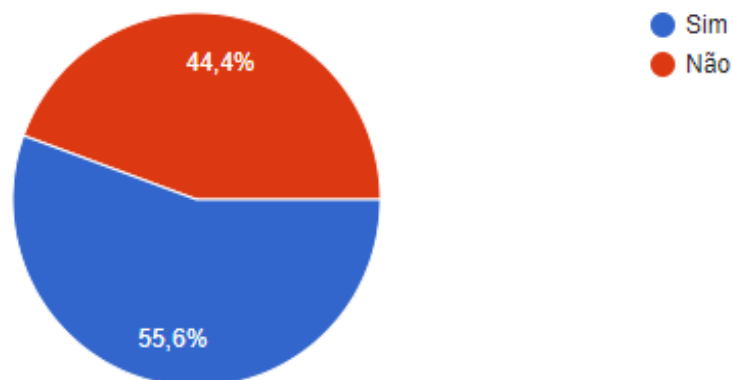


Gráfico 4: Transmissão do *saber-fazer* para familiares
Fonte: Autores

Necessidade de geração de renda e tradição			
Pergunta	Resposta:	Quantidade:	Percentual:
Por que começou a trabalhar com a produção de Chuviscos?	Por necessidade	8	88,89%
	Por ser um legado da família	1	11,11%
	Com uma amiga	4	44,44%
Como aprendeu a receita?	Enquanto trabalhava em uma fábrica de chuviscos	4	44,44%
	Passada por antepassados	1	11,11%
Total de Entrevistadas:		9	100%

Tabela 2: Necessidade de geração de renda e tradição
Fonte: Autores

Perfil do Negócio			
Pergunta	Resposta:	Quantidade:	Percentual:
Há quanto tempo trabalha com a produção de chuviscos?	Encerrou a produção	1	11,11%
	A cerca de 50 anos	8	88,89%
Recebe colaboração de algum familiar?	Sim	2	22,22%
	Não	7	77,78%
Possui MEI?	Sim	4	44,44%
	Não	5	55,56%

Tem outros funcionários?	Sim	2	22,22%
	Não	7	77,78%
É sua única fonte de renda?	Sim	7	77,78%
	Não	2	22,22%
A produção é na mesma casa onde mora?	Sim	9	100,00%
	Não	0	0,00%
Tem interesse em buscar financiamentos para expandir o negócio, à exemplo do Fundecam Empreendedor?	Sim	3	33,33%
	Não	6	66,67%
Como ocorre a venda?	Direto para o consumidor final	8	88,89%
	Para revenda	2	22,22%
Total de Entrevistadas:		9	100%

Tabela 3: Perfil do Negócio
Fonte: Autores

Considerando que são atribuídos ao Patrimônio Cultural questões como o legado e identidade de um povo a partir de seus costumes, conjuntos de valores e bens; considerando também que o PCI é expressão valiosa do entendimento de um determinado grupo sobre sua existência, e que criam e contam a história deste povo, os resultados da pesquisa reafirmam o exposto anteriormente.

O doce não só é conhecido por 100% dos entrevistados como ratifica as palavras de Zuin, 2009, ao mostrar que a alimentação vai além da nutrição e permeia a necessidade de relacionamento em grupo e organização social e cultural ao ser relatado como presente em mais de 50% dos eventos na cidade.

Ao confrontar as tabelas 1 e 3 percebe-se uma grande distorção entre o padrão de compra e venda do Chuvisco. Enquanto apenas 32% dos consumidores compra direto de quem produz, quase 90% das produtoras vendem direto para o consumidor final. Esta diferença permite assimilar que a maior parte dos compradores não consome das pequenas produtoras, mas de fábricas que produzem em maior escala.

Quanto ao perfil das produtoras, todas as entrevistadas são mulheres com mais de 50 anos. Na verdade, 88,89% destas mulheres têm quase 50 anos só de experiência com a venda de Chuviscos. Apenas 22,22% delas recebe colaboração de algum familiar, e o mesmo percentual possui algum outro funcionário. Apesar da comercialização dos doces ser sua única fonte de renda em 77,78% dos casos, somente 44,44% delas possuem MEI, e 66,67% não apresentam interesse em buscar financiamentos para expandir o negócio.

Apesar do texto do Art. 2 da UNESCO, 2003, tratar o Patrimônio Cultural Ima-

terial como algo transmitido de geração em geração, apenas 11,11% das mulheres teve a receita passada por antepassados e trabalha hoje com a produção e venda dos doces por ser um legado da família. A maioria expressiva de 88,89% das doceiras começou a trabalhar com a venda dos doces por necessidade e aprendeu ao trabalhar em uma fábrica de churros ou com uma amiga.

Ainda trazendo o Art. 2 das definições da convenção da UNESCO, 2003, 77% do total de entrevistadas que já passaram a receita para outra pessoa, 44,4% não semearam a receita para ninguém de sua família. As entrevistadas alegaram que, principalmente suas filhas, não gostariam de seguir em frente com a tradição pela vida de sacrifícios observada em suas mães. As descendentes avaliam o retorno da atividade muito baixo em relação à árdua produção dos doces.

Os mais de 50 anos de atividade com a venda do churro por parte de quase 90% das entrevistadas e o apontamento do trabalho por necessidade pelo mesmo percentual refletem o rosto do Brasil dos anos 1970, cujo contexto era de concentração de renda e aumento da desigualdade, fazendo com que crescesse o número de pessoas sem rendimentos ou que participassem de trabalho familiar, cenário que até hoje induz ao empreendedorismo por necessidade.

Conquanto que seja um Patrimônio Cultural Imaterial da cidade de Campos dos Goytacazes, o estudo mostra o quão frágil se revela a doce tradição campista da produção de churros, que não se mostra deletosa em sua continuidade de mãe para filhos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Fruto da precarização da situação econômica e social do Brasil dos anos de 1970, a cultura da produção do churro é ameaçada pelo baixo valor percebido pelos familiares das doceiras. Estas, por sua vez, trabalham em grande parte fora da formalidade até hoje.

Entre aquelas que possuem MEI, apenas 22% tem algum outro funcionário. A análise do comportamento de consumo dos campistas em relação ao padrão de venda das doceiras mostra que a maior fatia do mercado não é ocupada por elas, e que mesmo com o alto índice de desemprego vivida atualmente, a produção de churros não desponta como opção viável em Campos dos Goytacazes para pequenos empreendedores.

O poder público local deve tomar medidas mais efetivas para a salvaguarda deste saber, além de continuar trabalhando para que microempreendedores possam romper a barreira econômica e social que os impede de crescer através do crédito orientado, fazendo com que esta saborosa tradição se torne um atrativo para a geração de renda e fomento da economia local.

Referências

- ABDALA, Victor. **Desemprego cresce para 12,6% em abril, diz IBGE**, 2020. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2020-05/taxa-de-desemprego-cresce-para-126-em-abril-diz-ibge#:~:text=A%20taxa%20de%20desemprego%20no,do%20trimestre%20encerrado%20em%20janeiro.>>. Acesso em: 18 ago. 2020.
- BALLART, Josep. 1997. **El Patrimonio Histórico y Arqueológico: valor y uso**. Barcelona: Ariel.
- BENJAMIN, Antônio Herman et al. O meio ambiente na Constituição Federal de 1988. **Desafios do direito ambiental no século XXI: estudos em homenagem a Paulo Affonso Leme Machado**. São Paulo: Malheiros, 2005.
- CARANDINI, A. 1979. **Archeologia e Cultura Materiale. Dai 'lavori senza gloria' nell'antichità a una politica dei beni culturali**. Bari: De Donato.
- DA SILVA, Solange Teles. Direito Fundamental ao Meio Ambiente Ecologicamente Equilibrado Avanços e Desafios. **Cadernos do Programa de Pós-Graduação em Direito-PPGDir./UFRGS**, n. 6, 2006.
- DELLA GIUSTINA, Adelina Padilha de Souza. A culinária como patrimônio cultural imaterial. **Revista Cadernos do Ceom**, n. 31, p. 45-68, 2010. DUARTE, Alice. O desafio de não ficarmos pela preservação do patrimônio cultural imaterial. 2010.
- DURKHEIM, E. **As formas elementares da vida religiosa**. São Paulo: Martins Fontes, 1996
- DOCUMENTO originalmente publicado pela UNESCO sobre o título Convention for the Safeguarding of the Intangible Cultural Heritage, Paris, 17 October 2003. Tradução feita pelo Ministério das Relações Exteriores, Brasília, 2006. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/Convencao%20Salvaguarda%20Patrim%20Cult%20Imaterial%202003.pdf>>. Acesso em: 29 set. 2020.
- WHAT is Intangible Cultural Heritage?. UNESCO**, 2020. Disponível em: <<https://ich.unesco.org/en/what-is-intangible-heritage-00003>>. Acesso em 25 set. 2020.
- FREYRE, Gilberto. **Açúcar: uma sociologia do doce, com receitas de bolos e doces no Nordeste do Brasil**. São Paulo, Cia das Letras, 1997 (1939), p.30.
- FUNARI, Pedro Paulo A. Os desafios da destruição e conservação do Patrimônio Cultural no Brasil. **Trabalhos de antropologia e etnologia**, Porto, v. 41, n. 1/2, p. 23-32, 2001.
- HOBSBAWM, Eric J; Ranger, Terence (Orgs.). **A Invenção das Tradições**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1984.
- LANGONI, Carlos Geraldo. **Distribuição da renda e desenvolvimento econômico do Brasil**. FGV Editora, 2005.
- LESSA, Leonora Souza Tinoco et al. Chuvisco de Campos dos Goytacazes: Aspectos de admissibilidade de Indicação Geográfica. **Revista INGI-Indicação Geográfica e Inovação**, v. 2, n. 3, p. 127-138, 2018.
- OLD, Dino. **Empreendedorismo por necessidade no Brasil**, 2018. < https://exame.com/negocios/dino_old/empreendedorismo-por-necessidade-no-brasil/>. Acesso em: 13 ago. 2020.
- PEIRANO, M. Rituais como estratégia analítica e abordagem etnográfica. In: PEIRANO, M. (Org.). **O dito e o feito, ensaios de antropologia dos rituais**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2001. (Coleção antropologia da política, v. 12).
- PROBST, Elisiana Renata; RAMOS, Paulo. **A evolução da mulher no mercado de trabalho**. Santa Catarina: Instituto Catarinense de Pós-Graduação, p. 1-8, 2003.
- ROBRAHN-GONZÁLEZ, Erika Marion. A Construção do meio ambiente cultural: reflexões e práticas no Brasil. **Direito, Educação, Ética e Sustentabilidade: Diálogos entre os vários ramos do conhecimento no contexto da América Latina e do Caribe**, v. 2, 2013.
- SILVA, Damísio Mangureira. O meio ambiente cultural e a importância da sua preservação para o desenvolvimento urbano saudável. *Âmbito Jurídico*. Disponível em: < <https://ambitojuridico.com.br/cadernos/direito-ambiental/o-meio-ambiente-cultural-e-a-importancia-da-sua-preservacao-para-o-desenvolvimen>

to-urbano-sustentavel/>. Acesso em: 28 set. 2020.

SOUZA, I. S. DE; PEREIRA, I. DA S. D. **O doce chuveiro na cidade de Campos dos Goytacazes - RJ**. Especialização em Literatura, Memória Cultura e Sociedade—Campos dos Goytacazes: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, 6 maio 2016.

ZUIN, Luís Fernando Soares; ZUIN, Poliana Bruno. Alimentação é cultura: aspectos históricos e culturais que envolvem a alimentação e o ato de se alimentar:[revisão]. **Nutrire Rev. Soc. Bras. Aliment. Nutr**, p. 225-241, 2009.

CAPÍTULO 15

OS BENEFÍCIOS DA LASERTERAPIA NA OSSEOINTEGRAÇÃO DE IMPLANETES DENTÁRIOS: REVISÃO DE LITERATURA

THE BENEFITS OF LASER THERAPY ON OSSEOINTEGRATION OF
DENTAL IMPLANTS: A LITERATURE REVIEW

Cayara Mattos Costa

Alaíde Oliveira Lima

Paulo Vinicius Leal Berredo

Denise Pereira Costa Cromwell

Graça Maria Lopes Mattos

Márcia de Souza Moraes de Araújo

Resumo

Aosseointegração está intimamente relacionada ao sucesso do tratamento com implantes dentários, sendo um processo por meio do qual ocorre a fixação de um material aloplástico ao osso por meio de uma formação óssea na superfície do implante. A terapia com laser de baixa potência tem se apresentado eficaz no que tange à aceleração dos processos de cicatrização, efeitos analgésicos e anti-inflamatórios. Ainda, essa terapia tem sido aplicada nas mais diversas especialidades da Odontologia, inclusive na Implantodontia, de forma a potencializar a osseointegração do implante. Por isso, o objetivo deste trabalho foi apresentar uma revisão de literatura sobre a influência da laserterapia de baixa potência na osseointegração de implantes dentários. A busca bibliográfica foi realizada nas bases de dados Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde, *Scientific Electronic Library Online* e PubMed, por meio da combinação dos seguintes descritores em português e em inglês: lasers, bioestimulação a laser, LLLT, Terapia a Laser de Baixa Potência/intensidade, implantação dentária, implante dentário e selecionando-se artigos datados entre 2016 e 2020. Sete artigos atenderam a todos os critérios de inclusão, foram selecionados, lidos na íntegra e sumarizados em um quadro. Percebeu-se que o uso da laserterapia de baixa potência parece contribuir para a osseointegração de implantes dentários, embora ainda não haja um consenso na literatura.

Palavras-chave: Implantes dentários, Osseointegração, Lasers.

Abstract

Osseointegration is closely related to the success of treatment with dental implants, being a process, through which occurs the fixation of an alloplastic material to the bone by means of a bone formation on the implant surface. Low-power laser therapy has been shown to be effective in accelerating the healing process, and in producing analgesic and anti-inflammatory effects. Furthermore, this therapy has been applied in various specialties of dentistry, including implant dentistry, in order to enhance implant osseointegration. Therefore, the aim of this study was to present a literature review on the influence of low-power laser therapy on the osseointegration of dental implants. The literature search was performed in the Latin American and Caribbean Literature on Health Sciences, Scientific Electronic Library Online and PubMed databases, by combining the following descriptors in Portuguese and English: lasers, laser biostimulation, LLLT, Low Power Laser Therapy/intensity, dental implant, dental implant and selecting articles dated between 2016 and 2020. Seven articles met all inclusion criteria, were selected, read in full, and summarized in a table. It was noticed that the use of low-power laser therapy seems to contribute to the osseointegration of dental implants, although there is still no consensus in the literature.

Keywords: Dental Implants, Osseointegration, Lasers.

1. INTRODUÇÃO

Tratamentos odontológicos com implantes dentários têm revolucionado a Odontologia desde o início do século, conquistando um espaço cada vez maior como uma solução para o edentulismo, seja ele parcial ou total, além de uma incessante busca por aperfeiçoamento em suas práticas clínicas (MUNHOZ et al., 2018; PALMEIRA; SANTOS; CATÃO, 2018; CACCIANIGA et al., 2020).

O objetivo do tratamento com implantes dentários é alcançar uma união adequada entre o osso alveolar do paciente e o implante dentário, conhecido como osseointegração, bem como alcançar uma boa estabilidade do implante ao longo do tempo (ZAYED; HAKIM, 2020). A osseointegração é definida como um processo no qual ocorre uma “fixação rígida e assintomática de um material aloplástico em contato com o osso” e cuja formação é realizada na superfície do implante (PALMEIRA; SANTOS; CATÃO, 2018, p.98).

Para tanto, o sucesso dessa prática está relacionado a fatores como: interação entre tecido e material, fatores físicos, mecânicos e comportamentais do indivíduo, além da osseointegração propriamente dita (PRADOS-FRUTOS et al., 2016).

Ainda, a osseointegração é um processo que demanda tempo para que haja uma incorporação do osso ao implante. Por isso, vários tratamentos foram propostos para tentar diminuir esse tempo, como, por exemplo, desenvolvimento de biomateriais e aplicação de laser de baixa potência como bioestimulador à proliferação tecidual (PRADOS-FRUTOS et al., 2016; ZAYED; HAKIM, 2020; OLIVEIRA et al., 2021).

A terapia com laser de baixa potência (do inglês *Low Level Laser Therapy* - LLLT) tem ganhado destaque como forte aliada às especialidades da Odontologia, inclusive na implantodontia (ZAYED; HAKIM, 2020), principalmente em decorrência dos seus efeitos analgésicos, anti-inflamatórios e reparadores (MUNHOZ et al., 2018; CACCIANIGA et al., 2020).

Isso porque essa terapia pode melhorar significativamente o pós-operatório do paciente, de forma a minimizar edemas e aumentando a reparação tecidual. Ainda, os efeitos da LLLT no tecido ósseo estão relacionados à aceleração do processo de proliferação celular e consequente regeneração óssea (CACCIANIGA et al., 2020; OLIVEIRA et al., 2021).

Dessa forma, a LLLT tem se mostrado promissora no que tange à bioestimulação tecidual do osso alveolar em implantes dentários (MAYER et al., 2016; OLIVEIRA et al., 2021). E aplicações periódicas e em doses corretas parecem diminuir o tempo de remodelação óssea e encurtar o tratamento com implantes (PRADOS-FRUTOS et al., 2016).



Tem sido sugerido que se realizem aplicações prévias, trans e pós-operatórias com o LLLT, já que esse laser melhora a qualidade óssea e o favorece a osseointegração, apesar de ainda não haver protocolo bem estabelecido adaptado para a implantodontia (PALMEIRA; SANTOS; CATÃO, 2018). Assim, estudos com o objetivo de diminuir o tempo de osseointegração e melhorar a qualidade desta, avaliaram um possível efeito da LLLT como bioestimulador desse processo, encontrando resultados promissores (MANDIC et al, 2015; MAYER et al., 2016; OLIVEIRA et al., 2021).

Ainda, duas revisões sistemáticas buscaram avaliar os efeitos da LLLT na estimulação de osseointegração de implantes dentários e encontraram resultados favoráveis à aplicação do laser. Entretanto, a falta de estudos sobre o tema e de protocolos pré-definidos de utilização da LLLT fizeram com que mais estudos fossem necessários para se chegar a uma conclusão contundente sobre os benefícios dessa terapia na osseointegração de implantes (PRADOS-FRUTOS et al., 2016; ZAYED; HAKIM, 2020).

Assim, tendo em vista a crescente necessidade de potencializar a osseointegração de implantes dentários, de reduzir o tempo de tratamento, bem como a existência de uma potencial eficácia da LLLT nesse processo, o objetivo desse trabalho é apresentar uma revisão de literatura sobre a influência da laserterapia de baixa potência na osseointegração de implantes dentários.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Tipo de estudo

Este estudo é uma revisão integrativa da literatura, por meio de um método qualitativo e descritivo, sobre os benefícios da laserterapia na implantodontia. A revisão integrativa da literatura é baseada em uma busca em bases de dados para posterior análise crítica e resumo dos achados sobre o tema em questão (SOARES et al., 2014).

Nesse sentido, o produto final da revisão é a síntese das atuais evidências disponíveis sobre determinado tema, além de apresentação das lacunas do conhecimento e uma conclusão com base nos achados, o que auxilia novas pesquisas (MENDES et al., 2008).

Este estudo foi composto das seguintes etapas: definição do problema norteador da revisão, busca nas bases de dados, seleção dos estudos com base nos critérios de inclusão e exclusão, análise e síntese dos achados, discussão dos achados e conclusão.

2.2 Definição do problema

O problema que norteou esta revisão de literatura e que se pretende responder é: quais as evidências presentes na literatura atual acerca dos benefícios da laserterapia na implantodontia?

2.3 Coleta de dados e seleção dos estudos

A seleção dos estudos foi feita por meio de uma busca nas bases de dados: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), biblioteca eletrônica *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e PubMed. A busca foi realizada por meio da combinação das seguintes palavras-chaves em português e/ou em inglês: lasers, bioestimulação a laser, LLLT, Terapia a Laser de Baixa Potência/intensidade, implantação dentária, implante dentário. A fim de aumentar a especificidade da busca, os operadores booleanos "and" e "or" foram utilizados. Foram selecionados artigos datados entre os anos de 2016 a 2020.

Os critérios de inclusão foram: publicações que tinham relação com o tema da revisão, escritas em português ou inglês, ser datado entre os anos de 2016 e 2020, estarem disponíveis na íntegra e de forma gratuita.

Já os critérios de exclusão foram: artigos que não tinham resumo disponível, pesquisas não finalizadas, publicações não disponíveis gratuitamente e na íntegra; monografias, dissertação, teses, trabalhos de conclusão de curso, livros e capítulos de livros.

2.4 Análise e síntese dos dados

A seleção dos estudos foi realizada seguindo as etapas de: seleção preliminar, por meio de leitura dos títulos e, em seguida, dos resumos; leitura crítica dos artigos selecionados pelo título e resumo na íntegra; e síntese dos artigos que atenderam a todos os critérios de inclusão em um quadro composto por: autor e ano, título do trabalho, objetivo, conclusão.

2.5 Aspectos éticos

Como o estudo se tratou de uma revisão bibliográfica, não houve necessidade de se utilizar de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e nem de submeter o trabalho a aprovação de um Comitê de Ética. Entretanto, respeitou-se todos os

demais aspectos éticos, como manutenção da autoria dos artigos e utilização dos dados exclusivamente para este trabalho.

3. RESULTADOS

Foram identificados na busca nas bases de dados 51 artigos e três trabalhos de conclusão de curso, que foram excluídos. Dos 51 artigos, 2 foram da base de dados LILACS, 01 da SciELO e 48 do PubMed. Ainda, após leitura de título e resumo, 12 foram selecionados para leitura na íntegra, excluindo-se 39, conforme a figura 1 abaixo.

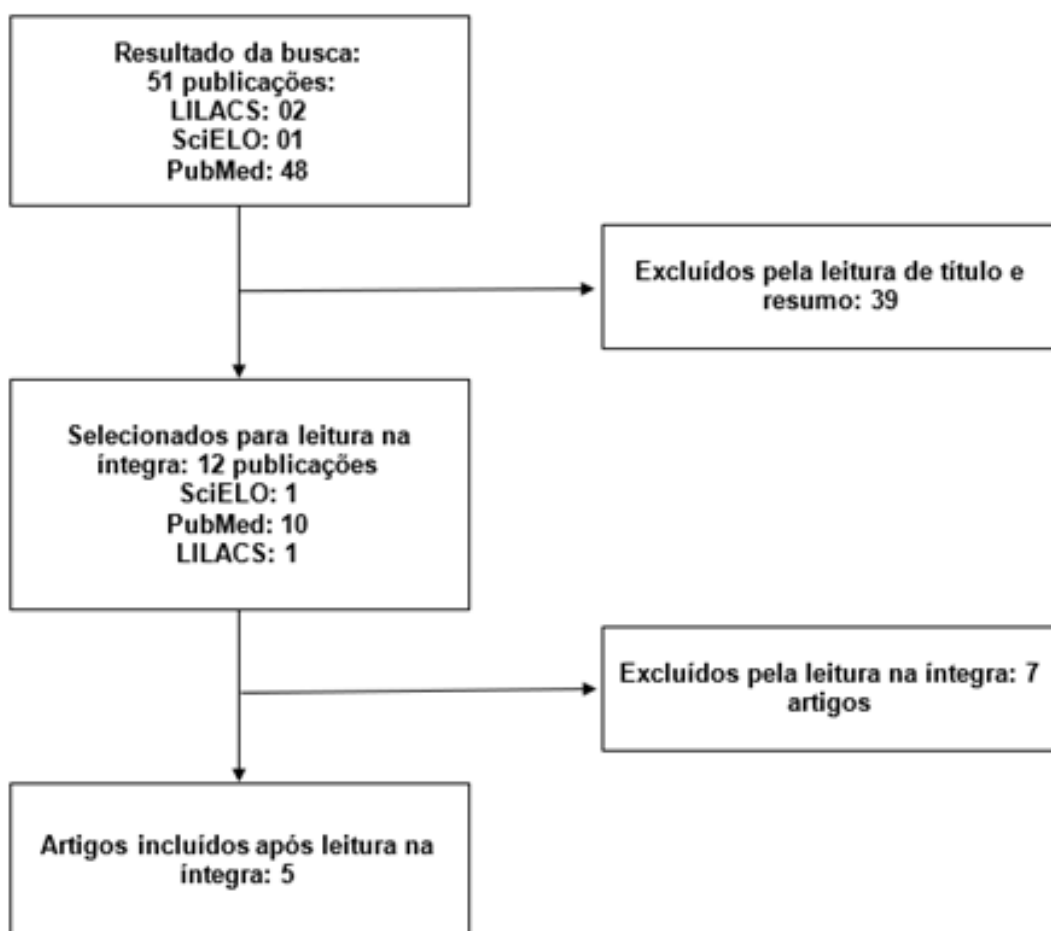


Figura 1 - Fluxograma de seleção dos artigos
Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

Após as etapas de busca, leitura de título e resumo, e leitura crítica na íntegra dos artigos selecionados, 05 artigos compuseram a amostra final do estudo. Posteriormente, eles foram sintetizados em um quadro-resumo, apresentado abaixo (quadro 1).

Título	Efeito do laser infravermelho de baixa potência na osseointegração pós-implante: revisão de literatura
Autor e ano	Munhoz et al., 2019

Objetivo	Através de uma revisão de literatura, discutir e analisar as características do laser de baixa potência e seus efeitos terapêuticos sobre os tecidos nas áreas pós-implantadas, bem como abranger protocolos e usabilidade clínica.
Conclusão	Embora os lasers de baixa intensidade apresentem bons resultados, sua eficácia é pouco comprovada no que se refere ao reparo do tecido ósseo, se mostrando um excelente coadjuvante no tratamento de tecidos moles e procedimentos terapêuticos, apenas.
Título	Is Lowlevel Laser Therapy and Gaseous Ozone Application Effective on Osseointegration of Immediately Loaded Implants?
Autor e ano	Karaca; Ergun; Ozturk, 2018
Objetivo	Investigar os efeitos dos lasers de bioestimulação e da ozonoterapia na osteointegração de implantes de carga imediata.
Conclusão	Nossos resultados sugerem que tanto a LLLT quanto a ozonoterapia com tempo de aplicação prolongado são métodos promissores para melhorar a cura óssea em torno de implantes imediatamente carregados e aumentar a estabilidade do implante; no entanto, há necessidade de mais estudos sobre este assunto para que estes métodos se tornem aplicações rotineiras.
Título	Effect of Laser Therapy on the Osseointegration of Immediately Loaded Dental Implants in Patients under Vitamin C, Omega-3 and Calcium Therapy
Autor e ano	Mikhail et al., 2018
Objetivo	Avaliar o efeito radio-densitométrico da terapia laser de baixa intensidade sobre a osteointegração de implantes dentários de carga imediata em pacientes sob terapia com vitamina C, ômega-3 e cálcio.
Conclusão	A irradiação laser de baixa intensidade promoveu significativamente a cura óssea e acelerou a processo de osseointegração, enfatizando o efeito bioestimulador do laser.
Título	Effect of Low-Level Laser Therapy on Bone Regeneration During Osseointegration and Bone Graft
Autor e ano	Zein; Selting; Benedicenti, 2017
Objetivo	Avaliar estudos que correlacionam a fotobiomodulação e regeneração óssea, bem como avaliar parâmetros que produzem resultados positivos com base na dose e na potência utilizadas.
Conclusão	Um efeito positivo da energia laser de baixa potência na regeneração óssea dentro de uma determinada relação entre a dose e a potência de saída foi encontrada. O LLLT estimula o metabolismo celular, aumentando a síntese proteica e posterior regeneração óssea.
Título	Peri-implant osseointegration after low-level laser therapy: micro-computed tomography and resonance frequency analysis in an animal model
Autor e ano	Mayer et al., 2016
Objetivo	Avaliar os efeitos da laserterapia de baixa potência no processo de osseointegração, comparando as medições de análise de frequência de ressonância realizadas na colocação do implante e após 30 dias e imagens de tomografia microcomputada em coelhos irradiados <i>versus</i> não irradiados.
Conclusão	A terapia a laser, com base no protocolo de irradiação utilizado neste estudo, foi capaz de proporcionar maior estabilidade do implante e aumentar o volume de osso peri-implantar recém-formado, indicando que a irradiação a laser efetuou uma melhoria no processo de osseointegração.

Quadro 1 – Quadro-resumo com os artigos incluídos na revisão
 Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

4. DISCUSSÃO

O presente estudo de revisão de literatura incluiu cinco artigos entre 2016 e 2020 e encontrou que a irradiação com laser de baixa potência parece ter um efeito positivo para a osseointegração em implantes dentários. Isso porque o sucesso da terapia com implantes dentários depende da capacidade do osso alveolar integrar-se ao implante, processo conhecido como osseointegração e a LLLT tem se mostrado eficaz na aceleração desse processo (CACCIANIGA et al., 2020; ZAYED; HAKIM, 2020).

Sabe-se que o laser de baixa potência age nos locais ao promover efeitos anti-inflamatórios, analgésicos e de cicatrização tecidual, inclusive óssea, estimulando a proliferação celular e consequente reparo ósseo da região irradiada (MAYER et al., 2016). Por isso, estudos realizados em animais (MAYER et al., 2016) e em humanos (KARACA; ERGUN; OZTURK, 2018; MIKHAIL et al., 2020), além de estudos de revisão de literatura (MUNHOZ et al., 2018; ZEIN; SELTING; BENEDICENTI, 2017) tiveram o objetivo de avaliar a relação entre a LLLT e a osseointegração de implantes dentários.

Em seu estudo, Mayer *et al* (2016) buscaram avaliar os efeitos da LLLT na osseointegração de implantes dentários em 14 coelhos, divididos em dois grupos: um que recebeu irradiação com o laser de baixa potência e outro que não recebeu. Eles concluíram que o grupo de coelhos que recebeu a irradiação com o laser obteve maior estabilidade do implante, além de que essa irradiação também melhorou o processo de osseointegração. Corroborando com esses achados, dois estudos realizados em humanos buscaram avaliar e havia efeitos benéficos da irradiação com LLLT na osseointegração de implantes dentários em 25 (KARACA; ERGUN; OZTURK, 2018) e em 20 pacientes (MIKHAIL et al., 2018) e encontraram que a LLLT foram métodos eficazes ao melhorar a cicatrização óssea em torno de implantes, promovendo a osseointegração deles.

Ainda, duas revisões de literatura concluíram que a LLLT apresentou bons resultados de estimulação da regeneração óssea (ZEIN; SELTING; BENEDICENTI, 2017; MUNHOZ et al., 2019), ainda que esses efeitos ainda não sejam completamente comprovados (MUNHOZ et al., 2019).

Apesar de esses achados serem convergentes, é necessário destacar que os organismos humano e animais são biologicamente diferentes, assim como os protocolos utilizados também diferiram entre todos os estudos acima. Por isso, resultados de estudos experimentais não devem ser totalmente extrapolados para estudos em humanos (ZAYED; HAKIM, 2020).

Entretanto, esses resultados podem ser justificados pela ação terapêutica do laser de baixa potência nos tecidos em geral, de forma que, quando a aplicação é realizada em doses e intervalos corretos, ocorre uma bioestimulação desses tecidos, acelerando a cicatrização e remodelação óssea. Esse novo osso é mais firme

e compacto, o que favorece ainda mais a osseointegração dele com o implante, consequentemente diminuindo o tempo de osseointegração e de tratamento (PALMEIRA; SANTOS; CATÃO, 2018).

Dessa forma, percebe-se que, apesar de serem poucos os estudos que tratam sobre os efeitos da LLLT na osseointegração de implantes dentários e de os estudos incluídos nesta revisão de literatura usarem protocolos de irradiação diferentes, tanto em animais quanto em humanos, resultados favoráveis à utilização da LLLT foram encontrados. Entretanto, ainda são necessários estudos mais bem delineados, bem como é necessária que haja uma padronização de protocolos para que se possa avaliar da melhor forma a eficácia da LLLT na osseointegração de implantes.

A implantodontia é uma especialidade odontológica que vem ganhando destaque nas últimas décadas, principalmente porque ela tem se mostrado uma solução adequada e duradoura para casos de perdas dentais ou edentulismo. Apesar disso, esse tratamento torna-se demorado, em decorrência do tempo necessário para que ocorra a osseointegração entre o osso alveolar e o implante dentário.

A LLLT tem emergido como um aliado eficaz nas mais diversas especialidades, incluindo a implantodontia. Isso porque essa terapia promove efeitos analgésicos, anti-inflamatórios e de reparação tecidual, impulsionando diversos estudos sobre a LLLT e a osseointegração de implantes dentários.

Este trabalho demonstrou que, apesar de os estudos incluídos convergirem em um benefício da LLLT na osseointegração, mais estudos são necessários, principalmente no que tange a padronização de protocolos de aplicação e aspectos metodológicos.

Referências

CACCIANIGA, Gianluigi *et al.* Evaluation of effectiveness of photobiostimulation in alleviating side effects after dental implant surgery. A randomized clinical trial. **Med Oral Patol Oral Cir Bucal**, 2020, vol.25, n.2, p.e277-e282.

KARACA, I.R.; ERGUN, G.; OZTURK, D.N. Is Low-level laser therapy and gaseous ozone application effective on osseointegration of immediately loaded implants? **Niger J Clin Pract**, 2018, vol.21, n.6, p.703-710.

KIM, Jong-Ryoul *et al.* Low-level laser therapy affects osseointegration in titanium implants: resonance frequency, removal torque, and histomorphometric analysis in rabbits. **J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg**, 2016, vol.42, n.1, p.2-8.

MAYER, Luciano *et al.* Peri-implant osseointegration after low-level laser therapy: micro-computed tomography and resonance frequency analysis in an animal model. **Lasers Med Sci**, 2016, vol.31, n.9, p.1789-1795.

MENDES KDS, SILVEIRA RCCP, GALVÃO CM, GALVÃO CA. Revisão Integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na Enfermagem. **Texto Contexto Enferm**, 2008, vol.17, n.4, p. 758-64..

MIKHAIL, Faten Fawzy *et al.* Effect of Laser Therapy on the Osseointegration of Immediately Loaded Dental



Implants in Patients under Vitamin C, Omega-3 and Calcium Therapy. **Open Access Maced J Med Sci**, 2018, vol.15, n.9, p.1468-1474.

MUNHOZ, Sabrina Thais Ferreira Cardoso *et al.* Efeito do laser infravermelho de baixa potência na osseointegração pós-implante: revisão de literatura. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, 2019, vol sup 28, e1036.

OLIVEIRA, Guilherme José Pimentel *et al.* Low-level laser therapy (LLLT) in sites grafted with osteoconductive bone substitutes improves osseointegration. **Lasers Med Sci**, 2020, vol.35, n.7, p.1519-1529.

PALMEIRA, Pettely Thaise de Souza Santos; SANTOS, Marconi Eduardo Sousa Maciel; CATÃO, Maria Helena Chaves de Vasconcelos. Influência do laser terapêutico na osseointegração dos implantes dentários. In: GISELLE MEDEIROS DA COSTA ONE E ROSEANNE DA CUNHA UCHÔA. **Odontologia: os desafios do mundo contemporâneo**. 1ªEd, João Pessoa: IMEA, vol.2, 2018, capítulo 6, p. 98-113.

SOARES, C. B. et al. Revisão integrativa: conceitos e métodos utilizados na enfermagem. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, 2014, vol.48, n.2, p.335-345.

ZAYED, Sara Mahmoud; HAKIM, Ahmed Adel Abdel. Clinical efficacy of photobiomodulation on dental implant osseointegration: a systematic review. **Saudi J Med Med Sci**, 2020, vol.8, n.2, p.80-86.

ZEIN, Randa; SELTING, Wayne; BENEDICENTI, Stefano. Effect of Low-Level Laser Therapy on Bone Regeneration During Osseointegration and Bone Graft. **Photomed Laser Surg**, 2017, vol.35, n.12, p.649-658.

CAPÍTULO 16

ARGILA PARA FINS COSMÉTICOS: CARACTERIZAÇÃO E PROPRIEDADES

CLAY FOR COSMETIC APPLICATION: CHARACTERIZATION AND
PROPERTIES

Sarah dos Reis Abdala

Leticia Heldt Rabelo

Fabio Ferraço

Sylma Carvalho Maestrelli

Resumo

As propriedades dos produtos cerâmicos são fundamentalmente determinadas pelas matérias-primas, processamento e pela microestrutura final. Em se tratando de argilas para fins cosméticos, além dos ensaios de caracterização que normalmente são realizados em argilas, deve-se seguir padrões e requisitos de segurança como alta pureza, alta estabilidade, inércia química, ter tamanho e textura apropriados e controle sob o teor de metais pesados para controle toxicológico. Neste projeto foram realizadas análises de caracterização física, química e reológica, como distribuição granulométrica e de tamanhos de partícula (está na faixa de $1\sim 10\mu\text{m}$), área superficial ($101,1970\text{m}^2/\text{g}$), plasticidade (LP=52,005%; LL=78,764% e IP=26,760) e Fluorescência de raios X (FRX), o que revelou a presença de 18,68% wt. de Al_2O_3 , 50,46%wt. de SiO_2 , Fe_2O_3 , CaO, MgO, K_2O , entre outros, caracterizando a matéria prima argilosa para fins cosméticos, estabelecendo assim um padrão conhecido e uma referência em termos de propriedades físicas, reológicas e químicas para tal fim.

Palavras-chave: argilas, cosméticos, toxicidade, propriedades físico-químicas.

Abstract

Ceramic materials properties are fundamentally determined by its raw materials, processing, and final microstructure. When it comes to clays that can be used in cosmetics, in addition to the characterization tests that are normally carried out on clays, one must follow the standards and safety requirements like high purity, high stability, chemical inertness, must have the appropriate particle size and texture, and a fine control over the content of heavy metals for toxicological ends. In this work physical, chemical, and rheological characterization were held, like particle size and particle size distribution (in the range of $1\sim 10\mu\text{m}$), superficial area ($101,1970\text{m}^2/\text{g}$), plasticity (PL=52,005%; LL=78,764% and PI=26,760) and X-ray florescence (XRF), which revealed the presence of 18,68% wt. of Al_2O_3 , 50,46%wt. of SiO_2 , Fe_2O_3 , CaO, MgO, K_2O , among others, characterizing the clayish raw material for use in cosmetics purposes, thus establishing a known pattern and a reference in terms of physical, rheological and chemical properties for this purpose.

Key-words: clays, cosmetics, toxicity, physicochemical properties

1. INTRODUÇÃO

O uso de argilas na estética é bem antigo, nos primórdios da civilização eram usadas para tratar feridas, inibir hemorragias, picadas de animais, além de tratamentos de beleza trazendo benefícios tanto para a pele quanto para o cabelo, dependendo da sua composição, pois os componentes encontrados determinam a finalidade e o mecanismo de atuação da argila. Atualmente são usadas principalmente em máscaras para estética facial, facilitando a circulação sanguínea e promovendo ação antisséptica (AMORIM; PIAZZA,2016)

De acordo com Balduino (2016) as argilas usadas para fins cosméticos e farmacêuticos devem seguir padrões e requisitos de segurança como ter alto teor de pureza, ter alta estabilidade, ser inerte quimicamente, ter tamanho e textura apropriados e controle sob o teor de metais pesados, para controle toxicológico.

Metais como alumínio, ferro, magnésio, titânio, manganês e outros, fazem parte da composição de algumas argilas, que proporcionam benefícios para o uso estético, por exemplo, o ferro age como um antisséptico e catalisador de renovação celular, o silício como fornecimento e reconstrução de tecidos, hidratação e efeito calmante, o zinco e magnésio são revigorantes, cálcio e potássio agem na circulação e fortalecimento da pele, o titânio proporciona fotoproteção. A variedade de minerais encontrados influencia na cor da argila e em suas propriedades, podendo possuir efeitos anti-inflamatórios, bactericidas, cobrir manchas na pele, proporcionar renovação celular, além de hidratar e melhorar acnes e úlceras. Um exemplo é a argila branca que é rica em silício e alumínio, e a finalidade de seu uso é clarear, hidratar e cicatrizar a pele (BALDUÍNO,2016).

Os ensaios para caracterizar e determinar as propriedades de uma argila, como propriedades físicas, químicas e térmicas são de extrema importância para avaliação dos metais encontrados e relacionar com a sua toxicidade. A importância de uma caracterização bem feita para o setor cosmético está diretamente relacionada à aplicação futura desta matéria prima em um produto a ser utilizado diretamente pelo ser humano, havendo contato direto com a pele do mesmo, que absorve/intereage com o produto (DARÉ et al, 2015; BURITI et al, 2007; FAVERO, 2017).

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O material argiloso analisado em questão vem sendo utilizado para fins cosméticos, mas não há em sua especificação nenhum tipo de informação relacionada às suas propriedades físico-químicas.

O ensaio de análise granulométrica foi realizado no laboratório Multiusuário



III do Instituto de Ciência e Tecnologia da UNIFAL- *Campus* Poços de Caldas. Para o ensaio foi utilizada a amostra em pó, com um peso total de 64,450g. Foram utilizadas cinco peneiras e o fundo, e foram todos previamente pesados vazios. A amostra foi colocada em um agitador magnético GRANUTEST, o qual foi montado com a seguinte sequência de peneiras (abertura em micrômetros): 600, 212, 150, 106, 75, e o fundo. A amostra foi agitada por 15 minutos. Em seguida cada peneira foi pesada novamente, de modo a obter a massa de material que ficou retida em cada uma, para a construção da curva granulométrica. O ensaio de distribuição de tamanho de partículas foi realizado em um sedígrafo modelo Sedigraph 5100 - Micrometrics, para a determinação das frações finas.

O ensaio de Fluorescência de Raio X foi realizado em parceria com a indústria Togni S/A materiais refratários; a área superficial das amostras (BET), sob a forma de pó, foi determinada através do equipamento GEMINI 2370, Micromeritics. O ensaio de análise térmica foi realizado no Laboratório Central de Analítica II do Instituto de Ciência e Tecnologia da Unifal - *Campus* Poços de Caldas, no equipamento NETZSCH STA 449F3. Utilizou-se a amostra em pó e a faixa de temperatura usada no processo foi de 200 a 800°C.

O ensaio de índice de plasticidade, foi realizado no Laboratório Multiusuário III do Instituto de Ciência e Tecnologia da UNIFAL - *Campus* Poços de Caldas. Para a obtenção do índice de plasticidade foi necessário obter o valor do limite de liquidez e do limite de plasticidade, os quais foram realizados de acordo com as normas NBR 6459/1984 da ABNT e NBR 7180/1984 da ABNT, respectivamente.

O ensaio de viscosidade foi realizado no Laboratório Central de Analítica II do Instituto de Ciência e Tecnologia da Unifal - *Campus* Poços de Caldas. Preparou-se uma solução contendo 10,8976 g de amostra de argila com 30,0269 g de água. A solução foi submetida a análise de viscosidade usando o viscosímetro Brookfield LVD nas condições de 50 rpm, durante 2 minutos, utilizando o spindle 61. As leituras de viscosidade em centipoise [cP], foram realizadas até que o valor ficasse constante ou com pouca variação, para isso, adicionava-se certa quantidade de água entre cada leitura, deixando assim, a solução mais diluída.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1 mostra a curva de distribuição granulométrica do material investigado, onde pode-se perceber uma relação quase linear da amostra com a abertura das peneiras, indicando que a mesma apresenta boa distribuição em relação aos tamanhos de suas partículas.

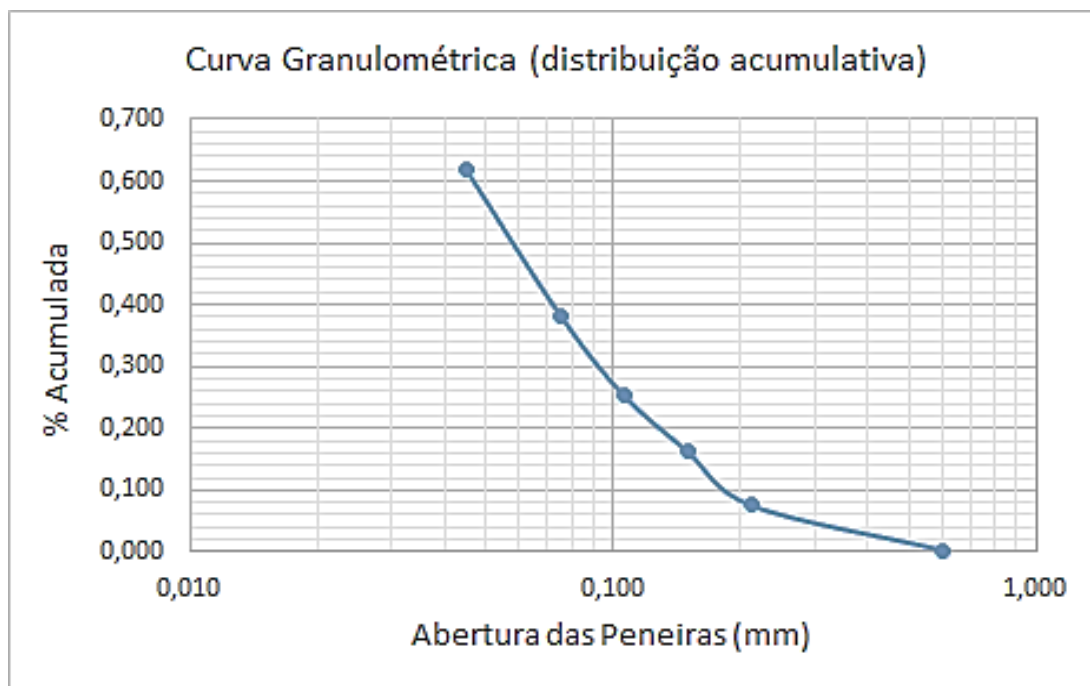


Figura 1: Curva de distribuição granulométrica obtida por peneiramento
 Fonte: dos autores

A distribuição de tamanho de partículas (Figura 2) indica que a distribuição está concentrada em um faixa estreita (de 1 a 10 μm), onde a maioria das partículas apresentam diâmetro de aproximadamente 4 microns.

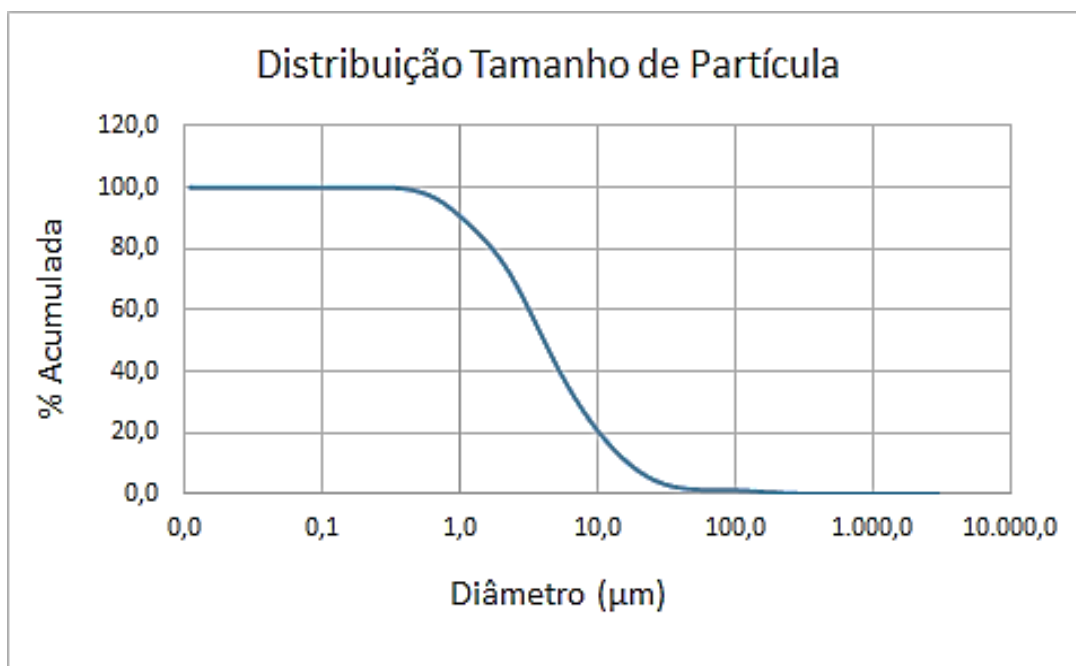


Figura 2: Curva de distribuição de tamanho de partículas
 Fonte: dos autores

Os resultados do B.E.T indicaram que a amostra de argila apresenta alta área superficial específica, 101,1970 m^2/g . Indicando que a argila apresenta uma granulometria mais fina, o que valida o seu uso na estética. Essa característica de pó fino está diretamente relacionada à sensação desta sobre a pele, a qual é influenciada pelo tamanho de suas partículas.

A tabela 1 apresenta os resultados obtidos a partir do ensaio de fluorescência de Raios X (FRX). Como a amostra é de um material utilizado na indústria cosmética, é possível visualizar que pelos componentes presentes, pode apresentar propriedades bactericida, regeneradora, antisséptica, favorecendo a absorção de impurezas, renovação celular, revigoramento de tecidos e ativação da circulação, comprovadas pela presença dos materiais argilosos ricos em ferro, silício, magnésio e potássio (BALDUÍNO, 2016).

Determinações	
Perda ao Fogo (%)	10,69
Al ₂ O ₃ (%)	18,68
SiO ₂ (%)	50,46
TiO ₂ (%)	0,80
Fe ₂ O ₃ (%)	8,56
CaO (%)	2,59
MgO (%)	2,97
Na ₂ O (%)	0,45
K ₂ O (%)	3,57
Cr ₂ O ₃ (%)	0,14
F (%)	0,01
P ₂ O ₅ (%)	0,56
ZrO ₂ (%)	-
SrO (%)	0,01

Tabela 1: Análise química por FRX da amostra.
Fonte: dos autores

Para a análise do índice de plasticidade, determinou-se primeiro o limite de plasticidade (LP) e o limite de liquidez (LL); seus valores encontram-se nas tabelas 2 e 3, respectivamente.

Amostra	Massa Úmida (g)	Massa seca (g)	Umidade (%)
1	5,073	3,333	52,205
2	2,356	1,552	51,804
LP			52,005

Tabela 2: Limite de Plasticidade da matéria prima.
Fonte: dos autores

Amostra	Massa Úmida (g)	Massa seca (g)	Umidade (%)	Nº de Golpes
1	2,765	1,671	65,470	60
2	2,858	1,769	61,560	70
3	3,117	1,888	65,095	66

Tabela 3: Valores para construção do gráfico do Limite de Liquidez.
Fonte: dos autores

A partir dos dados de Limite de liquidez (LL) foi gerado o gráfico da Figura 3, obtendo-se então o valor de porcentagem de umidade relativa a 25 golpes, que será o valor do limite de liquidez, LL= 78,764%.

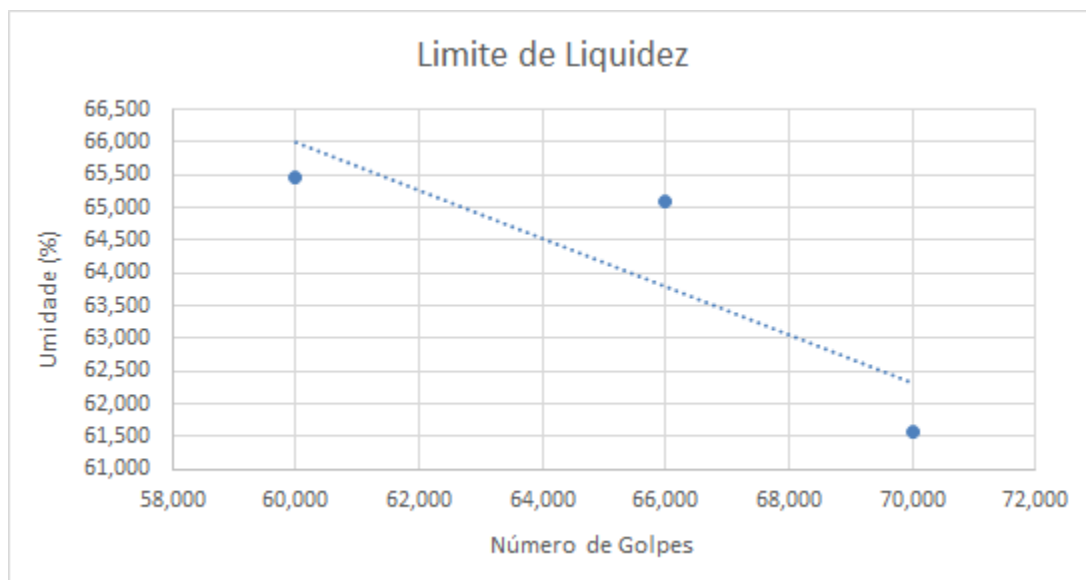


Figura 3: Gráfico do limite de liquidez
Fonte: dos autores

Assim, o índice de plasticidade, cujo valor é a subtração entre o limite de liquidez e o limite de plasticidade, resultou em um valor de $IP=26,760$. Esse valor classifica o material como sendo altamente plástico. Para apresentar tal comportamento, a argila necessita de água, em quantidade que permita ser trabalhada sem que ocorra ruptura com a força aplicada.

A Figura 4 apresenta os resultados da análise de DSC. Nota-se a presença de um leve pico invertido, que representa a variação de entalpia endotérmica; associa-se esse pico à perda de massa da amostra devido à perda de água.

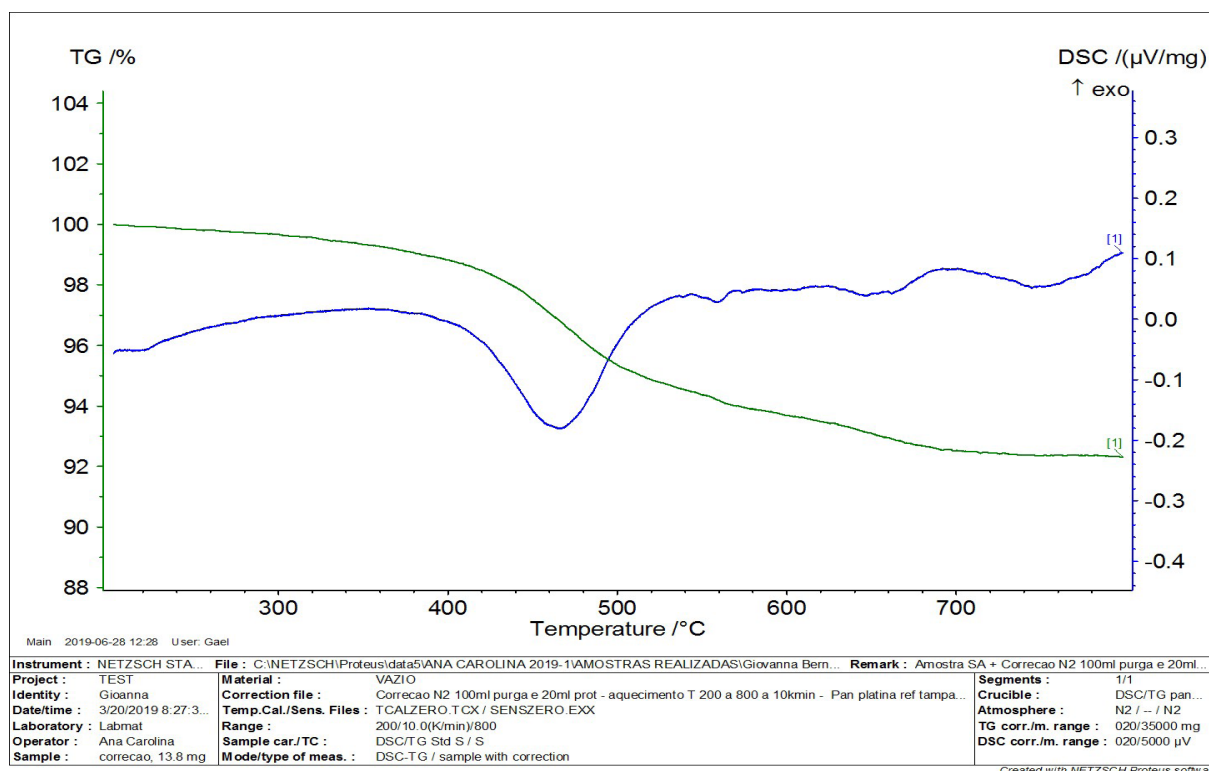


Figura 4: Resultado do ensaio de DSC da amostra.
Fonte: dos autores

Analisando o gráfico da Figura 5 de viscosidade em função da concentração de sólidos, percebe-se que os valores sofrem uma variação rápida em função da concentração. Isto nos mostra que o comportamento da amostra em maiores concentrações torna o produto mais viscoso, com menor velocidade de escoamento se comparado com a amostra de menor concentração. O valor de viscosidade tende a se manter constante mesmo com maior adição de água, com valor próximo a 3,84cP.

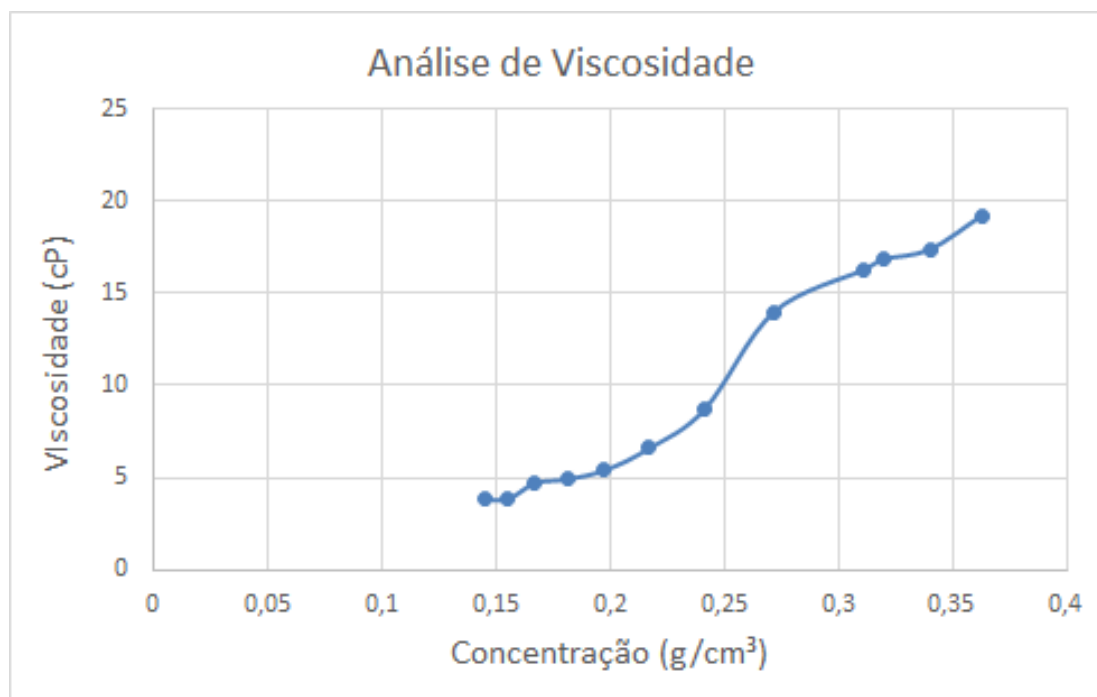


Figura 5: Gráfico de viscosidade versus concentração de sólidos.
Fonte: dos autores

5. CONCLUSÕES

Os ensaios de análise granulométrica, da distribuição do tamanho de partículas e de área superficial específica (B.E.T), confirmam a finura do material investigado, característica primordial para materiais que entram em contato com a pele, proporcionando uma sensação agradável, corroborando sua aplicação no setor de cosméticos. Os ensaios de Fluorescência de Raios X mostraram a presença de óxidos que, segundo a bibliografia consultada, são compostos com propriedades altamente benéficas para a pele, como ação bactericida, antisséptica, e que proporcionam a renovação celular. Ainda, os ensaios de DSC e de plasticidade mostram elevado teor de umidade retida e elevada plasticidade do material argiloso, o que facilita seu processamento durante o processo produtivo.

Referências

AMORIM, M. I.; PIAZZA, F. C. P. **Uso das Argilas na Estética facial e corporal**. 2016. 13f. dissertação - Universidade do Vale do Itajaí, [S.l.], 2016.

BALDUINO Z. A. P. **Estudo da Caracterização e composição de argilas de uso cosmético**. 2016. 57f. Dissertação (Mestrado em Ciências Aplicadas à Saúde) – Universidade Federal de Goiás. Jataí, 2016.

BURITI, B. M. A. B. et al. Estudo das propriedades estruturais, térmicas, químicas e granulométricas de argilas com perspectivas em tratamentos medicinais, terapêuticos e estéticos. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE LATINO AMERICANA DE BIOMATERIAIS, 14, 2017, Maresias. **Anais...** Maresias: Departamento de Engenharia de Materiais, 2017. p. 585-594.

CAVALCANTE, N. N.; GOMES, C. A. **Porosidade, absorção de água e densidade**. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso- Centro de Tecnologia, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2013.

DARÉ, G. R. et al. Significância dos argilominerais em produtos cosméticos. **Rev. de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, Maringá, v. 36, n.1, p. 59-67, 2015.

DÁRIO, G. M. **Avaliação da atividade cicatrizante de formulação contendo argila medicinal sobre feridas cutâneas em ratos**. Trabalho acadêmico de (pós-graduação) –Universidade do Extremo Sul Catarinense. Criciúma, 2008.

DENARI, G. B.; CAVALHEIRO, E. T. G. **Princípios e aplicações de análise térmica**. São Carlos: IQSC, 2012.

DIAS, A. J. **A análise sedimentar e o conhecimento dos sistemas marinhos**. 2004. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade do Algarve, Faro, 2004.

FAVERO, J. S. **Caracterização, tratamento e viabilidade de aplicação de argilas provenientes de resíduos de extração de areia na área cosmética**. 2017. 116f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Processos) - Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2017.

CAPÍTULO 17

AS CONTRIBUIÇÕES DO USO DE MAPAS CONCEITUAIS PARA O ACOMPANHAMENTO DOS INDÍCIOS DE APRENDIZAGEM A PARTIR DA METODOLOGIA PBL

THE CONTRIBUTIONS OF THE USE OF CONCEPT MAPS TO THE
MONITORING OF LEARNING TRACES FROM THE PBL METHODOLOGY

Neila Ferreira da Silva de Jesus

Cleber de Jesus Santos

Dyego Maradoney Alves de Azevedo

Heidy Domingues Fernandes Nunes

Resumo

Em virtude dos avanços tecnológicos do século XXI, vários setores da sociedade vêm passando por grandes mudanças, entre eles o da educação. A adoção de novas estratégias pedagógicas com uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação estão cada vez mais presentes no âmbito do ensino e da aprendizagem das gerações com características tecnológicas. A Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL) é uma metodologia que possibilita tanto a participação ativa e colaborativa do aluno quanto a contribuição para aprendizagem significativa. Neste contexto, este artigo tem por objetivo investigar as contribuições do uso de Mapas Conceituais para o acompanhamento dos indícios de aprendizagem a partir da metodologia PBL. Para tal, adotou-se como método de pesquisa qualitativo a pesquisa bibliográfica em uma proposta de aplicação de sequência didática (SD) com uso da Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL), de forma que, os Mapas Conceituais (MC) são construídos colaborativamente por grupos de alunos do 3º Ano do Ensino Fundamental, na disciplina Matemática, ao longo de toda a SD. Assim, nesta proposta a realidade do aluno é considerada em seu processo de ensino e de aprendizagem e sua participação ativa e colaborativa proporcionada pela metodologia PBL pode contribuir para sua aprendizagem significativa na elaboração de MC

Palavras-chave: Aprendizagem Significativa. Mapas Conceituais. PBL.

Abstract

Due to technological advances in the 21st century, various sectors of society are undergoing major changes, including education. The adoption of new pedagogical strategies using Digital Information and Communication Technologies are increasingly present in the context of teaching and learning for generations with technological characteristics. Problem-Based Learning (PBL) is a methodology that enables both active and collaborative student participation and contribution to appropriate learning. In this context, this article aims to investigate how the use of Concept Maps contributes to the monitoring of learning evidence from the PBL methodology. To this end, bibliographic research was adopted as a qualitative research method in a proposal for the application of didactic sequence (SD) using Problem-Based Learning (PBL), so that the Concept Maps (CM) are built collaboratively by groups of students from the 3rd year of elementary school, in the subject of Mathematics, throughout the SD. Thus, in this proposed reality, the student is considered in their teaching and learning process and their active and collaborative participation provided by the PBL methodology can contribute to their proper learning in the preparation of MC.

Keywords: Meaningful Learning. Concept maps. Popplet. PBL



1. INTRODUÇÃO

As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação mudaram a forma como entendemos e atuamos no mundo, de modo a testemunhar o nascimento de uma maneira diferente de organização sobre como trabalhamos, consumimos e inovamos. Na educação, esse contexto tem afetado diretamente a forma de aprender, ensinar e de como esses processos são construídos, avaliados e compartilhados.

Tais transformações apontam a necessidade de adoção de estratégias e práticas pedagógicas que contemplem o desenvolvimento de ensino e de aprendizagem pautados em práticas significativas para o acompanhamento dos indícios de aprendizagem dos alunos. Motivo pelo qual aqui explora-se os Mapas Conceituais, embasados na Teoria da Aprendizagem Significativa, como suporte à metodologia de ensino Aprendizagem Baseada em Problemas - PBL, cujo título da pesquisa é "As contribuições do uso de Mapas Conceituais para o acompanhamento dos indícios de aprendizagem a partir da metodologia PBL", advindo das discussões promovidas a partir seguinte questão de pesquisa: Quais são as contribuições do uso de Mapas Conceituais para o acompanhamento dos indícios de aprendizagem a partir da metodologia PBL?

O aporte teórico explora as contribuições de Teoria da Aprendizagem Significativa por Marco Antônio Moreira (1999); a elaboração de Mapas Conceituais por Davies (2011); Aprendizagem Baseada em Problemas por Foucault (1991); e os trabalhos relacionados retornados pelo Portal de Periódicos da Capes. Aportes esses que também alicerçam e subsidiam o objetivo do estudo em investigar as contribuições do uso de Mapas Conceituais para o acompanhamento dos indícios de aprendizagem a partir da metodologia PBL.

Por isso, ao demarcar pesquisas que articulam essas discussões, parece haver uma oportunidade singular de se tentar contribuir com o cenário dos estudos nesse âmbito, principalmente no tangente a busca por recursos que possibilitam acompanhar os indícios de aprendizagem dos alunos, fugindo à lógica cartesiana de avaliações puramente somativas - e, com isso, dando espaço para implementação de processos formativos e diagnósticos.

Por fim, sinaliza-se que no percurso da pesquisa, além desta introdução e do resumo, são apresentadas seções sobre a Teoria da Aprendizagem Significativa; Mapas Conceituais; Proposta de Sequência Didática e suas subseções: Aprendizagem Baseada em Problemas e a Proposta de Sequência Didática a partir da metodologia PBL. Com isso o referencial teórico é finalizado e sequenciado pelos tópicos Metodologia, Considerações Finais e Referências.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Teoria da Aprendizagem Significativa

A Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) foi proposta pelo norte-americano David Ausubel (1918-2008) em 1963. Médico de formação e psicólogo, contribuiu no aspecto cognitivo da Psicologia Educacional (MOREIRA, 2012) e teve sua teoria “[...] propagada e investigada em diversas áreas do conhecimento por pesquisadores como Joseph Novak (1977), Moreira (2006) entre outros” (CARVALHO; BARONE; ZARO, 2010, p.4).

Moreira (2012, p. 6) define aprendizagem significativa como uma teoria cognitiva em que “[...] ideias expressas simbolicamente interagem de maneira substantiva e não-arbitrária com aquilo que o aprendiz já sabe.”. Essa interação substantiva é entendida como não-literal. A não-arbitrariedade significa que a interação não ocorre com quaisquer conhecimentos prévios, mas com os quais são relevantes e preexistente na estrutura cognitiva¹ do aprendiz.

O conhecimento prévio do estudante, denominado por Ausubel como subsunçor ou idéia-âncora, é representado por um símbolo já significado, um conceito relevante, um constructo, uma proposição ou um modelo mental (MOREIRA, 2012). Subsunçores são conhecimentos estabelecidos na estrutura cognitiva do aprendiz. É um conceito² chave para se entender a TAS, pois é a partir da interação com os subsunçores que se definem as condições para ocorrência da aprendizagem significativa, por exemplo. Como cita Pelizzari, *et al.* (2002), o aluno precisa apresentar uma disposição para aprender, sendo necessário também que existam subsunçores adequados no aprendiz. Do mesmo modo que o material a ser aprendido tenha de ser relacionável à estrutura cognitiva de maneira não-arbitrária e não-literal (MOREIRA, 1999).

Para Ausubel (1968), quando a interação entre esse conhecimento presente na estrutura cognitiva e as novas informações são pouco relevantes, o que ocorre é uma aprendizagem dita mecânica ou automática. Nesse processo há um armazenamento arbitrário, pois o conhecimento não se liga a subsunçores específicos e se distribui de forma arbitrária na estrutura cognitiva.

No entanto, Moreira (2012) destaca que na concepção ausubeliana não há uma relação dicotômica entre essas manifestações. Há uma continuidade. Ocorre que após a aprendizagem mecânica, caso as novas informações sejam associadas a ela, a aprendizagem pode ser significativa. Do mesmo modo que alerta para a não distinção entre a aprendizagem por recepção e por descoberta. No primeiro caso

¹ Estrutura cognitiva para Moreira (2012, p.8) é definida como um constructo (um conceito para o qual há um referente concreto) usado por diferentes autores, com diferentes significados, com o qual se pode trabalhar em níveis distintos, ou seja, referido a uma área específica de conhecimentos ou a um campo conceitual, um complexo mais amplo de conhecimentos.

² Não é conveniente “coisificá-lo”, “materializá-lo” como um conceito, por exemplo. A clareza, a estabilidade cognitiva, a abrangência, a diferenciação de um subsunçor variam ao longo do tempo, ou melhor, das aprendizagens significativas do sujeito. Trata-se de um conhecimento dinâmico, não estático, que pode evoluir e, inclusive, envolver (MOREIRA, 2012, p. 4).

as informações são apresentadas em formato conclusos, e no segundo o aprendiz busca-o. Nas palavras de Moreira (1999, p. 154) “[...] quer por recepção ou por descoberta, a aprendizagem é significativa, segundo a concepção ausubeliana, se a nova informação incorpora-se de forma não arbitrária à estrutura cognitiva” (MOREIRA, 1999, p. 154).

A aprendizagem mecânica é comum no contexto escolar pelo seu caráter essencialmente memorístico. Neste caso, o novo conhecimento armazenado poderá até ser reproduzido pelo estudante, porém não haverá atribuição de significado para ele (MOREIRA, 2012). Mas, segundo Carvalho *et al.* (2010), “[...] apesar de parecer completamente ineficiente, a aprendizagem mecânica possui um papel importante dentro da teoria da aprendizagem significativa, que é de construir subsunçores quando estes não existem”. Assim, quando não há subsunçores a respeito de um conhecimento totalmente novo, as informações armazenadas pelo processo de aprendizagem mecânica se tornam pontes para o fomento posterior da aprendizagem significativa. Como cita Moreira (1999, p. 155), “[...] passam a servir de subsunçores, ainda que pouco elaborados.”

Na perspectiva de Ausubel, no entanto, o recomendável é o uso de organizadores prévios. Estes são âncoras estratégicas que levam ao desenvolvimento de conceitos subsunçores capazes de facilitar a aprendizagem subsequente. Nas palavras de Moreira (1999, p. 155) eles buscam “manipular a estrutura cognitiva, a fim de facilitar a aprendizagem significativa”; são “[...] materiais introdutórios apresentados antes do material a ser aprendido em si”, em um nível de abstração, generalidade e inclusividade mais alto, cujo objetivo é facilitar a aprendizagem.

Moreira (2012) classifica os organizadores prévios em expositivo e comparativo. O organizador expositivo é aconselhável em situações em que o material não é familiar ao aluno, e neste caso, exerce a função de ponte entre o que o aluno sabe e o que deveria saber. Já o organizador comparativo, segundo o autor, é recomendado quando o material é relativamente familiar ao estudante e, neste sentido, auxilia na integração de novos conhecimentos assim como ajuda a diferenciá-los dos já existentes na estrutura cognitiva.

É também importante destacar que na concepção ausubeliana há ainda uma distinção de três tipos de aprendizagem significativa. A primeira e a mais básica é a Representacional. Desta dependem as demais e “[...] trata-se apenas da atribuição de significado a símbolos” (CARVALHO; BARONE; ZARO, 2010, p. 4). A aprendizagem de conceitos, segundo tipo, “[...] representam abstrações dos atributos essenciais dos referentes e representam regularidades em eventos ou objetos” (MOREIRA, 1999, p. 157). O último tipo é a aprendizagem proposicional. Nesta, vigora a aprendizagem de proposições. “A aprendizagem proposicional é aquela que transcende a representacional no sentido de que ultrapassa a simples soma de significados, e alcança o entendimento da proposição que é formada pelos conceitos e significados que a compõe” (CARVALHO; BARONE; ZARO, 2010, p. 4-5).

Assim, para entender como ocorrem todos esses processos em termos de aquisição e organização de significados na estrutura cognitiva, faz-se necessário explorar a Teoria de Assimilação, a qual pode ser visualizada no esquema abaixo, a saber:

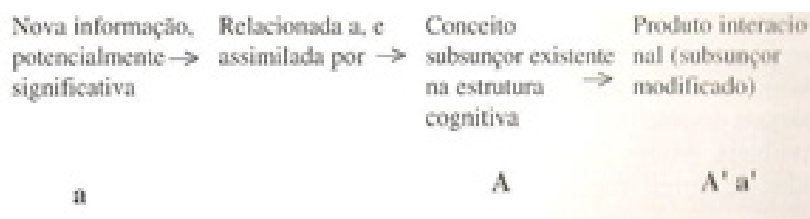


Figura 01- Esquema Assimilação da TAS
Fonte: Moreira (1999)

Nesta perspectiva, Carvalho, Barone e Zaro (2010, p. 5) apresentam o processo de assimilação durante a aprendizagem significativa, de forma resumida, por meio da equação “O conceito $a \rightarrow a'$ sempre que em contato com o seu correspondente subsunçor A , que também se torna A' , logo $a \cdot A \rightarrow a' \cdot A'$ ”. Assim, para uma compreensão mais assegurada, segundo as contribuições de Moreira (2006), diz-se que a assimilação “passa pela idéia de que uma nova informação que possui potencial de significado, apresentada e logo relacionada a um dado subsunçor, já existente na estrutura cognitiva”. Com isso, “tanto a informação nova muda quanto o subsunçor muda passando a ser mais abrangente e mais forte, podendo ser utilizado para um conjunto maior de novas informações.” (CARVALHO; BARONE; ZARO, 2010) .

Após o processo de assimilação ocorre a assimilação obliteradora. Nesta, “[...] tanto subsunçor quanto o conceito se modificam durante a assimilação e tornam-se uma só coisa, fazendo com que o aprendiz perca a capacidade de diferenciar o particular” (CARVALHO; BARONE; ZARO, 2010, p. 5).

Nesse contexto o papel do professor é o de facilitador. Cabe-lhe ter como perspectiva que “[...] o fato mais importante que influencia a aprendizagem é aquilo que o aluno já sabe” (MOREIRA, 1999). Desse modo o processo de ensino e de aprendizagem dar-se-á com base na realidade do que se necessita, e não do que se entende como preciso. Por isso é importante, defende Moreira (1999), que os conceitos sejam explorados hierarquicamente, partindo do menos incluso para o específico. Do mesmo modo que identifica os subsunçores relevantes disponíveis na estrutura cognitiva do aluno, relacionados ao que se deseja explorar. E, para essa forma de aprendizagem acontecer, os recursos materiais usados no processo precisam ter significado lógico ou potencial. A título de exemplificação e delimitação deste texto são citados os mapas conceituais.

2.2 Elaboração de Mapas Conceituais

A elaboração de diagramas estruturados sob a técnica de Mapa Conceitual foi desenvolvida por Joseph Novak em 1977. O recurso é utilizado para relacionar conceitos e atribuir um grau de importância para sua compreensão por meio da relação hierárquica entre eles, de modo a (re)organizar e modificar a cognição (DAVIES, 2011).

Os Mapas Conceituais têm como base a Teoria da Aprendizagem Significativa, de David Ausubel (1968), e prevê a organização do conhecimento em conceitos e proposições. Essa visão epistemológica subjaz e justifica a utilização dos Mapas Conceituais em sala de aula como forma de representar os modelos mentais dos alunos (DAVIES, 2011).

Davies (2011) cita o modelo de Mapas Conceituais proposto por Novak como o que melhor expressa a relação conceitual entre os organizadores gráficos. Neste modelo, os Mapas Conceituais exigem a presença de uma conexão entre os conceitos registrados por meio de proposições, pois assim os conceitos são interligados numa estrutura de rede, o que possibilita a ampliação de relações entre conceitos e/ou ideias tratadas³.

Aguiar e Correa (2013) apresentam quatro parâmetros para caracterizar bons mapas conceituais (MC) em torno das proposições, da pergunta focal, da organização hierárquica e das revisões contínuas. As proposições devem apresentar elementos semânticos e sintáticos claros a fim de expressar a relação conceitual correta. Quanto a pergunta focal, elemento delimitador do tema do MC, precisa estar devidamente declarada. No que diz respeito a organização hierárquica, elemento estrutural da rede proposicional do mapa, deve apresentar conceitos mais gerais no topo do MC e mais específicos em níveis hierárquicos inferiores. E no que diz respeito às revisões contínuas, contribuem no processo de reconstrução do conhecimento devido ao seu caráter dinâmico (AGUIAR; CORREA, 2013).

No que tange a análise de mapas conceituais, Dutra, Fagundes e Cañas (2004), sugerem três categorias baseadas em proposições de ligação, a saber: implicação local, implicação sistêmica e implicação estrutural. Uma implicação local, segundo os autores, é o resultado de uma observação direta do contexto e dos atributos do objeto. No caso de mapas conceituais, são as proposições que ao descrever um objeto usam verbos de ligação como “e” e “tem”, porém sem explicá-lo. Quanto a implicação sistêmica, a sua ocorrência é percebida quando a relação de causa e consequência é expressa pelas palavras de ligação, contudo sem ainda levar a explicações e/ou justificações. No que diz respeito a implicação estrutural, para os autores, é definida como uma ampliação da implicação local e da sistêmica em que se caracteriza por dar explicações das razões que levam a fazê-las, distinguindo-se das que são apenas suficientes.

³ Davies (2011) destaca a importante diferença entre Mapas Conceituais e Mapas Mentais. Neste, a ideia central é desencadeadora das ideias conectadas, estabelecendo uma estrutura em árvore, na qual em cada “nó” ou “caixa” do mapa haja apenas uma palavra e/ou uma pequena frase.

Conforme cita Moreira (2006), os mapas conceituais podem ser utilizados tanto como instrumentos de ensino e de aprendizagem, quanto auxiliar na análise e planejamento do currículo. Seu uso como instrumento didático, na visão do autor, permite mostrar as relações hierárquicas entre conceitos ensinados em uma aula, em uma unidade de estudo ou em um curso inteiro e, nesse sentido, o professor desempenha o papel primordial nas explicações dos mapas conceituais.

Entre os desafios, apontados por Moreira (2006), quanto ao uso de mapas conceituais feitos pelo professor destacam-se o caráter memorístico do mapa, caso não tenha significado para os alunos, e a dificuldade na aprendizagem e retenção em virtude de mapas complexos e confusos.

Os mapas conceituais são constantemente explorados nas Unidades de Ensino Potencialmente Significativas (UEPS) (MOREIRA, 2011), assim como no desenvolvimento de metodologias ativas em geral, conforme constatado no estudo realizado por Gouvêa *et al.* (2016). Neste estudo verificou-se que a construção de MC ocorre de modo ativo visto que os estudantes são os atores principais nos processos educacionais, sendo capazes de aprender de forma autônoma e participativa.

Os mapas conceituais digitais podem ser confeccionados por programas que possibilitam a criação de mapas com formatação e estilos visuais sofisticados, além do uso de diferentes tipos de mídia, tais como: Cmap tools, Mindomo, VUE, Xmind e o Popplet (COLOSIMO; FITZGIBBONS, 2012). O último, por sua vez, é o software adotado neste estudo, e será abordado na próxima seção.

2.3 Proposta de Aplicação de Sequência Didática

Sequência Didática (SD) é “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos” (ZABALA, 1998, p.18). Uma SD, segundo o mesmo autor, deve ser elaborada pensando sempre em atingir seus objetivos. Para tal, seu planejamento deve ser minucioso e estruturado a partir de levantamentos prévios de informações sobre o contexto local, regional, mundial e, principalmente, da realidade dos alunos inseridos no contexto da aplicação.

2.4 Aprendizagem Baseada em Problemas

A problematização como metodologia é usada para romper verdades tidas como certas, permitindo assim que os alunos se distanciam criticamente de fenômenos inquestionáveis (BACCHI, 2012). Problematizar não é encontrar a visão ou resposta correta sobre uma determinada questão, mas sim um método para



examinar e desafiar sua tomada como garantida. Paulo Freire viu isso como uma estratégia para o desenvolvimento de uma consciência crítica, pois é o exercício da liberdade de alguém e da capacidade de pensar de forma diferente do que foi previamente definido e institucionalizado (BACCHI, 2012).

A aprendizagem baseada em problemas (PBL) é uma estratégia de ensino ativo que permite o aluno tornar-se responsável por seu processo de aprendizagem; trabalhar de forma colaborativa; resolver problemas por meio de um processo de investigação, análise de dados; e assim como propor soluções (FOUCAULT, 1991). Por isso PBL é uma das estratégias ativas de ensino para fazer a aprendizagem mais significativa, uma vez que ajuda o aluno a refletir sobre suas próprias necessidades e aumenta a sua capacidade de desenvolver a independência como aprendizes (DE SOUZA; VERDINELLI, 2014).

No contexto da PBL o professor reconhece que os alunos não são 'tábuas vazias' e já possuem sistemas de crenças, modo de raciocínio e possuem habilidades ou qualidades de pensamento crítico. O professor deve ser um facilitador dos processos nos quais os alunos são reflexivos, abordam novas questões e encontram novas maneiras de pensar e visualizar os fenômenos. E, com isso, desenvolvem seu próprio pensamento e sua própria compreensão do mundo (BACCHI, 2012).

De modo geral, o professor pode utilizar alguns passos para orientar os grupos na solução de problemas, a saber:



Figura 2 – Etapas PBL
 Fonte: Silva (2014)

Segundo Silva (2014), existem vários métodos de avaliação em PBL. Tais como múltiplas avaliações entre os membros do grupo; um relatório individual sobre o caso em estudo; a resolução de uma situação da vida real; exercício triplo-salto⁴, auto-avaliação, avaliação pelos pares, avaliação de grupo aberto, dentre outras mais (MACDONALD; SAVIN-BADEN, 2004)

De acordo com Cerqueira (2016), as vantagens do PBL são: - Os diferentes estilos de aprendizagem dos alunos são estimulados; - Aumenta o senso de responsabilidade dos estudantes, que precisam ter disciplina para estudar; - Estimula a leitura, o emprego do raciocínio lógico e as discussões; - Incentiva os estudantes a investigar mais fundo os problemas apresentados; - Estimula e desenvolve a habilidade do trabalho em grupo por meio dos grupos de discussão; - Permite a interlocução das disciplinas e especialidades distintas; - Permite o acesso precoce dos estudantes ao meio prático da profissão escolhida, já que os estudantes podem ver de perto o resultado prático de suas investigações.

Também para Cerqueira (2016), as desvantagens do PBL podem ser as seguintes: a. Há menos cobrança por parte dos professores e os estudantes que não se adequam ao método inicialmente tendem a se dedicar menos aos estudos e, conseqüentemente, aprendem menos. b. Os alunos podem acabar recorrendo a fontes de pesquisas duvidosas, sem a preocupação com a origem e a veracidade das informações encontradas, com a facilidade de acesso e a quantidade de informações disponíveis na internet.

As formas de ensino dependem da nossa realidade para serem bem sucedidas e, sobretudo, da nossa capacidade de enxergar e aproveitar novas oportunidades em cada método de ensino, pois ao final, não há uma receita certa para ensinar habilidades. Por isso, aqui compartilha-se uma proposta de sequência didática em modelo universal e adaptável a múltiplos contextos, a qual, por sua vez fora elaborada a partir de material *Creative Commons The Science of Plastic KS3* de responsabilidade do *Sustainable Learning*, originário do *Bristol 2015 Education Programme* em parceria com o *Department of Energy and Climate Change*.

⁴ Exercício triplo-salto ocorre quando um relatório é escrito apresentando o problema, a coleta de informações e as hipóteses e os resultados.(MACDONALD; SAVIN-BADEN, 2004)



2.4.1 Modelo de SD a partir da metodologia PBL

SEQUÊNCIA DIDÁTICA – MODELO ANTERIOR A BNCC	
• Temática	Estudo do sistema monetário brasileiro
• Título	O que circula em nossas mãos
• Público-alvo	Alunos do 3º ano do Ensino Fundamental
• Nº de aulas	27 aulas de 50min.
• Requisitos prévios	Competências e habilidades trabalhadas nos eixos operações com números naturais / sistema de numeração decimal. Os quais, por sua vez, podem ser tratados nos conteúdos: a função social dos números; a história dos números; seqüência numérica; contagem, pareamento, estimativa e correspondência de agrupamento; leitura e escrita de números; situações problema (leitura, interpretação e resolução); cálculo mental; estimativa; estratégias de cálculos (adição, subtração, multiplicação e divisão).
• Justificativa	A realização desta SD se justifica pela necessidade de aproximar as crianças da realidade financeira a qual faz parte, fazendo com que sintam-se cada vez mais participativas e atuantes no exercício da cidadania; e que possam desenvolver os raciocínios lógico e matemático.
• Objetivo Geral	Reconhecer, aprender a lidar e valorizar o Sistema Monetário Brasileiro, vivenciando o uso do dinheiro no cotidiano.
• Objetivos específicos	
01	Conhecer a história do sistema monetário brasileiro;
02	Perceber a importância do dinheiro no cotidiano;
03	Identificar onde, quando e como o dinheiro, o cartão de crédito/débito são utilizados no cotidiano;
04	Interpretar as informações contidas nos encartes e anúncios de veiculação e vendas disponibilizados na internet;
05	Observar as informações sobre valores trazidas nas embalagens e etiquetas de itens comercializados;
06	Despertar a consciência sobre o uso apropriado do dinheiro.
Desenvolvimento das atividades	
Duração da aula	Atividade
02 aulas de 50min.	<ul style="list-style-type: none"> Levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos por meio de uma roda de conversa sobre o tema <i>Sistema Monetário Brasileiro</i>; Construção coletiva (alunos, professores e gestores) das propostas de atividades que farão parte da SD;
02 aulas de 50min.	<ul style="list-style-type: none"> Pesquisa no site smartkids.com.br sobre a História do Dinheiro no Brasil, cuja finalidade será responder às questões elaboradas pelo professor;
02 aulas de 50min.	<ul style="list-style-type: none"> Atividade sobre o sistema monetário brasileiro no site smartkids.com.br;
04 aulas de 50min.	<ul style="list-style-type: none"> Sistematização do estudo sobre Sistema Monetário Brasileiro com aula expositiva dialogada, resolução de exercícios no caderno e revisão pelo Kahoot;
02 aulas de 50min.	<ul style="list-style-type: none"> Aula de campo no Supermercado xxxxxxxx: na visita ao supermercado os alunos comprarão itens para realização de um piquenique comunitário. No entanto, desde a saída da escola eles terão de pagar suas passagens no ônibus, bem como já terem conversado com seus responsáveis sobre quanto poderiam usufruir no comércio e como – se por espécie, cartão de crédito ou débito; terão também de escolher ao menos um produto que esteja com rótulo principal em Inglês;

02 aulas de 50min.	<ul style="list-style-type: none"> Realização do piquenique no espaço verde e/ou aberto da escola: os alunos organizarão o espaço com a ajuda do professor; serão orientados a guardarem as embalagens utilizadas no piquenique e a trazerem outras de suas casas, cuja finalidade será a utilização desses itens na atividade da 8ª semana; terão de colocar etiquetas em Inglês nos itens com a ajuda do professor de L. E.
01 aulas de 50min.	<ul style="list-style-type: none"> Avaliação do processo por meio de roda de conversa com os alunos sobre as atividades já desenvolvidas na SD;
02 aulas de 50min.	<ul style="list-style-type: none"> Preparação e realização de uma mercearia fictícia: a sala de aula será transformada pelos alunos em uma mercearia fictícia. Os alunos simularão as ações de compra e venda que ocorrem no comércio. Observação: os próprios alunos trouxeram as embalagens dos itens a serem comercializados nessa simulação;
02 aulas de 50min.	<ul style="list-style-type: none"> Elaboração e resolução de situações-problema em dupla, em grupo e individualmente. O ambiente precisa ser moldável, como por exemplo uma sala de aula rotativa, vez que os alunos serão orientados a realizarem atividades de acordo o nível em que se encontram. Nessa linha, uns podem realizar exercícios em sites pré-selecionados pelo professor, outros ajudam os que têm mais dificuldades, outros estudam em grupo etc.
04 aulas de 50min.	<ul style="list-style-type: none"> Socialização das ações para a comunidade: a culminância da SD ocorrerá na Feira de Conhecimentos que a escola promove no final do Trimestre. Nela os alunos e a professora da turma serão responsáveis pelo bazar da escola, cujos itens foram adquiridos sob a mediação da professora de Ensino Religioso. No bazar os alunos poderão colocar em prática tudo que aprenderam durante a SD. E, para que os visitantes compreendam o processo pelo qual os alunos passaram para terem condições de assumir o bazar, alguns alunos devem ficar responsáveis por explicar a SD aos visitantes. A sugestão é que isso ocorra no momento que os visitantes saem do bazar. Para tal, os alunos devem organizar materiais visuais (cartazes etc);
02 aulas de 50min.	<ul style="list-style-type: none"> Primeiro momento: roda de conversa com os alunos para avaliação do processo; Segundo momento: os alunos serão levados ao laboratório de informática para postarem as fotos dos processos em uma dada rede social da escola. A pasta com as fotos já estará nos computadores e os alunos terão de escolher uma foto para postar na rede oficial da escola com uma legenda em português e uma #com a tradução no inglês.
02 aulas de 50min	<ul style="list-style-type: none"> Os alunos serão levados para o laboratório de informática da escola para terem acesso ao Popplet. Lá, sob a mediação da professora, devem explorar o recurso Popplet para realizarem um mapa conceitual sobre o projeto.

Sugestões de processos avaliativos formativos/diagnósticos/somativos

Objetivos	Critérios de Avaliação	Instrumentos de avaliação processo e % da nota desse objetivo
01-Conhecer a história do nosso sistema monetário	<ul style="list-style-type: none"> compreensão das idéias presentes no texto, com o aluno interagindo com o texto por meio de questionamentos, concordâncias ou discordâncias; Expressão de idéias com clareza e sistematização do conhecimento de forma adequada; Estabelecimento de relações entre o texto e o conteúdo abordado em sala de aula. 	<ul style="list-style-type: none"> Pesquisa 15% da nota total

<p>02- Perceber a importância do dinheiro em nossa vida</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecimento do conteúdo; • Argumentos selecionados; • Adequação da linguagem; • Seqüência lógica e clareza na apresentação; 	<ul style="list-style-type: none"> • Debate / Palestra / Apresentação Oral • 15% da nota
<p>03- Identificar onde, quando e como é utilizado o dinheiro, cartão de crédito e/ou débito</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ampliação de vocabulário específico da área de Matemática • Utilização do dinheiro • Agrupamento e desmembramento do dinheiro de cédulas para moedas e de moedas para cédulas • Apropriação da circulação monetária 	<ul style="list-style-type: none"> • Aula de campo • 15% da nota
<p>04- Interpretar as informações contidas nos encartes e anúncios de veiculação e vendas;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Compartilhamento das situações de aprendizagens e desafios • Agrupamento e desmembramento do dinheiro de cédulas para moedas e de moedas para cédulas 	<ul style="list-style-type: none"> • Atividades de resolução de situações-problema. • 15% da nota
<p>05- Observar as informações mais relevantes trazidas nas embalagens e etiquetas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Interação no grupo • Construção de conceitos • Compreensão dos fenômenos 	<ul style="list-style-type: none"> • Atividades experimentais • 20% da nota
<p>06- Despertar a consciência sobre o uso apropriado do dinheiro.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Utilização do dinheiro • Utilização consciente do dinheiro 	<ul style="list-style-type: none"> • Atividades experimentais, debates , aula de campo etc. • 20% da nota
<p>Outras informações</p>		
<p>Recursos</p>	<p>Calculadoras</p> <p>Livro didático</p> <p>Dinheiro de brinquedo</p> <p>Máquina (caixa de supermercado)</p> <p>Embalagens de produtos</p> <p>Quadro branco</p> <p>Acesso ao laboratório de informática com internet</p>	
<p>Endereços eletrônicos que serão utilizados para desenvolvimento das atividades</p>	<p>https://www.bcb.gov.br/pt.wikipedia.org/wiki/Dinheiro</p> <p>www.casamoeada.gov.br/portalCMB/menu/cmb</p> <p>www.smartkids.com.br/especiais/historia-do-dinheiro.htm</p> <p>www.youtube.com/watch?v=AAbVFpzmAis</p> <p>www.popplet.com</p>	

Quadro 1 – Sequência Didática
 Fonte: Elaboração própria (2021)

3. METODOLOGIA DA PESQUISA

Neste trabalho, adotou-se como método de pesquisa qualitativa a pesquisa bibliográfica, que segundo Macedo (1994 ,p. 13):

É a busca de informações bibliográficas, seleção de documentos que se relacionam com o problema de pesquisa (livros, verbetes de enciclopédia, artigos de revista, trabalhos de congressos, teses etc.) e o respectivo fichamento das referências para serem posteriormente utilizadas (na identificação do material referenciado ou na bibliografia final).

Para tal, utilizou-se as etapas de realização de uma pesquisa bibliográfica proposta por Pizzani *et al.* (2012, p. 57) a saber: delimitação tema-problema, levantamento e fichamento das citações relevantes, aprofundamento e expansão da busca, relação das fontes a serem obtidas, localização das fontes, leitura e sumarização, redação do trabalho.

Com base nestas etapas, a partir da questão de pesquisa *Quais são as contribuições do uso de Mapas Conceituais para o acompanhamento dos indícios de aprendizagem a partir da metodologia PBL?*, promoveu-se uma pesquisa bibliográfica, nos meses de abril e maio de 2020, no Portal de Periódicos da CAPES⁵, utilizando na busca avançada por assunto, sem “QUALQUER” limitação de título, autor e assunto, as seguintes *strings*: “Mapas Conceituais” OR “Aprendizagem Baseada em Problemas”; “Teoria da Aprendizagem Significativa” AND “Mapas Conceituais” AND “Aprendizagem Baseada em Problemas”; “Sequência Didática” AND “Aprendizagem Baseada em Projetos” AND “Mapas Conceituais”. Em seguida, configurou-se o campo “Data de publicação” com a opção “Últimos 5 anos” e o campo “Tipo de material” com a opção “Artigos”.

Os critérios para a seleção de estudos foram: a) Pesquisa cujo foco fosse a Teoria da Aprendizagem Significativa; b) Investigações que utilizassem Mapas Conceituais elaborados com recursos digitais; c) Estudos que envolvessem Sequências Didáticas com Aprendizagem Baseada em Problemas.

Nessas condições, a base de dados retornou 57 trabalhos acadêmicos, sendo que destes 32 revisados por pares e utilizados neste estudo por se tratarem de artigos de melhor qualidade. A partir disso, foi promovida a leitura dos resumos de todos os 32 artigos e, foram selecionados 9 artigos por estarem relacionados ao trabalho. Contudo, destes 9, 6 estavam de acordo com os critérios de seleção estabelecidos, conforme mostra o Quadro 1.

⁵ CAPES. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br/>. Acesso em: 13 jun. 2020.

Trabalho acadêmico	Foco
Aguiar e Correa (2013)	Estudo sobre parâmetros de referências para elaborar bons Mapas Conceituais.
Davies (2011)	Estudo sobre ferramentas para mapas conceituais, mapas mentais e mapas argumentativos e suas vantagens e desvantagens.
Moreira (2011)	Estudo sobre Unidades de Ensino Potencialmente Significativas (UEPS).
Parisoto (2016)	Estudo sobre a utilização de mapas conceituais para buscar indícios de aprendizagem significativa.
Silva (2018)	Estudo sobre a estrutura da Aprendizagem Baseada em Problemas e suas implicações para o aprendizado.
Strobel e Van Barneveld (2009)	Estudo sobre o uso efetivo da Aprendizagem Baseada em Problemas em contraste a sala de aula convencional.

Quadro 2 – Levantamento de periódicos pesquisados
Fonte: Elaboração própria

Esses materiais foram explorados e utilizados durante toda a composição da pesquisa, principalmente no que diz respeito a contribuições de outras referências para os estudos de Aprendizagem Baseada em Projetos, Aprendizagem Significativa e uso de Mapas Conceituais. Para além de terem direcionado a proposição da sequência didática apresentada na seção anterior.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O percurso da pesquisa objetivou sempre subsidiar os objetivos dela. Por isso, coube investigar as contribuições do uso de Mapas Conceituais, no popplet, para o acompanhamento dos indícios de aprendizagem a partir da metodologia PBL. Nessa linha, com a finalidade de subsidiar a pesquisa, fora construído um referencial teórico com as reflexões sobre a Teoria da Aprendizagem Significativa por Marco Antônio Moreira (1999); a elaboração de Mapas Conceituais por Davies (2011); Aprendizagem Baseada em Problemas por Foucault (1991); e os trabalhos relacionados retornados pelo Portal de Periódicos da Capes.

As análises realizadas a partir dessas pesquisas, sob a técnica da metodologia bibliográfica, revelam que a Teoria da Aprendizagem Significativa embasa a elaboração dos Mapas Conceituais, que por sua vez podem ser construídos com recursos digitais. E, com isso busca-se potencializar o processo de ensino e de aprendizagem no contexto do perfil dos nativos digitais. Sendo, no caso desta proposta, com a possibilidade de execução por meio da metodologia de ensino PBL.

Por todas essas características, vê-se que apesar da Sequência Didática não ter sido aplicada, a pesquisa contribui com o cenário das discussões acerca das proposições sobre o uso de Mapas Conceituais para acompanhar os indícios de aprendizagem dos alunos. Neste caso, a partir do desenvolvimento da metodologia de ensino PBL e a inserção, em suas etapas, de intervenções para acompanhamen-

to dos indícios de aprendizagem a partir dos Mapas Conceituais.

De posse dos mapas conceituais, o professor pode analisar cada aluno e a turma, tomando consciência do que os mesmos expuseram em seus diagramas, e como isso refletir e direcionar as próximas ações. Esse processo dá ao professor insumos pedagógicos que podem facilitar a compreensão dele sobre os indícios de aprendizagem do aluno.

Referências

- AGUIAR, Joana Guilaes de; CORREIA, Paulo Rogério Miranda. Como fazer bons mapas conceituais? Estabelecendo parâmetros de referências e propondo atividades de treinamento. **Revista Brasileira de pesquisa em Educação em Ciências**, v. 13, n. 2, p. 141-157, 2013.
- ALLAN, Luciana. **Guia Crescer em Rede**. 2014. Disponível em: <http://www.cresceremrede.org.br/guia.php#>. Acesso em: 28 maio 2020.
- BACCHI, Carol. Why study problematizations? Making politics visible. **Open journal of political science**, v. 2, n. 01, p. 1, 2012.
- BASE Nacional Comum Curricular. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site_110518.pdf. Acesso em: 24 nov. 2019
- CARVALHO, A. S.; BARONE, D. A. C e ZARO, M. A. Aprendizagem significativa no ensino de engenharia de controle e automação. **In: RENOTE. Revista Novas Tecnologias na Educação**. V 2. P-1- 10.2010b.
- CERQUEIRA, Rodrigo Júlio; GUIMARÃES, Leovani Marcial; NORONHA, José Leonardo. Proposta de aplicação da metodologia PBL (aprendizagem baseada em problemas) em disciplina do curso de graduação em engenharia de produção da Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI). **International Journal on Active Learning**, v. 1, n. 1, p. 35-55, 2016.
- COLOSIMO, April; FITZGIBBONS, Megan. Teaching, designing, and organizing: concept mapping for librarians. **Partnership: The Canadian Journal of Library and Information Practice and Research**, v. 7, n. 1, 2012.
- DAVIES, Martin. Concept mapping, mind mapping and argument mapping: what are the differences and do they matter?. **Revista Higher Education**, Amsterdam, v. 62, n. 3, p. 279-301, set. 2011.
- DE SOUZA, N.R.; VERDINELLI, M.A. Aprendizagem ativa em administração: Um estudo da aprendizagem baseada em problemas (PBL) na graduação. **Revista Pretexto**, Vol. 15, pp. 29-47, 2014.
- FOUCAULT, M.. Polemics, politics and problematizations, based on an interview conducted by Paul Rabinow. *In* L. Davis. (Trans.), **Essential works of Foucault** (Vol. 1), Ethics, New York: New Press, 1991.
- GOUVÊA, Eduardo Penna et al. Metodologias ativas: uma experiência com mapas conceituais. **REGS-Educação, Gestão e Sociedade: revista da Faculdade Eça de Queirós**, v. 6, n. 21, 2016.
- LEVY, Pierre. **Cibercultura**. (Trad. Carlos Irineu da Costa). São Paulo: Editora 34, 2010.
- MACDONALD, R.; SAVIN-BADEN, M.A. **A Briefing on Assessment in Problem-Based Learning**, LTSN Generic Centre, Series No. 13, Heslington York, 2004.
- MACEDO, Neusa Dias de. **Iniciação a pesquisa bibliográfica**. São Paulo: Edições Loyola, 1994.
- MOREIRA, Marco A. **Mapas conceituais e diagramas V**. Porto Alegre: Ed. do Autor, 2006.
- MOREIRA, M. A. & BUCHWEITZ, B. **Novas estratégias de ensino e aprendizagem: os mapas conceituais e o Vê epistemológico**. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 1993.



MOREIRA, Marco Antonio. Unidades de enseñanza potencialmente significativas–UEPS. **Aprendizagem Significativa em Revista**, v. 1, n. 2, p. 43-63, 2011.

MOREIRA, Marco Antonio. Mapas conceituais e aprendizagem significativa (concept maps and meaningful learning). **Aprendizagem significativa, organizadores prévios, mapas conceituais, diagramas e Unidades de ensino potencialmente significativas**, p. 41, 2012.

PARISOTO, Mara Fernanda et al. Utilização de mapas conceituais para buscar indícios de aprendizagem significativa na Física aplicada à Medicina. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 15, n. 3, p. 347-362, 2016.

PIZZANI, Luciana et al. A arte da pesquisa bibliográfica na busca do conhecimento. **RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, v. 10, n. 2, p. 53-66, 2012.

PELLIZZARI, Adriana et al. Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel. **Revista PEC**, v. 2, n. 1, p. 37-42, 2002.

PRENSKY, Marc. **Nativos Digitais, Imigrantes Digitais**. On the Horizon, Bradford, v. 9, n. 5, p. 2-6, out. 2001.

SILVA, Michele de Cácea Dias Vieira *et al.* **Análise da Aprendizagem Baseada em Problemas no Ensino de Engenharia de Produção**. 2014.

STROBEL, Johannes; VAN BARNEVELD, Angela. When is PBL more effective? A meta-synthesis of meta-analyses comparing PBL to conventional classrooms. **Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning**, v. 3, n. 1, p. 4, 2009.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Tradução de Ernani F. da Rosa. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

CAPÍTULO 18

INTERVENÇÃO PSICOPEDAGÓGICA A PARTIR DO GATHER TOWN

PSYCHOPEDAGOGICAL INTERVENTION FROM GATHER TOWN

Dyego Maradoney Alves de Azevedo

Heidy Domingues Fernandes Nunes

Jociane França Silva

Neila Ferreira da Silva de Jesus

Cleber de Jesus Santos

Resumo

No âmbito escolar há uma ampla socialização de conhecimento e informações coexistindo com diversidade de ideias, opiniões e aprendizagens. Cenário que apresenta diferentes realidades sobre o desenvolvimento humano e, naturalmente, uma multiplicidade de problemáticas. Nesse sentido, uma das frentes de atuação do psicopedagogo, na instituição escolar, embasa-se na investigação desses fatores, principalmente nos entornos da aprendizagem dos alunos. Desenvolve, por exemplo, processos preventivos e terapêuticos, recorrendo a várias estratégias para tratar os problemas no processo de aprendizagem, compreendendo como os indivíduos aprendem - sozinhos ou em grupo - mediados ou não por tecnologia. Esse trabalho tem o objetivo geral de analisar o processo de intervenção psicopedagógica, por meio do Gather Town, no contexto do ensino remoto emergencial (ERE). A metodologia utilizada para a produção do referido estudo foi a revisão de literatura. Como resultados, conclui-se que o Gather Town se institui como uma ferramenta potencial no desenvolvimento do trabalho do psicopedagogo, auxiliando as interações entre o profissional e o aluno, bem como entre os alunos.

Palavras-chave: Psicopedagogia. Gather. Town. Aprendizagem.

Abstract

In the school environment there is a broad socialization of knowledge and information coexisting with a diversity of ideas, opinions and learning. A scenario that presents different realities about human development and, naturally, a multiplicity of issues. In this sense, one of the work fronts of the psychopedagogue, in the school institution, is based on the investigation of these factors, mainly in the surroundings of student learning. It develops, for example, preventive and therapeutic processes, using various strategies to deal with problems in the learning process, understanding how individuals learn alone or in groups – mediated or not by technology. This work has the general objective of analyzing the process of psychopedagogical intervention, through Gather Town, in the context of emergency remote education (ERE). As specific objectives are listed: to identify the role of the Psychopedagogue at school; Know the applicability of the Gather Town tool as a resource to enhance psychopedagogical interventions in ERE. The methodology used to produce this study was the literature review. As a result, it is concluded that Gather Town is established as a potential tool in the development of the work of the psychopedagogue, helping the interactions between the professional and the student, as well as among the students.

Keywords: Psychopedagogy. Gather. Town. Learning.

1. INTRODUÇÃO

Os ambientes educacionais atuam com novos desafios e estímulos nos seus espaços concretos e virtuais, unificando as ferramentas digitais e a sala de aula, promovendo a interatividade síncrona ou assíncrona entre as pessoas e propagando a cooperação. A conectividade assegura de forma rápida a informação e a comunicação interpessoal no espaço tempo.

Geralmente os avanços tecnológicos do final século XX tem instigado na sociedade um distanciamento perceptível e progressivo nos indivíduos (cada vez mais isolados), entendendo que das referências que relacionam com o tempo e espaço, o ciberespaço recorre ao termo de ausência, entrelaçando a ideia de algo que não é físico /real.

Ao entrar nos ambientes virtuais, nos mais comuns, de forma geral, onde já sentimos a sensação da dependência que as tecnologias nos propõem, sendo ela pela ausência do espaço ou pela ausência de pessoas presentes ao nosso redor, onde geralmente nos remete o termo navegar.

Por outro lado, a tecnologia é uma ferramenta ou um mecanismo facilitador de atividades pedagógicas e de trabalho, havendo uma interação. As modificações para a era digital da comunicação acomodam um fenômeno que ultrapassa o setor tecnológico. Quando nos referimos a uma sociedade da informação, implica uma condição social onde todas as pessoas têm o direito às funcionalidades e propriedades da informação.

No cerne dessa questão, esse trabalho tem o objetivo geral de analisar o processo de intervenção psicopedagógica, por meio do Gather Town, no contexto do ensino remoto emergencial (ERE). Como objetivos específicos são elencados: identificar o papel do Psicopedagogo na escola; Conhecer a aplicabilidade da ferramenta Gather Tow como recurso para potencializar as intervenções psicopedagógicas no ERE.

A pesquisa tem caráter qualitativo e para alcançar os objetivos, a metodologia utilizada foi a revisão de literatura, cuja estrutura está disposta em duas seções a explorar o processo de atuação/intervenção do psicopedagogo e o recurso Gather Tow. Por sim, são trazidas as considerações finais e as referências.



2. APRENDIZAGEM E DESENVOLVIMENTO: INTEGRAÇÃO ENTRE A PEDAGOGIA E A PSICOPEDAGOGIA

No primeiro Centro Psicopedagógico criado em Paris, o diagnóstico pedagógico se limitava a esclarecer acerca da inadaptação escolar e social da criança, determinando uma concepção funcionalista da educação, a qual concebe que o homem se determina pela sociedade, devendo este se adaptar ao tecido social.

Nesses centros, o médico era responsável pelo diagnóstico. Para refazê-lo ele examinava os resultados da investigação familiar, condições de vida, atmosfera familiar, relações conjugais, métodos educativos, resultados de testes de Q.I. Convém lembrar que nas décadas de 40 e 50 os testes de inteligência eram considerados de alta credibilidade. Após o diagnóstico baseado nesses dados, o médico dava orientação para o tratamento, quer de reeducação, quer de terapia. Havia casos que às vezes dispensavam a orientação terapêutica, como, por exemplo, os das crianças que apresentavam problemas sensoriais (SANTOS e SHIRAHIGE, 2002, p. 14).

Contraditoriamente, Manonni *apud* Santos e Shirahige (2002), afirma que educar a criança objetivando adaptá-la ao que a sociedade reproduz como valores sociais não contribui para a educação desta. Refletindo-se acerca dessas questões, cria-se a concepção de que a inadaptação escolar da criança pode estar relacionada tanto a fatores sociais, quanto aos transtornos de aprendizagem, como também a patologias ou a problemas de ordem psicossocial, econômica e política que acabam influenciando no processo de ensino e aprendizagem.

Nesse contexto era necessário que outro profissional, além do professor e do médico, pudesse orientar e levar a compreender como enfrentar os problemas relacionados ao processo de ensino e aprendizagem dos infantes.

A esse respeito, Piaget (*apud* SOLÉ, 2006) afirma que o conhecimento resulta de interações entre a criança e o objeto da aprendizagem. Nesse processo, a criança é concebida como um sujeito ativo na construção do conhecimento e o professor é compreendido como o facilitador da aprendizagem, criando desafios para estimular a atividade mental. A partir dessa concepção de aprendizagem, o erro é compreendido como parte do processo de construção do conhecimento.

A partir destas considerações, se embasa o trabalho do psicopedagogo na instituição escolar. Assim, este profissional será responsável por investigar os fatores que favorecem ou prejudicam a aprendizagem das crianças, adolescentes e adultos, atuando de forma preventiva e terapêutica, recorrendo a várias estratégias para sanar os problemas no processo de ensino e aprendizagem a partir do momento em que compreende como os indivíduos aprendem sozinhos ou em grupo (ARAÚJO, 2014).

O trabalho do psicopedagogo, associado ao da equipe multidisciplinar da escola (pedagogo, psicólogo e assistente social) oportunizará ao professor do ensino

fundamental refletir acerca do fracasso escolar do educando, o qual pode estar relacionado a fatores de ordem psicológica, social, comportamental, familiar ou patológica.

Nesse aspecto, Gonçalves afirma que (2002, p.42):

as relações com o conhecimento, a vinculação com a aprendizagem, as significações contidas no ato de aprender, são estudados pela Psicopedagogia a fim de que possa contribuir para a análise e reformulação de práticas educativas e para a ressignificação de atitudes subjetivas.

Portanto, é essencial que o psicopedagogo estude as características de como as crianças aprendem para que possa contribuir com suas necessidades de aprendizagem, abrindo espaços para que a escola possa viabilizar recursos para atendê-los.

Assim, a metodologia do psicopedagogo se respaldará nas necessidades dos estudantes que frequentam a escola. Tais necessidades são diferenciadas, tendo em vista que os sujeitos são díspares.

Assim, o psicopedagogo orientará ao professor que o sujeito com deficiência intelectual se caracteriza por possuir um déficit cognitivo no processo de aprendizagem, não o impedindo de ter acesso ao estudo. A esse respeito, Vigotsky, (1998) afirma que crianças mentalmente atrasadas devem usufruir, junto às demais, da mesma preparação para a vida.

Pimentel (2007, p. 155), analisa que o estudante com deficiência intelectual:

apresenta mais dificuldade de participar [ativamente das atividades da classe], o que pode ser explicado pelo seu processo de tempo necessário para organização de suas ideias. Como seus colegas apresentam mais "rapidez" na estruturação e verbalização do pensamento, as suas vozes predominam e (...) [ele] acaba por apenas acompanhar a discussão do grupo, necessitando ser envolvido[o] pela docente. Por isso, a mediação ou cooperação mais individualizada se mostra mais eficaz (...), pois se constitui num trabalho que "respeita" seu tempo de aprender e responder às demandas do contexto.

Assim, entende-se que uma criança com deficiência intelectual pode ter processos cognitivos comprometidos, o que não impede que o professor elabore, junto ao psicopedagogo, um plano de intervenção mediadora. O mais relevante plano de mediação que pode ser assegurado a esses estudantes é a elaboração de atividades significativas para complementar e apoiar o desenvolvimento de suas potencialidades.

A criança que é acometida pelo transtorno global do desenvolvimento (autismo, hiperatividade, síndrome de asperger) apresenta uma tríade de sintomas, entre os quais, percas expressivas nas áreas das habilidades sociais (comunicação verbal e/ou não verbal), repertório restrito de atividades e interesses e comporta-



mentos estereotipados.

O autismo, conforme o pensamento de Marinho e Merkle (2009) se apresenta como de causa psicogenética e biológica. De acordo com Klin (2006), a teoria psicogenética afirma que o autista nasce normal, desenvolvendo a síndrome devido a fatores adversos. A abordagem biológica, atribui o autismo a doenças neurológicas e/ou genéticas (ASSUMPÇÃO e PIMENTEL, 2000).

A desatenção, a hiperatividade ou impulsividade são sintomas isolados que podem resultar de problemas na relação das crianças (com os pais e/ou com colegas e amigos), de sistemas educacionais inadequados ou mesmo estarem associados a outros transtornos.

Acerca da Síndrome de Asperger, está se caracteriza enquanto um transtorno com características individuais, como também em relação ao relacionamento social do indivíduo.

As crianças com altas habilidades (superdotação) apresentam traços superiores em relação à intelectualidade, criatividade, psicomotricidade e sociabilidade. Na perspectiva de compreender a inclusão destes estudantes como um processo permanente, a psicopedagogia poderá desenvolver ações e projetos para fundamentar o trabalho dos professores em sala de aula. Ainda, poderá realizar atividades, elaborar cursos e oficinas para que os docentes e demais educadores da escola aprendam a estimular o desenvolvimento dos processos mentais que dizem respeito à atenção, percepção, memória, raciocínio, imaginação, criatividade, linguagem, dentre outros (FREITAS; OSÓRIO; PRIETO, 2006).

Pois, conforme assevera Mortatti, (2007), se faz necessário buscar formas de intervir junto às crianças, para assegurar o processo de alfabetização e letramento, especificamente nos anos iniciais do ensino fundamental.

Bossa (2000), ao discutir sobre o fazer do psicopedagogo, afirma que este auxilia na aprendizagem, tendo em vista que:

Cabe ao psicopedagogo perceber eventuais perturbações no processo aprendizagem, participar da dinâmica da comunidade educativa, favorecendo a integração, promovendo orientações metodológicas de acordo com as características e particularidades dos indivíduos do grupo, realizando processos de orientação. Já que no caráter assistencial, o psicopedagogo participa de equipes responsáveis pela elaboração de planos e projetos no contexto teórico/prático das políticas educacionais, fazendo com que os professores, diretores e coordenadores possam repensar o papel da escola frente a sua docência e às necessidades individuais de aprendizagem da criança ou, da própria ensinagem (BOSSA, 2000, p 23).

Sena, Conceição e Vieira (2004), asseveram que o processo de resignificação da prática pedagógica do professor se constitui por meio da reflexão sobre seu pró-

prio trabalho. À medida que o professor reflete criticamente acerca do seu trabalho poderá buscar, junto ao psicopedagogo, formas de resolver os problemas e dilemas relativos ao processo de ensino e aprendizagem.

Segundo Bossa (2000), é essencial a presença do psicopedagogo na escola, pois a sua intervenção inclui a orientação aos pais; o auxílio aos professores; a colaboração no desenvolvimento de projetos; o acompanhamento e a implementação de propostas metodológicas e a promoção de encontros entre o corpo docente, discente e a gestão da escola.

Então, o professor deve entender que para se construir o conhecimento nas diversas áreas de ensino faz-se necessário o reconhecimento da diversidade que envolve as diferentes formas de aprender respeitando o processo no qual se deu a aprendizagem e também o modo como o educando construiu suas significações acerca do conhecimento.

Pois, os sujeitos sociais são diferentes e para alcançar a aprendizagem necessitam de linguagem e métodos de ensino que requer dos professores reflexão em torno de estratégias mais adequadas para uso em sala de aula (KUENZER, 2002). Ademais, o psicopedagogo sabe que para aprender são necessárias condições cognitivas, afetivas, sociais e criativas. Assim poderá esclarecer aos educadores da escola que:

É impossível encontrar um comportamento oriundo apenas da afetividade sem nenhum elemento cognitivo. É igualmente, impossível encontrar um comportamento composto só de elementos cognitivos. Embora os fatores afetivos e cognitivos sejam indissociáveis num dado comportamento, eles parecem ser diferentes quanto à natureza. É obvio que os fatores afetivos estão envolvidos mesmo nas formas mais abstratas de inteligência (PIAGET *apud* WANDFWORTH, 1997, p.37).

Wallon (1992), afirma que as emoções têm papel fundamental no desenvolvimento dos indivíduos, sendo por meio delas que ocorre a exteriorização de desejos e vontades. Galvão (2008), analisa que na sala de aula coexistem três emoções: o medo, a alegria e a cólera. O medo é representado por um estado de hesitação em executar os movimentos, caracterizando-se por um estado de hipotonia. A alegria resulta de um equilíbrio entre o tônus e o movimento e a cólera vincula-se a um estado de hipertonia, ocasionado por um excesso de excitação.

Conforme Vygotsky (1988):

As reações emocionais exercem uma influência essencial e absoluta em todas as formas de nosso comportamento e em todos os momentos do processo educativo. A experiência e a pesquisa têm demonstrado que um fato impregnado de emoção é recordado de forma mais sólida, firme e prolongada que um feito indiferente (VYGOTSKY, 1988, p.121).



Compreende-se, assim, que os aspectos cognitivos, emocionais e sociais se inter-relacionam, auxiliando na compreensão acerca da forma como os indivíduos aprendem, sendo essencial orientar os professores a esse respeito.

2.1 A atuação do Psicopedagogo

É essencial que o psicopedagogo estude as características de como os educandos aprendem para que possa contribuir com suas necessidades de aprendizagem, abrindo espaços para que a escola possa viabilizar recursos para atendê-los. Assim, a metodologia do psicopedagogo se respaldará nas necessidades dos estudantes que frequentam a escola. Tais necessidades são diferenciadas, tendo em vista que os sujeitos são díspares (FREITAS; OSÓRIO; PRIETO, 2006). Ocorre que os sujeitos sociais são diferentes e para alcançar a aprendizagem necessitam de linguagem e métodos de ensino que requer dos professores reflexão em torno de estratégias mais adequadas para uso em sala de aula. Ademais, o psicopedagogo sabe que para aprender são necessárias condições cognitivas, afetivas, sociais e criativas (FREITAS; OSÓRIO; PRIETO, 2006).

Assim, o psicopedagogo orientará ao professor que o sujeito com deficiência intelectual se caracteriza por possuir um déficit cognitivo no processo de aprendizagem, não o impedindo de ter acesso ao estudo. Então, o professor deve entender que para se construir o conhecimento nas diversas áreas de ensino faz-se necessário o reconhecimento da diversidade que envolve as diferentes formas de aprender, respeitando o processo no qual se deu a aprendizagem e, também, o modo como o educando construiu suas significações acerca do conhecimento.

Diante do que foi exposto, o Psicopedagogo tem a função essencial na escola, pois será capaz de realizar diagnósticos sobre o comportamento dos estudantes, fazendo compreender porque estes têm determinadas dificuldades em aprender, como também em se socializar com os colegas.

Ressalta-se que o exercício profissional do psicopedagogo na educação se integra ao trabalho dos outros educadores, buscando contribuir para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem. Sendo assim, sua presença é relevante e necessária, pois a educação além de cumprir com o papel social de educar e transmitir conhecimento se incumbe também de responder às problemáticas comportamentais apresentadas pelos alunos.

Para tanto, o Psicopedagogo Institucional realiza triagens, avaliações e intervenções, estando disponível para orientações em variadas demandas da instituição, tanto de alunos como da equipe pedagógica e demais profissionais da instituição. Está previsto em sua atuação o acompanhamento de alunos e apoio ao enfrentamento de suas necessidades educacionais, assim como pode atuar frente às suas famílias. Também está disponível para orientar. Além de outras possibili-

dades e estratégias, sempre pensando no bem comum e propondo a inclusão de todos, independente de suas dificuldades, dúvidas e outros (FREITAS; OSÓRIO; PRIETO, 2006).

Nesse aspecto, o Psicopedagogo poderá ser um mediador para as interações professor-professor; professor-aluno; aluno-aluno; além de todo o contexto da instituição e sua comunidade.

O Psicopedagogo também é um facilitador do processo de ensino-aprendizagem. Esse profissional tem formação única, ou seja, há problemas que apenas ele será capaz de solucionar de forma eficaz e em tempo adequado, especialmente diante o objeto de seu estudo que é aprendizagem humana.

Assim sendo, alunos com transtornos de aprendizagem ou outros problemas que culminem em dificuldades de aprendizagem, carecem de um Psicopedagogo para acompanhá-los de perto ao longo de sua vida estudantil (FREITAS; OSÓRIO; PRIETO, 2006).

Portanto, é essencial que o psicopedagogo estude as características de como os educandos aprendem para que possa contribuir com suas necessidades de aprendizagem, abrindo espaços para que a escola possa viabilizar recursos para atendê-los. Assim, a metodologia do psicopedagogo se respaldará nas necessidades dos estudantes que frequentam a escola. Tais necessidades são diferenciadas, tendo em vista que os sujeitos são díspares (BOSSA, 2000).

Assim, o psicopedagogo orientará ao professor que o sujeito com deficiência intelectual se caracteriza por possuir um déficit cognitivo no processo de aprendizagem, não o impedindo de ter acesso ao estudo. Então, o professor deve entender que para se construir o conhecimento nas diversas áreas de ensino faz-se necessário o reconhecimento da diversidade que envolve as diferentes formas de aprender, respeitando o processo no qual se deu a aprendizagem e, também, o modo como o educando construiu suas significações acerca do conhecimento.

O Psicopedagogo, então, tem a função de mediar os sujeitos envolvidos no processo de ensino-aprendizagem, como equipe escolar, alunos, família e toda a comunidade na qual a instituição está inserida, com as questões que surgem ou possam vir a surgir. Tendo por objetivo facilitar tanto o processo de aprendizagem como o de ensino (BOSSA, 2000).

E, aqui está a importância do Psicopedagogo atuante na escola. Esse profissional tem por objetivo buscar soluções para problemas educativos já instalados e/ou evitar que dificuldades sejam instaladas.

A instituição de ensino que conta com um Psicopedagogo, tem à sua disposição um mediador para as interações professor-professor; professor-aluno; aluno-aluno; além de todo o contexto da instituição e sua comunidade. O Psicopedagogo



também é um facilitador do processo de ensino-aprendizagem (FREITAS; OSÓRIO; PRIETO, 2006).

Esse profissional tem formação única, ou seja, há problemas que apenas ele será capaz de solucionar de forma eficaz e em tempo adequado, especialmente diante o objeto de seu estudo que é aprendizagem humana.

Assim sendo, alunos com transtornos de aprendizagem ou outros problemas que culminem em dificuldades de aprendizagem, carecem de um Psicopedagogo para acompanhá-los de perto ao longo de sua vida estudantil.

E com o Psicopedagogo inserido na própria instituição as demandas tendem a ser solucionadas de forma mais ágil. Isto pois, podemos contar com o privilégio do profissional conhecer toda a equipe pedagógica, a estrutura da instituição, suas metodologias, seus objetivos e suas necessidades.

Então podem compreender que uma instituição que não conta com o Psicopedagogo em sua escala pode sofrer algumas consequências negativas, como:

1. Baixo rendimento de alunos com dificuldades de aprendizagem;
2. Dificuldades de professores que estejam lidando com problemas no processo de ensino, causando questões diversas;
3. Ausência de um próprio profissional para desenvolver momentos de capacitação junto aos educadores da instituição no tocante à aprendizagem (o que traz a necessidade de buscar profissionais de fora);
4. Ausência de um profissional para orientar a equipe pedagógica em diversas demandas do processo de ensino-aprendizagem e outros;
5. Ausência de um profissional com caráter especializado para identificar e solucionar problemas instalados nas questões de ensino-aprendizagem;
6. Ausência de um profissional com caráter especializado para prevenir situações que trariam sérios problemas de aprendizagem e/ou ensino; (FREITAS; OSÓRIO; PRIETO, 2006).

3. O GATHER TOWN

O regime de estudo em casa, em virtude da Pandemia da Covid-19, tem transformado cada vez mais as metodologias de ensino e aprendizagem. Nesse período as aulas passaram a ocorrer com base nas medidas da Portaria n. 343/2020 e da

Medida Provisória n. 934/2020 (BRASIL, 2020a, 2020b). Para tal, foram inseridos na rotina escolar diferentes recursos para interação entre alunos e professores, sejam de forma síncrona ou assíncrona. Exemplos são plataformas de web conferências, ambientes virtuais de aprendizagem ou mesmo redes sociais. Utilizou-se do WhatsApp aos recursos mais avançados de Inteligência Artificial.

O Gather Town é um desses exemplos. É um recurso que une as características de espaços para web conferência e plataformas para alocar materiais pedagógicos. Institui-se como um espaço virtual que pode ser usado para mediar diferentes perfis de interações necessárias ao desenvolvimento de atividades escolares. Pode ser utilizada para o professor ministrar aulas, para os alunos se divertirem no intervalo, para professores encontrarem-se no intervalo, para realizar os mais diferentes tipos de reuniões. Com isso, tornou-se também, um instrumento de intervenção psicopedagógica. Ocorre que o Gather Town, por suas características lúdicas/gamificadas/interativas, torna-se um espaço virtual bastante interessante a ocorrência do encontro entre o (s) estudante (s) e a psicopedagoga. Interessante porque foge à lógica da frieza e objetividade exacerbada das plataformas mais comuns de web conferência. No Gather, o encontro pode ocorrer em quaisquer espaços da escola e utilizando diferentes ferramentas para interação. Para tal, basta que o profissional esteja habilitado a alimentar e a planejar esse encontro.

De acordo o ambiente escolar escolhido, o encontro pode ocorrer no jardim e o profissional introduzir naquele espaço os materiais que usaria presencialmente ou adaptados ao contexto do ERE. Podem começar de forma leve e intuitiva desde a escolha dos avatares que usaram (Figura 1). Tudo isso põe o aluno em uma esfera diferente da cansativa rotina de estudo remoto que insistem em perdurar.



Figura 1 – Avatar

Fonte: <https://www.gather.town/> (2021)

Existe a versão gratuita, em que cada pessoa pode controlar um personagem virtual em um espaço que pode ser uma escola, shopping, escritório, um consultório de atendimento psicopedagógico, dentre outros mais. Todos, até o momento de escrita deste texto, permitem a interação simultânea entre até 25 indivíduos.

O Gather Town é uma opção que faz com que as pessoas se sintam em outro local, contribuindo para o aumento do foco e do interesse das equipes, especialmente quando cada um está em sua casa. É um bom instrumento para interações prolongadas, sem necessidade de compartilhar links diferentes, pois as pessoas só interagem se os avatares estiverem no mesmo ambiente. Assim, por exemplo, todas as turmas podem estar no mesmo espaço Gather Town, mas cada um em sua própria sala, como o é no presencial. Os coordenadores, gestores também. E como é no presencial, se precisar movimentar-se entre salas para saudar uns aos outros, basta o avatar ir se deslocando entre os espaços. É algo muito próximo do presencial em termos de compartilhamento de espaço com preservação das unidades necessárias. A figura 2 apresenta o espaço de uma escola, no Gather Town.



Figura 2 – Avatar
 Fonte: <https://www.gather.town/> (2021)

O quadro 1 apresenta outros pontos acerca do atendimento psicopedagógico por meio do Gather Town.

Ambiente Externo	
Pontos fortes (forças)	Oportunidades
Tecnologias e websites acessíveis;	Todas as pessoas estão buscando mais as redes sociais e fazendo seu protagonismo em relação ao conhecimento.
Simulação de ambientes diferentes em detrimento ao rotineiro perfil de plataformas de web conferência, em que no contexto do ERE os alunos pouco abrem as câmeras.	Maior interatividade entre os alunos

Confluência de recursos em um único espaço, sem a necessidade de usar uma plataforma para conferência e outro recurso para dispor de materiais pedagógicos.	Trazer movimentos de autonomia para os alunos no processo de desenvolvimento das interações de cunho psicopedagógicos
---	---

Quadro 1- Pontos fortes e fracos
Fonte: Elaboração Própria (2020)

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sociedade moderna exige constantemente aperfeiçoamento de atualizações e reciclagens no contexto da tecnologia. É um processo dinâmico de interações do dia a dia com novas informações dispendo de forma de aprendizado constante, levando a reafirmações de um processo de aquisições de informações com características com instruções customizadas, moldados e estruturados em uma continua construção individual e social de aprendizado. Destacados como aprendizes não lineares, capacitáveis as variações com multiplicidade, seletividades sempre em amplo aprendizado e sujeitos as inovações do avanço digital.

As modificações providas por uma revolução significativa pelo intenso processo digital através da ampliação de práticas de colaboração. Os processos de digitalização, estruturado com a expansão da comunicação sem fio, a propagação do universo da mobilidade e a eficiência dos rádios inteligentes, provocam a formação de redes, a transição do computador em máquina de telecomunicar formulados em tecnologias do séc. XX.

No século XX surgiu a tecnologia digital e com isso houve uma grande revolução na indústria, sociedade, e na economia. As formas de armazenamento e difusão foram completamente alteradas, causando debates e discussões sobre a relação da humanidade com seu passado, seu presente, e seu futuro.

Morin (2010), enfatiza que existe uma expansão do saber informacional, daí a necessidade de levantar-se a problemática da organização dos saberes. Assim, pensar a produção e socialização do conhecimento implica em refletir acerca da interdisciplinaridade cuja finalidade é superar a fragmentação do saber e recuperação do seu caráter integrador.

Deste modo, a aplicabilidade dos computadores no momento e depois da Pandemia do Covid - 19 influencia positivamente no processo de ensino e aprendizagem, motivando e tornando a aprendizagem mais significativa para os alunos, que começam a participar ativamente das aulas transformando-se de sujeitos passivos a sujeitos ativos, interagindo com o conteúdo e criando estratégias para a solução dos problemas propostos pelo professor.

Portanto, faz-se necessário que os professores entendam como integrar o a tecnologia às estratégias e técnicas ativas, superando barreiras e possibilitando a

transição de um sistema fracionado para um sistema integrado de conteúdos voltados para a resolução de problemas específicos do interesse de cada aluno.

Assim, podemos notar que os computadores têm contribuído para a educação, diversificando os recursos de ensino e criando condições de aprendizagem, que fazem com que o professor deixe de ser o detentor do conhecimento e passe a ser o criador de ambientes de aprendizagem que facilitam o processo de desenvolvimento intelectual do aluno com o auxílio do Psicopedagogo. Nesse contexto, o processo de construção de sentidos é realizado pelos sujeitos, numa relação interacional, carregada de interesses e pontos de vista diversos envolvidos no discurso que fundamenta a linguagem. Se conclui, em época de Pandemia, que as atividades interativas auxiliaram todas as profissões, como a do Psicopedagogo.

Especificamente no que tange a elaboração desta pesquisa, percebe-se que o uso do Gather Town pode contribuir com o desenvolvimento significativo das atividades do psicopedagogo. Ocorre que, como fora explorado, o recurso apresenta ferramentas múltiplas a serem utilizadas pelo profissional, seja com um aluno ou com grupos de alunos. É uma possibilidade de quebrar com a frieza pedagógica que muito se tem observado no decorrer desses quase dois anos letivos em estado remoto.

Referências

- ARAÚJO, P. F. C. de. **A psicopedagogia seria uma possibilidade para o enfrentamento das dificuldades de aprendizagem?** Universidade Metodista de São Paulo: FAHUD, São Bernardo do Campo, 2014.
- ASSUMPCÃO B. F., PIMENTEL A. – **Autismo Infantil** – Rev. Bras. Psiquiatria 2000.
- BRASIL. Ministério da Educação. Gabinete do Ministro. Portaria n. 343, de 17 de março de 2020. Dispõe sobre a substituição de aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia do Novo Coronavírus - COVID-19. **Diário Oficial da União**, ed. 53, seção 1, Brasília, DF, p. 39, 18 mar. 2020a.
- BRASIL. Atos do Poder Executivo. Medida Provisória n. 934, de 01 de abril de 2020. Estabelece normas excepcionais sobre o ano letivo da educação básica e do Ensino Superior decorrentes das medidas para enfrentamento da situação de emergência de saúde pública de que trata a Lei n. 13.979, de 6 de fevereiro de 2020. **Diário Oficial da União**, ed. 63-A, seção 1, Brasília, DF, p. 1,01 abr. 2020b.
- BOSSA, N. **Dificuldades de Aprendizagem: o que são e como tratá-las.** Porto Alegre: ARTMED, 2000.
- FREITAS S. N. O.; OSÓRIO, A.; PRIETO, R. G. E. **Impacto da declaração de Salamanca nos estados brasileiros: dez anos de aprovação, implantação e implementação.** Brasília: MEC/SEESP, 2006.
- GONÇALVES, M. A. S. **Sentir, pensar, agir.** Corporeidade e educação. 6. ed. São Paulo: Papirus, 2002.
- MORTATTI, M. **Letrar é preciso, alfabetizar não basta... mais?** In: SCHOLZE, L.; ROSING, T. M. K. (Org.). Teorias e Práticas de Letramento. Brasília: INEP, 2007.
- PIMENTEL, S.C. **(Con) viver (com) a Síndrome de Down em escola inclusiva: mediação pedagógica e formação de conceitos.** 2007, 214 f. Tese (Doutorado em Educação), Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2007.
- SANTOS, E. M., SHIRAHIGE, E. E. **Psicopedagogia na escola: buscando condições para a aprendizagem**

significativa. 3ª ed. São Paulo: Unimarco, 2002.

SENA, C.C B., CONCEIÇÃO, L. M. da e VIEIRA, M. C. **O educador reflexivo: registrando e refletindo.** Recife, Ed. Doxa - 2004.

SOLÉ, I. **Disponibilidade para a aprendizagem e sentido da aprendizagem.** In: COLL, César *et al.* O construtivismo na sala de aula. São Paulo: Ática, 2006.

VYGOTSKY, L.S. **A formação social da mente.** São Paulo: Martins Fontes, 1998.

WALLON, H. **Psicologia e Educação da Criança.** Lisboa: Veja, 1992.

WANDFWORTH, D. J. **Inteligência da Criança na Teoria de Piaget.** 5 ed. São Paulo: Pioneira, 1997.



CAPÍTULO 19

TENDÊNCIA DA INCIDÊNCIA DE SARAMPO, RUBÉOLA E CAXUMBA NO ESTADO DE SÃO PAULO E A RELAÇÃO VACINAL

TREND IN THE INCIDENCE OF MEASLES, RUBELLA AND MUMPS IN
THE STATE OF SÃO PAULO AND THE VACCINATION RELATIONSHIP

Rafaela Franco

Maria Vitória Lima Ferrero

Rafaela Castellar Corte

Victor Samuel Bernardelli Carcelino

Vitória Camargo Pugliesi de Castro

Resumo

O Programa Nacional de Imunizações (PNI) é referência mundial em vacinações e oferta 45 diferentes imunobiológicos para toda a população. Apesar do sucesso do programa, nas últimas décadas, este, vem vivenciando declínio em relação as coberturas vacinais. Este estudo teve como objetivo avaliar a cobertura do esquema vacinal da tríplice viral/tetra viral em São Paulo, 2001- 2019 e relacionar com o número de casos de sarampo, rubéola e caxumba. Estudo ecológico, com utilização de dados secundários, sendo os dados de incidência de caxumba-rubéola-sarampo extraídos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), Centro de Vigilância Epidemiológica (CVE-SP), e os dados de cobertura vacinal do PNI-TABNET-DATASUS, tríplice viral (2001- 2019) e tetra viral (2013-2019). Em relação a tríplice viral (dose 1) observou-se constante da cobertura vacinal 2004-2012, queda em 2013, retomada em 2014 (níveis anteriores), e a partir daí queda (expressiva em 2019), ano de maior incidência de sarampo. Em relação a dose 2 observou-se aumento da cobertura até 2014, tendência de queda (pico em 2016), ano de maior incidência de caxumba, leve recuperação em 2017 e a partir daí tendência de queda (pico em 2019), ano de maior incidência de sarampo. A tetra viral (introdução em 2013) teve cobertura quase de 100% em 2014 e após tendência de queda.

Palavras-chaves: tríplice viral, tetra-viral, cobertura vacinal.

Abstract

The National Immunization Program (PNI) is a world reference in vaccinations and offers 45 different immunobiologicals for the entire population. Despite the program's success in recent decades, it has been experiencing a decline in vaccine coverage. This study aimed to evaluate the coverage of the triple viral/tetraviral vaccine scheme in São Paulo, 2001-2019 and relate it to the number of measles, rubella and mumps cases. Ecological study, using secondary data, with mumps-rubella-measles incidence data extracted from the Notifiable Diseases Information System (SINAN), Epidemiological Surveillance Center (CVE-SP), and vaccination coverage data from the PNI-TABNET-DATASUS, triple viral (2001-2019) and tetra viral (2013-2019). Regarding the triple viral (dose 1), it was observed constant vaccination coverage 2004-2012, a fall in 2013, resumed in 2014 (previous levels), and thereafter a fall (significant in 2019), the year with the highest incidence of measles. Regarding dose 2, there was an increase in coverage until 2014, a downward trend (peak in 2016), the year with the highest incidence of mumps, slight recovery in 2017 and thereafter a downward trend (peak in 2019), the year with the highest incidence of measles. The viral tetra (introduced in 2013) had almost 100% coverage in 2014 and after a downward trend.

Keywords: triple viral, tetra-viral, vaccination coverage.



1. INTRODUÇÃO

O programa de vacinação foi introduzido no Brasil no ano de 1804, sendo uma intervenção segura e tornando-se indispensável nos programas de saúde pública por proporcionar uma imunidade individual e coletiva. A vacina tríplice viral confere proteção contra sarampo, caxumba e rubéola, e o esquema básico são de duas doses, sendo a primeira aos 12 meses de idade e a segunda aos 15 meses de idade. A vacina da tetra viral, além de proteger contra o sarampo, caxumba e rubéola, protege também contra a varicela, sendo essa aplicada entre os 15 meses até os 4 anos de idade¹.

O sarampo é uma doença infecciosa grave, e sua transmissão ocorre quando a doente tosse, fala, espirra ou respira próximo de outras pessoas. Os principais sintomas são febres acompanhada de tosse, irritação nos olhos, nariz escorrendo ou entupido, mal-estar intenso. Em torno de 3 a 5 dias, podem aparecer outros sinais e sintomas, como manchas vermelhas no rosto e atrás das orelhas².

A caxumba é uma infecção viral aguda e contagiosa, ela pode atingir qualquer tecido glandular nervoso do corpo humano, mas é mais comum afetar as glândulas parótidas, que produzem a saliva, ou as submandibulares ou sublinguais, próximas ao ouvido. A transmissão ocorre por via aérea, por meio da disseminação de gotículas, ou por contato direto com saliva de pessoas infectadas. Já a transmissão indireta é menos frequente, mas pode ocorrer pelo contato com objetos e/ou utensílios contaminados com secreção do nariz e/ou boca. O principal e mais comum sintoma da caxumba é o aumento das glândulas salivares, acompanhado de febre³.

A rubéola é uma doença aguda, de alta contagiosidade. Os principais sintomas da rubéola são febre baixa, linfadenopatia retro auricular, occipital e cervical, exantema máculo-papular. A transmissão da rubéola acontece diretamente de pessoa a pessoa, por meio das secreções nasofaríngeas expelidas pelo doente ao tossir, respirar, falar ou respirar. A infecção por rubéola na gravidez acarreta inúmeras complicações para a mãe, como aborto e natimorto (feto expulso morto) e para os recém-nascidos, como malformações congênitas (surdez, malformações cardíacas, lesões oculares e outras)⁴.

Em 1973, foi criado o Programa Nacional de Imunizações - PNI, com os objetivos principais de organizar, implementar e avaliar as ações de imunização em todo o país⁵.

O Programa Nacional de Imunizações do Brasil tem vivenciado grande desafio com relação às coberturas vacinais infantis, apresentando um declínio.

Diversos aspectos estão relacionados, mas certamente a hesitação vacinal vem se fortalecendo como uma das principais preocupações. Hesitação vacinal é o atraso em aceitar ou a recusa das vacinas recomendadas quando elas estão dispo-

níveis nos serviços de saúde, sendo um fenômeno que varia ao longo do tempo, do local e dos tipos de vacinas.

Os determinantes da recusa/indecisão vacinal são complexos e podem ser atribuídos à confluência de vários fatores socioculturais, políticos e pessoais; dúvidas sobre a real necessidade das vacinas, preocupações com a segurança das vacinas, medo de possíveis eventos adversos, conceitos equivocados sobre a segurança e eficácia das vacinas, preocupações com a possível “superexposição do sistema imune”, experiências anteriores negativas com vacinas, desconfiança sobre a seriedade da indústria produtora de vacinas e o sistema de saúde, pensamentos heurísticos, questões filosóficas e religiosas podem estar envolvidos^{6, 7}.

2. OBJETIVO

O Programa Nacional de Imunizações (PNI) é referência mundial em vacinações e oferta 45 diferentes imunobiológicos para toda a população. Apesar do sucesso do programa, nas últimas décadas, este, vem vivenciando declínio em relação as coberturas vacinais. Este estudo teve como objetivo avaliar a cobertura do esquema vacinal da tríplice viral/tetra viral em São Paulo, 2001- 2019 e relacionar com o número de casos de sarampo, rubéola e caxumba. Estudo ecológico, com utilização de dados secundários, sendo os dados de incidência de caxumba-rubéola-sarampo extraídos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), Centro de Vigilância Epidemiológica (CVE-SP), e os dados de cobertura vacinal do PNI-TABNET-DATASUS, tríplice viral (2001- 2019) e tetra viral (2013-2019). Em relação a tríplice viral (dose 1) observou-se constante da cobertura vacinal 2004-2012, queda em 2013, retomada em 2014 (níveis anteriores), e a partir daí queda (expressiva em 2019), ano de maior incidência de sarampo. Em relação a dose 2 observou-se aumento da cobertura até 2014, tendência de queda (pico em 2016), ano de maior incidência de caxumba, leve recuperação em 2017 e a partir daí tendência de queda (pico em 2019), ano de maior incidência de sarampo. A tetra viral (introdução em 2013) teve cobertura quase de 100% em 2014 e após tendência de queda.

3. MÉTODOS

Estudo ecológico, com utilização de dados secundários sendo os dados de incidência de caxumba, rubéola e sarampo extraídos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), Centro de Vigilância Epidemiológica (CVE), e os dados de cobertura vacinal das respectivas doenças extraídas do Programa Nacional de Imunizações (PNI), TABNET DATASUS. As variáveis analisadas foram a cobertura vacinal de sarampo, rubéola e caxumba e a incidência destas doenças na população residente do estado de São Paulo. O estudo foi baseado nos dados obtidos de 2001 a 2019. Foi calculado a incidência dessas doenças nos últimos



18 anos, a Dose 1 da triplice viral foi obtida conforme série histórica da doença, a Dose 2 e tetra a partir de 2013 a 2019, conforme a disponibilidade desses dados no sistema de saúde, o Tabnet. A incidência foi calculada pela divisão dos casos novo pela população, e a cobertura vacinal foi calculada pelo número de doses e a população alvo.

4. RESULTADOS

Nos anos de estudo observou-se uma diminuição importante da primeira dose da tríplice viral ao longo da serie histórica, com um impacto maior nos anos de 2018 a 2019, que coincide com o aumento do sarampo.

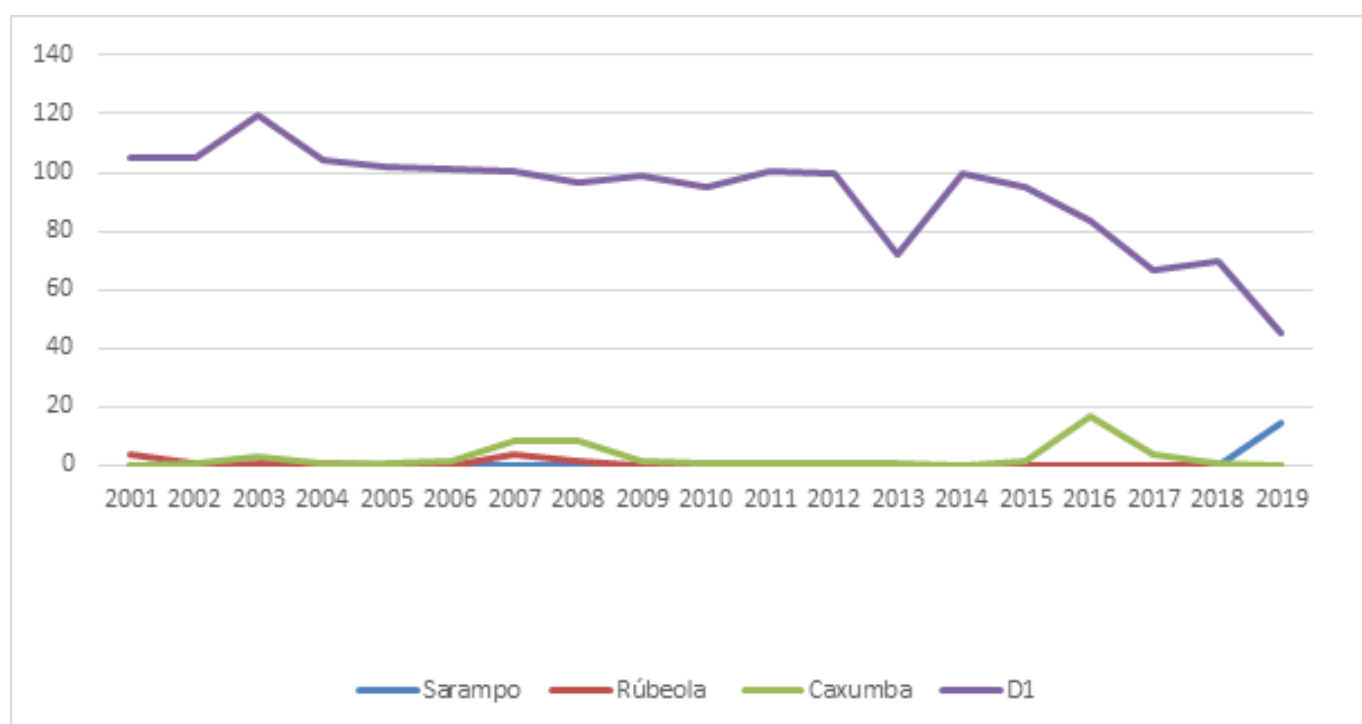


Gráfico 1. Incidência de sarampo, rubéola e caxumba em relação a primeira dose da tríplice viral.

Observou-se que no ano de 2013 foi introduzida a segunda dose da tríplice viral, com o objetivo era reforçar a eficácia da primeira dose. Observa-se uma queda em 2016 que coincide com o aumento da caxumba. E no ano de 2018 houve uma queda que coincide com a sarampo.

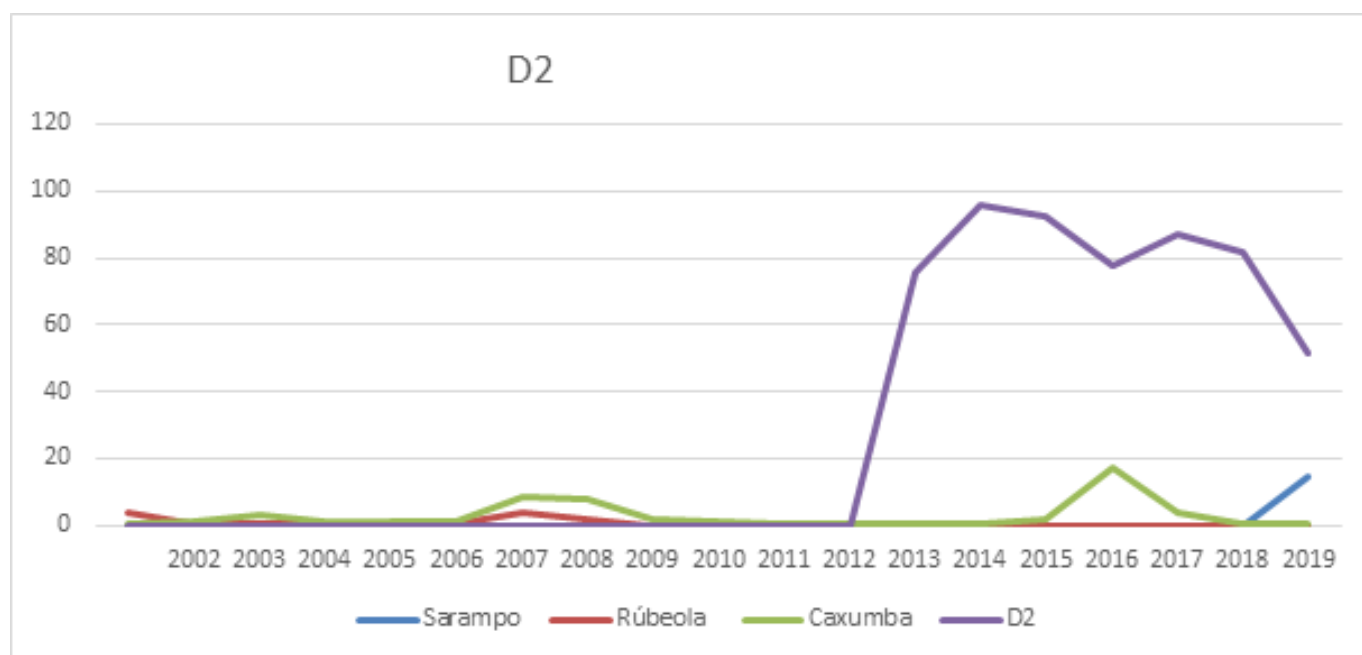


Gráfico 2. Incidência de sarampo, rubéola e caxumba em relação a segunda dose da tríplice viral.

Observou-se que a tetra viral foi introduzida no ano de 2013, porém no ano de 2014 sua cobertura foi quase completa.

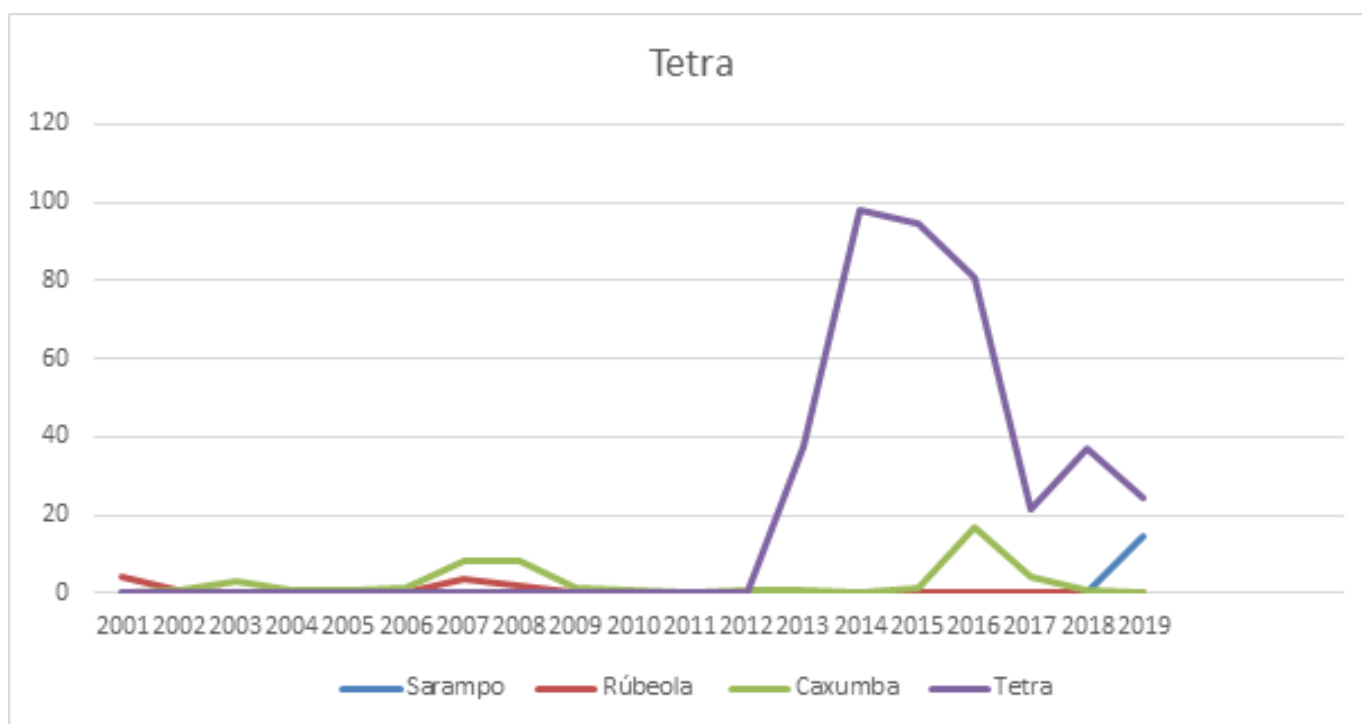


Gráfico 3. Incidência de sarampo, rubéola e caxumba em relação a dose da tetra viral.

5. DISCUSSÃO

A vacina contra o sarampo foi introduzida na década de 1960 no Brasil, através de iniciativas do governo, porém com baixa cobertura. Com isso o sarampo passou a ser uma doença de notificação compulsória nacional em 1988, sendo uma das principais causas de mortalidade infantil. Correlacionando com o artigo "A Evolução

Do Sarampo No Brasil e a Situação Atual”, em 1987 no estado de São Paulo houve campanhas de vacinação em massa contra o sarampo, onde houve uma redução de 81% nos números de casos notificados. Com o passar do tempo e a aderência da população nas campanhas de vacinação o Brasil recebeu o Certificado de Eliminação do Sarampo, emitido pela Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS), porém no início deste ano (2019) o Brasil perdeu esse certificado, o que mostra um aumento da incidência das doenças prevenidas pela Tríplice Viral e isso relaciona também com a queda da cobertura vacinal nos últimos anos, mostrando mais uma vez o quão fundamental é a vacina na prevenção dessas doenças⁸.

No estudo foi observado que em 2013 introduziu a segunda dose da tríplice viral e com isso o governo teve como objetivo realizar campanhas para reforçar a eficácia da primeira dose. É possível observar que em 2016 já inicia um aumento dos casos de Caxumba e há uma queda nas vacinas, já nos anos houve um aumento dos números de casos de Sarampo 2018 e 2019, os quais foram os anos que houve um diminuição da primeira dose da tríplice viral, enquanto nos anos anteriores o número de casos eram baixos⁵.

Portanto, analisando os dados obtidos através de outros estudos e os deste estudo observa-se a ampla importância da vacinação e sua direta relação com a incidência das doenças Sarampo, Caxumba e Rubéola. Sendo assim, destaca-se a necessidade de aprofundamento de tais conhecimentos de modo que a população esteja cada vez mais ciente do impacto da vacinação na saúde de modo geral, pois somente desse modo será possível evitar e erradicar essas doenças⁵.

Referências

1. Nunes DM, Menezes FC, Igansi CN, Araújo WN, Segatto TCV, Costa KCC, Wada MY, Inquérito da cobertura vacinal de tríplice bacteriana e tríplice viral e fatores associados à não vacinação em Santa Maria, Distrito Federal, Brasil, 2012. Revista Pan-Amazônica de Saúde v.9, n.1, [Internet], citado 2018 Março. Disponível em: http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2176-62232018000100009_
2. Saude.gov.br, Sarampo: sintomas, prevenção, causas, complicações e tratamento. Disponível em: <http://www.saude.gov.br/saude-de-a-z/sarampo>
3. Saude.gov.br, Caxumba: o que é, causas, sintomas, tratamento, diagnóstico e prevenção. Disponível em: <http://www.saude.gov.br/saude-de-a-z/caxumba>
4. Saude.gov.br, Rubéola: quais os sintomas, como é transmitida e como prevenir. Disponível em: <http://saude.gov.br/saude-de-a-z/rubeola>
5. Domingues CMAS; Pereira MCCQ; Santos ED; Siqueira MM; Ganter B, A evolução do sarampo no Brasil e a situação atual. Informe Epidemiológico do Sus v.6, n.1, [Internet] citado 1997 Março. Disponível em: http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-16731997000100002
6. Sato APS. Qual a importância da hesitação vacinal na queda das coberturas vacinais no Brasil? Rev Saude Publica. 2018;52:96. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rsp/v52/pt_0034-8910-rsp-52-87872018052001199.pdf
7. Succi RCM, Recusa vacinal - que é preciso saber. J. Pediatr. (Rio J.) vol.94 no.6 Porto Alegre Nov./Dec. 2018 Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pi-

d=S0021-75572018000600574&lng=en&nrm=iso&tlng=pt

8. Moura ADA, Carneiro AKB, Braga AVL, Bastos ECSA, Canto SVE, Figueiredo TWS, Garcia MHO, Lemos DRQ, Andino RG, Estratégias e resultados da vacinação no enfrentamento da epidemia de sarampo no estado do Ceará, 2013-2015. Disponível em:<http://www.scielo.br/pdf/ress/v27n1/2237-9622-ress-27-01-e201634310.pdf> ⁸



CAPÍTULO 20

MINI-REVISÃO: ATIVIDADE DE BACTERIÓFAGOS EM BIOFILMES DE *Staphylococcus aureus* DE MASTITES BOVINAS

MINI-REVIEW: BACTERIOPHAGE ACTIVITY IN BIOFILMS OF
Staphylococcus aureus FROM BOVINE MASTITIS

Bibiana Martins Barasuol

Valessa Lunkes Ely

Daniela Isabel Brayer Pereira

Luís Antonio Sangioni

Sônia de Avila Botton

Resumo

Esta mini revisão bibliográfica aborda a atividade de bacteriófagos em biofilmes de *Staphylococcus aureus* causadores de mastites bovinas. Os fagos são propostos como alternativas promissoras para o controle de infecções por procaríotos, incluindo biofilmes. Biofilmes bacterianos são aglomerados de microrganismos, envolvidos por uma matriz polimérica extracelular e aderidos às superfícies bióticas e abióticas. O biofilme constitui um importante fator de virulência que contribui para a persistência do microrganismo nos ambientes e promove a resistência aos mecanismos de defesa do hospedeiro e aos antimicrobianos. *Staphylococcus aureus* é o principal agente causador das mastites bovinas. As terapias nem sempre são eficazes para estas infecções e geram prejuízos econômicos à pecuária leiteira mundial. Sendo assim, a terapia com fagos pode constituir uma alternativa sustentável para tratamento das infecções procarióticas. Embora estudos tenham demonstrado a eficácia de bacteriófagos, isolados ou em coquetéis de fagos, sobre *S. aureus* na sua forma planctônica e sésil, é notória a necessidade do incremento de pesquisas que avaliem a atividade *in vitro* e *in vivo* dos bacteriófagos sobre os biofilmes de *S. aureus* causadores de mastites bovinas.

Palavras chave: Bacteriófagos, fagos, biofilmes, *Staphylococcus aureus*, mastites bovinas.

Abstract

This mini-review addressed the activity of bacteriophages on *Staphylococcus aureus* biofilms causing bovine mastitis. Phages are promising alternatives for the control of prokaryotic infections, including biofilms. Bacterial biofilms are clusters of microorganisms, surrounded by an extracellular polymeric matrix and adhered to biotic and abiotic surfaces. The biofilm is an important virulence factor that contributes to the persistence of microorganism in environments and promotes resistance to host defense mechanisms and antimicrobial compounds. *Staphylococcus aureus* is the main etiologic agent of bovine mastitis. Therapies to control these infections are not always effective and cause economic losses to dairy farming worldwide. Therefore, phage therapy can be a sustainable alternative for the treatment of these prokaryotic infections. Although there are studies demonstrating the efficacy of bacteriophages, isolated or in cocktails, on *S. aureus*, we highlight the need for further research to evaluate *in vitro* and *in vivo* activity of bacteriophages on *S. aureus* biofilms causing bovine mastitis.

Keywords: Bacteriophages, phages, biofilms, *Staphylococcus aureus*, bovine mastitis.



1. INTRODUÇÃO

Biofilmes bacterianos são comunidades microbianas ligadas e/ou aderidas a uma superfície e protegidas por uma matriz de polímero extracelular. Essa matriz consiste principalmente em exopolissacarídeos que conecta e imobiliza as células dentro do biofilme, proporcionando estabilidade mecânica e adesão às superfícies (JAMAL et al., 2017, FLEMMING; WINGENDER, 2010; STANLEY et al., 2003).

A colonização bacteriana em biofilmes proporciona proteção aos microrganismos constituintes do biofilme, promovendo aumento de tolerância aos antimicrobianos e desinfetantes (MAH; TOOLE, 2001). Dentre as bactérias formadoras de biofilmes destacam-se *Staphylococcus* spp. causadores de mastite bovina, podendo produzir biofilmes na glândula mamária e/ou equipamentos de ordenha (WEBER et al. 2019).

Staphylococcus aureus é o principal agente etiológico das mastites bovinas no mundo (BARKEMA; SCHUKKEN; ZADOKS, 2006; MESQUITA et al., 2019; SEYOUM et al., 2018; SOUZA et al., 2016; SULEIMAN; KARIMURIBO; MDEGELA, 2018). Este procaríoto patógeno persiste nos úberes das vacas e possui relevantes mecanismos de virulência e resistência, incluindo a capacidade de produzir biofilmes (GRUNERT et al., 2018). Pesquisas indicaram que essa capacidade de formação de biofilmes por *S. aureus* isolados de mastite bovina pode ser responsável pela resistência aos antimicrobianos e aos mecanismos de defesa imunitária do animal (ASLANTAŞ; DEMIR 2016; GOMES et al., 2016; MARQUES et al., 2017; NOTCOVICH et al., 2018).

Considerando os mecanismos de resistência e persistência de *S. aureus* na glândula mamária, a ocorrência de mastites recorrentes, associados às dificuldades de terapias, torna-se imprescindível a busca de alternativas eficazes, sustentáveis e ambientalmente amigáveis para prevenir e controlar infecções bacterianas, sobretudo às associadas aos biofilmes por *S. aureus*.

Neste sentido, os bacteriófagos ou fagos são vírus reconhecidamente capazes de infectar e destruir bactérias e que podem atuar como agentes antibacterianos (D'HERELLE, 1931). Desta forma, os fagos podem constituir ferramentas importantes para o controle das infecções e biofilmes bacterianos, uma vez que apresentam a capacidade de infectar e destruir as células bacterianas em sua forma planctônica e sésil (SILLANKORVA; AZEREDO, 2014; ZDUŃCZYK; JANOWSKI, 2020). Sendo assim, neste capítulo, abordou-se a atividade dos bacteriófagos em biofilmes de *Staphylococcus aureus* causadores de mastites bovinas.

2. BIOFILMES BACTERIANOS

Na constituição de biofilmes bacterianos, há a multiplicação de bactérias, tanto Gram positivas como Gram negativas, que se tornam aderidas umas às outras e à superfície, formando comunidades. Neste processo, as bactérias produzem e secretam uma matriz de polissacarídeo, composta por proteínas, lipídeos, toxinas, metabólitos e ácidos nucleicos, originando polímeros extracelulares, denominados de biofilme (CHAN; ABEDON, 2015; COSTERTON; SHARMA et al., 2016; SHARMA; MISBA; KHAN, 2019; STEWART; GREENBERG, 1999). A formação de biofilme ocorre espontaneamente em sistemas bióticos e abióticos sendo uma importante estratégia de sobrevivência bacteriana (AZEREDO; SUTHERLAND, 2008).

No primeiro estágio da formação do biofilme bacteriano, a adesão das bactérias na superfície de um objeto é estabelecida por fixação reversível e irreversível (PALMER; FLINT; BROOKS, 2007). Quando as células bacterianas livres se fixam à superfície de forma irreversível, elas se multiplicam e são acompanhadas por uma síntese de matriz polimérica extracelular. A matriz conduz os demais microrganismos para adsorção e fixação à superfície, havendo o crescimento contínuo de bactérias, formando-se o biofilme. No estágio final do processo de formação, as bactérias desprendem-se do biofilme, difundindo-se no ambiente para formar outro biofilme (HALAN; BUEHLER; SCHMID, 2012; TOYOFUKU et al., 2016).

As bactérias em biofilmes produzem sinais intercelulares entre a comunidade microbiana, denominado *quorum sensing* (QS) (SHARMA et al., 2016). Dentre as funções desempenhadas pelo QS destacam-se a maturação e o desprendimento dos biofilmes, a ativação de moléculas que atuam como mensageiros secundários e exercem funções relevantes à formação de biofilmes, bem como a coordenação da produção de polissacarídeos extracelulares e a expressão de proteínas importantes que associam as bactérias à matriz do biofilme (LEE et al., 2014a; SCHIFFER et al., 2019; ZHU; MEKALANOS, 2003).

3. BIOFILMES DE *Staphylococcus aureus* ISOLADOS DE MASTITES BOVINAS

A formação de biofilme é uma das estratégias essenciais de sobrevivência de microrganismos, especialmente muitas bactérias, tanto em infecções como nos ambientes. Neste contexto, destaca-se o gênero *Staphylococcus* como importante formador de biofilmes em superfícies bióticas e abióticas. Em medicina veterinária, ressalta-se a formação de biofilmes pelo patógeno *Staphylococcus aureus*, sobretudo os isolados causadores de mastite bovina (SANCHEZ et al., 2013).

A mastite é a doença que mais ocasiona prejuízos sanitários e econômicos à bovinocultura de leite em todo o mundo (FONSECA et al., 2021; ZARAGOZA et al., 2011) and others suffering subclinical or clinical mastitis. Methods: From a total of



1,095 milk samples 342 were from mammary glands of healthy dairy cows, 383 with subclinical mastitis, and 370 with clinical mastitis, were taken, in the states of Querétaro, Hidalgo, Puebla and Mexico City (Distrito Federal). A enfermidade é caracterizada pela inflamação aguda ou crônica da glândula mamária, que cursa com alterações patológicas, fisiológicas e microbiológicas no úbere (SHARMA; SINGH; BHADWAL, 2011). Clinicamente a mastite pode apresentar-se na forma clínica ou subclínica. Na mastite subclínica, não há evidência de sinais clínicos da glândula mamária, não se observando alterações macroscópicas do leite, porém há alterações químicas e microbiológicas (BARKEMA et al., 1999; FONSECA et al., 2021). Na mastite clínica, há evidências de sinais clínicos como edema, dor e hiperemia na glândula mamária e o leite apresenta alterações com a presença de grumos e pus (HUNT et al., 2013).

S. aureus é o principal agente procariótico envolvido na etiologia da mastite bovina. A principal característica das infecções por esta bactéria é a persistência na glândula mamária determinando infecção subclínica. Dentre os principais mecanismos intrínsecos e de evasão do sistema de defesa do hospedeiro desta bactéria, destaca-se a capacidade de formação de biofilmes, facilitando a aderência, a colonização e persistência de *S. aureus* no úbere (XUE et al., 2014; ZAATOUT; AYACHI; KECHA, 2020).

Em estudo desenvolvido por Lee et al. (2014b) foi reportado que 45% dos isolados de *Staphylococcus* spp. oriundos de fazendas leiteiras, recuperados de amostras de leite, dos equipamentos de ordenha e das mãos de ordenhadores, evidenciaram a capacidade de produzir biofilmes sobre diferentes superfícies (como, por exemplo, microplacas, aço inoxidável ou borracha), indicando a possível persistência desse patógeno no ambiente de ordenha o que aumenta o risco de infecção e de transmissão do patógeno para animais suscetíveis.

Adicionalmente, ressalta-se que os biofilmes dificultam a ação dos antimicrobianos sobre as bactérias (BURROWES et al., 2011; LU; COLLINS, 2007; SHARMA et al., 2016). Essa suscetibilidade reduzida aos antibióticos é atribuída à redução da difusão dos fármacos pela matriz do biofilme e à diminuição da atividade metabólica das bactérias dentro dos biofilmes (SONG et al. 2016).

O impacto dos biofilmes, tanto na saúde humana quanto na sanidade animal, bem como as suas consequências econômicas têm suscitado pesquisas referentes à prospecção de alternativas para controlar e/ou prevenir a produção dos biofilmes, incluindo nas mastites bovinas.

4. BACTERIÓFAGOS E BIOFILMES DE *Staphylococcus aureus*

Os bacteriófagos, também denominados fagos, são vírus capazes de infectar e replicar em bactérias e/ou arqueobactérias (D'HERELLE, 1917). Diferentes fagos, bem como as suas enzimas, com grande potencial lítico contra as bactérias causadoras de mastite em vacas, incluindo *Staphylococcus aureus*, têm sido isolados e caracterizados (BARASUOL et al., 2021).

Os fagos apresentam propriedades que tornam os biofilmes suscetíveis à sua ação, uma vez que grandes quantidades de bactérias em biofilmes facilitam a atividade de fagos, permitindo a infecção rápida e eficiente da bactéria hospedeira do vírus. Conseqüentemente, haverá a amplificação do fago, que produz enzimas que são capazes de degradar a matriz extracelular do biofilme. Tais produtos também agem sobre os componentes polissacarídeos da bactéria hospedeira, levando à lise bacteriana. Além disso, os fagos podem infectar células bacterianas persistentes, permanecendo dentro delas sem realizar o ciclo replicativo. Contudo, o ciclo viral poderá ser reativado, em qualquer momento, após algum estímulo celular intrínseco ou extrínseco (GUTIERREZ et al., 2017; HARPER et al. 2014; NOURALDIN et al., 2016)

No entanto, existem fatores que limitam a ação dos bacteriófagos em biofilmes bacterianos. Neste contexto, a matriz de polissacarídeo extracelular do biofilme pode constituir um importante fator limitante, representando uma defesa contra a invasão destes vírus. Além disso, a composição da matriz e da superfície bacteriana influenciam a captura do fago. Essa captura reduz o reconhecimento de bacteriófagos pelos receptores bacterianos e, portanto, pode prevenir infecções de maneira eficiente (GONZÁLEZ et al., 2018). A matriz do biofilme também possui enzimas de inativação de fago e são secretadas pelas bactérias dentro do biofilme (FLEMMING; WINGENDER, 2010; ROMANÍ et al., 2008).

Contudo, estudos com fagos de *S. aureus* têm demonstrado a capacidade de inibição de crescimento bacteriano de células sésseis. ALVES et al. (2014) reportaram a atividade do fago K e do coquetel composto pelos fagos K e o DRA88 sobre biofilme de *S. aureus*, verificando que o tratamento empregando a mistura de fagos foi mais eficaz do que com um único fago. Adicionalmente pesquisas demonstraram a capacidade do fago K na remoção de biofilmes consolidados de *S. aureus* (ALVES et al. 2014; KELLY et al., 2012).

Recentemente, Song et al. (2021) evidenciaram que o bacteriófago vB_SauM_SDQ preveniu e removeu biofilmes de *S. aureus* oriundos de mastite bovina. A atividade do fago foi mantida na presença de detergentes não iônicos, água da torneira, quelante de metal e material orgânico, demonstrando a possibilidade do uso do fago em combinação com detergentes. Essas associações são importantes para controlar infecções por *S. aureus*, bem como os efeitos de *Staphylococcus aureus* resistentes à meticilina (MRSA) e biofilmes relacionados, como ocorrem em equipamentos médicos e na indústria de alimentos e pecuária. Os autores verifica-



ram que o bacteriófago vB_SauM_SDQ não é tóxico para animais ou humanos e é ambientalmente seguro (SONG et al., 2021).

Sendo assim, o potencial do uso de fagos para prevenir e controlar biofilmes bacterianos é promissor; todavia, necessita de mais estudos *in vitro* e *in vivo*. Bem como a investigação dos efeitos dos fagos sobre os biofilmes formados por multiespécies bacterianas (GEREDEW-KIFELEW et al. 2019), incluindo os biofilmes bacterianos em mastites bovinas.

5. CONCLUSÃO

O biofilme bacteriano é uma importante estratégia que permite ao microrganismo tornar-se resistente às adversidades do meio, incluindo a evasão das defesas do hospedeiro, a persistência nas infecções e aquisição de resistência antimicrobiana. Os bacteriófagos podem atuar no controle dos biofilmes bacterianos, pois apresentam a capacidade de infectar e destruir as células bacterianas. A terapia com fagos pode constituir uma alternativa ambientalmente sustentável, economicamente viável e segura para tratamento de infecções procarióticas. Embora existam estudos demonstrando a eficácia de bacteriófagos sobre *S. aureus* na sua forma planctônica e sésil, constata-se que há necessidade do incremento de pesquisas *in vitro* e *in vivo* para avaliar a potencial atividade de fagos sobre os biofilmes bacterianos, especialmente os biofilmes de *S. aureus* causadores de mastites bovinas.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio prestado pelas agências brasileiras: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) (código financeiro 001), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS).

Referências

- ALVES, D.R. et al. Combined use of bacteriophage K and a novel bacteriophage to reduce *Staphylococcus aureus* biofilm formation. **Applied and Environmental Microbiology**, v. 80, p. 6694–6703, 2014.
- ASLANTAŞ Ö.; DEMIR C. Investigation of the antibiotic resistance and biofilm-forming ability of *Staphylococcus aureus* from subclinical bovine mastitis cases. **Journal of Dairy Science**, v.99, p. 8607–8613, 2016.
- AZEREDO, J.; SUTHERLAND, I. W. The use of phages for the removal of infectious biofilms. **Current Pharmaceutical Biotechnology**, v. 9, n. 4, p. 261–266, 2008.

- BARASUOL, B.M. et al. *In vitro* lytic efficiency of *Staphylococcus aureus* bacteriophages in bacteria from bovine mastitis: a meta-analysis. **Ciência Rural**, v.51, n. 10, 2021.
- BARKEMA, H. W. et al. Management Practices Associated with the Incidence Rate of Clinical Mastitis. **Journal of Dairy Science**, v. 82, n. 8, p. 1643–1654, 1999.
- BARKEMA, H. W.; SCHUKKEN, Y. H.; ZADOKS, R. N. Invited review: The role of cow, pathogen, and treatment regimen in the therapeutic success of bovine *Staphylococcus aureus* mastitis. **Journal of Dairy Science**, v. 89, n. 6, p. 1877–1895, 2006.
- BURROWES, B. et al. Bacteriophage therapy: potential uses in the control of antibiotic-resistant pathogens. **Expert Review Anti- Infective Therapy**, v. 9, n.9, p.775-85, 2011.
- CHAN, B.K.; ABEDON, S.T. Bacteriophages and their enzymes in biofilm control. **Current Pharmaceutical Design**, v.21, n.1, p: 85-99, 2015.
- COSTERTON, J. W.; STEWART, P.S., GREENBERG, E. P. Bacterial biofilms: a common cause of persistent infections. **Science**, v.284, n. 5418, p: 1318-22, 1999.
- D'HERELLE, F. Sur un microbe invisible antagoniste des bacilles dysentériques. **CR Academic Science Paris**, v. 165, p. 373–375, 1917.
- D'HERELLE, F. Bacteriophage as a treatment in acute medical and surgical infections. **New York Academy of Medicine**, v. 7, n. 5, p. 329–348, 1931.
- FLEMMING, H.C.; WINGENDER, J. The biofilm matrix. **Nature Reviews Microbiology**, v. 8, p.623–633, 2010.
- FONSECA, M.E.B. et al. Mastite bovina: Revisão. **Pubvet**. v. 15, p. 1-18, 2021.
- GEREDEW- KIFELEW, L.; MITCHELL, J.G.; SPECK, P. Mini-review: efficacy of lytic bacteriophages on multi-species biofilms. **Biofouling**, v.35, p.472–481, 2019.
- GOMES, F.; SAAVEDRA, M.J.; HENRIQUES, M. Bovine mastitis disease/pathogenicity: evidence of the potential role of microbial biofilms. **Pathogens and Disease**, v.74, p.1–7, 2016.
- GONZÁLEZ, S, et al. Analysis of Different Parameters Affecting Diffusion, Propagation and Survival of Staphylophages in Bacterial Biofilms. **Frontiers Microbiology**, v. 9, n. 2348, 2018.
- GRUNERT, T.et al. Distinct phenotypic traits of *Staphylococcus aureus* are associated with persistent, contagious bovine intramammary infections. **Scientific Reports**, p. 1–10, 2018.
- GUTIÉRREZ, D. et al. Real-Time Assessment of *Staphylococcus aureus* Biofilm Disruption by Phage-Derived Proteins. **Frontiers Microbiology**, v.8, n. 1632, 2017.
- HALAN, B.; BUEHLER, K.; SCHMID, A. Biofilms as living catalysts in continuous chemical syntheses. **Trends in Biotechnology**, v.30, n.9, p: 453-65, 2012.
- HARPER, D.R. et al. Bacteriophages and Biofilms. **Antibiotics**, v.3, n.3, p. 270–284, 2014.
- HUNT, K. M. et al. Mastitis Is Associated with Increased Free Fatty Acids, Somatic Cell Count, and Interleukin-8 Concentrations in Human Milk. **Breastfeeding Medicine**, v. 8, n. 1, p. 105–110, 2013.
- JAMAL, M. et al. Bacterial biofilm and associated infections. **Journal of the Chinese Medical Association**, v.31, n.1, p.7-11, 2018.
- KELLY, D. et al. Prevention of *Staphylococcus aureus* biofilm formation and reduction in established biofilm density using a combination of phage K and modified derivatives. **Letters in Applied Microbiology**, v. 54, p. 286–291, 2012.
- LEE, K.W.K. et al. Biofilm development and enhanced stress resistance of a model, mixed-species community biofilm. **The ISME Journal**, v. 8, n.4, p: 894-907, 2014a.
- LEE, S.H.I. et al. Biofilm-producing ability of *Staphylococcus aureus* isolates from Brazilian dairy farms. **Journal of Dairy Science**, v.97, n. 3, p. 1812-1816, 2014b.
- LU, T.K.; COLLINS, J.J. Dispersing biofilms with engineered enzymatic bacteriophage. **Proceedings of the**

National Academy of Sciences, v. 104, n.27, p. 11197-11202, 2007.

MAH, T.C.; TOOLE, G.A.O. Mechanisms of biofilm resistance to antimicrobial agents. **Trends Microbiology**, v.9, p. 34–39, 2001.

MARQUES, V. F. et al. Biofilm production and beta-lactamic resistance in Brazilian *Staphylococcus aureus* isolates from bovine mastitis. **Brazilian Journal of Microbiology**, v.48, p. 118–124, 2017.

MESQUITA, A. A. et al. *Staphylococcus aureus* and *Streptococcus agalactiae*: Prevalence, resistance to antimicrobials, and their relationship with the milk quality of dairy cattle herds in minas gerais state, Brazil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 39, n. 5, p. 308–316, 2019.

NOTCOVICH, S. et al. Biofilm-forming potential of *Staphylococcus aureus* isolated from bovine mastitis in New Zealand. **Veterinary Science**, v.5, 2018.

PALMER, J.; FLINT, S.; BROOKS, J. Bacterial cell attachment, the beginning of a biofilm, **Journal of Industrial Microbiology and Biotechnology**, v.34; n.9, p:577-88, 2007.

NOURALDIN, A.A.M. et al. Bacteriophage-antibiotic synergism to control planktonic and biofilm producing clinical isolates of *Pseudomonas aeruginosa*. **Alexandria Journal of Medicine**, v.52, n.2, p. 99-105, 2016.

ROMANÍ, A.M. et al. Relevance of polymeric matrix enzymes during biofilm formation. **Microbial Ecology**, v.56, n.3, p.427-36, 2008.

SANCHEZ, C.J. et al. Biofilm formation by clinical isolates and the implications in chronic infections. **BMC Infectious Diseases**, v. 13, n.47, 2013.

SEYOUM, B. et al. Prevalence, risk factors and antimicrobial susceptibility test of *Staphylococcus aureus* in bovine cross breed mastitic milk in and around Asella town, Oromia regional state, southern Ethiopia. **Acta Tropica**, v. 177, p. 32–36, 2018.

SILLANKORVA, S.; AZEREDO, J. Chapter 20 - Bacteriophage attack as an anti- biofilm strategy. **Bacteriophage as Anti-biofilm Strategy**, v. 1147, p. 105–126, 2014.

SHARMA, N.; SINGH, N. K.; BHADWAL, M. S. Relationship of somatic cell count and mastitis: An overview. **Asian-Australasian Journal of Animal Sciences**, v. 24, n.3, p. 429-438, 2011.

SHARMA, G. et al. *Escherichia coli* biofilm: development and therapeutic strategies. **Journal of Applied Microbiology**, v.121, n.2, 2016.

SHARMA, D.; MISBA, L; KHAN, A.U. Antibiotics versus biofilm: an emerging battleground in microbial communities. **Antimicrobial Resistance and Infection Control**, v.8, n.76, 2019.

SCHIFFER, C. et al. Bap and Cell Surface Hydrophobicity Are Important Factors in *Staphylococcus xylosus* Biofilm Formation. **Frontiers Microbiology**, v.10, n.1387, 2019.

SONG et al. Potential of bacteriophages as disinfectants to control of *Staphylococcus aureus* biofilms. **BMC Microbiology**, v. 21, n.57, 2021.

SOUZA, F. N. et al. Somatic cell count and mastitis pathogen detection in composite and single or duplicate quarter milk samples. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 36, n. 9, p.811–818, 2016.

STANLEY, N.R. et al. Identification of catabolite repression as a physiological regulator of biofilm formation by *Bacillus subtilis* by use of DNA microarrays. **Journal Bacteriology**, v.185, p. 1951–1957, 2003.

SULEIMAN, T. S.; KARIMURIBO, E. D.; MDEGELA, R. H. Prevalence of bovine subclinical mastitis and antibiotic susceptibility patterns of major mastitis pathogens isolated in Unguja island of Zanzibar, Tanzania. **Tropical Animal Health and Production**, v. 50, n.2, p. 259–266, 2018.

TOYOFUKU, M. et al. Environmental factors that shape biofilm formation. **Bioscience Biotechnology and Biochemistry**, v.80, n.1, p: 7-12, 2016.

XUE, T.; CHEN, X.; SHANG, F. Effects of lactose and milk on the expression of biofilm-associated genes in *Staphylococcus aureus* strains isolated from a dairy cow with mastitis. **Journal of Dairy Science**, v. 97, p. 6129–6134, 2014.

WEBER, M. et al. Bacterial community composition of biofilms in milking machines of two dairy farms as-

- essed by a combination of culture dependent and -independent methods. **PLoS One**, v.14, p.1–21, 2019.
- ZARAGOZA, C. S. et al. Yeasts isolation from bovine mammary glands under different mastitis status in the Mexican High Plateau. **Revista Iberoamericanade Micologia**, v. 28, n.2, p.79–82, 2011.
- ZHU, J.; MEKALANOS, J.J. Quorum Sensing-Dependent Biofilms Enhance Colonization in *Vibrio cholerae*. **Developmental Cell**, v.5, p. 647–656, 2003.
- ZDUŃCZYK, S.; JANOWSKI, T. Bacteriophages and associated endolysins in therapy and prevention of mastitis and metritis in cows: Current knowledge. **Animal Reproduction Science**, v. 218, 2020.



CAPÍTULO 21

A IMPORTÂNCIA DA FERRAMENTA DE QUALIDADE E DO MÉTODO PDCA

THE IMPORTANCE OF THE QUALITY TOOL AND THE PDCA METHOD

Flavia Cristina de Oliveira Maciel
Rodolfo de Almeida Pereira
Kleber Augusto da Silva de Sousa
Rayanne Oliveira do Nascimento
Sara de Araújo Soares
Sarah Álef Amorim Silva
Lilian Biaquine Mendes de Sousa
Emanuelle dos Santos Oliveira
Ana Maria de Carvalho Araújo
Leticia Ferreira do Nascimento
William Ruann Vieira Silva
Unielson Conceição Pacheco
Eduardo Mendonça Pinheiro

Resumo

O objetivo deste estudo é elucidar sobre a importância da ferramenta de qualidade e método PDCA e utilização do método para melhorias de produção. O estudo é uma pesquisa que tem o propósito qualitativo através de uma revisão de literatura, onde buscou-se materiais bibliográficos dos últimos 20 anos. O ciclo PDCA é utilizado nas empresas para melhoria contínua dos seus processos e evidencia a importância da utilização de ferramentas de qualidade como o PDCA.

Palavra-chave: qualidade, integração, melhoria contínua.

Abstract

The aim of this study is to elucidate the importance of the quality tool and PDCA method and the use of the method for production improvements. The study is a research that has a qualitative purpose through a literature review, where bibliographic materials from the last 20 years were searched. The PDCA cycle is used in companies for continuous improvement of their processes and highlights the importance of using quality tools such as PDCA.

Keyword: quality, integration, continuous improvement.

1. INTRODUÇÃO

O conceito de qualidade progrediu ao decorrer do tempo, para encaixar-se as inovações que surgiam no mercado, pois muitos deles ofereciam o mesmo produto, fazendo assim com que os consumidores ficassem mais exigentes com a qualidade do que lhes era ofertado.

Ao passar dos anos, com o advento da tecnologia associada a globalização e aumento de mercado, surgiu também a necessidade de inserção de novos processos de gestão de qualidade como diferencial no meio competitivo entre as empresas, surgindo assim novos padrões de qualidade.

As ferramentas de qualidade têm como intuito ajudar as empresas em todos os setores como na organização, resolver problemas, analisar, corrigir erros, ou seja, sempre em busca de alcançar as metas propostas pelos líderes (ROBAGLIO, 2004). Existem vários tipos de ferramentas de qualidade, mas a mais utilizada é o PDCA devido sua eficácia (PEREIRA et al., 2014).

Com produções em larga escala, o trabalho de inspeção minuciosa de cada produto transforma-se em uma tarefa de alta complexidade, o que faz com que



Walter Andrew Shewart, físico, engenheiro e estatístico norte-americano ficasse conhecido como “Pai do controle estatístico da qualidade” ao realizar um estudo sobre a qualidade nas indústrias, servindo como base fundamental para o desenvolvimento das ferramentas de qualidade, e criando o ciclo PDCA. (WERKEMA, 2013).

Para melhor entendimento, PDCA – também, chamada de Ciclo de Deming ou ciclo de Shewhart – é uma ferramenta de gestão que tem como objetivo promover a melhoria contínua dos processos por meio de um circuito de quatro ações: planejar (plan), fazer (do), checar (check) e agir (act) (CARLOS JÚNIOR, 2021). Seu conceito baseia-se no método científico desenvolvido para alcançar as metas necessárias à sobrevivência de uma organização e/ou projeto, pode ser utilizado em qualquer ramo ou atividade (CONSULTORIA VERDE GHAIA, 2017).

Este artigo tem por finalidade elucidar sobre a importância da ferramenta de qualidade e método PDCA, que são fundamentais para que a empresa consiga identificar os pontos fortes e possíveis melhorias em seu método de produção e controle de qualidade, além do diferencial em relação a concorrência de mercado e aperfeiçoamento de processos.

2. MÉTODO PDCA

De acordo com Andrade (2003, p.04) o método de melhoria PDCA tem como objetivo reunir os conceitos básicos da administração, expondo-os de forma fácil a ser compreendida, com o intuito de que as soluções para os mais diversos problemas fiquem claro aqueles envolvidos na organização durante os mais variados processos.

Atualmente, a procura por qualidade estar cada vez maior, e para que as empresas consigam manter esse nível é necessário estratégias que atendam essa demanda por qualidade, com isso surge o método PDCA, tal técnica consiste em 4 etapas, que tem como objetivo analisar e solucionar os problemas presentes nos processos de determinada organização (ANDRADE, 2003).

De acordo com Souza (2016) o ciclo PDCA é organizado em quatro etapas, e a explicação de cada etapa é dada a seguir:

P (PLAN - Planejar) – A primeira etapa consiste em identificar as etapas do processo e desenhar os fluxogramas das atividades e planejamento das metas definindo os objetivos e organizando o que se pretende alcançar.

D (DO - Executar) – A segunda etapa consiste em executar as atividades do planejado estabelecendo as prioridades e determinando os treinamentos, nessa fase também se realiza o mapeamento de dados para investigação do processo.

C (CHECK - Checar) - A terceira etapa é basicamente a verificação das ações, se ficaram dentro do planejados ou se há necessidade de novas melhorias para al-

cançar os objetivos propostos.

A (ACTION - Agir) – A última etapa consiste na execução, avanços propostos e também identificar se a meta foi alcançada.



Figura 1. Ciclo do PDCA.
Fonte: (Gustavo Periard, 2011)

Gerir uma empresa com alto nível de qualidade, empregando adequadamente as ferramentas pode levar empresas à obtenção de melhorias em seus processos, acarretando o alcance de metas estabelecidas pela mesma. Planejar dentro do ciclo PDCA está voltado a estabelecer metas e o método em que as quais serão propostas (é o projeto da garantia da qualidade), logo o fazer será a execução do que foi desenvolvido e determinado na etapa de planejamento. Nesta etapa, deve ocorrer a coleta de dados em que a empresa coloca em prática os treinamentos no trabalho das pessoas e setores envolvidos, (é o plano de ação). (ROTHER, 2010).

Por conseguinte, com os dados em mãos a checagem é feita nessa penúltima etapa do ciclo objetivando a comparação dos resultados obtidos com as metas planejadas e estabelecidas. Por fim, se tem a atuação, ou mesmo atuação corretiva, onde é a hora de pôr em prática os processos em função dos resultados obtidos, ficando a critério aderir ou não como padrão o plano proposto pelo PDCA (ROTHER, 2010).

É vasto aonde se pode aplicar o método de melhoria PDCA, por trata-se de uma ferramenta muito importante para análises de soluções de problemas e, portanto, suas aplicações são recorrentes durante os vários processos que envolvem todos os tipos de organizações. Áreas da saúde, meio ambiente, construção civil, enfermagem, indústrias de forma geral e etc. São exemplos de setores onde se há aplicações do

PDCA. De forma geral, toda organização em que se precise de melhorias de seus processos há formas de aplicar o PDCA, que consiste em planeja, executar o que se foi planejado, monitorar os processos após a aplicação das melhorias e executar as mudanças que precisam ser feitas (FALCONI, 2013).

3. METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma pesquisa que tem o propósito qualitativo através de uma revisão de literatura, onde buscou-se materiais bibliográficos dos últimos 20 anos. Utilizou-se palavras chaves para a pesquisa. Esta pesquisa foi realizada, tendo como base artigos científicos, periódicos, livros, coletâneas, dissertações, TCC nas principais plataformas digitais tais como: google acadêmico e *Scientific Eletronic Library online* (SCIELO).

4. A IMPORTÂNCIA DA FERRAMENTA PDCA NAS INDÚSTRIAS

A busca por novos métodos de solução de problemas faz do PDCA uma saída alternativa dentro das organizações como um facilitador na busca de atingir seus objetivos e dá continuidade em processos já existentes na busca por melhores resultados (COSTA; GASPAROTTO, 2016).

Na conclusão do estudo realizado por Gatinho (2020) ele conclui que o Ciclo PDCA é um facilitador na resolução de problemas dentro das organizações, corroborando Figueiredo e Rodrigues (2017) que métodos como o PDCA aperfeiçoam as atividades das organizações no que consiste os processos de manutenção e sua eficiência.

O PDCA possui uma metodologia integrativa com outras ferramentas da qualidade com descrito na pesquisa de Faria e Longhini (2021) onde a implantação do PDCA na gestão de manutenção de equipamentos de laboratoriais de uma indústria de celulose, integrou-se com ferramentas como diagrama de Ishikawa, 5W2H e *brainstorming*, quanto *software* de *business intelligence* como o Power BI, representado na Figura 2.



Figura 2. *Dashboard* de indicadores de manutenção
Fonte: Faria e Longhini (2021)

O ciclo PDCA (*Plan, Do, Check, Action*) é uma metodologia para solução de problemas baseada na melhoria contínua, este ciclo é ininterrupto, pois, usando o que foi aprendido em uma aplicação do ciclo PDCA, pode-se começar outro ciclo, em uma tentativa mais complexa e, assim, sucessivamente (FALCONI, 2014). Com essa visão, Rodrigues et al. (2017) implementando o ciclo PDCA na manutenção de *shuts* de uma indústria metalúrgica perceberam que investimentos na manutenção preventiva pode aumentar o tempo de vida útil do equipamento, diminuir o custo e obter uma melhor disponibilidade e confiabilidade. Faria e Longhini (2021) que na primeira fase do ciclo PDCA já tinha evidenciado problemas na manutenção de equipamentos laboratoriais que excediam o orçamento anual em mais de 12% apresentando uma falha de gestão. Para tanto foi sugerido um plano de ação (5W2H) com adoções de melhorias. Que colabora com o conceito proposto por Alves (2015), que o ciclo PDCA possui como princípio a clareza e a agilidade dos processos de gestão, visando melhoria e o controle contínuo de processos e produtos ao detectar problemas, suas causas e propor soluções com ações e metas planejadas. A Ferramenta PDCA, é, também, em decisões de manutenção corretiva a exemplo do estudo de Silva Filho et al. (2021) em escavadeira elétrica a cabos de uma indústria de mineração onde pôde sugerir melhorias operacionais na solução dos problemas.

No processo de carregamento e embarque de navios o auxílio do PDCA na mitigação de não conformidades e melhoria na gestão dos processos. Na fase *Plan* foi identificado o problema da alta concentração de volume de queda d'água nos porões dos navios, comprometendo a qualidade do minério embarcado e que na fase execução foi sugerido um dispositivo de drenagem gravitacional que favoreceu considerável na redução na quantidade de água direcionada aos porões dos navios (SILVA et al., 2017). No mesmo ramo, Sousa et al. (2017) em estudo de operações de embarque de graneis sólidos em navios, a implantação do PDCA e sua execução das ações, analisaram que os resultados obtidos, dentre eles, a eliminação de

perdas na organização.

Em uma indústria de pescado Lopes e Paiva Alves (2020) estudaram o ciclo PDCA como uma ferramenta incorporada nas políticas de segurança alimentar da empresa, auxiliando os Procedimentos Operacionais Padronizados (POP), Procedimentos Padrão de Higiene Operacional (PPHO) e Boas Práticas de Fabricação (BPF), os quais são exigências para o sistema de Análises de Perigos e Pontos Críticos de Controle – HACCP (*Hazard Analysis and Critical Control Points*). É a partir dos princípios e aplicações da ferramenta PDCA que as indústrias de pescado que participam de um mercado tão competitivo, com consumidores cada vez mais exigentes por produtos de qualidade, saudáveis e inovadores (LUCAS; SCHÚ; MICHELON, 2021), no qual a carne do pescado está inserida, podem solucionar problemas e criar novas possibilidades na gestão de processos (LOPES; PAIVA ALVES, 2020).

Importante, também, ressaltar que o Ciclo PDCA tem sido usado atualmente pelas empresas na execução e seu planejamento estratégico de forma eficiente e dinâmica (GOMES FILHO; GASPAROTTO, 2019). Dessa forma, o estudo de Cunha e Abreu (2019) implementaram o ciclo PDCA numa empresa de construção civil, conforme apresentado na Figura 3, dividiu-se a gestão do canteiro em cinco etapas: a) Iniciar: lançar o empreendimento e registrá-lo, desenvolver o alvará do empreendimento, etc.; b) Planejar: definir cronograma, orçamento, materiais, equipe, serviços e máquinas; c) Executar: mobilizar recursos humanos e materiais para a execução da obra; d) Monitorar e Controlar: gerenciar o planejamento e execução da obra (garantir prazo, custo e qualidade); e) Encerrar: desmobilizar os recursos da obra. Sendo assim, o ciclo PDCA gera uma visão integrada e otimizada dos processos.



Figura 3. Etapas da gestão de canteiros.

Fonte: Dados internos da empresa e adaptado por Cunha e Abreu (2019).

Estudo realizado em um centro técnico automotivo em Belém-PA que através do brainstorming identificaram o principal problema que um constante atraso de prazo de entrega dos automóveis, ocasionados por problemas nas pinturas e como resultado da etapa de Planejamento do Ciclo PDCA, foi proposto um plano de ação (5W2H) para combater as causas principais do problema (MONTEIRO; SIMÕES; RAMIRES, 2019).

De acordo com o que foi apresentado por Peleteiro (2018) em seu projeto de

graduação, a utilização do método PDCA na construtora analisada teve uma série de melhorias qualitativas e de produtividade. Mudanças qualitativas: maior confiabilidade em seus produtos, diminuição nos chamados para manutenção corretiva, redução dos pedidos de compensações adicionais tanto da construtora quanto dos clientes etc. Mudanças de produtividade: diminuição nos custos finais da construção, crescimento da produtividade, redução de erros, conflitos e disputas além de outras melhorias (PELETEIRO, 2018).

O ciclo PDCA apresenta bastante efetividade no gerenciamento de resíduos industriais como apresentado no estudo de Setti et al. (2021) onde buscou desenvolver um método para redução de resíduos gerados em uma linha de produção de cabos LAN. O estudo foi possível observar o problema raiz que em um período de 6 meses a empresa teve um custo gerado com os resíduos de R\$ 41.493,00 e observou-se que para produzir 1 km de cabo gera-se 0,045 kg de sucata, o que semestralmente representa um total de 5.295 kg de sucata contaminada de borra e pellet de PVCxLSZH, gerando impacto ambiental através de sua incineração.

Na Figura 4 vemos uma imagem que descreve um a aplicação de processo de vendas.

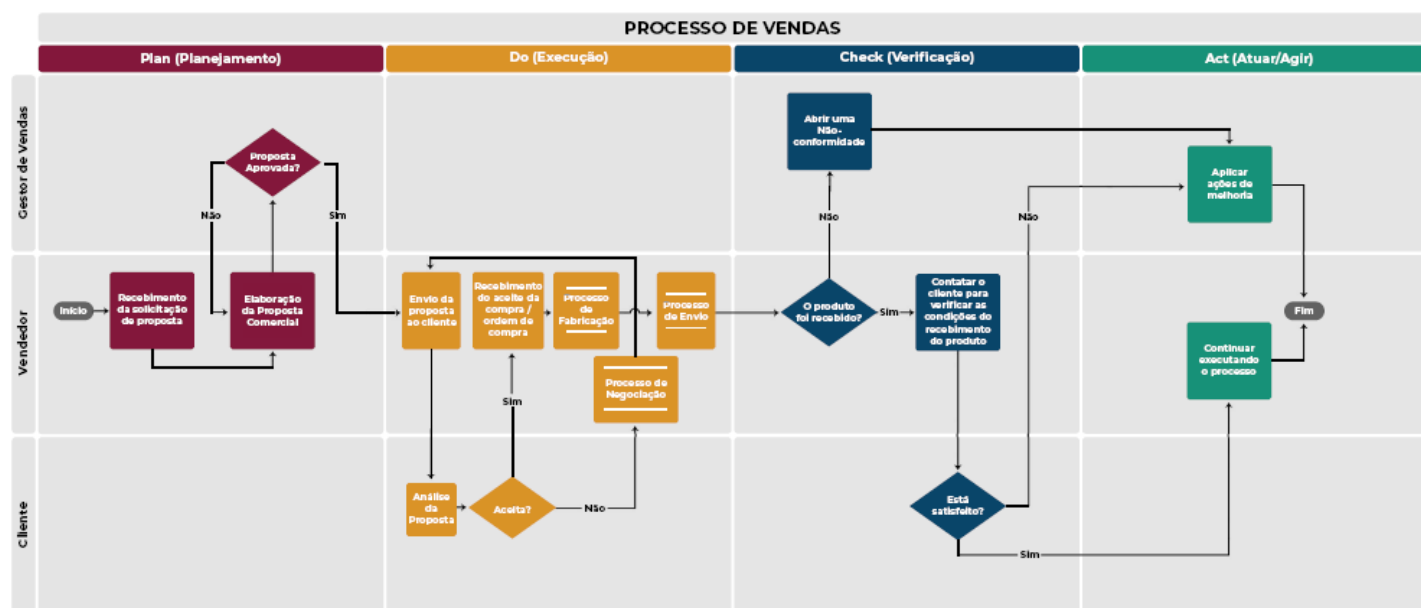


Figura 4. Processo de vendas estruturado de acordo com o PDCA
 Fonte: Napoleão (2018).

Em planejar, vemos que foi colocado tudo que antecede a venda, então vemos o recebimento da solicitação de proposta, a elaboração da proposta e por fim, a aprovação pelo gestor de venda. Na próxima etapa para execução o cliente deve enviar a proposta pronta, sendo analisada pelo gestor de venda e logo depois dado o retorno do cliente, em caso de recusa do cliente pode ser associado outros processos, e caso aceite a proposta fabricação e envio. Prosseguindo temos a parte de verificação onde será recebido e visto a satisfação do cliente. E finalizando com a etapa atuar/agir que tem como objetivo de dar continuidade ao processo em ação ou corrigir falhas e aplicações de melhoria (NAPOLEÃO, 2018).

5. CONCLUSÃO

Com base no que foi exposto, o ciclo PDCA em grande parte é utilizado quando se tem a necessidade de melhorias em uma empresa, ou seja, quando são estabelecidas metas a serem alcançadas pela mesma. E sendo assim, com a busca cada vez maior às formas de melhorias nos processos e os esforços em otimiza-los, que surgiu a necessidade da utilização de ferramentas de qualidade, pois a qualidade dos produtos oferecidos por uma empresa é a sua marca, e, portanto, esta deve ser a sua prioridade.

O PDCA, é uma ferramenta que apresenta 4 etapas muito consistentes e claras, que vão desde o planejamento acerca dos processos que necessitam de otimizações, até a execução do que se foi planejado e conseqüentemente solucionando os problemas existentes nos métodos utilizados, tornando uma ferramenta de qualidade muito importante, pois sua aplicação ocorre de maneira simples e bem esclarecedora para os envolvidos na organização.

Referências

- ALVES, A. C. **O PDCA como ferramenta de gestão da rotina. Universidade Federal Fluminense.** Trabalho apresentado ao Congresso Nacional de Excelência em Gestão. Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <http://www.inovarse.org/sites/default/files/T_15_017_M_7.pdf>. Acesso em: 25 mai. 2019.
- ANDRADE, F. F. **O método de melhorias PDCA.** 2003. 169 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.
- CARLOS JÚNIOR. **Ciclo PDCA: uma ferramenta imprescindível ao gerente de projetos!** 2021. Disponível em: <https://www.projectbuilder.com.br/blog/ciclo-pdca-uma-ferramenta-imprescindivel-ao-gerente-de-projetos/>. Acesso em: 23/09/2021
- CONSULTORIA VERDE GHAIA. **Descubra o conceito PDCA.** 2017. Disponível em: <https://www.consultoriaiso.org/descubra-o-conceito-do-pdca/>. Acesso em: 23/09/2021
- COSTA, Ana Paula; GASPAROTTO, Angelita Moutin Segoria. Uma análise crítica do ciclo PDCA na ABNT NBR ISO 9001 (2015) para auxiliar na redução de não conformidades. **Revista Interface Tecnológica**, v. 13, n. 1, p. 107-118, 2016.
- CUNHA, Joyce Dias da Costa da; ABREU, Victor Hugo Souza de. Aplicação do Método PDCA para melhoria do Processo Construtivo de uma Empresa de Grande Porte. *Boletim do Gerenciamento*, [S.l.], v. 9, n. 9, p. 11-18, out. 2019. ISSN 2595-6531. Disponível em: <<https://nppg.org.br/revistas/boletimdoGerenciamento/article/view/240>>. Acesso em: 25 set. 2021.
- FALCONI, Vicente. **Gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia.** Falconi Editora, 2013.
- FIGUEIREDO, Marcelo Tamaoki; RODRIGUES, Anderson Lacerda. **Proposta de implantação da manutenção preventiva no setor de solda em uma empresa metalmeccânica.** Trabalhos de Conclusão de Curso do DEP, v. 13, n. 1, 2018.
- GATINHO, Jadson Lopes. **Uso da ferramenta PDCA dentro da manutenção preventiva: uma revisão de literatura.** Trabalho de Conclusão de Curso. Engenharia Mecânica. Faculdade Pitágoras. 2020.
- GOMES FILHO, Valdeci; GASPAROTTO, Angelita Moutin Segoria. A importância do ciclo PDCA aplicado à produtividade da indústria no Brasil. **Revista Interface Tecnológica**, v. 16, n. 2, p. 383-392, 2019.
- LOPES, Beatriz Cristina; DE PAIVA ALVES, Joseanna. Ciclo PDCA aplicado na indústria do pescado. **Brazilian**

Journal of Animal and Environmental Research, v. 3, n. 3, p. 1370-1379, 2020.

LUCAS, Bruna Nichelle; SCHÚ, Andressa Inês; MICHELON, Flávia. Uso de smartphone como alternativa inovadora no controle de qualidade de alimentos: uma breve revisão. **Avanços em Ciência e Tecnologia de Alimentos** - Volume 3. Editora Científica Digital. 2021.

MONTEIRO, Nathália Jucá; SIMÕES, Vitor Humberto Ferreira; RAMIRES, Vitor Rahel Martins. Utilização da etapa de planejamento do ciclo PDCA para análise e proposição de solução de um problema de um centro técnico automotivo de Belém do Pará. **Engenharia de Produção: produtividade e competitividade**. Frederico Celestino Barbosa (organizador). Editora Conhecimento Livre, p. 166, 2019.

NAPOLEÃO, Bianca M. **Ferramentas da qualidade: PDCA**. Paraná, 03 de outubro de 2018. Disponível em: <ferramentasdaqualidade.org/pdca/> Acesso: 07 de setembro 2021.

PELETEIRO, Felipe Saraiva. **Estudo sobre o ganho de qualidade e produtividade na construção civil mediante a aplicação do pdca**. Orientador: Jorge dos Santos, 2018.

PEREIRA, Fábio Dias et al. **Conceitos baseado no ciclo PDCA para melhoria no processo produtivo: estudo de caso da aplicação na manufatura de tubos em fibra de vidro**. 2014. Tese de Doutorado. UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO.

RABAGLIO, MARIA ODETE. **Ferramentas de avaliação de performance com foco em competências**. Qualitymark Editora Ltda, 2004.

RODRIGUES, Alyson Da Luz Pereira et al. A utilização do ciclo PDCA para melhoria da qualidade na manutenção de shunts. **Iberoamerican Journal of Industrial Engineering**, v. 9, n. 18, p. 48-70, 2017.

ROTHER, M. **Toyota Kata: Managing People for Improvement, Adaptiveness and Superior Results**. New York: McGraw Hill. 2010.

SETTI, Paulo Henrique Palma Masculino; DO NASCIMENTO, Érika Lethícia; DOS SANTOS, Silmara Francielle Martins Conti. PROPOSTA DE MÉTODO PARA REDUÇÃO DE RESÍDUOS NA FABRICAÇÃO DE CABOS LAN ATRAVÉS DO CICLO PDCA. **Conhecimento Interativo**, v. 15, n. 1, p. 110-132, 2021.

SILVA FILHO, Herivaldo Pascoal da et al. Aplicação da metodologia PDCA para atenuação de riscos no processo de manutenção de uma escavadeira elétrica a cabo. **Revista Técnico-Científica**, n. 26, 2021.

SILVA, Cleiton Oliveira et al. A utilização do método PDCA para melhoria dos processos: um estudo de caso no carregamento de navios. **Revista Espacios**, v. 38, n. 27, p. 9, 2017.

SOUSA, Saymon Ricardo Oliveira et al. A importância da ferramenta PDCA no processo industrial portuário: estudo de caso em um carregador de navios. **Exacta**, v. 15, n. 1, p. 111-123, 2017.

SOUZA, Jefferson Mariano de. PDCA e Lean Manufacturing: Estudo de caso de aplicação de processos de qualidade na Gráfica Alfa. **Revista de Ciências Jurídicas e Empresariais**, v. 17, n. 1, p. 11-17, 2016.

WERKEMA, M. C. C. **Métodos PDCA e DMAIC e suas ferramentas analíticas**. Rio de Janeiro: Elsevier. 2013.

CAPÍTULO 22

EMPREENDEDORISMO POR NECESSIDADE: UMA ANÁLISE SOB A ÓTICA DO DIREITO AO MEIO AMBIENTE LABORAL E DA PRECARIZAÇÃO DO TRABALHO

ENTREPRENEURSHIP BY NEED: AN ANALYSIS FROM THE PERSPECTIVE
OF THE RIGHT TO THE LABOR ENVIRONMENT AND WORK
PRECARIZATION

Chesil Batista Silva

Mariana Freitas de Abreu

Resumo

Associada à marginalidade, declarada maior impulsionadora do empreendedorismo por necessidade, reconhecida pela relação salarial e, quase sempre, ausência da carteira de trabalho, a precarização do trabalho merece destaque nos estudos sobre sociedade e economia, principalmente em meio à pandemia da Covid-19. Com o advento da crise sanitária e, por consequência, crise econômica, foram escancaradas as formas de trabalho informal e precário enquanto alternativas ao desemprego. Performado através da revisão bibliográfica como aparato da metodologia descritiva, este artigo buscou compreender o processo de precarização da mão-de-obra no Brasil, tangenciando o conceito de empreendedorismo por necessidade e realizando a análise desta relação à luz do direito ao meio ambiente do trabalho equilibrado, uma vez que este, apesar de descrito na Lei 6.938, de agosto de 1981, até hoje encontra dificuldades para seu acesso, ainda que seja considerado um desdobramento dos direitos fundamentais da pessoa humana.

Palavras-chave: Precarização do trabalho, empreendedorismo, direito ambiental, terceirização, desenvolvimento econômico.

Abstract

Associated with marginality, the greatest driver of entrepreneurship out of necessity, recognized by the wage ratio and, almost always, the absence of a work permit, the precariousness of work deserves to be highlighted in studies on society and economics, especially in the midst of the Covid-19 pandemic. With the advent of the health crisis and, consequently, the economic crisis, informal and precarious forms of work were opened up as alternatives to unemployment. Performed through the bibliographic review as an apparatus of the descriptive methodology, this article sought to understand the process of precarious labor in Brazil, embodying the concept of entrepreneurship by necessity and carrying out the analysis of this relationship in the light of the right to the work environment. balanced, since this, despite being described in Law 6,938, of August 1981, still finds difficulties in accessing it, even though it is considered an offshoot of the fundamental rights of the human person.

Key-words: Precarious work, entrepreneurship, environmental law, outsourcing, economic development.

1. INTRODUÇÃO

Imparável e inarredável, o movimento de automatização dos processos e a inclusão da tecnologia nas rotinas organizacionais vêm provocando mudanças na estrutura econômica e social brasileira há mais de 30 anos. Junto de políticas de abertura comercial e a quase inexistente intervenção do Estado na criação de mecanismos de proteção social, tais modificações atingiram os trabalhadores fazendo com que houvesse muito mais mão-de-obra disponível que postos formais de trabalho.

Apesar de o Direito ao Meio Ambiente do Trabalho equilibrado ser abordado na Política Nacional do Meio Ambiente por meio da Lei 6.938, de agosto de 1981, e, a Constituição Federal de 1988 em seus Art. 5º e 196º tratar a defesa da saúde do trabalhador como defesa da própria sociedade, suas protocolizações não fazem com que deixem de existir, até hoje, atividades laborais informais e precárias. Existe, aliás, o desinvestimento Estatal em ações que alterem este cenário.

Sendo assim, este artigo busca analisar a influência do Direito ao Meio Ambiente do Trabalho equilibrado sobre os fatores que corroboraram para o surgimento da precarização do trabalho e, de que forma seu conceito está diretamente relacionado ao empreendedorismo por necessidade. Para tal consideramos os seis principais tipos de precarização do trabalho, com ênfase na insegurança e saúde no trabalho e a intensificação do trabalho e a terceirização, já que ambas as situações podem estar presentes em quaisquer relações de trabalho, ponto relevante para as considerações à respeito da precariedade nos empreendimentos.

Para que os objetivos de pesquisa fossem respondidos foi utilizada a metodologia descritiva quanto aos fins, já que as técnicas foram estruturadas e padronizadas na coleta de dados, buscando expor os fenômenos destacados de maneira clara e bem delineada. Além de descritivo, o processo foi exploratório por contar com o limitado conhecimento do pesquisador sobre o tema. Quanto aos meios, o método adotado foi a revisão bibliográfica, com a pesquisa em livros, revistas, jornais, artigos e *releases* disponibilizados na internet.

Com os efeitos da pandemia da Covid-19 a justificativa do tema é quase automática, uma vez que fora escancarado o cenário de precarização do trabalho no Brasil como alternativa ao desemprego. A hipótese trazida é que o empreendedorismo por necessidade, filho deste processo de precarização, não resolve o problema do acesso ao Meio Ambiente de Trabalho equilibrado, apenas altera o vínculo empregatício.

2. PRECARIZAÇÃO DO TRABALHO

Neste item foram apresentados os principais pontos teóricos relacionados da precarização do trabalho, que por sua vez, demonstram o arcabouço teórico fundamental da pesquisa, dividido nas seguintes etapas: a) histórico do movimento de precarização no Brasil; b) conceito de precarização do trabalho; c) empreendedorismo por necessidade; d) direito ao meio ambiente do trabalho

2.1. Histórico do Movimento de Precarização no Brasil

Que existe uma sorte de possibilidades de colocar comida na mesa é fato, mas mesmo dentro da legalidade, algumas formas de trabalho são muito mais instáveis e incertas que outras. Para essas alternativas ao mercado tradicional, o rótulo mais fortuito é o de “trabalho precário”. Para compreender o processo de precarização, deve-se refletir sobre sua origem, buscando salientar os fatores mais relevantes da história do Brasil que culminaram no modelo empregatício que vigora até hoje. O grande rompante das mudanças nas estruturas da economia brasileira foi promovido nos anos 1990, principalmente com a abertura comercial fomentada por Collor e Cardoso, tomando o setor industrial e fendendo a política de substituição das importações que foram as bases de desenvolvimento do país desde 1930 (COSTA, 2005).

Como consequência destas políticas, em paralelo ao privilégio da expansão econômica nos grandes centros urbanos, crescia uma rede informal de trabalho em pequenas empresas urbanas “fundo de quintal”, nas diversas formas de trabalho autônomo e precário, e até mesmo no campo. Os padrões de contratação e salários eram alheios a qualquer forma de representação coletiva ou leis trabalhistas, sendo os trabalhadores negados de qualquer direito ou proteção social. A falta de um sistema de regulação das coletividades que aspirasse a garantia de direitos cidadãos fez com que disparasse o leque da heterogeneidade estrutural das formas e condições de trabalho e emprego (DOMBOIS E PRIES, 2000).

Para além de pequeníssima, a intervenção Estatal na criação de mecanismos de proteção social e políticas públicas atingiu somente os trabalhadores formalmente conhecidos por sua relação salarial e carteira de trabalho, cuja forma de trabalho recebia a alcunha de “cidadania regulada”. Os modelos de emprego que não estavam no escopo desta relação fomentaram toda a variedade de adjetivos que a sociedade brasileira associava à marginalidade: a ausência de trabalho formal seguido pelo desemprego e as formas de trabalho precário e instável (COSTA, 2005).

Embora fossem associados à marginalidade, os empregos informais e os trabalhos precários se dispunham como única alternativa. Até a primeira metade dos anos de 1990 mais de 1 milhão de empregos foram ceifados da indústria da transformação (MEDEIROS E SALM, 1994). Isto porque os processos de reestruturação



vieram à tona junto de uma conjuntura econômica de amplitude da recessão e uma série de medidas liberais concretizadas no abandono das políticas públicas baseadas na expansão de demanda. Corroboram com o cenário caótico os programas de privatização, controle da moeda e da inflação, bem como o aumento da taxa de juros, e o avanço dos projetos de desregulamentação econômica e flexibilização do mercado de trabalho (POCHMANN *et al.*, 1998).

Foi através dos movimentos de adaptação competitiva que surgiram os processos de reestruturação produtiva no interior das empresas. O fenômeno de demissão em massa, que jamais fora visto anteriormente no processo de industrialização do país, foi ocasionado pelo fechamento das fábricas, redução das hierarquias, mudança do eixo de produção para produtos de maior retorno, terceirização, modernização tecnológica, e redefinição da organização dos processos produtivos, todos como estratégia de sobrevivência para o início da globalização massiva (COSTA, 2005).

Portanto, mesmo que se considere a variedade de situações que levam ao trabalho informal, sua causa quase sempre está relacionada à forte desestruturação do mercado formal. Está advém do crescimento da quantidade de trabalhadores sem carteira de trabalho assinada, e, conseqüentemente, sem quaisquer direitos assegurados na legislação e relações sindicais, que são o único meio de representação institucional (PIALARISSI, 2017).

2.2. Conceito de Precarização do Trabalho

De acordo com Franco e Druck (2009), no Brasil existem seis principais tipos de precarização: a condenação e o descarte do Direito do Trabalho; a perda das identidades individuais e coletivas; a insegurança e saúde no trabalho; a fragilização da organização dos trabalhadores; a intensificação do trabalho e terceirização e; a vulnerabilidade das formas de inserção e desigualdades sociais.

Caracterizada pela ausência de regulamentação e perda dos direitos trabalhistas e sociais, a precarização do trabalho é acentuada pelo incentivo à legalização dos trabalhos temporários e à sua informalização. Seu conceito está associado à ruptura dos vínculos empregatícios e de sua descentralização, incluindo o aumento de sub-condições de trabalho que prejudicam o desempenho do trabalhador, à exemplo da intensificação da jornada de trabalho, da redução salarial, a desregulamentação e desproteção, dos empregos terceirizados e da descontinuidade do trabalho (SÁ, 2009).

O desmonte dos direitos de proteção ao trabalho também contava com a legalização do contrato de trabalho por tempo determinado, o trabalho em tempo parcial, a suspensão temporária do contrato de trabalho por fatores financeiros, o banco de horas e a redução do salário pela redução da jornada, caracterizando

um retrocesso sem tamanho (COSTA, 2005). Este tipo de organização trabalhista atrapalha inclusive a qualidade de vida dos empregados, visto que a instabilidade laboral não permite a organização da vida pessoal, contando ainda com baixos salários e baixas perspectivas.

O trabalhador é flexível e pobre (SÁ, 2009). A precariedade está relacionada a um contexto de escassez, insuficiência, instabilidade, falta de reconhecimento social e correlaciona-se a um estilo de vida com a falta de condições mínimas que permitam que o ser humano seja um sujeito ativo de forma individual. Ou seja, a informalidade é detentora de um perfil de baixa renda, pequena produtividade, e más condições de trabalho (MACHADO DA SILVA, 1993).

Apesar de o senso comum achar que estar fora do sistema capitalista pode ser algo bom, pessoas excluídas da exploração do capital não são privilegiadas, elas estão inseridas num quadro de privação e pobreza que faz emergir o empreendedorismo por necessidade. Longe de ser fruto de uma oportunidade de negócio fantástica, o empreendedorismo por necessidade, na maior parte dos casos, não passa de um “se vira nos trinta” para sobreviver. Ao se ampliar a economia informal, ela passa a ser área de atuação também de pequenas empresas, já que a mais marcante característica da informalidade é o não regramento e controle pelo poder público, isentando-se até mesmo do recolhimento das taxas e tributos devidos (CATTALANI, 1996).

2.3. Empreendedorismo por Necessidade

Conforme exposto acima, o crescimento da economia formal implica no nascimento de pequenas empresas. Para Nassif (2009), num cenário econômico como o do Brasil, repleto de adversidades e descontinuidades, a grande razão para o empreendedorismo é a necessidade, nascida do instinto de sobrevivência daqueles que precisam se adaptar às mais adversas situações, cuja estrutura econômica é instável e repleta de mudanças rápidas. Não se pode esquecer de somar a este cenário os índices galopantes de desemprego assolam o país, agravado atualmente pela crise sanitária do Covid-19.

Quanto aos fenômenos que corroboraram para a retração da oferta no mercado de trabalho, vale destacar o papel da automação tecnológica, que junto de outros fatores da globalização acabaram por implicar em ajustes na economia brasileira, eliminando boa parte da mão de obra e substituindo o emprego formal pelo informal (MENDES, 2001). A necessidade faz com que algumas regras sejam quebradas, sejam aquelas que tangem as relações de trabalho, as instalações físicas ou as normas de produção. Mesmo com este quadro parecendo ser à margem da lei, existe legalidade porque seu órgão repressor são os organismos de fiscalização, e não a polícia (NASSIF, 2009).



Apesar de Schumpeter (1942) classificar o empreendedor como aquele que desorganiza e perturba a ordem vigente, tornando-se o agente responsável pelo desenvolvimento econômico e pela transformação, e associar sua imagem a de alguém que enxergava as oportunidades, introduzindo novos processos ou produtos, desbravando até mesmo novos mercados, o empreendedor por necessidade difere-se daquele que o é por oportunidade, visto que 90% dos produtos comercializados por empreendedores no Brasil não são novos e nem utilizam nova tecnologia, ou seja, tem ímpetos opostos ao que o autor considerava pertencentes ao sujeito empreendedor (GEM, 2019).

E não por acaso, igual percentual dos empreendedores declarou à GEM, 2019, que a escassez de emprego constitui uma das razões para desenvolver a iniciativa a qual estão envolvidos. Desta forma, à necessidade aplica-se o instinto de sobrevivência, e não a teoria de que o empreendedor é aquele que faz acontecer as coisas, se antevendo aos fatos e ampliando a visão futura da empresa, introduzindo inovações e aproveitando melhor as oportunidades, mas o oposto disto (MUNIZ, 2008).

2.4. Direito ao Meio Ambiente do Trabalho

Por definição, a Lei 6.938, de agosto de 1981, ao dissertar quanto à Política Nacional do Meio Ambiente, dispõe em seu art. 3º., inciso I, que o meio ambiente é um agregado de condições, leis, influências e interações cuja ordem pode ser física, biológica, química, e que permitem, abrigam e regem a vida em suas várias formas. Destarte, o Direito Ambiental é a faceta do Direito que faz a gestão do meio ambiente com a finalidade de o preservar e proteger (GARCIA, 2006).

O Direito ao Meio Ambiente do Trabalho, por sua vez, é aquele que visa prover um ambiente saudável e equilibrado àqueles que vão desempenhar sua profissão, uma vez que é no local de trabalho que o trabalhador passa grande parte da sua vida, tendo obrigatoriedade de dispor de boas condições físicas e psíquicas para seu bom desenvolvimento (MANCUSO, 2002).

Esta faceta do Direito Ambiental não se limita ao empregado, de forma que todo trabalhador que ceda sua mão-de-obra exerce suas atividades em um ambiente de trabalho. Logo, o meio ambiente laboral não se restringe às dependências internas de uma fábrica ou empresa, se estendendo inclusive ao local de moradia e ao próprio ambiente urbano, visto que muitos trabalhadores exercem suas atividades percorrendo ruas e avenidas (ROCHA, 1997).

Considerado que todos têm direito à vida e à saúde com base nos artigos 5º e 196º da Constituição Federal de 1988, a defesa da saúde do trabalhador é a defesa da própria sociedade, já que os danos causados ao ambiente laborativo são problemas que ligam toda a estrutura social no interesse de resolvê-los visando

a sua própria proteção (ROSSIT, 2001). O meio ambiente do trabalho é um direito fundamental porque não existe qualidade de vida sem qualidade de trabalho, sequer existe outra forma de se chegar ao meio ambiente saudável e equilibrado desconsiderando o meio ambiente do trabalho (MELO, 2001).

Segundo Norma Sueli Padilha (2002, p.25), conforme consta na Constituição Federal, a questão do equilíbrio ambiental, no exercício da atividade laboral, deve ser almejada, em defesa da humanização no trabalho, que não deve se limitar à preocupação com as concepções econômicas que envolvem a atividade laboral, como também garantir a efetividade dos direitos humanos do trabalhador, con-substanciando no direito meio ambiente equilibrado do artigo 200, VIII, e mediato no *caput* do artigo 225.

Desta forma, deve-se considerar os seguintes artigos da Carta Magna atinentes à tutela do trabalhador:

Artigo 200. Ao sistema único de saúde compete, além de outras atribuições, nos termos da lei: (...)

VIII – colaborar com o meio ambiente, nele compreendido do trabalho.

Além do Artigo 7º, nos seus incisos XXII e XXIII da Constituição Federal prescreve:

Art. 7º - São Direitos dos trabalhadores urbanos e rurais, além de outros que visem à melhoria de sua condição social: (...)

XXII – redução dos riscos inerentes ao trabalho, por meio de normas de saúde, higiene e segurança;

XXIII – adicional de remuneração para as atividades penosas e insalubres ou perigosas, na forma da lei (BRASIL 1988, Art. 7º, 200º).

Apesar de na maior parte dos textos as citações abordarem direito ao meio ambiente do trabalho equilibrado como um direito fundamental cuja competência é das empresas, públicas ou privadas, Maranhão (2016), traz uma afirmação extremamente necessária, pois não há como pensar no direito ao ambiente laboral excluindo o trabalho informal precário. Segundo o autor, este direito se refere a todo e qualquer local em que os indivíduos desempenham suas atividades laborais, sejam elas remuneradas ou não, cujo equilíbrio está baseado na salubridade do meio e na não existência de fatores que comprometam a incolumidade físico-psíquica dos trabalhadores, independente da condição de sua relação trabalhista, podendo ser menores de idade, celetistas, servidores públicos ou anônimos.

Sendo assim, não há como tratar o direito ao meio ambiente laboral como algo exclusivo a um outro tipo específico de contrato de trabalho, já que este é sempre o meio pelo qual o trabalhador procura prover a subsistência de sua família e seu desenvolvimento pessoal (GARCEZ, 2011).

3. METODOLOGIA

Podendo ser definida como um processo sistemático e formal de desenvolvimento do método científico, a pesquisa é uma forma de se descobrir respostas para problemas através do uso de procedimento científico. Para que os objetivos do presente projeto fossem alcançados, os fins desta pesquisa foram de cunho descritivo e exploratório.

A metodologia descritiva pode ser classificada como aquela cujas técnicas de pesquisa são estruturadas e padronizadas na coleta de dados, expondo os fenômenos de forma clara e bem delineada. A exploratória por sua vez vale-se do conhecimento restrito dos pesquisadores acerca do tema, buscando levantar hipóteses e descobrir características não explicitadas.

Quanto aos meios, foram utilizadas pesquisas bibliográficas com base em materiais publicados em livros, jornais, revistas e artigos com informações disponibilizadas para o público em geral.

4. DISCUSSÃO E RESULTADOS

Com base na revisão de leitura realizada para a realização do presente estudo, a relação entre a precarização do trabalho e o empreendedorismo por necessidade beira a redundância entre seus conceitos. A grande divergência entre ambos está na relação de causa e efeito, visto que o ato de empreender põe-se como consequência do processo de precarização.

Uma vez que o movimento de substituição das importações demoliu as principais estruturas de desenvolvimento do país, e veio de encontro à políticas econômicas liberais que abandonaram as diretrizes de crescimento da demanda, os trabalhadores que tinham a “cidadania regulada” foram atingidos em cheio por programas de privatização, demissões em massa, bem como a mudança dos eixos de produção e a terceirização. Os processos apresentados pelas empresas como solução de sobrevivência parecem ter esquecido de considerar que os empregados também são os maiores consumidores do Brasil.

Esta conjuntura se agravou com as tentativas de controle da moeda e da inflação, assim como a subida das taxas de juros, a terceirização e a flexibilização do mercado de trabalho. Com a carência de empregos formais, o brasileiro se agarrou ao que parecia ser sua última esperança: o empreendedorismo por necessidade. Prova cabal desta afirmação fora o relatório da GEM, 2019, que mostrou que mais de 90% dos novos empreendedores consideram a falta de empregos formais como o fator mais relevante em sua iniciativa da nova ocupação.

Apesar de o empreendedorismo por necessidade ser fruto da perseverança e

do instinto de sobrevivência dos empreendedores, nem sempre estes trabalhadores operam em consonância com todas as regulações para seus segmentos, rompendo regras de relações trabalhistas, insegurança de normas de produção e até mesmo instalações físicas. Apesar de serem empreendimentos, não deixam de ser formas de trabalho precário e instável, uma vez que são marcados pela falta de regulamentação e a perda dos direitos trabalhistas e sociais.

É interessante destacar que mesmo sendo público e notório o quadro relatado acima, inclusive com *releases* de órgãos governamentais, pode-se perceber que a existência de uma lei, uma norma regulamentadora, ou de um direito não é sinônimo de sua prática, garantia de fiscalização e acesso a seu cumprimento.

Apesar do Direito ao Meio Ambiente do Trabalho equilibrado ser um direito fundamental, percebe-se que embora o movimento de precarização do trabalho tenha iniciando-se no milênio passado, ainda é terrivelmente atual. Até hoje o Art. 7º, XXIII da Constituição Federal de 1988 não apresenta instrumentos suficientes para seu cumprimento, visto que o mesmo aborda o adicional de remuneração para atividades penosas e insalubres, e Maranhão, 2016, não descarta nenhum modelo empregatício em suas considerações, incluindo serviços autônomos e atividades não remuneradas. Ainda assim, são de números incontáveis os casos de precariedade, como os dos entregadores do *IFood*, que são explorados com a terceirização do serviço de entrega, cuja mão de obra é comprada de forma extremamente barata e sem redução de riscos de segurança ou adicionais de trabalho noturno.

Para além do caso acima, o Direito Ambiental não é limitado ao empregado, mas envolve todo ambiente que o indivíduo conceda sua mão-de-obra. Apesar de o empreendedorismo por necessidade surgir como alternativa à precarização do trabalho, nem sempre ele deixa de sê-lo. Como trazido por Cattalani, 1996, aqueles excluídos pela exploração capitalista não são privilegiados. Quando o empreendedorismo não surge por oportunidade, mas por necessidade, troca-se quase sempre um tipo de trabalho precário por outro, lembrando que a perda das identidades individuais e coletivas e a insegurança e saúde no trabalho também fazem parte do leque de possibilidades da precarização.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A conclusão deste artigo não pode ser outro senão a constatação da necessidade de mais intervenção do Estado nas estruturas econômicas e sociais, através de investimento em programas como o do Sistema S, e, de forma mister, a evolução dos projetos do SEBRAE. O movimento de automatização dos processos e a redução dos postos de trabalho em consequência da globalização não tem caminho reverso. Há de se investir naqueles que optaram por empreender como única alternativa ao desemprego e à precarização do trabalho, mas ainda assim encontram-se presos no rol de possibilidades do conceito de ocupação precária.



Por meio destes instrumentos, o Direito ao Meio Ambiente de Trabalho equilibrado finalmente poderá ser contemplado, e deve ser tratado como prioridade por ser considerado um desdobramento do direito fundamental da pessoa humana.

Referências

- BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília
- CATTANI, A.D. **Trabalho e autonomia**: Petrópolis: Vozes, 1996.
- CLT. **Saraiva & Constituição Federal**. 36.ed. São Paulo: Saraiva, 2009.
- COSTA, Márcia da Silva. O sistema de relações de trabalho no Brasil: alguns traços históricos e sua precarização atual. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v. 20, n. 59, p. 111-131, 2005.
- DOMBOIS, Rainer & PRIES, Ludger. (2000), **Relaciones laborales entre mercado y estado: sendas de transformación en América Latina**. Venezuela, Nueva Sociedad.
- FRANCO, T.; DRUCK, G. **O trabalho contemporâneo no Brasil: terceirização e precarização**. In: SEMINÁRIO FUNDACENTRO. Salvador, 2009
- GARCEZ, Gabriela Soldano. Do direito fundamental ao meio ambiente de trabalho equilibrado. **Revista Direitos Fundamentais & Democracia**, v. 10, n. 10, p. 314-339, 2011.
- GARCIA, Gustavo Filipe Barbosa. Meio ambiente do trabalho. **Rio de Janeiro: Forense**, 2006.
- GLOBAL ENTRENEURSHIP MONITOR - GEM. Empreendedorismo no Brasil, 2019. **Relatório Executivo**. Brasil: 2019.
- LEITE, Thiago. Direito ambiental. **Do individual**, 2004. p. 9
- MACHADO da SILVA, L. Trabalho informal: teoria, realidade e atualidade. In: Tempo e presença, no269, ano 15, maio/junho, Cedi, RJ, 1993. p.31-34
- MANCUSO, Rodolfo de Camargo. **Ação civil pública trabalhista**. 5. ed. São Paulo: RT, 2002.
- MARANHÃO, Ney Stany Moraes. Meio ambiente do trabalho: descrição jurídico-conceitual. **Revista Direitos, Trabalho e Política Social**, v. 2, n. 3, p. 80-117, 2016.
- MEDEIROS, Carlos Aguiar & SALM, Claudio. (1994), O mercado de trabalho em debate. **Novos Estudos Cebrap**, 39, jul.
- MELO, Sandra Nahmias. **Meio ambiente do trabalho: direito fundamental**. São Paulo: LTr, 2001.
- MENDES, Mariângela Finotti Ribeiro. **O mercador de rua – Trabalho, cotidiano e perspectivas**. Franca: Dissertação de mestrado da Faculdade de História, Direito e Serviço Social – UNESP, 2001.
- MUNIZ, C. N. S. **Atitude empreendedora e suas dimensões**. Dissertação de Mestrado em Administração. Brasília: Universidade de Brasília, 2008.
- NASSIF, Vânia Maria Jorge; GHOBRIEL, Alexandre Nabil; DO AMARAL, Derly Jardim. Empreendedorismo por necessidade: o desemprego como impulsionador da criação de novos negócios no Brasil. **Pensamento & Realidade**, v. 24, n. 1, 2009.
- PADILHA, Norma Sueli. **Do meio ambiente do trabalho equilibrado**. São Paulo: Ltr, 2002.
- PIALARISSI, Renata. Precarização do trabalho. **Revista de Administração em Saúde**, v. 17, n. 66, 2017
- POCHMANN, Márcio; BARRETO, Reginaldo Muniz & MENDONÇA, Eduardo. (1998), Ação sindical no Brasil: transformações e perspectivas. **São Paulo em Perspectiva**, 12 (1), jan.- mar.
- ROCHA, Julio Cesar de Sá da. **Direito Ambiental e meio ambiente do trabalho: dano, prevenção e pro-**

teção jurídica. São Paulo: LTr, 1997.

ROSSIT, Liliana Allodi. **O meio ambiente de trabalho no direito ambiental brasileiro**. São Paulo: LTr, 2001.

SÁ, T. **Precariedade e trabalho precário**: consequências sociais da precarização laboral. Configurações. Lisboa, 2010



CAPÍTULO 23

A FEMINIZAÇÃO DO MAGISTÉRIO E A SOBRECARGA DE TAREFAS DA MULHER: IMPACTOS NA SAÚDE MENTAL DO DOCENTE

THE FEMINIZATION OF TEACHING AND THE OVERLOAD OF WOMEN'S
TASKS: IMPACTS ON THE TEACHER'S MENTAL HEALTH

Vanessa Ramos Lourenço

Geilsa Soraia Cavalcanti Valente

Adriana Loureiro da Cunha

Larissa Vieira Correa

Resumo

Este estudo aborda a feminização do trabalho docente na educação básica, e a sobrecarga de tarefas que impactam na saúde mental dessas trabalhadoras. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, do tipo pesquisa de campo, realizada no mestrado acadêmico em Ciências do Cuidado em Saúde/EEAAC/UFF. Utilizou-se como instrumento de coleta de dados a entrevista semiestruturada, tendo sido realizada com 24 docentes generalistas que atuavam no 1º ao 5º anos do ensino fundamental. A análise dos dados foi com base na análise de conteúdo de Bardin (2011), e a discussão deu-se a luz da Psicodinâmica do Trabalho (DEJOURS, 2011; MOLINIER, 2013). Os resultados apontaram que a mulher ainda sofre com a desvalorização profissional, e a história da feminização do magistério no Brasil contribui para a confusão de papéis entre a prática docente na educação básica com o papel materno e de cuidadora; evidencia a sobrecarga de atividades pela múltipla jornada do trabalho feminino; e os impactos da sobrecarga de tarefas na saúde mental dessas mulheres.

Palavras-chave: Docente; trabalho feminino, saúde do trabalhador, gênero, saúde mental.

Abstract

This study addresses the feminization of teaching work in basic education, and the overload of tasks that impact the mental health of these workers. It is a qualitative research, of the field research type, carried out in the academic master's degree in Health Care Science / EEAAC / UFF. It was used as an instrument for data collection in semi-structured interviews, having been carried out with 24 generalist teachers who worked in the 1st to 5th years of elementary school. the light of the Psychodynamics of Work was given (DEJOURS, 2011; MOLINIER, 2013). The results showed that women still suffer from professional devaluation, and the history of the feminization of teaching in Brazil contributes to the confusion of roles between teaching practice in basic education and the role of mother and caregiver; evidence of the overload of activities due to the multiple hours of women's work; and the impacts of task overload on these women's mental health.

Key-words: Teacher, Women Working , Occupational Health, Gender, Mental Health.



1. INTRODUÇÃO

A profissão do magistério dos anos iniciais da educação básica foi construída com base em uma visão associada ao cuidado materno, à docilidade, resignação e submissão da mulher (SOUZA; MELO, 2018). Esta ideia teve início no séc. XX, com a chamada “feminização da docência”, tendo sido resultante dos interesses políticos e econômicos da época, diante da evasão masculina do ensino dos primeiros anos de escolaridade, desencadeada pela diferença salarial entre de homens e mulheres, passando a ser considerada “profissão feminina” (ATAÍDE; NUNES, 2020).

Ataíde e Nunes (2020) revelam que homens e mulheres docentes ainda apresentam diferenças salariais, levando-se em comparação a presença de maioria do sexo feminino nos anos iniciais do ensino fundamental e a quase inexistência de homens neste segmento, onde a faixa salarial é menor.

A compreensão do papel da docência no Brasil requer um olhar histórico, social e cultural que auxilie na compreensão sobre o ser mulher e professora, pois ao longo do tempo esse trabalho foi visto como um dom exclusivo das mulheres, como produto de uma sociedade patriarcal que designa papéis culturalmente construídos a homens e mulheres nas sociedades em que vivem (JESUS; BARBOSA, 2019).

No entanto, frente às mudanças na formação das famílias nos últimos anos e com a entrada efetiva da mulher no mercado de trabalho formal via magistério na educação básica, elas acabaram na maioria das vezes responsáveis por múltiplas tarefas, dentro e fora de casa, passando a participar efetivamente do sustento da família, acumulando cuidados domésticos e os cuidados com os filhos (KERGOAT, 2010).

Por vezes, o trabalho das mulheres tem, em relação ao trabalho dos homens, um caráter complementar para o sustento da família, fazendo com que sua inserção inicial seja em atividades de baixa qualificação ou em atividades de cuidado, com pouca valorização social e conseqüentemente com baixa remuneração, incluindo-se nesse contexto a função docente da educação básica (MELO, 2018).

Diante deste contexto, reafirma-se a própria divisão sexual sócio-histórica do trabalho, que ainda nos dias atuais denuncia a precarização das condições de trabalho feminino, a tripla jornada de trabalho e as diversas formas de desvalorização por elas sofridas em seu cotidiano laboral (SOUZA; MELO, 2018).

Apresentamos como objetivo deste estudo, compreender os impactos das múltiplas tarefas femininas na saúde mental das mulheres trabalhadoras, sobre o prisma da feminização do magistério na educação básica no Brasil.

2. MATERIAL E MÉTODO

Trata-se de uma pesquisa qualitativa, descrito-exploratória, do tipo estudo de caso, que teve como participantes 24 docentes generalistas do 1º ao 5º ano do ensino fundamental, em efetivo cargo de regência. Tendo sido aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade Federal Fluminense sob o n. 3.941.998 de 30 de março de 2020. O cenário da pesquisa foram 4 escolas públicas da rede municipal de educação de Niterói, Rio de Janeiro. A coleta dos dados foi através da entrevista semiestruturada, com uma pergunta desencadeadora: *Quais situações na sua prática profissional podem afetar a sua saúde mental?* As entrevistas foram realizadas no período de 25 de setembro a 23 de outubro de 2019 nas escolas cenário da pesquisa, e gravadas em dispositivo de MP3. Como também no formato on-line entre 18 e 21 de abril de 2020, através do aplicativo *Hangouts*, graças ao advento mundial da pandemia de COVID-19. Os participantes assinaram o Termo de comprometimento e livre esclarecido (TCLE). A análise dos dados foi através da análise de conteúdo de Bardin (2011) e discutidas sob a luz da Psicodinâmica do Trabalho (DEJOURS, 2011; MOLINIER, 2013).

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

De acordo com os resultados da pesquisa, evidenciou-se que 100% dos participantes são do sexo feminino, o que nos permite desenvolver reflexões a respeito da questão de gênero e o papel da mulher no mundo do trabalho, como força produtiva e importante na sociedade.

O trabalho docente na educação básica denuncia uma confusão socialmente instituída entre o fazer pedagógico e o ato de cuidar. Nesse sentido é importante refletir, pois os papéis de homens e mulheres vão além das características biológicas de distinção sexual, mas são atravessados pelo contexto da categoria de gênero (ATAÍDE; NUNES, 2020).

O investimento afetivo no papel da docência, pode ser percebido na fala abaixo:

"Então a prática em sala de aula não é fácil, mas é algo que eu gosto, sabe? Eu vou te falar que eu estou mesmo por amor, sabe que a gente não ganha muito não é? Então é o dom, é por amor, a gente tenta ao máximo ajudar" (LF).

Destaca-se que, em sua trajetória profissional desde a formação, a mulher docente encontra-se imersa no imaginário social que atribui às mulheres maior habilidade na educação de crianças menores, compactuando com a divisão sexual do trabalho. (MOLINIER, 2013). Os baixos salários recebidos pela categoria no Brasil e o acúmulo de tarefas entre elas as domésticas, que acabaram sendo histórica-



mente instituídas às mulheres, denuncia a divisão sexual do trabalho que dispõe sobre a oferta de tarefas diferentes para ambos os gêneros, sendo essa divisão social do trabalho com dois princípios organizadores de separação, “trabalho de homem” e “trabalho de mulher”, e o princípio de que trabalho de homem vale mais que o trabalho de mulher (JESUS; BARBOSA, 2019).

Conforme descrevem os participantes:

"Na escola nós desempenhamos papéis que vão muito além da nossa profissão, e acabamos preparando o aluno realmente para a vida [...] questões que já poderiam ter vindo resolvidas de casa" (FO).

"A gente precisa ser tudo além de professor: psicólogo, terapeuta, pai, mãe, tudo" (MG).

Portanto, insere-se nesse contexto a ideia de que a profissão do magistério dos anos iniciais é “trabalho de mulher” e por isso é menos valorizado socialmente, como produto de uma construção social que naturaliza as práticas dos homens e das mulheres, onde a mulher enfrenta uma jornada ilimitada de trabalho, acumulando o trabalho remunerado ao trabalho doméstico, podendo contribuir para o agravo progressivo da saúde dessas mulheres (KERGOAT, 2010).

Os múltiplos papéis femininos são destacados na fala de HL:

"A mulher faz tripla jornada, acaba trabalhando o dia inteiro e chega em casa, ainda tem que dar conta da casa, de filho, de tudo (...) a gente também leva o trabalho para casa, para fazer em casa, às vezes em um momento de descanso, a gente tem que fazer alguma coisa do trabalho escolar, pois não dá tempo de fazer tudo durante o horário de trabalho" (HL).

Nas falas das depoentes, identificou-se certo sofrimento psíquico, acompanhado de fenômenos como angústia e frustração, que surgem da sua relação dentro e fora da escola, desencadeando estratégias de enfrentamento para proteger seu aparelho psíquico (DEJOURS, 2011).

"Eu acho que o estresse da rotina pode ser uma coisa que gere uma estafa, um cansaço, uma agitação" (CA).

"(...) quando você chega numa turma que você encontra muitas dificuldades, (...) você começa a sentir uma coisa se desestruturando, como se fosse uma coisa se quebrando, o que você vai fazer a partir dali? Eu por exemplo, estou até mancando, tendo situações psicossomáticas, tendo tendinite, então meu corpo está padecendo. (KF)

O trabalho feminino evidencia a forma desigual dos papéis sociais, por meio da divisão sexual do trabalho. A Psicodinâmica do Trabalho e a relação social entre os sexos, promove reflexões sobre a divisão sexual do trabalho e as diferenças de sofrimento e prazer entre esses dois grupos. Nesse estudo a docência nos anos iniciais da educação básica foi compreendida considerando-se as situações vivenciadas pelas mulheres dentro e fora da escola, onde confere-se à elas condição de

desvantagem em relação aos homens. O trabalho feminino deve ser considerado em sua especificidade, compreendendo-se as relações sociais de sexo no trabalho, pela luz das desigualdades que resistem até os dias atuais (MOLINIER, 2013).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sobrecarga de atividades do trabalho feminino, incluindo-se a docência na educação básica, foi evidenciada pela múltipla jornada de trabalho, onde além do trabalho formal a mulher é responsável pelos cuidados domésticos e da família, corroborando com a noção da distribuição de tarefas pelo critério de gênero socialmente instituídos.

Os resultados do estudo apontaram para feminização do trabalho no magistério e suas implicações para a saúde mental dessas mulheres tanto no âmbito social como no âmbito laboral, seja pelas tarefas da profissão, carga afetiva ou multiplicidade de atividades entre elas às domésticas. Assim, produzem sofrimento dentro e fora da escola diante dos atravessamentos das características de trabalho aqui evidenciadas pelos discursos.

Portanto, é preciso que se amplie a discussão sobre a questão de gênero e o papel da mulher no mundo do trabalho, como força produtiva e importante na sociedade, oferecendo estratégias de prevenção e cuidado com a saúde mental destas trabalhadoras da educação.

Referências

- ATAIDE, P. C., NUNES, I. M. L. Feminização da profissão docente: as representações das professoras sobre a relação entre ser mulher e ser professora do ensino fundamental. **Revista Educação e Emancipação**. 9(1):167-188, 2016. Disponível em: <http://www.periodicos.eletronicos.ufma.br/index.php/reducaoemancipacao/article/view/4984>. Acesso em: 20 jan. 2020.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011, 229 p.
- DEJOURS, C. **Psicodinâmica do trabalho**: Contribuições da Escola Dejouriana à análise da relação prazer, sofrimento e trabalho. São Paulo: Atlas, 2011.
- JESUS, C. S. B.; BARBOSA, R. J. S. Trabalho feminino x nível de escolaridade: uma análise sobre a influência da educação para a inserção da mulher no mundo do trabalho. **Revista Ártemis**, XXI: 131-146, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/artemis/article/view/28227>. Acesso em: 12 dez. 2019.
- KERGOAT, D. **Dinâmica e Consustancialidade das relações sociais**. *Novos Estudos*. v. 29, n. 1, pp. 93-103, 2010.
- MELO, L. F.; BERNARDO, J.; SILVA, T. C. *et al.* Fatores que Afetam a Saúde Docente: Estudo Introdutório em uma Escola de Educação Básica de São Paulo. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, Londrina, v. 19, n.4, p. 438-443, 2018.



MOLINIER, P. O trabalho e a psique. **Uma introdução à Psicodinâmica do Trabalho**. São Paulo: Paralelo 15, 2013.

SOUZA, A. R.; MELO, J.C. Educadora ou tia: os reflexos da feminização do magistério na construção da identidade profissional de professores (as) da educação infantil. **Inter-Ação**. Goiânia, v.43, n.3, p. 697-709, 2018. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/interacao/article/view/48977>

CAPÍTULO 24

IMPACTO DA PANDEMIA SARS-COV-2 NAS ATIVIDADES DA LIGA ACADÊMICA DE HEMATOLOGIA E HEMOTERAPIA SÃO LEOPOLDO MANDIC (LAHH-SLM)

IMPACT OF THE PANDEMIC SARS-COV-2 ON THE ACTIVITIES OF THE ACADEMIC LEAGUE OF HEMATOLOGY AND HEMOTHERAPY SÃO LEOPOLDO MANDIC (LAHH-SLM)

Mônica Piacentini Luizon

Jiviane Beatriz Cunha Barretto da Silva

Aline Silveira

Resumo

A pandemia SARS-COV-2 impôs distanciamento social e, no âmbito acadêmico, houve interrupção de atividades presenciais, que migraram para o formato de ensino remoto. As ligas também tiveram que adaptar suas atividades a esse novo contexto. Deste modo, buscamos verificar o impacto das medidas preventivas da pandemia na rotina da Liga Acadêmica de Hematologia e Hemoterapia de uma faculdade de medicina (LAHH-SLM). Foi realizado levantamento documental dos arquivos da LAHH-SLM, seguido da análise dos dados. Em 2020, tivemos incremento em algumas atividades da LAHH-SLM: número de ligantes; média de participantes por aula; quantidade de aulas realizadas e de artigos submetidos à publicação. O aumento no número de aulas e de ligantes pode ser explicado pelo interesse em entender o envolvimento da hematologia na fisiopatologia e tratamento da SARS-COV-2, já que essa temática esteve presente em três das cinco aulas realizadas. No primeiro semestre de 2020, todas as discussões da LAHH-SLM ocorreram de modo virtual, o que também facilitou a adesão dos estudantes e possibilitou a submissão de um artigo para publicação. O protagonismo da hematologia nas discussões sobre a pandemia voltou o olhar do acadêmico para esta especialidade. Além disso, o distanciamento social implicou em maior contato com ferramentas de informática. Essa oportunidade, associada a um maior conhecimento da hematologia além da sala de aula, possibilitou o êxito no número de atividades da LAHH-SLM no período pandêmico.

Palavras chave: Pandemia SARS-COV-2, Liga acadêmica, Educação à distância, Medicina

Abstract

The SARS-COV-2 pandemic imposed social distancing and, in the academic setting, there was an interruption of physical activities, which migrated to the remote learning format. The leagues also had to adapt their activities to this new context. Thus, we sought to verify the impact of preventive measures against the pandemic in the routine of the Academic League of Hematology and Hemotherapy of a Faculty of Medicine (LAHH-SLM). A documentary survey of the LAHH-SLM archives was carried out, followed by data analysis. In 2020, we had an increase in some LAHH-SLM activities: number of members in the nucleus; average of participants per class; number of classes held and articles submitted for publication. The increase in the number of classes and the members of the nucleus can be explained by the interest in understanding the involvement of hematology in the pathophysiology and treatment of SARS-COV-2, as this theme was present in three of the five classes held. In the first semester of 2020, all the discussions of the LAHH-SLM took place in a virtual way, which also facilitated the participation of students and allowed the submission of an article for publication. The leading role of hematology in discussions about the pandemic turned the academic's gaze to this specialty. In addition, social distance resulted in greater contact with computer tools. This opportunity, associated with greater knowledge of hematology beyond the classroom, enabled the success of the number of LAHH-SLM activities in the pandemic period.

Key-words: SARS-COV-2 Pandemic, academic league, Distance education, Medical

1. INTRODUÇÃO

Os primeiros registros de ligas acadêmicas na área de saúde no Brasil datam do início da década de 1920 (SILVA, 2015; GOERGEN, 2017). Depois, no período da ditadura militar, houve uma necessidade de ampliação do número das ligas acadêmicas com a finalidade de contestar o modelo de ensino daquela época (GOERGEN, 2017). Já em 1988, quando foi elaborado na Constituição brasileira o princípio de indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, as ligas acadêmicas ganharam mais força e houve o início da expansão dessas ligas (TORRES, 2008). Em 1996, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional trouxe uma nova definição para a educação no nível superior de ensino, consolidando que a prestação de serviços à comunidade e o estabelecimento de reciprocidade com ela seriam dois pilares fundamentais na educação (TORRES, 2008). Assim, as ligas acadêmicas mais uma vez ganharam espaço no cenário do estudante de Medicina, pois seriam uma oportunidade para o aluno atuar junto à comunidade como agente de promoção de saúde e embasado no tripé proposto pelo princípio da indissociabilidade (SILVA, 2015; TORRES, 2008; CAVALCANTE, 2018).

Nos últimos anos, principalmente após 2001, quando as Diretrizes Nacionais Curriculares garantiram que a estrutura do curso de graduação deve assegurar o princípio da indissociabilidade, vivemos mais um fenômeno de expansão do número das ligas acadêmicas na área de saúde, em especial no curso de Medicina, tornando-as importantes estratégias na formação em saúde (GOERGEN, 2017; CAVALCANTE, 2018).

Não existe um consenso sobre a definição de liga acadêmica, mas na maioria das publicações sobre o tema, entende-se que se trata de uma organização estudantil, que, de forma opcional e extracurricular, visa aprofundar seus conhecimentos em determinadas áreas ou especialidades, possibilitando o desenvolvimento do ensino e tornando o estudante um profissional mais ético e crítico, com senso de responsabilidade social e compromisso com a cidadania (TORRES, 2008; CAVALCANTE, 2018). As ligas são protagonizadas pelos alunos participantes, que decidem os temas e atividades teóricas e práticas que serão executadas, sob orientação de um ou mais professores (TORRES, 2008; CAVALCANTE, 2018).

No ano de 2020, vivemos a pandemia SARS-COV-2, mais conhecida como COVID-19, que até o dia 01 de julho afetou mais de 200 países, resultando em mais de 10 milhões de casos identificados e mais de 500.000 mortes confirmadas (WIERSINGA, 2020). Trata-se de uma doença potencialmente evitável, principalmente se ações individuais (distanciamento, higiene, usos de equipamento de proteção) e regulatórias do ponto de vista coletivo (fechamento temporário de serviços não essenciais e interrupção de aulas presenciais) forem tomadas em tempo oportuno (WIERSINGA, 2020).



Assim, no contexto do ensino superior, as ligas acadêmicas também tiveram que adaptar suas atividades durante o período de distanciamento, em que não é possível realizar atividades presenciais.

2. OBJETIVOS

Verificar o impacto das medidas preventivas da pandemia SARS-COV-2 nas atividades da Liga Acadêmica de Hematologia e Hemoterapia da Faculdade de Medicina da São Leopoldo Mandic (LAHH-SLM), na cidade de Campinas/SP, especialmente em relação a: número de aulas, quantidade de membros do núcleo da liga e de alunos ligantes, média de participantes por aula, trabalhos submetidos a congresso e artigos submetidos a publicação.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo observacional descritivo, com levantamento documental de dados, usando os arquivos da LAHH-SLM, desde a sua fundação, em 2017, até o fim do primeiro semestre letivo (30 de junho) de 2020, período em que ainda havia necessidade de distanciamento social, sem atividades presenciais.

4. RESULTADOS

A LAHH-SLM foi fundada no ano de 2017. Em 2018 ficou inativa para reestruturação do núcleo de alunos integrantes e em 2019 foi retomada. Nesse mesmo ano, a liga tornou-se associada e parceira da Associação Brasileira de Hematologia e Hemoterapia, o que facilita a adesão e participação dos estudantes no congresso brasileiro através de vouchers que isentam os alunos integrantes da liga da inscrição no evento.

Em relação à produtividade da liga ao longo desses anos, tivemos os resultados representados na tabela 1:

Ação \ Ano	2017	2018	2019	2020* (até 30/06/2020)
Nº de aulas	8	0	6	5
Nº de membros no núcleo da liga	6	0	5	4
Nº de ligantes**	5	0	4	12
Média de participantes*** por aula	10,4	0	34,5	64,8
Trabalhos submetidos a congresso	0	0	2	2
Artigos submetidos a publicação	0	0	0	1

Tabela 1: Distribuição das atividades da liga por ano

*Os dados sobre o ano de 2020 estão incompletos pois a finalização da coleta dos dados foi realizada no fim do primeiro semestre. **Consideramos ligantes os alunos cadastrados na liga e que precisam ter assiduidade maior ou igual a 75% de todas as atividades da liga no ano. ***Consideramos alunos participantes aqueles que são ouvintes das aulas, não necessitando ser ligante.

5. DISCUSSÃO

Durante o primeiro semestre de 2020, todas as atividades da LAHH-SLM tiveram que se adaptar ao distanciamento social imposto pela pandemia SARS-COV-2. Nesse período inicial do ano, geralmente, além das aulas extracurriculares para discussão dos temas de interesse dos acadêmicos, há a preparação e elaboração dos trabalhos que possivelmente serão submetidos ao congresso brasileiro da especialidade. O interesse nesse tipo de produção começou quando a liga se tornou parceira da Associação Brasileira de Hematologia e Hemoterapia.

Verificamos que em relação ao número de aulas, em um único semestre, tivemos quase a mesma quantidade que costumamos ter em um ano inteiro, o que pode ser explicado pelo interesse dos acadêmicos em entender o envolvimento da hematologia com a fisiopatologia da COVID-19 e seu tratamento, principalmente a anticoagulação, já que esses dois temas estiveram presentes em três das cinco aulas realizadas. Também houve aumento no número de alunos ligantes em 2020, possivelmente motivados pela expressividade da hematologia no contexto da pandemia.

Outro dado que gostaríamos de destacar é quanto ao crescimento do número de participantes nas discussões e aulas da liga. Normalmente, esses encontros são realizados de modo presencial, no período noturno (após as atividades curriculares), numa frequência de uma vez por mês. Na época da pandemia, assim como as atividades curriculares, as discussões da LAHH-SLM também ocorreram de modo virtual, através da plataforma utilizada pela faculdade. Tal fato facilitou a participação e a adesão dos estudantes, pois não havia a necessidade de deslocamento. Nossos alunos, em sua maioria, fazem parte da geração "millennial", ou seja, eles têm maior habilidade de interação com equipamentos de tecnologia e informática, sendo o ambiente virtual, algo mais familiar e estimulante.

Em 2020 houve a submissão de um artigo, referente a um relato de caso, para publicação em revista de conteúdo médico. Acreditamos que este dado também foi influenciado pelos mesmos motivos já discutidos anteriormente.

Em relação aos demais dados levantados, não encontramos diferença entre os anos de pandemia e períodos prévios.

6. CONCLUSÃO

O distanciamento social implicou em um maior contato dos alunos da graduação com ferramentas de informática. Além disso pudemos testemunhar o papel de protagonismo da hematologia no contexto da pandemia. Assim, devido a associação destes fatores, conseguimos obter êxito em relação a participação dos estudantes nas atividades da LAHH-SLM no primeiro semestre do ano de 2020.

Referências

CAVALCANTE, A. S. P.; VASCONCELOS, M. I. O.; LIRA, G. V.; HENRIQUES, R. L. M. et al. As ligas acadêmicas na área da saúde: Lacunas no conhecimento da produção científica brasileira. **Revista Brasileira de Educação Médica**. v. 42, n. 1, p. 197-204, 2018.

GOERGEN, D. I. Ligas acadêmicas: uma revisão de várias experiências. **Arquivos Catarinenses de Medicina**. v. 46, n. 3, p. 183-193, 2017.

SILVA, A. S.; Flores, O. Ligas acadêmicas no processo de formação dos estudantes. **Revista Brasileira de Educação Médica**. v. 39, n. 3, p. 410-425, 2015.

TORRES, A. R.; OLVEIRA, G. M.; YAMAMOTO, F. M.; LIMA, M. C. P. Ligas acadêmicas e formação médica: contribuições e desafios. **Interface - Comunic., Saúde, Educ.** v. 27, p. 713-720, 2008.

WIERSINGA, W. J.; RHODES, A.; CHENG, A. C.; PEACOCK, S. J. et al. Pathophysiology, transmission, diagnosis, and treatment of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): a review. **JAMA – American Medical Association**. Publicação online em 10 de julho de 2020. JAMA.



CAPÍTULO 25

USOS DO VERBO SABER: PARA ALÉM DE MUDANÇA E ESTABILIDADE

USES OF THE VERB SABER: BEYOND CHANGE AND STABILITY

Neila Ferreira da Silva de Jesus

Resumo

Embasados por uma visão funcionalista que pensa a língua como estrutura maleável, não arbitrária, motivada e icônica, o presente texto se constrói com o objetivo de explorar diferentes usos do verbo 'Saber'. Para tal, foram utilizadas ocorrências desse elemento por falantes de Campos dos Goytacazes – RJ, dispostas no corpus Educação e Linguagem. Junto a isso fez-se uma revisão de literatura sob a égide de uma pesquisa de natureza qualitativa, cujos referenciais teóricos utilizados foram Martelotta (2003), Ferreira (2003), Neves (1997), Votre (2000) e Luquetti (2012). Como resultado, identificou-se a necessidade de sinalizar a defesa de estudos que pensam a gramática e o ensino de Língua Portuguesa pelo viés da funcionalidade comunicativa.

Palavras-chave: Língua, Mudança, Estabilidade.

Abstract

Based on a functionalist view that thinks of language as a malleable, non-arbitrary, motivated and iconic structure, this text is built with the objective of exploring different uses of the verb 'Know'. For this purpose, occurrences of this element were used by speakers from Campos dos Goytacazes – RJ, arranged in the corpus Educação e Linguagem. Alongside this, a literature review was carried out under the aegis of a qualitative research, whose theoretical references were used by Martelotta (2003), Ferreira (2003), Neves (1997), Votre (2000) and Luquetti (2012). As a result, it was identified the need to signal the defense of studies that think about grammar and teaching of Portuguese through the communicative functionality bias.

Keywords: Language, Change, Stability.

1. INTRODUÇÃO

O domínio de uma Língua exerce grande importância na vida de um indivíduo, pois é um recurso de mobilidade e evolução na vida social. Ler, interpretar e escrever, por exemplo, proporcionam aquisições de novos conhecimentos, ampliação de vocabulário, tornando a imaginação mais perspicaz e permitindo, dentre outras tantas contribuições, uma melhor compreensão dos fatos e do mundo.

Assim, dada a importância do domínio de uma Língua para a construção de um indivíduo crítico, defende-se que a escola possui uma função de grande relevo, pois é quem, com o devido acompanhamento, torna possível o processo de aquisição das competências e habilidades fundamentais ao estudante no processo de estudo formal da Língua. Por isso deve ser desempenhada de forma significativa

Nesse contexto, embasados por uma visão funcionalista que pensa a língua como estrutura maleável, não arbitrária, motivada e icônica, o presente texto tem como objetivo explorar diferentes usos do verbo 'Saber'. Para tal, foram utilizados ocorrências desse elemento por falantes de Campos dos Goytacazes – RJ, dispostas no corpus "A língua falada na região Norte Noroeste Fluminense", bem como referenciais teóricos de autores que a muito contribuem para o desenvolvimento dos estudos linguísticos. Entre eles destacam-se Martelotta (2003), Ferreira (2003), Neves (1997), Votre (2000) e Luquetti (2012).

Arelado a essa trajetória, também foram realizadas sinalizações em defesa de estudos que pensam a gramática e o ensino de Língua Portuguesa pelo viés da funcionalidade comunicativa, fortalecendo a elucidação do princípio funcionalista de que é o uso da língua que molda a gramática. E, com isso, endossando a ideia de que estudar itens representativos da fala é uma forma de impulsionar e contribuir com as necessárias reflexões sobre estratégias de ensino formal da Língua Portuguesa.

Para alcançar os objetivos, a partir de uma pesquisa de natureza qualitativa, a metodologia adotada foi a revisão de literatura, cuja disposição apresenta o marco teórico que norteou esta pesquisa, a origem e as tendências do item investigado, a análise dos dados com a apresentação de excertos das entrevistas- para melhor ilustrar as discussões- e, por fim, as considerações finais e referências.

2. TENDÊNCIAS DO VERBO SABER

Analisando o verbo *SABER* nos dicionários de Língua Portuguesa, evidencia-se basicamente as seguintes acepções: ter conhecimento, ciência, erudição; compreender, perceber; ter sabor ; ter sabedoria. O dicionário Aurélio (2009, p. 719)



registra o seguinte verbete:

Sa.ber *vtd* **1.** Ter conhecimento, ciência, informação ou notícia de. **2.** Ter certeza de. **3.** Ser instruído em **4.** Ter certeza de (coisa futura); prever **5.** Ter meios, ou capacidade para. **6.** Compreender, perceber. **7.** Reter na memória para; saber de cor **8.** Ter conhecimento teórico e/ou prático de: Ele não sabe dirigir. **9** conseguir: Ela sabe ser simpática. **10** Indagar; informar-se T.i **11.** Saber (1 a 10). **12.** Ter o sabor de: Este bolo sabe a mel. Int. **13.** Ter sabedoria. **14.** Ter conhecimento ou notícia de algo [C.:21] sm **15.** V. Sabedoria

Observa-se aplicações dessas definições no relato de opinião de um estudante de Campos dos Goytacazes -RJ (Quadro 1) e no trecho de um texto literário (Quadro 2).

Entrevistador: é/e a sua opinião... queria um relato de opinião sobre... a melhor postura que um professor deve ter frente à um caso de dislexia...

Informante: acho que se o professor tiver um aluno disléxico... inicialmente ele deve procurar **saber** se ele ainda não **sabe** o que é dislexia?... quais os recursos que ele pode usar com esse aluno?... quais são os materiais que ele vai precisar pra trabalhar com esse aluno?... porque se ele não **souber** nada ele não vai conseguir ajudar o aluno e ele mesmo vai/vai se sentir assim... incapaz em relação àquele aluno... ele deve procurar primeiro **saber** a respeito do assunto:... como ele pode ajudar esse aluno...

E: tá ok... obrigada...

Quadro 1 – Ex. 1: relato de opinião de um estudante A
Fonte: Adaptado de Luquetti (2014)

“Livros como vinhos: quanto mais velhos mais **sabem**”

Quadro 2 – Ex. 2: texto literário
Fonte: Adaptado de Neto (2001)

As definições e exemplos acima oscilam entre sentidos comuns e incomuns aos falantes do português. Compreende-se com facilidade uma dada construção textual cujo sentido do verbo saber aponte significados como conhecer, entender, perceber, prever, compreender - por serem mais usuais, como no Ex. 1. Todavia, elaborações que denunciam o sentido de ter sabor - Ex. 2 - não costumam ser utilizadas na fala cotidiana dos brasileiros. Como evidência, mostra-se que na análise do corpus aqui utilizado, não há nenhuma ocorrência de uso do elemento saber com sentido de 'ter sabor'. Embora, a acepção do verbo no Ex.: 2 “ter gosto de, lembrar o sabor de”, se tratar de um sentido existente nos dicionários de Língua Portuguesa, ter sua origem fincada no latim e ser veiculada pela literatura.

No dicionário Saraiva os primeiros significados vinculados ao verbo sapere “são todos ligadas a sabor, ao paladar. O substantivo saporis, aliás, surgiu como derivado de sapere.” (RODRIGUES, 2013). Em “latim, o saber propriamente dito, ligado ao intelecto e ao conhecimento, nasceu mais tarde por extensão figurada” (Idem). Continua:

Segundo a datação do Houaiss, saber com o sentido de conhecer é palavra existente em português desde a primeira infância da língua, no século X, enquanto a acepção de ter sabor estreou entre nós em meados do século XVI – a primeira por via popular, a segunda por via erudita. Nessa análise, curiosamente, no latim o caminho foi o inverso: o palato veio antes do cérebro. (Idem)

Diz-se ainda que “no latim, a configuração semântica de *sapere*, ‘ter sabor’, incluía os sentidos de ter senso, discernimento, conhecer, compreender associados ao terno no português contemporâneo (FERREIRA, 2003, p. 86).

Assim, realizando um estudo etimológico do verbo, constata-se que inúmeras pesquisas encontram sua origem no latim vulgar ‘*sapere*’- ter sabor, ter bom paladar, sentir o cheiro. Do qual, segundo alguns estudiosos, teria migrado, por exemplo, a designação de ter conhecimento. O que por um lado, através de análise diacrônica nos impulsiona a pensar que houve uma transformação/supressão de sentidos, partindo-se de “ter sabor” para “conhecimento”, em análise sob a perspectiva histórico comparativa da mudança. Mas que divide opiniões com estudiosos que, por outro lado, levam a refletir e questionar sobre a coexistência de ambos os sentidos no latim e no português - em uma análise sob o crivo da ideia de estabilidade e continuidade semântica.

A mudança defende a passagem de um sentido a outro apresentando a ideia de que conhecer veio depois de sabor. Passando por um processo que tem início em sentido mais concreto e tende ao mais abstrato. Enquanto, por outro lado, a estabilidade defende a ideia de polissemia, onde os sentidos sempre coexistem; contrária à posições de supressão e apontando para um processo de “emergir e submergir”, segundo Votre (1999). Assim, no pressuposto da estabilidade, ‘*sapere*’ apresenta desde o latim a coexistência de sentidos entre paladar (ter sabor) e intelecto (conhecimento), como afirma (FERREIRA, 2003, p. 86)

Todos os dados e informações citados acima foram utilizados como disparadores de informações para construir noções gerais dos paradigmas de estudos linguísticos *Mudança* e *Estabilidade*. Paradigmas que precisam, inicialmente, de um entendimento mais elaborado para se compreender outros fenômenos da língua e melhor explorar os usos e manifestações de elementos linguístico como o verbo *SABER*, que é o objetivo central deste estudo. Visto que, independentemente de estar ou não atrelado unicamente a um dos processos, foi proposto estudá-lo por seu caráter peculiar e digno de atenção dos linguistas, principalmente dos funcionalistas, quando observado seu teor de abstração e fluidez no uso pelo discurso.

Por fim, vale ressaltar que muitos estudiosos se debruçam sobre fenômenos como esse com o objetivo de compreender a língua no uso, em detrimento a exclusiva necessidade de categorizar e oficializar o evento prescritivamente. Procurando direcionar reflexões e contribuir com estudos linguísticos que tendem a levar esse perfil de trabalho para a sala de aula.

3. MUDANÇA X ESTABILIDADE

Acreditando ser no discurso o lugar no qual ocorrem as mudanças, o uso da língua se torna o molde da gramática. Por isso, em contraposição aos Formalistas e Gerativistas, o Funcionalismo entende a linguagem como instrumento de interação social, busca no contexto discursivo a motivação para os fatos da língua, procura explicar suas regularidades observadas no uso interativo da língua e analisa as condições discursivas em que se verifica esse uso (CUNHA; COSTA; CEZARIO, 2003, P. 29)

Segundo Martelotta (2003, p. 57), um dos aspectos que chama a atenção dos especialistas dessa linha de estudo é a fluidez da língua, pois intriga a forma como varia, muda e se modifica de acordo situações e épocas diferentes. Contexto que tende a enfraquecer a visão tradicional de línguas estáticas, como se percebe na contribuição disposta abaixo:

As línguas são sensíveis às nuances culturais associadas ao estilo de vida dos humanos, apresentando, de um lado, *variações* de natureza individual, social, regional, sexual, entre outras, que convivem em um mesmo momento do tempo, e, de outro lado, *mudanças* que se manifestam como passar do tempo. (MARTELOTTA, 2003, p.57)

Essa assertiva fortalece a ideia de que o uso da língua, em situações reais, impulsiona a ocorrência de transformações unidirecionais, ou seja, mudanças norteadas por fatores de ordem cognitiva, sociocultural e comunicativa. Como cita Martelotta (2003), a Linguística Funcional

[...] tende, portanto, a adotar, juntamente com Labov (1994), uma formulação mais refinada da hipótese neogramática de mudanças, segundo a qual os mesmos tipos de mudanças ocorreram em todas as fases da história das línguas e tenderão a continuar ocorrendo. O que importa saber, nesse caso, é a natureza dessas características e peculiaridades pancrônicas, que se enquadram na oposição *sincronia x diacronia* do modelo estruturalista. (p. 60)

Mas é preciso estar atento para não se enganar com a ingênua interpretação de mudança como um processo exclusivo de diacronia linear como reflexo de transformações ao longo do tempo, pois o tempo é apenas um fator da hipótese de unidirecionalidade, como afirma Martelotta (2003)

Assim, a mudança linguística deve ser entendida como um fenômeno tridimensional, ou seja, a trajetória de mudança de um elemento linguístico é o reflexo de , pelo menos, três aspectos diferentes: tempo e, sobretudo, cognição e uso. Se tempo é fator necessário para que os processos de mudança se façam sentir, cognição e uso são de fundamental importância para uma teoria que interpreta as línguas humanas como o reflexo do comportamento, no ato concreto da comunicação, das restrições cognitivas associadas à captação de dados da experiência, à sua compreensão e ao seu armazenamento na memória, assim como à capacidade de organização, acesso, utilização e transmissão adequada desses dados. Nesse sentido, a mudança ocorre pela

necessidade diferenciada da atuação desses fatores cognitivos, que é ditada no contexto de cada distinta situação de comunicação. (p. 69-70)

Segundo Martelotta e Leitão (1996 *apud* BUENO, 1968), em relação à análise do verbo *Saber* à luz do paradigma da Mudança

o verbo *saber* é proveniente do Latim *sapere*, com o sentido de sentir o paladar e ter sabor. Posteriormente, esse verbo assume o sentido de conhecer por meio de um processo de transferência metafórica, isto é, a partir da similaridade entre o conteúdo de uma forma já existente no uso da língua, surge um novo sentido que é incorporado a ela através de um processo analógico. No caso do verbo *saber*, essa similaridade ocorre no campo perceptual, pois de um uso que expressa uma percepção gustativa surge um uso designativo de uma percepção lógica. (p. 164)

Ainda no quadro da linguística funcional têm-se os fenômenos da gramaticalização e discursivização como processos associados à mudança. Esses fenômenos evidenciam o aspecto contínuo e não estático da gramática de uma língua. Nessa direção, propõe-se o seguinte entendimento:

Quando algum fenômeno discursivo, em decorrência da frequência de uso, passa a ocorrer de forma previsível e estável, sai do discurso para entrar na gramática. No mesmo sentido, quando determinado fenômeno que estava na gramática passa a ter comportamentos não previsíveis, em termos de regras seletivas ou discursivos, podemos dizer que sai da gramática e retorna ao discurso. (CUNHA; COSTA; CEZARIO, 2003, p. 50)

A teoria da gramaticalização ajuda a mapear os estágios de mudança e variação linguísticas, estabelecendo-se enquanto elemento que percorre o processo unidirecional gramática-discurso-gramática, em um percurso de gradual abstração e obedecendo a escala espaço>(tempo)>texto, para citar (TRAUGOTT e HEINE 1991). A gramaticalização é definida como o processo pelo qual itens e construções gramaticais passam, em determinados contextos linguísticos, a servir a funções gramaticais, e, uma vez gramaticalizados, continuam a desenvolver novas funções gramaticais (NEVES, 1997, p. 115). É ainda um

[...] um termo que tem sido usado com vários sentidos. Interessa-nos o sentido em que designa um processo unidirecional segundo o qual itens lexicais e construções sintáticas, em determinados contextos passam a assumir funções gramaticais e, uma vez gramaticalizados, continuam a desenvolver novas funções gramaticais. Um processo em cujo final o elemento linguístico tende a se tornar mais regular e mais previsível, pois sai do nível da criatividade eventual do discurso para penetrar nas restrições da gramática. (MARTELOTTA; VOTRE; CEZARIO, 2003, p. 24).

Em outros termos, chama-se de discursivização ou pós-gramaticalização o processo de mudança semântica que leva determinados elementos lexicais a assumirem funções voltadas predominantemente para o processamento do discurso (LUQUETTI; CASTELANO, 2012); que passa pelo processo discurso-gramática-discurso, no qual o elemento retorna da gramática para o discurso, assume funções

pragmáticas e deixa de obedecer às restrições sintáticas.

Anteriormente, discursivização e pós-gramaticalização foram citados como sinônimos, mas é preferível falar em discursivização, pois como diz Martelota *et al.* (1996), utilizar o termo pós-gramaticalização evidencia o caráter do processo obrigatório da passagem da gramaticalização para a discursivização. Discussão que contempla vertentes antagônicas e que não caberia dissertar sobre o assunto neste espaço.

De maneira geral, a discursivização se caracteriza por seu deslizamento semântico e sintático, por tornar-se mais pragmático e pela diversidade de uso e posições na frase. Tais características costumam surgir ao passo que o elemento se torna cada vez mais abstrato, pois como fora preconizado, saem da gramática e se deslocam para o discurso. O qual, como sabido, é conhecido pela disposição do falante em organizar funcionalmente seu texto em uma dada situação comunicativa. E, no caso da fala é natural que o falante utilize determinados recursos linguísticos para organizar seu discurso. Sendo então, esta ideia, a base para a análise dos marcadores discursivos, que é uma das manifestações do processo de discursivização.

Nessa linha, o verbo *saber*, em processo de discursivização, contempla a forma *SABE?* como a expressão mais significativa em estado de abstratização. Essa manifestação é avaliada por muitos linguistas como marcador discursivos por caracterizar-se como expressões de múltiplos usos, por organizar o discurso, modular a fala e preencher pausas. Assim, de modo geral,

[...] os marcadores discursivos são usados, primariamente, para reorganizar linearidade das informações a nível do discurso, quando essa linearidade é momentaneamente perdida por motivos diversos como insegurança ou falhas de memória, e, apenas subsidiariamente, para organizar as relações textuais. Sua função a nível do discurso se motiva na medida em que a natureza fluida da fala impede uma perfeita linearidade das informações (MARTELOTTA *et al.*, 1996, p. 33).

Veja-se exemplos sobre esse fenômeno.

E: Edivânia::... conta pra mim um fato que tenha marcado a sua vida...

I: um fato que marcou muito a minha vida foi o dia em que meu pai morreu... foi o dia dois de fevereiro de dois mil e dez... ano passado... e tipo::... dependia muito dele... **sabe?**... eu gostava muito... muito... e pra mim foi uma perda muito... muito... muito grande... complicado né... porque ficou só eu... minha mãe e meu irmão... a gente mora sozinho... nós moramos no Jockey::...

Quadro 3 – Ex. 1: relato de opinião de um estudante B
Fonte: Adaptado de Luquetti (2014)

No exemplo acima, a forma *sabe?* não se apresenta como uma pergunta não-retórica que anseia por resposta. Pelo contrário, se encontra em um estágio retórico que não pede efetivamente a resposta do ouvinte. E, quando demonstra hesitações, repetições e uso de outros marcadores como 'tipo' e 'né', evidenciam um uso voltado para o processamento da fala. Certificando sua característica de elemento discursivo, dotado de abstração como consequência do processo de mudança e após sofrer redução fônica (*sabe* o que que é? > *sabe?*).

Assim, explorados os parâmetros básicos da Gramaticalização e Discursivização como princípios da Mudança, compreende-se as distinções entre seus conceitos e caracteres. Embora estejam sempre passíveis a inadequadas aplicações nas análises dos elementos linguísticos ou na compreensão se um item passou por um ou outro processo. Nessa linha, Vale (2000) preconiza

Recentemente, o papel de elementos que, a princípio, se afirmava terem passado pelo processo de discursivização está sendo revisto, como é o caso dos marcadores discursivos. Isto nos faz reavaliar também a pertinência da postulação de dois processos distintos, pois se mudanças rumo ao nível discursivo também pudessem ser explicadas pelo processo de gramaticalização, não haveria necessidade de se considerar o processo de discursivização. (p. 105)

Esses fatos sinalizam que nem sempre se encontra caminhos estáveis no trabalho com análise linguística. Visto que, para além das correntes e teorias, sempre há caminhos e interpretações complexas, divergentes e questionadoras - essencial para a evolução do conhecimento e da pesquisa. Sendo por meio dessa estrutura e linha de pensamento a construção do presente artigo, pois ao explorar os sentidos possíveis do verbo *SABER* contrastando-os em diferentes sincronias da língua, naturalmente abriram-se possibilidades diferentes de se analisar a trajetória e comportamento desse elemento. Como fora até aqui explorado pela perspectiva da mudança, e de algum modo fora apresentado a possibilidade de se analisar este verbo pela perspectiva da Estabilidade e Continuidade semântica e sintática da língua. Basta atentar para as análises levantadas sobre a coexistência de sentidos do verbo saber, como o fizera Ferreira (2003) no início deste texto.

A referida ideia de Estabilidade, analisa o permanente nas manifestações da linguagem em todos os níveis estruturais da língua. Questiona o teor da unidirecionalidade histórico-comparativa e adota o princípio do uniformitarismo. O qual, por sua vez, estuda os princípios de caráter atemporal e reflete processos contínuos, regulares e estáveis da mente do falante. Utiliza como metodologia o contraste entre os enunciados do latim e do português em uma abordagem pancrônica para mostrar que sozinhas as abordagens sincrônica ou diacrônica não podem revelar a natureza sistêmica e estável dos itens em estudo. Isso porque a diacronia se encontra extremamente comprometida com a mudança e a sincronia não daria conta de evidenciar a coexistência de sentidos ao longo do tempo (FERREIRA, 2003).

De forma geral, o estudo da estabilidade, ao questionar o caráter extremo da mudança, nega a supressão de sentidos em evolução linear do concreto para o

abstrato e demonstra a hipótese de que os sentidos estão sempre dispostos para que o falante selecione e use de acordo o contexto. Em outros termos, essa ideia parte da concepção de Extensão Imagética Instantânea (VOTRE, 2000), na qual todas as potencialidades de sentidos de um termo estão disponíveis na mente das pessoas e ligadas ao contexto situacional. Bem como enxerga nos processos um padrão regular e contínuo.

Desse modo, pensando o verbo *SABER*, diferente da análise sob a ótica da mudança, a análise da estabilidade defende a hipótese que o verbo já se apresenta desde o latim 'sapere' com os sentidos e orientações análogos aos que utilizamos hoje: ter inteligência, juízo; conhecer alguma coisa, conhecer, compreender, saber". Assim como, ainda hoje, a língua em uso efetivo contempla os sentidos de ter gosto; exalar um cheiro, um odor; perceber pelo sentido do gosto. O que gera evidências de um processo de estabilidade e continuidade na língua. Os exemplos que contemplam os mesmos usos de *SABER/SAPERERE* em diferentes sincronias no latim e no português com o sentido de conhecer/entender, seguem abaixo:

"Dimidium facti qui coepit habet: **sapere** aude"

Aquele que começou está na metade da obra: ouse saber!.

Quadro 4 – Ex. 4: texto literário de Horácio

Fonte: Adaptado de Horácio (14 a.C livro 1, carta 2, verso 40:2)

E: e qual a sua opinião sobre a melhor postura que um professor pode:: é:: ter... caso:: ele tenha um aluno com dislexia?

I: acredito que pesquisar né... primeiro... deveria procurar um pedagogo pra poder obter informação::... mas ainda que esse pedagogo vá também obter uma informação já que:: talvez ele também não saiba lidar com disléxico::... enfim... o professor também tem que estar procurando se informar... **saber** quais os tipos de atividade que ele pode estar realizando com este aluno::... eu acho que é fundamental:: a informação... pra poder saber o que vai trabalhar né...

Quadro 5 – Ex. 5: relato de opinião de um estudante C

Fonte: Adaptado de Luquetti (2014)

Analisando os exemplos percebe-se que já no Latim havia o uso de 'sapere' com sentidos outros para além de 'ter sabor'. No caso, o Ex. 4 mostra um uso com sentido análogo ao que utilizamos hoje, 'conhecer', 'saber' e 'entender'. Validando os questionamentos da visão da estabilidade e refutando os ideais do estudo da *Mudança* - que defende os usos de 'sapere' no Latim apenas como 'sabor' e invalida possível sentidos de base mais abstratas nessa mesma sincronia. Apostando apenas na escala de transição do sentido de 'conhecer' como forma da passagem concreto>abstrato.

4. EM DEFESA DO USO

Até aqui fora apresentado as duas perspectivas de análise com modelos aparentemente contraditórios. De um lado, a mudança pelo processo de discursivização defende a forma mais abstrata do verbo *SABER* como resultado de uma evolução linear do estado mais concreto para um mais abstrato. Do outro lado, a ideia de uma possível estabilidade do verbo pela noção de extensão imagética instantânea que defende a previsão de múltiplos sentidos em uma só forma sem, necessariamente, traçar um percurso linear e de supressão de sentidos ao longo do tempo. Acerca dessa situação, assevera-se a seguinte reflexão:

Decidir como lidar com essas perspectivas aparentemente contraditórias é um problema que o estudioso da mudança linguística precisa resolver. Uma possível saída para o impasse é observar a natureza da polissemia e constatar se ela implica um conjunto de manifestações simultâneas de um único sentido ou uma relação de sentidos diferentes que evoluem uns dos outros. Tal procedimento significa focalizar os aspectos cognitivos e conversacionais que estão na base dos fenômenos da referência e da extensão de sentidos, fazendo com que o fator tempo deixe de constituir exclusiva perspectiva de observação. (MARTELOTTA, 2003, p. 66)

Nesse caso, pensando em se ater ao item *SABE?*, não é necessariamente preciso escolher uma das perspectivas, pois ao se contrastar mudança e estabilidade / discursivização e extensão imagética instantânea fica claro que esta não exclui a constatação de que o verbo saber é utilizado com alto grau de abstração, como analisado pela discursivização. O antagonismo dos paradigmas só se estabelece em nível de análise pelo todo. Segmentadamente, percebe-se pontos de análise em comum, como verificado em dois de cinco fenômenos associados ao processo de mudança: *camada* e *divergência* (HOPPER, 1991 *apud* MARTELOTTA, 2003). O primeiro princípio refere-se à noção de línguas com mais de uma forma no desempenho de uma mesma função, ao passo que divergência propõe um conjunto de formas de igual etimologia e funções diferentes. Em ambos os casos há a ideia de que o surgimento de uma nova forma ou uso não implica o desaparecimento do já existente- ideia básica da extensão imagética instantânea. Fato que corrobora para menos atrelar a ocorrência dos fenômenos a uma perspectiva e mais se debruçar sobre os pontos que cada uma pode contribuir para analisar o uso desses elementos em situação real de comunicação.

Por essa via, explorando o uso de *SABE?* na cidade de Campos dos Goytacazes a partir do corpus aqui utilizado, à luz do funcionalismo e pela análise do comportamento sintático e as acepções semântico-pragmático do elemento em estudo, defende-se que o mais importante no processamento desse fenômeno é a verificação incontestável de suas múltiplas manifestações de elemento preso ao discurso. Conferindo a identificação de seu caráter abstrato e explanação prioritária de seus usos. O que credibiliza os estudos linguísticos, pois esses aparatos podem auxiliar o professor a promover uma prática mais contextualizada do ensino de língua materna- um modelo que contemple os usos da oralidade, as variedades linguísticas, procure evidenciar a importância dos elementos da língua no discurso e reflita so-



bre os postulados tradicionais.

Assim, estudiosos da língua vem analisando essas ocorrências com a finalidade de identificar e interpretar essas manifestações. Neste caso, como já fora anunciado, se trata de analisar os usos da forma “sabe?” por falantes de Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro, pelo corpus Linguagem e Educação. No qual foram encontrados cinco ocorrências desse fenômeno a serem analisados, tomando como arranjo básico o pressuposto de perguntas “Não Retórica, Semi- Retórica e Retórica” (MARTELOTTA E LEITÃO, 1996).

Observando a forma “Sabe?” – prematuramente – entende-se que seu uso pode estar vinculado a modelos interrogativos. Pois, aprende-se desde muito cedo na escola, que o uso de interrogação pressupõe realização de perguntas. Todavia, analisando locuções diversas e se atendo ao estudo de fenômenos como marcadores discursivos, percebe-se que nem sempre modelos como “sabe?” direcionam questionamentos. Menos ainda, sugerem formatações que requerem respostas conclusivas e elaboradas sistematicamente. Em verdade, essas manifestações carregam múltiplos sentidos, estão extremamente vinculados ao discurso e, por isso, suas acepções sintáticas e semânticas carregam alto grau de abstração e complexidade. Vejam-se os seguintes exemplos e explicações:

As Perguntas *Não - Retóricas* são tão raras que não apareceram nas entrevistas. De qualquer modo, para facilitar a compreensão, demonstra-se um exemplo hipotético:

- | |
|--|
| <p>- Vamos jogar pebolim hoje?</p> <p>- Hum...</p> <p>- Você ainda sabe? Responda logo, porque eu quero ir jogar.</p> |
|--|

Quadro 6 –Ex. 6: relato de opinião de um estudante D

Fonte: Adaptado de Luquetti (2014)

No exemplo acima há manutenção de um formato de pergunta que requer resposta. Observa-se que o locutor anseia por uma confirmação do interlocutor para continuar o diálogo. A necessidade é tão real que o próprio falante continua a dizer: Responda logo... Esse exemplo evidencia um modelo de uso condizente com os moldes da escolarização formal da língua. Mas que não costumam aparecer com frequência. Como se observará nos exemplos abaixo, todos os usos e manifestações dessa forma se apresentam com alto grau de desgaste semântico. Estando totalmente atrelado a fala, assumindo funções de marcadores do discurso e preenchedores de pausa.

E: conta pra mim... algum fato... que alguém contou e que marcou você...

I: olha... eu acho que a coisa que mais dói... e marca a pessoa... é as pessoas falar alguma coisa que você não é... tá::... tipo::... metida... fofoqueira... e burra... **sabe?** essas coisa marca muito a gente né?... então... eu por ter uma vida diferenciada... não que eu sou melhor que ninguém... o que mais me dói é que eles me chamam de rica... que eu sou rica... "você é rica... [...]"

Quadro 7 – Ex. 7: relato de opinião de um estudante E

Fonte: Adaptado de Luquetti (2014)

As formulações *Semi – Retóricas- Ex.7-* são entendidas como modelos que não anseiam por uma resposta estruturada. Entende-se que apenas uma aceitação gesticulada ou em silêncio é o suficiente para o locutor prosseguir com seu discurso. Perceba que o falante não quer saber a opinião, apesar da expressão ocorrer em final de sintagma e em forma de pergunta. Além disso, o assunto não é colocado em discussão, marca apenas um comentário do falante em relação ao assunto falado. Por isso recebe o nome de marcador discursivo.

E: e você já ouviu algum relato de algum colega de serviço que já tenha passado por essa experiência?

I: eles dizem:: que sim... mas é uma coisa muito sem fundamento::... eu acho que:: aquela dificuldade com a qual eles se deparam que eles não conseguem resolver... falam "não tem jeito... esse aluno é disléxico":::... **sabe?...**"ele tem essa dificuldade... ele precisa de algum outro tipo de tratamento... não está a meu alcance ":::... eles meio que jogam pra escanteio... como se fosse uma dificuldade que eles não podem resolver...

Quadro 8 – Ex. 8: relato de opinião de um estudante E

Fonte: Adaptado de Luquetti (2014)

Percebe-se que no exemplo acima o elemento não compõe a narrativa, expressando apenas argumentos favoráveis ao fato mencionado anteriormente. Sendo apenas uma informação imperfectiva na estrutura.

Nesse modelo, o uso da forma "sabe?" é entendido como RETÓRICA por serem formulações que não necessitam nem mesmo de aceitação. Está voltado para o processamento da fala como instrumento utilizado pelo falante para organizar seu discurso. Na maioria das vezes serve apenas como elemento de realce e não faz parte da narrativa. Outras vezes aparece cercado de atenuações e atitudes avaliativas cercadas de hesitações e reformulações.

Nessa direção, o conceito de "língua" se apresenta como uma das capacidades humanas para a linguagem mais completas até o momento estudada. Principalmente porque, para além dos aspectos biológicos, cada língua está profundamente enraizada na cultura que serve. O que a torna ainda mais complexa e dinâmica. Estabelecendo uma relação intrínseca entre a produção de pensamento, a exposição dos mesmos e o contexto social.

Pensando na atualidade, essas relações estão ainda mais vivas e expostas se pensarmos no ambiente globalizado em que vivemos. A todo o momento estamos

com muita facilidade em contato com produtos/produções veiculadas por diferentes línguas, linguagens e número incontável de variações e mudanças em uma mesma língua. Impulsionando o falante a aprender e criar estratégias para lidar com essa situação. Contexto que direciona o falante a utilizar de estratégias a muito divergentes da gramática prescritiva- a norma padrão. O que ocasiona conflitos imediatos. Visto que, por exemplo, nas aulas de língua materna costuma-se prezar pelo viés tradicional da gramática normativa, que pouco – ou nada- contempla da variedade encontrada na fala dos brasileiros.

Sendo assim, é mais ainda comum nos depararmos com depoimentos de alunos, pais, professores e gestores denunciando a falta de estímulo dos alunos nessas aulas. Bem como se torna nítido o baixo rendimento dos alunos nas avaliações externas e vestibulares do país. Motivo pelo qual é muito comum perceber que o fracasso escolar se dá por muitos fatores, dentre os quais a falta de interesse por leitura e busca por construção de conhecimento, seja no Ensino Fundamental ou no Ensino Médio.

O que não deixa dúvidas de que esses resultados refletem o que está sendo construído em sala de aula. Em verdade, o que deveria ser construído, pois o que ainda se observa em muitas escolas são aulas voltadas para a gramática normativa e raras reflexões sobre as variedades. Estas, que são em maior volume objeto de uso dos falantes. Contradição que dificulta o entendimento dos alunos, pois se torna cada vez mais complicado decorar que o elemento *SABER* é um verbo e analisar sua variação *SABE?* como flexão da mesma classe. Isso porque, *SABE?* a muito se manifesta mais como marcador discursivo e menos com função adequada aos verbos, por exemplo. Assim como, é muito comum utilizar uma dada classe gramatical em função de outra. Situações que são apenas entendíveis quando são colocadas em pauta na sala de aula. Do contrário, não serão atingidas e conforme forem exploradas só afastaram o estudante do gozo de refletir sobre a língua que fala.

É sabido que não é fácil conceber aulas nesses parâmetros. Tão pouco é fácil levar o aluno a refletir sobre questões que não terão respostas prontas. Isso meche com a vaidade de uma classe de profissionais que precisam manter a postura de seres cultos e inquestionáveis. Todavia, permanecendo na posição tradicional, não terão o prazer de experimentar a vivências de discussões calorosas sobre a análise sintática de dadas construções e/ou de tantas outras perspectivas da língua.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Compreende-se, por fim, que dependendo do parâmetro e linha de análise, podem-se obter resultados divergentes no estudo de um mesmo objeto. Sendo o caso do estudo do verbo *SABER* pela *Mudança* e pela *Estabilidade*. Neste, entende-se 'sapere'/'saber' como polissêmicos e coexistentes no latim e no português tomando por base os pressupostos da Extensão Imagética Instantânea postulada por Votre (2000). Naquele, mostrou-se 'Saber' em sua forma mais abstrata *SABE?*, passando por um processo de discursivização ao falar da ocorrência de um deslizamento semântico, para citar Martelota e Leitão (1996), no qual o elemento linguístico tende a se encaminhar do sentido mais concreto para o mais abstrato. Mas, como já fora abordado até aqui, fica muito claro no contraste entre *Mudança* e *Estabilidade*, o caráter que comungam sobre a forma mais abstrata de uso do verbo saber, pois se de um lado a mudança defende a forma mais atual como uma passagem do concreto>abstrato. A estabilidade não exclui a constatação sincrônica de que o verbo saber é utilizado com alto grau de abstratização. Por isso, mais que defender uma abordagem ou outra, interessou a este texto explorar o caráter dos usos e manifestações ocorridas com o verbo em cada um dos dois paradigmas.

Dessa forma, foi possível perceber que o uso de '*SABE?*' por falantes do corpus em análise marca seu lugar no contexto de abstratização ao assumir funções pragmáticas no contexto de fala, como fora evidenciado em tópicos anteriores. Aparecendo como marcador discursivo e assumindo função de organizador do discurso. Assim como, fica também evidente que os falantes têm noção de que essas expressões são apenas cabíveis à oralidade, visto que não há nenhuma ocorrência dessa construção na parte escrita.

Atrelado a essa trajetória, também foram realizadas pequenas sinalizações em defesa de estudos que pensam a gramática e o ensino de Língua Portuguesa pelo viés da funcionalidade comunicativa, por estar cada vez mais difundida a elucidação do princípio funcionalista de que é o uso da língua que molda a gramática. Endossando a ideia de que estudar itens representativos da fala é uma forma de impulsionar e contribuir com as necessárias reflexões sobre estratégias de ensino formal da Língua Portuguesa .

Referências

- CUNHA, M. A. F.; OLIVEIRA, M. A. R.; CEZARIO, M. M. Pressupostos teóricos fundamentais. In: CUNHA, M. A. F.; OLIVEIRA, M. A. R.; MARTELOTA, M. E (orgs). **Linguística funcional: teoria e prática**. Rio de Janeiro: DP&A, 2003, pg. 29-55.
- FERREIRA, A. B. H. **Miniaurélio: o minidicionário da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2009, p.719.
- FERREIRA, M. L. A. Estabilidade e continuidade semântica e sintática. In: CUNHA, M. A. F.; OLIVEIRA, M. A. R.; MARTELOTA, M. E (orgs). **Linguística funcional: teoria e prática** . Rio de Janeiro: DP&A, 2003.
- FLACO, H. F. Epistularum liber primus de Horácio livro 1, carta 2, verso 40:2 14 a.C. Disponível em: <<http://www.thelatinlibrary.com/horace/epist1.shtml>> Acesso em 26 de set de 2021.
- FURTADO DA CUNHA, M. A.; OLIVEIRA, Mariângela Rios de; MARTELOTTA, Mário Eduardo (Orgs.). **Linguística Funcional: teoria e prática**. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.
- LUQUETTI, E. C. F. (Org.). A língua falada e escrita na Região Norte Noroeste Fluminense. Núcleo de Estudos Linguagem e Educação. No prelo 2014.
- LUQUETTI, E. C. F.; CASTELANO, Karine Lôbo. As trajetórias de mudança dos vocábulos “assim” e “tipo”. **Revista escrita**, v. 3, n. 3, p. 42-52, 2012.
- MARTELOTA, M. E. A mudança linguística. In: CUNHA, M. A. F.; OLIVEIRA, M. A. R.;
- MARTELOTA, M. E (orgs). **Linguística funcional: teoria e prática**. Rio de Janeiro: DP&A, 2003, 29-56.
- MARTELOTTA, M. E.; VOTRE, S. J.; CEZARIO, M. M. **Gramaticalização no português do Brasil**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro. 1996.
- NETO, P. C. Saber e Sabor. Disponível em <<http://www1.folha.uol.com.br/fsp/cotidian/ff1502200104.htm>> . Acesso em: 26 de set 2021.
- NEVES, M. H. M. **A Gramática Funcional**. São Paulo: Martins Fontes, 1997.
- PERINI, M. A. Sobre língua, linguagem e Linguística: uma entrevista com Mário A. Perini. **ReVEL**. Vol. 8, n. 14, 2010. ISSN 1678-893.
- RODRIGUES. S. O que o saber tem haver com sabor?. Disponível em: <<http://veja.abril.com.br/blog/sobre-palavras/consultorio/o-que-o-saber-tem-a-ver-com-o-sabor/>>. Acesso em: 26 de set 2021
- TRAUGOTT, E. C. e HEINE, B. **Approaches to grammaticalization**. Amsterdam: John Benjamins,1991.
- VALE, C. R. M. Marcadores discursivos: considerações sobre os limites entre gramaticalização e a discursivização. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/workingpapers/article/viewFile/4718/3958>> . Acesso em 26 set 2021
- VOTRE, Sebastião. Continuidade e mudança na língua portuguesa no Brasil. IN: SILVA, José Pereira da (org). **Cadernos do CNLF - série IV**, nº 2. Rio de Janeiro: UERJ/ABF, 2000, p. 71-88

CAPÍTULO 26

AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DE BLOCOS DE VEDAÇÃO COM ADIÇÃO DE EPS EM SUBSTITUIÇÃO AO AGREGADO GRAÚDO

PERFORMANCE EVALUATION OF SEALING BLOCKS WITH ADDED EPS
IN REPLACEMENT TO GRADUATE AGGREGATE

Bianca Sousa do Nascimento

João Vitor Rego Muniz

Rafael de Sousa Mendes

Lucas Leite Santos

Resumo

A produção do poliestireno expandido (EPS) é produzida em larga escala anualmente no Brasil e no mundo e nem sempre seu descarte é feito da forma correta, se tornando um problema, pois como se trata de um material de baixo custo, sua revenda para reciclagem seria de valor mínimo, logo não se torna algo atrativo para coletores e recicladores. Desta forma, o presente estudo proporciona uma possível alternativa de utilização, a fim de minimizar impactos ambientais negativos, através da sua reutilização como forma de agregado leve na produção de blocos de concreto para vedação. A metodologia do trabalho aborda estudos relacionados a cada componente da mistura, com o objetivo principal de verificar a viabilidade do uso do EPS juntamente ao bloco de concreto, como agregado leve, sem interferir em suas propriedades. Através da pesquisa e ensaios realizados, com substituição da brita pelo EPS, foi possível verificar a possibilidade do seu uso, pois apresentou resistências de 5,5MPa, para o bloco confeccionado com 10% de substituição da brita pelo EPS e 4,4MPa para a substituição de 30%, ambas na idade de 14 dias. Os ensaios de absorção de água, os blocos de concreto contendo EPS não apresentaram alteração, conforme os requisitos estabelecidos na norma técnica. Portanto, verificou-se que é possível a reutilização desse material, alinhado a benefícios ambientais.

Palavras chave: EPS, Bloco de Concreto, Resíduo.

Abstract

The production of expanded polystyrene (EPS) is produced on a large scale annually in Brazil and worldwide and its disposal is not always done correctly, becoming a problem, as it is a low-cost material, its resale for recycling would be of minimal value, so it is not attractive to collectors and recyclers. Thus, this study provides a possible alternative use, in order to minimize negative environmental impacts, through its reuse as a form of light aggregate in the production of concrete blocks for sealing. The methodology of the work addresses studies related to each component of the mixture, with the main objective of verifying the feasibility of using EPS together with the concrete block, as a light aggregate, without interfering in its properties. Through research and tests carried out, with replacement of gravel by EPS, it was possible to verify the possibility of its use, as it presented strengths of 5.5MPa, for the block made with 10% replacement of gravel by EPS and 4.4MPa for 30% replacement, both at the age of 14 days. The water absorption tests, the concrete blocks containing EPS did not change, according to the requirements established in the technical standard. Therefore, it was found that it is possible to reuse this material, in line with environmental benefits.

Key-words: EPS; Concrete block; Residue.

1. INTRODUÇÃO

A sustentabilidade e uso racional dos recursos naturais na área da construção civil têm sido um ponto de alerta diário devido à grande demanda de construções, que tem provocado numerosos prejuízos para o meio ambiente, por se tratar de materiais com fontes esgotáveis na natureza, além do grande acúmulo de restos de materiais de obras, que são descartados de forma incorreta em aterros sanitários.

Tal situação tem gerado a busca por materiais alternativos que possam ser incrementados neste ramo, possibilitando uma prática que seja sustentável, econômica e principalmente viável no quesito segurança e conforto.

Um exemplo dessa prática é o uso do EPS (Poliestireno Expandido), que de acordo com a ABIQUIM (2020) ganhou posição estável na construção civil, por tratar de um material leve, de fácil manuseio e de baixo custo, que quando adicionado ao concreto, o EPS possibilita a produção de concreto leve, apresentando características como resistência ao fogo, boa resistência a compressão e capacidade de isolamento térmico e acústico.

Nas construções verticais, as alvenarias podem ser encontradas em dois tipos, a estrutural e de vedação. As paredes de bloco estrutural possuem duas funções, a de compartimentar o ambiente e a função estrutural. Já a de vedação, é utilizada para a divisão de ambientes internos, sendo possível oferecer nas edificações de uso, diferentes tipos de planta aos clientes, além de proporcionar isolamento térmico e acústico, resistência à ação do tempo e permite a passagem de tubulações elétricas e hidráulicas no seu interior.

O presente trabalho tem como finalidade apresentar um estudo sobre a possibilidade da substituição em parte do agregado graúdo pelo EPS na produção do bloco de vedação, minimizando seu impacto ao ambiente, mas sem causar grandes interferências em suas características e desempenho.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Poliestireno Expandido

O Poliestireno Expandido (EPS) é popularmente conhecido no Brasil com Isoopor, marca registrada da empresa Knauf Isoopor e foi descoberto em 1949 pelos químicos Fritz Stastny e Karl Buchholz nos laboratórios de Basf na Alemanha.

O EPS é um plástico celular rígido, resultante da polimerização do estireno



em água. Em seu processo produtivo, mostrado na figura 1, não se utiliza e nunca se utilizou o gás CFC (clorofluorocarboneto) ou qualquer um de seus substitutos. Como agente expensor para a transformação do EPS, emprega-se o pentano, um hidrocarbureto que se deteriora rapidamente pela reação fotoquímica gerada pelos raios solares, sem comprometer o meio ambiente (ABIQUIM, 2020)

Em seu processo de expansão, formam pérolas de até 3 milímetros de diâmetros, como mostra a figura 2, com volume aumentado em até 50 vezes do tamanho original. A sua expansão ocorre com a adição do pentano. Gerando um material composto por 2% de poliestireno e 98% de ar. São inodoros, de cor geralmente branca e não contaminam o solo.

O EPS foi descoberto no ano de 1949, e desde então vem sendo bastante utilizado em diferentes setores devidos suas características como o baixo custo, boa resistência, isolamento térmico e leveza.

O EPS trata-se de um material que não é biodegradável, são inodoros, e de acordo com Ferreira e Ribeiro (2008) não causam nenhum dano ao meio ambiente, pois são compostos basicamente por pentano e estireno, sendo hidrocarburetos puros, ou seja, somente carbono e hidrogênio. No entanto, segundo dados divulgados pela empresa Knauf no site Mundo Isopor® no ano de 2019, foram mais de 100.000 toneladas de EPS (Isopor®), apenas no Brasil. Do total produzido, somente cerca de 34% é reciclado.

Tessari (2006) afirma que há a necessidade de alto investimento no processo de reciclagem para a posterior comercialização, não sendo economicamente viável em pequena escala.

2.2 Bloco de Concreto

De acordo com a NBR 6136 (ABNT, 2016), os blocos vazados de concreto simples, são componentes para execução de alvenaria, com ou sem função estrutural, vazado nas faces superiores e inferiores, cuja área líquida é igual ou inferior a 75% da área bruta.

Segundo a norma brasileira NBR 6136 (ABNT, 2016), os blocos de concretos são divididos em dois tipos, que dependem de sua aplicação, sendo eles: o bloco vazado de concreto simples para alvenaria sem função estrutural (classe C) e com função estrutural (classe A e B). Qualquer que seja a aplicação, o bloco deve ser vazado, ou seja, sem fundo. O fato do bloco ser vazado, permite a passagem de fios elétricos, tubulados hidráulicas e também é utilizado para aplicação de graute (micro concreto).

Os blocos de concreto são produzidos a partir da mistura de cimento, agregado

miúdo (areia), agregado graúdo (brita) e água. Devem ser produzidos de acordo com as especificações da NBR 6136 (ABNT, 2016), apresentando formato e dimensões padronizadas, proporcionando assim um sistema construtivo mais limpo, rápido, sem desperdícios e econômico.

Quando adicionado ao concreto, o EPS gera matérias que, de acordo com J. Santos (2016), geralmente são usados em locais que necessitam de boa redução de peso em elementos das edificações. O fato do "EPS" praticamente não absorver água e ter um acabamento homogêneo, possibilita o uso do concreto leve em outros elementos arquitetônicos e de paisagismo.

J. Santos (2016) afirma que o bloco de concreto vazado com adição de "EPS", demonstrou um perfeito encaixe entre os agregados e o cimento Portland. Não apresentou trincas ou fraturas que poderiam prejudicar no assentamento e durabilidade da construção.

Em ensaios realizados por Bacarini (2019), a resistência dos corpos de prova de concreto com adição de 60% de EPS chegou à resistência de quase 5 MPa, podendo ser utilizado para fins estrutural/isolamento, pois sua condição de aplicação é que o bloco apresente resistência à compressão maior que 4,0 MPa, como pede a norma.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

O cimento utilizado para a confecção dos blocos foi o CP II F-32 da marca Poty, o agregado miúdo foi a areia média possuindo granulometria uniforme e livre de impurezas, o agregado graúdo utilizado foi a brita 0, e o poliestireno expandido foi recolhido em uma obra na cidade de São Luis – MA e é mostrado na figura 1. O responsável pela obra relatou que devido à falta de uma coleta específica para o EPS, acaba sendo destinado juntos com os demais resíduos da obra, problema já mencionado no trabalho. Logo após a coleta do material, o mesmo foi triturado, não possuindo uma granulometria definida, variando de 4mm a 8mm.



Figura 1 – EPS recolhido em uma obra de São Luis - MA
Fonte: Autora (2021)

Para preparação dos blocos, primeiro determinou-se o traço de 1:3:1 (cimento, areia e brita, respectivamente) com a relação água/cimento de 0,4 que foi feito acordo com o trabalho realizado por Santos e Silva (2019). Os blocos foram confeccionados em três traços, o primeiro traço foi destinado ao bloco convencional, servindo de referência para os dois últimos, que receberem substituição da brita pelo EPS em 10% e 30%, respectivamente.

Como o EPS é um material de massa específica muito baixa (da ordem de 13 a 25 kg/m³), a quantidade de material necessária para o preparo do concreto foi determinada em volume.

Para a mistura do concreto foi utilizado uma betoneira de 120 litros, como mostra a figura 2, onde inicialmente foi feita uma lavagem para a retirada de qualquer resíduo. Em seguida foi adicionado a brita com uma parcela da água, após girar por alguns segundos, adicionou-se aos poucos o cimento.

Após a mistura da brita com o cimento, foi colocado parte da areia e água. A areia, por ser em maior quantidade, foi colocada em parcelas mais espaçadas, para melhor homogeneidade com os demais materiais. Durante o preparo do primeiro traço, foi observado a necessidade de adicionar mais água para a consistência desejada. Os procedimentos para os demais traços foram os mesmos, diferenciando-se apenas devido a substituição do EPS pela brita nos últimos traços.



Figura 2 – Betoneira utilizada para preparação do concreto
Fonte: Autora (2021)

Na moldagem dos blocos, utilizou-se uma fôrma de madeirite, como mostrada na figura 3, que foi confeccionada apresentando as medidas padrão do bloco de concreto 19x14x39 cm. Para facilitar a desmoldagem, aplicou-se óleo queimado em todo seu interior.

Com o concreto já preparado, foi então iniciada a moldagem dos blocos. O primeiro passo foi colocar a fôrma sobre a mesa vibratória, como mostra a figura 3, a qual foi utilizada para facilitar o adensamento do concreto. Em seguida o concreto foi colocado na fôrma dividido em três camadas, para cada camada colocada, a mesa era acionada.



Figura 3 – Fôrma de madeirite sobre a mesa vibratória
Fonte: Autora (2021)

Após a finalização das camadas e o devido adensamento, as fôrmas foram armazenadas e cobertas com lona preta passando por um processo de cura seca.

Os ensaios realizados para a resistência a compressão axial, análise dimensional e absorção de água e área líquida, foram executados de acordo com a NBR 12118 (ABNT, 2013), a qual determina as diretrizes para a realização deste ensaio.

Para a realização dos ensaios de absorção de água e área líquida, foram confeccionados corpos de prova cilíndricos, como mostra a figura 4, apresentando o mesmo traço dos blocos. Isso ocorreu em virtude da capacidade da balança disponível no laboratório, que não suportava o peso dos blocos.



Figura 4 – Corpo de prova cilíndrico.
Fonte: Autora (2021)

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dimensional foi realizada conforme as prescrições da NBR 12118 (ABNT, 2013) obtendo os resultados mostrados na tabela 1 com a dimensão total do bloco e na tabela 2, com as dimensões dos furos e espessuras.

Tipo de Bloco	Comprimento	Desvio	Largura	Desvio	Altura	Desvio
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
Bloco convencional	392	2	141	1	191	1
Bloco com 10% de EPS	391	1	140	0	189	0
Bloco com 30% de EPS	391	1	140	0	190	0

Tabela 1 – Resultado da análise dimensional dos blocos, referentes a comprimento, largura e altura.
Fonte: Autora (2021)

Tipo de Bloco	Furo (mm)		Espessura (mm)	
	Longitudinal	Transversal	Longitudinal	Transversal
Bloco convencional	124	60	40	48
Bloco com 10% de EPS	124	61	38	48
Bloco com 30% de EPS	124	60	40	48

Tabela 2 – Resultado da análise dimensional dos blocos, referentes ao furo e espessura dos blocos.
Fonte: Autora (2021)

Segundo a NBR 6136 (ABNT, 2016), a tolerância de desvio para o comprimento e altura é de ± 3 mm e de ± 2 mm para a largura, logo, tais exigências foram atingidas, já que o maior desvio da média foi de 2mm para o comprimento. Sendo esses resultados bastante satisfatórios, pois todos os blocos se encontram dentro da margem aceitável por norma.

Para as dimensões dos furos, foram atendidas as exigências da NBR 6136 (ABNT, 2016), a qual diz que a menor dimensão do furo para blocos com largura de 140mm deve ser maior ou igual a 70mm.

Os resultados dos ensaios de absorção de água e área líquida para os corpos de provas confeccionados posteriormente se encontram na tabela 3 abaixo:

Tipo de Bloco	Absorção de Água (%)	Área Líquida (mm ²)
Bloco convencional	11,28	1,25
Bloco com 10% de EPS	12,56	1,20
Bloco com 30% de EPS	12,84	1,14

Tabela 1 – Resultado do ensaio de absorção de água e área líquida do concreto.
Fonte: Autora (2021)

De acordo com a NBR 6136 (ABNT, 2016) a absorção de água para concreto com agregados leves em média deve ser $\leq 13\%$, sendo assim os concretos com 10% e 30% de substituição do agregado graúdo pelo EPS se encontram dentro dos padrões estabelecidos pela norma. No entanto, para o concreto convencional, a norma estabelece média de absorção de água $\leq 10\%$, logo, o bloco em estudo não se enquadra aos padrões normativos. O resultado referente ao ensaio de área líquida, também se encontra dentro dos padrões aceitáveis pela norma.

Para execução do ensaio de resistência à compressão, a NBR 12118 (ABNT, 2013), diz que a carga deve ser aplicada na direção do esforço que o bloco deve suportar durante o seu emprego. Os ensaios foram realizados para as idades de 7, 14 e 28 dias, e os resultados são apresentados na figura abaixo:

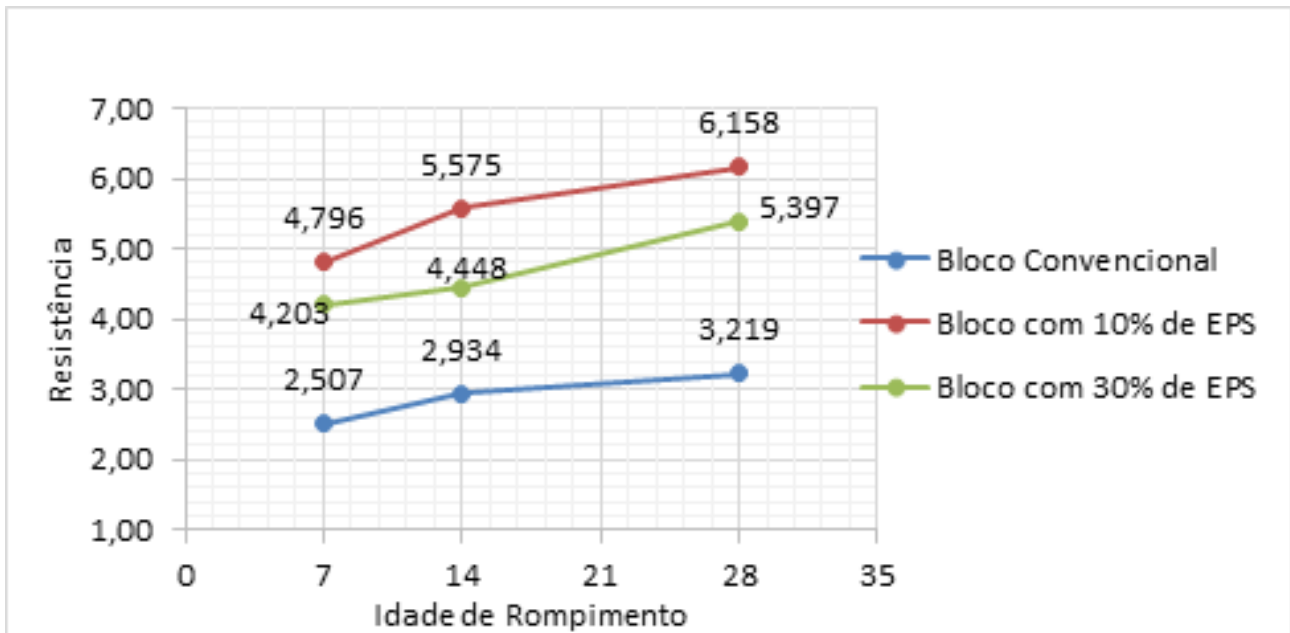


Figura 5 – Resultado do ensaio de resistência a compressão.
Fonte: Autora (2021)

Mediante os ensaios, foi possível observar que o bloco de referência apresentou resistência a compressão de 3,2 MPa para a idade de 28 dias, pertencendo a classe C, de acordo com a NBR 6136 (ABNT, 2016) sem função estrutural. O traço 2, que se trata do bloco com substituição da brita pelo EPS em 10%, apresentou-se como o bloco de maior resistência, apresentando resultados acima da média esperada, com tensão de 6,1MPa aos 28 dias, pertencendo assim a classe B com função estrutural, de acordo com a NBR 6136 (ABNT, 2016).

Entretanto, mediante o aumento da substituição da brita pelo EPS, o esperado era que a resistência diminuísse. Porém, como mostra a figura 5, o bloco que apresentou menor resistência foi o bloco convencional. Em virtude disto, foi realizado a confecção de corpos de prova cilíndricos referente aos três traços, para uma nova avaliação da resistência, obtendo os resultados mostrado na figura 6.

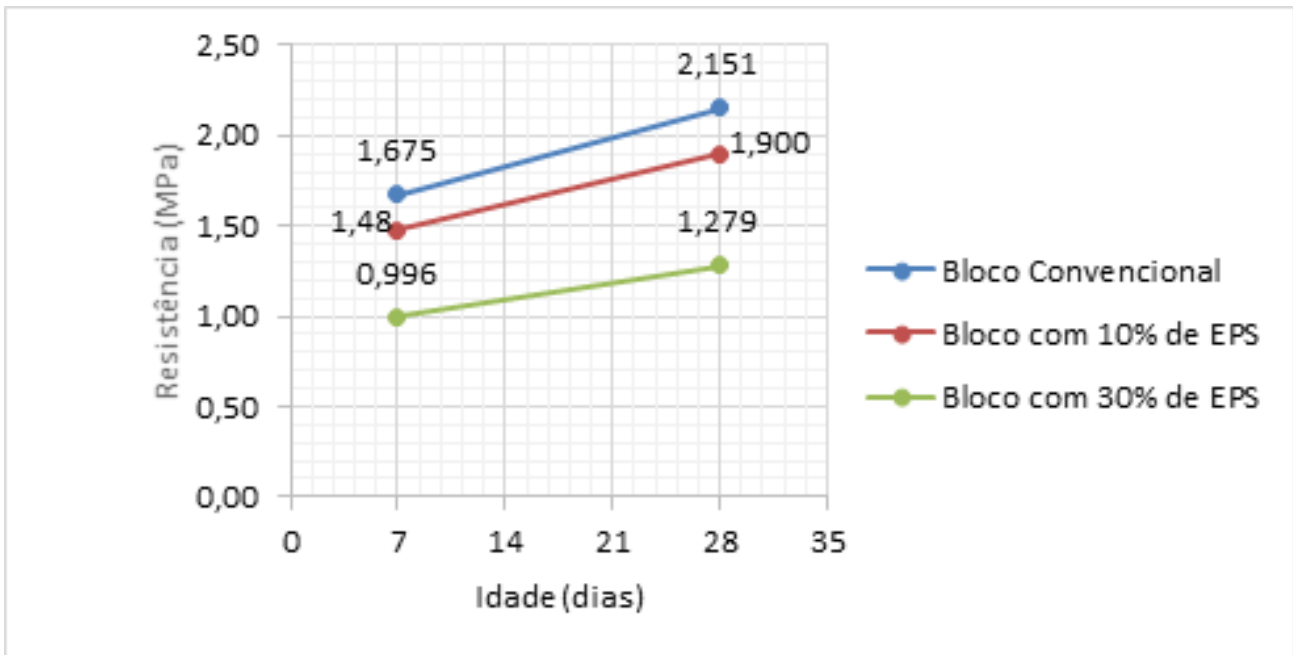


Figura 6 – Resultado do ensaio de resistência a compressão do corpo de prova cilíndrico.
Fonte: Autora (2021)

Diante disto, foi possível observar que assim como nos estudos referenciados anteriormente, a resistência do concreto diminuiu mediante o aumento da substituição do agregado pelo EPS, entretanto, manteve uma boa resistência.

5. CONCLUSÃO

A proposta inicial do trabalho refere-se à possibilidade de uma nova destinação final adequada para os resíduos de EPS, sendo usado como agregado leve na confecção de blocos para vedação. Entende-se que o uso do EPS na produção do bloco de concreto para vedação é uma ótima alternativa, evitando seu lançamento ao meio ambiente.

Com os resultados obtidos pelos blocos de concreto com agregados leves, é comprovado o uso do EPS na confecção, ponto importante para questões ambientais, desde que sejam cada vez mais avaliados, e implementados conforme a possibilidade e atendimento as exigências das normas técnicas. Quanto a absorção de água dos blocos, também foi possível observar resultados que atendem as normas vigentes, sendo esses resultados bastante satisfatórios.

Referências

ABIQUIM – **Poliestireno Expandido** - EPS Brasil / Comissão Setorial. Disponível em: < epsbrasil.eco.br/eps/index.html. Acessado em: 12 de agosto de 2021

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS **NBR 12118**: Blocos vazados de concreto simples para alvenaria – métodos de ensaio. Rio de Janeiro, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS **NBR 6136**: Blocos vazados de concreto simples para alvenaria — Requisitos. Rio de Janeiro, 2016.

BACARINI, Aline. **Aproveitamento De Resíduos de Eps e Eva como Agregados em Concreto Leve**. Universidade Tecnológica Federal Do Paraná. Coordenação Do Curso De Engenharia Ambiental Curso De Engenharia Ambiental, Campo Mourão, 2019.

FERREIRA, C. N. G.; RIBEIRO, M. C. F. **Reutilização de Resíduos de EPS na Produção de Concreto Leve**. 2008. 43 f. Monografia (Graduação em Engenharia Civil) –Centro Universitário da Fundação Educacional de Barretos, Barretos (São Paulo), 2008.

J. Santos; J. M. Escola. Poliestireno Expandido (Eps), **Utilizado Para Fabricação De Bloco De Concreto Vazado**. 60º Congresso Brasileiro de Cerâmica 15 a 18 de maio de 2016, Águas de Lindóia, SP.

SANTOS, SÍLVIA. **Avaliação do Processo de Fabricação de Blocos de Concreto Leve com o uso do EPS Reciclado e Garrafa pet**. Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia CONTECC, Palmas/TO, 2019.

TESSARI, Janaina. **Utilização de Poliestireno Expandido e Potencial de Aproveitamento de seus Resíduos pela Construção Civil**. 102 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.



CAPÍTULO 27

HÉLICE CONTÍNUA MONITORADA: ESTUDO DO MÉTODO CONSTRUTIVO E ANÁLISE DA CAPACIDADE DE CARGA DAS ESTACAS

CONTINUOUS MONITORED PROPELLER: STUDY OF THE
CONSTRUCTIVE METHOD AND ANALYSIS OF THE LOADING CAPACITY
OF STAKES

Bianca Sousa do Nascimento

Lucas Leite Santos

Luan Almeida Santos

Rafael de Sousa Mendes

Resumo

A pesquisa tem como foco o estudo de fundação profunda do tipo estaca hélice contínua monitorada, e seu método construtivo no canteiro de obra. Foram observadas as Condições do terreno, modelo do maquinário, monitoramento da perfuração, concretagem, armadura, testes de carga, e demais etapas construtivas até a confecção final da estaca. Todos os dados foram colhidos em obra através de testes e ensaios que vão de acordo com as NBR's atuais, e, por fim, foi feito um comparativo dos resultados destes ensaios com o método Aoki Veloso por meio de análises estatísticas.

Palavras-Chave: Estaca hélice contínua, capacidade de carga, análise comparativa.

Abstract

The research focuses on the study of deep foundation of the continuous helix pile type monitored, and its construction method at the construction site. The conditions of the terrain, machinery model, monitoring of drilling, concreting, reinforcement, load tests, and other constructive steps until the final construction of the pile were observed. All data were collected on site through tests and trials that are in accordance with the current NBR's, and, finally, a comparison of the results of these trials with the Aoki Veloso method was made through statistical analyses.

Key-words: Continuous helix pile, load capacity, comparative analysis.

1. INTRODUÇÃO

A estaca hélice contínua entrou no mercado da construção em meados dos anos 50, nos Estados Unidos. Com uma mesa perfuradora e um método construtivo veloz, esse tipo de estaca foi ganhando cada vez mais espaço na América e em 1970 já estava sendo utilizada na Europa e na África. No Brasil, as primeiras estacas executadas utilizando esse maquinário surgiram em 1987, todos os equipamentos eram fabricados em território nacional, porém o torque e a profundidade desenvolvido pelas máquinas chegavam apenas a 35 KN.m, dessa forma no início dos anos 90 empresas europeias passaram a exportar máquinas com maiores índices de produtividade para o Brasil (FILHO, 2016).

A produção com estaca hélice contínua foi aumentando cada vez mais em diversas regiões do Brasil, com as evoluções tecnológicas e o crescimento exponencial deste tipo de estaca têm ocasionado um aumento na utilização e no aprimoramento de métodos que buscam a previsão das características do elemento concebido, ou seja, métodos que indiquem a capacidade de carga resultante da peça estrutural com maiores índices de precisão (PRUNUNCIATI et al., 2017).

Os principais métodos para comprovação da capacidade de carga são os ensaios in situ de carregamento estático ou dinâmico, cada um apresenta uma peculiaridade, o carregamento estático pode simular os carregamentos reais de uma estrutura e o carregamento dinâmico é feito por meio de um processo de interação entre os sinais de força e velocidade que são medidos pela resistência estática do solo e parâmetros dinâmicos no fuste da estaca (SILVA, 2020). De acordo com Silva (2018) a adoção de métodos semiempíricos baseados em dados obtidos em campo por meio de sondagem SPT e CPT é fundamental para que exista uma comparação nos resultados das provas de carga, ocasionando dessa forma a observação de possíveis falhas decorrentes desde a própria execução da sondagem até a falta de parâmetros técnicos.

O presente artigo apresenta o método construtivo da estaca hélice contínua monitorada, detalhando os principais passos necessários para a produção da estaca. Tem-se como objetivo realizar um estudo comparativo dos valores de capacidade de carga obtidos por meio de provas de carga com os resultados provindos do método semiempírico empregado, para estacas hélice contínua, buscando determinar a correlação entre os mesmos e o quanto variam os resultados, analisando assim a confiabilidade na utilização do método.

2. FUNDAÇÕES

As fundações são subestruturas projetadas para suportar as cargas e transferir as tensões da estrutura diretamente para o solo, ou seja, as cargas são direcionadas para o terreno por meio de diferentes elementos estruturais, dessa forma é possível a aplicação de uma superestrutura no local dimensionado (BASTOS, 2016).

Ainda de acordo com a NBR 6122 (ABNT, 2019), existem as fundações superficiais e as fundações profundas. As fundações superficiais são as quais a carga é transferida para o solo por meio das tensões distribuídas na sua base de fundação. Dentro desse tipo de fundação estão inseridas as sapatas, os blocos, as grelhas, os radiers, as vigas de fundação e entre outros elementos. Já as fundações profundas são elementos que transmitem carga para o solo por meio da base ou pela superfície lateral do elemento de fundação. Essas fundações são utilizadas quando a fundação superficial não se mostrar viável em projeto, quando detectado por ensaio SPT uma distância superior a 2 metros de profundidade.

3. ESTACA

As estacas são fundações consideradas elementos estruturais esbeltos, podendo ser produzidas de diversas maneiras na obra, cravadas ou perfuradas no solo, com a função de transmitir as cargas da estrutura aos pontos mais resistentes do solo por meio da junção da resistência de ponta e do atrito lateral (CAMPOS, 2015). De acordo com Velloso e Lopes (2010), as estacas podem ser agrupadas em dois grupos: pré-moldadas e moldadas in loco. Neste trabalho será apresentado o método construtivo da Estaca Hélice Contínua Monitorada.

3.1 Hélice contínua monitorada

De acordo com a NBR 6122 (ABNT, 2019), estaca hélice contínua é o tipo de estaca de concreto moldada in loco, com processo de execução realizado com uma perfuratriz a partir da introdução de um trado helicoidal, em formato de hélice, no terreno e injeção de concreto por este mesmo trado no momento da sua retirada, a armadura de aço é inserida após a concretagem da estaca.

Velloso e Lopes (2010), destacam que as estacas hélice contínua apresentam diversas vantagens como alta produtividade em função do torque disponível pela máquina e sua rápida locomoção no canteiro de obras, baixo nível de ruído, pouca vibração em terrenos vizinhos, maior liberdade de trabalho em diversos tipos de solos, injeção de concreto sobre pressão positiva evitando problemas com nível de água do solo e por fim as estacas desse tipo apresentam uma maior aderência solo-estrutura proporcionando uma maior resistência lateral da estaca.



A estaca Hélice Contínua Monitorada apresenta como vantagens o alcance de grandes profundidades, atravessando diversas camadas de solo e diferentes índices SPT's (Standart Penetration Test), rápida produção com até 30, 40 estacas por dia e a possibilidade de monitoramento de cada elemento produzido favorecendo um maior controle de qualidade para a fundação. Em contrapartida, o método construtivo tem um custo elevado pela tecnologia aplicada e escassez de maquinário e mão de obra especializada no Brasil (MELLO, 2018).

3.1.1 Método construtivo

O método construtivo consiste em 4 etapas: perfuração, concretagem, colocação da armadura e por fim observação do monitoramento da peça completa, onde é possível observar o resultado final do elemento construído.

3.1.1.1 Perfuração

De acordo com a NBR 6122 (ABNT, 2019), a perfuração é a introdução do trado, no solo, até a profundidade estabelecida por projeto, através da rotação da hélice contínua sem a retirada do solo escavado, o solo vai ocupando os espaços entre as "asas" da hélice e durante a retirada do tubo os auxiliares limpam esse solo que foi retirado do subsolo. Durante a perfuração, o torque que é aplicado ao trado varia de acordo com a resistência do solo, solos mais rígidos tendem a receber um torque maior para penetração enquanto solos moles recebem um torque menor (NUERNBERG, 2014).

3.1.1.2 Concretagem

O concreto para hélice contínua possui um fck de 20 Mpa, apresentando um slump entre 22 ± 2 , com um consumo de cimento mínimo de 400 kg/m^3 , fator água cimento $\leq 0,6$, porcentagem de argamassa $\geq 55\%$ com agregados miúdos naturais ou artificiais. A inserção do concreto no solo ocorre após a perfuração, ainda com o trado dentro do solo o bombeamento de concreto é iniciado e à medida que o trado é retirado do solo à estaca vai sendo preenchida, o bombeamento deve ser realizado com um aparelho que forneça um mínimo de $20 \text{ m}^3/\text{h}$ para que não existam vazios ou consumo excessivo de concreto (GAVIÃO, 2012).

Após alcançada a profundidade desejada, inicia-se a concretagem. Bombeia-se o concreto de maneira contínua através do tubo central do trado, o qual é retirado concomitantemente sem girar, ou girando lentamente no mesmo sentido da

perfuração. A velocidade de extração do trado deve ser tal que a pressão no concreto introduzida no furo seja mantida positiva (acima do valor mínimo desejado) e a pressão do concreto deve garantir que todos os espaços vazios deixados pela hélice sejam preenchidos (VELLOSO E LOPES, 2010).

3.1.1.3 Colocação da armadura

Nas estacas tipo hélice contínua, a armadura é colocada após a finalização da concretagem, os operários introduzem manualmente a armadura no local perfurado e a ferragem é inserida com a ajuda de um peso, retroescavadeira ou até mesmo vibradores. As armaduras são projetadas de acordo com os esforços que a estaca será submetida, no caso de esforço de compressão a armadura possui 4 metros abaixo da cota de arrasamento, enquanto a esforços de tração é necessária uma armadura de comprimentos maiores com 12 ou 18 metros (MELLO, 2018).

3.1.1.4 Monitoramento

Nas estacas hélice contínua monitorada, todos os dados fornecidos são obtidos pela atividade diária da máquina, o torque é indicado através da pressão de óleo na cabeça de rotação, o volume de concreto é indicado pela quantidade de pulsos da bomba onde cada pulso determina uma quantidade de concreto determinada pela bomba e a pressão do concreto é indicada pelo sensor que fica posicionado no alto da torre, acima do trado (ANTUNES E TAROZZO, 2019). O computador registra as horas exatas de início e término da perfuração e concretagem também tem a função de processar os dados que são transmitidos através dos diversos sensores instalados na perfuratriz, transformando-os em parâmetros para o controle da execução da estaca (BORGES, 2015).

As análises de acompanhamento são feitas com auxílio do software SoftSaci V7.0.10, que é um programa desenvolvido pela Geodigitus e utilizado para o monitoramento do método executivo das estacas do tipo hélice contínua monitorada. Tavares (2009) destaca o funcionamento dos sensores da que compões o sistema Saci, segundo o autor os principais são: Sensor de pressão de concreto, responsável pelo registro da quantidade de pulsos que a bomba de concreto tem durante a concretagem resultando na quantidade de concreto que foi lançado na estaca; Sensor de rotação, responsável por registrar a quantidade de voltas que o trado completa em determinada perfuração; Sensor de profundidade, como o nome já sugere o mesmo relata a profundidade perfurada pela máquina; Sensor de inclinação, esse demonstra a inclinação que a torre da perfuratriz apresentou no fim da perfuração e por fim o sensor de pressão de óleo que é semelhante ao sensor de pressão de concreto e mede a pressão do óleo hidráulico e o torque solicitado pela perfuratriz.

Os dados referentes à perfuração de cada estaca são transferidos para o computador e armazenados em um servidor da empresa, podendo ser acessados pelo software a qualquer momento (GEODIGITUS, 2010). Apesar do monitoramento proporcionar um modelo computacional de como a estaca realmente está estruturada, os ensaios servem para verificar a funcionalidade da estrutura e seu comportamento no recebimento das cargas da edificação que a mesma irá suportar. Os principais métodos para verificar a capacidade de carga de uma estaca são o método experimental ensaio de campo PDA – Prova de Carga Dinâmica além dos métodos semiempíricos, tais como os de Aoki-Velloso e Decort-Quaresma.

3.2 Capacidade de carga da estaca por ensaio de carregamento dinâmico (pda)

Segundo a NBR 13208 (ABNT, 2007) Estacas – Ensaio de carregamento dinâmico, o ensaio de carregamento dinâmico pode ser aplicado em estacas verticais ou inclinadas e visa a avaliação dos sistemas de impacto da estrutura, comportamentos de tensão e compressão ao longo da estaca e integridade estrutural do sistema solo-estaca. De acordo com a Rincent (2019), empresa especializada nesse serviço, ensaio por carregamento dinâmico é um método não destrutivo de determinar a capacidade máxima da do elemento estrutural através da aplicação de impactos na “cabeça” da estrutura. Os impactos entre o pilão e à estaca resultarão em ondas que serão captadas por sensores de deformação e velocidade que serão instalados no fuste da estaca.

3.3 Capacidade de carga da estaca por aoki-velloso

O método Aoki-Velloso é um modelo semiempírico proposto pelos engenheiros Nelson Aoki e Dirceu Velloso, em 1975 no Brasil, com a finalidade de estimar a capacidade de carga de estacas Frank por meio das características geotécnicas da região (CABETTE, 2014). O método originou-se a partir da correlação de resultados de ensaios de penetração estática e dinâmica, onde para cada camada de solo no qual o fuste da estaca está atravessado é atribuído um coeficiente K e α (PAGNUS-SATTI E SANTOS, 2011).

Além dos coeficientes do solo, também são utilizados os valores F1 e F2, que representam os diferentes comportamentos entre a estaca utilizada, esses valores surgiram a partir das avaliações das estacas tipo Franki, Metálica Pré-moldada e escavada propostas por Aoki e Velloso, e com o passar dos anos outros autores fizeram adaptações para as demais estacas, como Laprovitera em 1988 e Monteiro em 1997 (MARAGON, 2018).

As cargas transmitidas pela estaca são expressas no atrito lateral (resistência

lateral) e na resistência de ponta da mesma. No momento em que um carregamento de alta intensidade é inserido na estrutura o atrito lateral aumenta em diversos seguimentos do fuste da estaca até que alcance seu valor máximo, nesse momento a ponta da estaca passa a apresentar resistência e o valor de capacidade de carga (Eq. 1) é representado pela soma de ambas as resistências, de ponta e lateral. Os valores de resistência lateral (Eq. 2) e de ponta (Eq. 3), expressas por Aoki e Velloso (1975) são obtidas através das seguintes formulas.

Capacidade de Carga é dado por:

$$R = RL + RP \quad (01)$$

Onde:

R – Capacidade de Carga

RL – Resistencia Lateral.

RP – Resistencia de Ponta.

Resistencia lateral é dada pela equação:

$$Rl = \sum \Delta L * \frac{(\alpha * K * Nspt)}{F2} \quad (02)$$

Onde:

$\Sigma \Delta L$ – Somatória das áreas laterais.

α – Fator atrito em função do tipo de solo (Tabelado).

K – Coeficiente determinado pelo tipo de solo (Tabelado).

Nspt – Índice de resistência à penetração do solo.

F2 – Fator de Correção do tipo de estaca (Tabelado).

Resistencia de ponta é dada pela equação:

$$R_p = A_p * \frac{(K * N_{spt})}{F_1} \quad (03)$$

Onde:

A_p – Área da ponta da estaca.

K – Coeficiente determinado pelo tipo de solo (Tabelado).

N_{spt} – índice de resistência à penetração do solo.

Mantuano (2013) ressalta que, os métodos semiempíricos, assim como o de Aoki-Velloso foram propostos há mais de 3 décadas e desenvolvidos em uma determinada região geotécnica, dessa forma deve ser utilizado em outras regiões com uma certa precaução e não como um padrão, para que se obtenha uma maior confiabilidade nos resultados.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

Para desenvolvimento do estudo foram realizadas as etapas de planejamento e pesquisas de dados bibliográficos para elaboração do referencial teórico e o acompanhamento de campo em uma obra localizada na cidade de Imperatriz – MA, no local foi possível observar todas as etapas do processo construtivo, o funcionamento dos equipamentos, o sistema de monitoramento utilizado, ensaios de capacidade de carga e os principais problemas que envolvem a execução deste tipo de fundação.

Na fundação do prédio principal e dos prédios anexos foram utilizadas estacas do tipo hélice contínua. O prédio principal foi dividido em 13 blocos (A – M) com cerca de 80 estacas em cada bloco. Para a perfuração das estacas foi utilizada uma EM800EC New Roland, uma escavadeira hidráulica adaptada pela empresa CZM. Cada estaca custou um tempo médio de 20 minutos para ser perfurada e concretada.

Após a conclusão das estacas, o ensaio realizado foi a Prova de Carga Dinâmica. Esse teste obedece a NBR 13208 (ABNT, 2007) e através dele é possível indicar a capacidade de carga e o recalque do elemento estrutural que foi finalizado. Para realização do teste foram escolhidas estacas na região do prédio que estava prevista uma maior solicitação, foram 14 estacas, que são destacadas na tabela L, 4 pertencentes ao bloco K, 5 ao bloco L e 5 ao bloco M.

Segundo a NBR 13208 (ABNT,2007), o item 7.1 diz que o ensaio de carrega-

mento dinâmico deve ser realizado em no mínimo 5% das estacas do local para que seja assegurada a representatividade dos resultados. Assim, como os blocos K, L e M possuem 80 estacas, a quantidade escolhida para realização dos testes atende a norma vigente. Os dados do ensaio PDA foram disponibilizados pela empresa responsável pela realização do ensaio nas estacas estudadas no presente artigo, empresa identificada como "E1".

Nº Estaca	Diâmetro (mm)	Carga de trabalho (tf)	Fck (Mpa)	Compr. da estaca (m)
BL 1001 KA	500	64	20	10,3
BL 1003 KA	500	64	20	10,37
BL 1008 KB	400	43	20	9,9
BL 1020 KB	400	43	20	9,9
BL 1101 LA	500	64	20	9,55
BL 1108 LA	400	43	20	8,9
BL 1111 LB	400	43	20	9,2
BL 1120 LA	400	43	20	8,9
BL 1128 LC	500	64	20	8,2
BL 1202 MB	500	64	20	8,24
BL 1218 MB	500	64	20	8,22
BL 1226 MA	500	64	20	8,29
BL 1229 MA	400	43	20	7,9
BL 1269 MA	300	18	20	8,07

Tabela 1 – Estacas utilizadas em ensaio
Fonte: E1 adaptado pelos autores (2021)

Aproximadamente 7 dias após a concretagem da estaca, sua região era escavada em cerca de 1,5 metros e o topo da estaca era arrasado para deixar sua armadura amostra. Uma espécie de gaiola era colocada junta as ferragens da estaca e o elemento era concretado. Após o tempo de cura, os ensaios poderiam ser realizados. Primeiramente são instalados dois sensores de deformação específica e dois sensores de aceleração, que são parafusados em posições opostas no eixo da base concretada.

Para realização do ensaio era necessário um "martelo" de 1 tonelada, o mesmo era posicionado acima da estaca e centralizado na bate por meio de uma haste de metal. Após o posicionamento do martela, o responsável técnico indicou as alturas de queda livre do martelo, as alturas variavam de 0,5 a 1,5 metros. A cada golpe os sinais de força, deformação e velocidade eram enviados pelo sistema de cabos para o PDA – Pile Driving Analyzes conectado a um notebook usual, a partir daí os resultados foram ajustados pelo software PDA-W e foram verificados velocidade de propagação da onda causada pelo golpe, integridade da estaca e capacidade da estaca.

Os métodos utilizados na análise foram os métodos CASE e o método CAPWAP. De acordo com Oliveira (2015) o método CASE é uma solução matemática fechada, baseada em suposições simplificadas como uniformidade da estaca, homogeneida-

de da estaca. Já o método CAPWAP utiliza os sinais de força e velocidade para realizar uma modelagem solo-estaca baseada na equação da onda encontrada. Após o término dos ensaios de capacidade de carga, foram iniciados os cálculos semiempíricos de Aoki e Velloso para fins de comparação. Na análise da resistência lateral e de ponta foram utilizadas as equações 1, 2 e 3. Os resultados das sondagens SPT, disponibilizados pela empresa "E2" podem ser vistos nas tabelas 2, 3, 4 e 5. Essa adaptação do ensaio SPT em tabela foi feita pelos autores para melhor adequação dos dados ao trabalho.

Prof. (m)	SPT 39	Solo
0	-	Silte Areno-Argiloso
1	15	Silte Areno-Argiloso
2	20	Silte Areno-Argiloso
3	1	Silte Areno-Argiloso
4	2	Areia Siltosa
5	4	Areia siltosa
6	7	Areia siltosa
7	7	Areia siltosa
8	11	Areia siltosa
9	14	Argila Silto-Arenosa
10	24	Argila Silto-Arenosa
11	24	Argila Silto-Arenosa
12	39	Argila Silto-Arenosa
13	42	Argila Silto-Arenosa
14	45	Argila Silto-Arenosa

Tabela 2 – Ensaio SPT - 39

Fonte: E2 adaptado pelos autores (2021)

Prof. (m)	SPT 37	Solo
0	-	Silte Areno-Argiloso
1	2	Silte Areno-Argiloso
2	2	Silte Areno-Argiloso
3	3	Silte Areno-Argiloso
4	7	Silte Areno-Argiloso
5	11	Areia siltosa
6	13	Areia siltosa
7	17	Areia siltosa
8	30	Areia siltosa
9	38	Areia siltosa

10	53	Areia siltosa
11	30	Areia siltosa
12	30	Areia siltosa
13	30	Areia siltosa
14	-	-

Tabela 3 – Ensaio SPT - 37
 Fonte: E2 adaptado pelos autores (2021)

Prof. (m)	SPT 40	Solo
0	-	Silte Areno-Argiloso
1	4	Silte Areno-Argiloso
2	5	Silte Areno-Argiloso
3	8	Silte Areno-Argiloso
4	9	Areia Siltosa
5	16	Areia Siltosa
6	24	Areia Siltosa
7	31	Areia Siltosa
8	48	Argila Silto-Arenosa
9	51	Argila Silto-Arenosa
10	53	Argila Silto-Arenosa
11	55	Areia Siltosa
12	56	Areia Siltosa
13	-	-
14	-	-

Tabela 4 – Ensaio SPT - 40
 Fonte: E2 adaptado pelos autores (2021)

Prof. (m)	SPT 35	Solo
0	-	Silte Areno-Argiloso
1	2	Silte Areno-Argiloso
2	2	Silte Areno-Argiloso
3	2	Silte Areno-Argiloso
4	5	Silte Areno-Argiloso
5	10	Silte Areno-Argiloso
6	9	Silte Areno-Argiloso
7	17	Areia siltosa

8	33	Areia siltosa
9	54	Areia siltosa
10	56	Areia siltosa
11	30	Areia siltosa
12	30	Areia siltosa
13	30	Areia siltosa
14		

Tabela 5 – Ensaio SPT - 35
Fonte: E2 adaptado pelos autores (2021)

Para as estacas BL 1120 LA e BL 1128 foram utilizados os dados da sondagem SPT-37, nas demais do bloco L, BL 1101 LA, BL 1108 LA e BL 1111 LB, foram utilizados os dados da sondagem SPT-40.

Para as estacas BL 1202 MB e BL 1218 MB foram utilizados os dados da sondagem SPT-35, nas demais do bloco M, BL 1226 MA, BL 1229 MA e BL 1269 MA, foram utilizados os dados da sondagem SPT-37.

Após a resolução dos cálculos, foram elaborados gráficos de dispersão que comparam as capacidades de carga encontradas pelo ensaio e as capacidades de carga encontradas pelo método semiempírico, foram utilizadas ferramentas estatísticas como correlação, erro quadrático médio e erro percentual para verificar a acurácia do método e o quanto os resultados variam em relação aos valores de referência (ensaios de carregamento dinâmico). Por fim, foram relatados os problemas encontrados para a implantação deste método de produção observados no canteiro de obras.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise estatística foi realizada em 14 (quatorze) estacas hélice contínua e teve como foco as resistências totais, laterais e de ponta para cada estaca, comparando tais valores originados de ensaio PDA com os resultados obtidos por Aoki Velloso. Os valores de correlação bem como o erro quadrático médio e erro percentual para a análise realizada com os valores de capacidade de carga total são apresentados na Tabela 6.

CORRELAÇÃO	ERRO %	E. Q. M.
0,19955922	77,94%	701895,5455

Tabela 6: Resultados estatísticos para capacidade total
Fonte: Autores (2021)

Pode-se notar um erro percentual de 77,94%, um valor consideravelmente elevado, atrelado a isso uma correlação bem abaixo do esperado, um resultado ligeiramente inferior a 0,2 o que indica um baixo poder de correlação entre os

valores analisados. Buscando entender o que poderia ter influenciado para este resultado, foi criado o gráfico de dispersão (Gráfico 1).

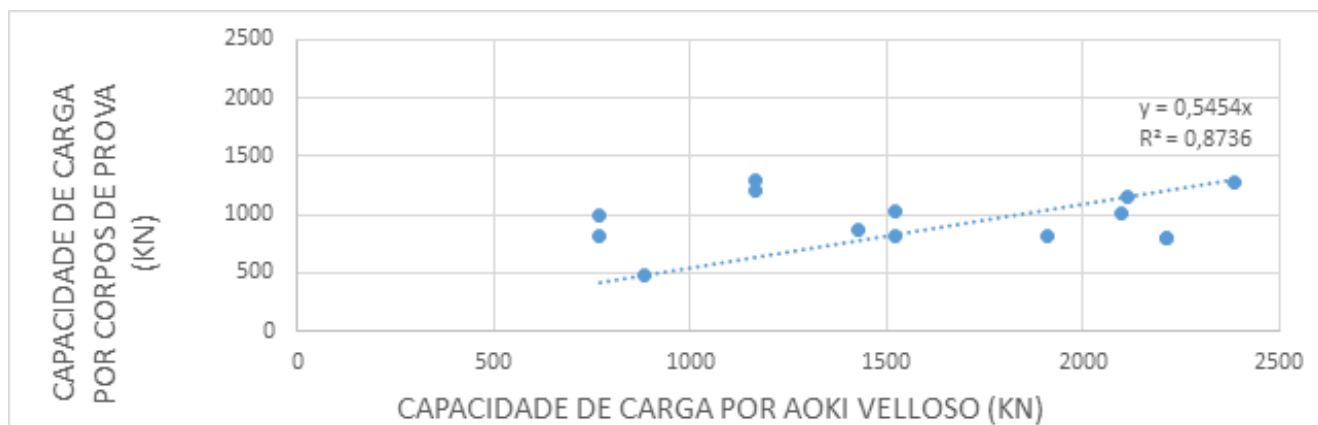


Gráfico 1: Gráfico de dispersão de capacidade de carga total
 Fonte: Autores (2021)

Verificou-se que 10 estacas das 14 apresentaram valores superdimensionados comparados com o ensaio PDA, algumas destas apresentaram erros superiores a 120% representando um cenário desfavorável no quesito segurança. Foram desenvolvidas então novas análises, dessa vez verificando a capacidade de carga individualmente para a lateral e ponta de cada estaca, afim de determinar qual parcela possuía maior contribuição para os resultados acima do esperado. Os gráficos 2 e 3 exibem a dispersão para os valores de capacidade de carga para lateral e ponta respectivamente.

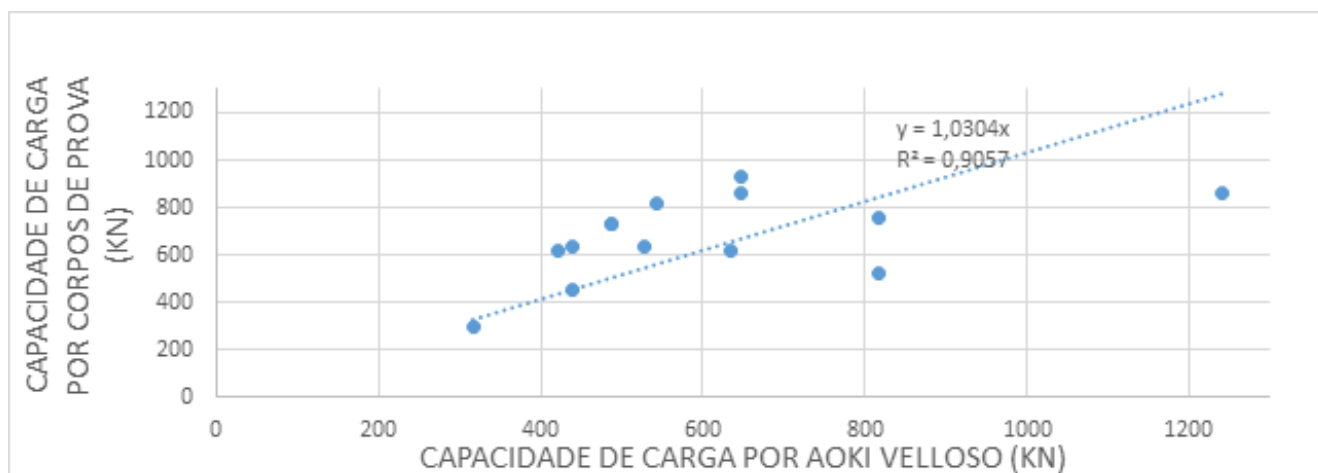


Gráfico 2: Gráfico de dispersão de capacidade de carga lateral
 Fonte: Autores (2021)

No gráfico 2 nota-se que, para a capacidade de carga lateral a quantidade de estacas superdimensionadas foi reduzida em uma, concluindo que apenas 5 estacas resultaram em valores a favor da segurança.

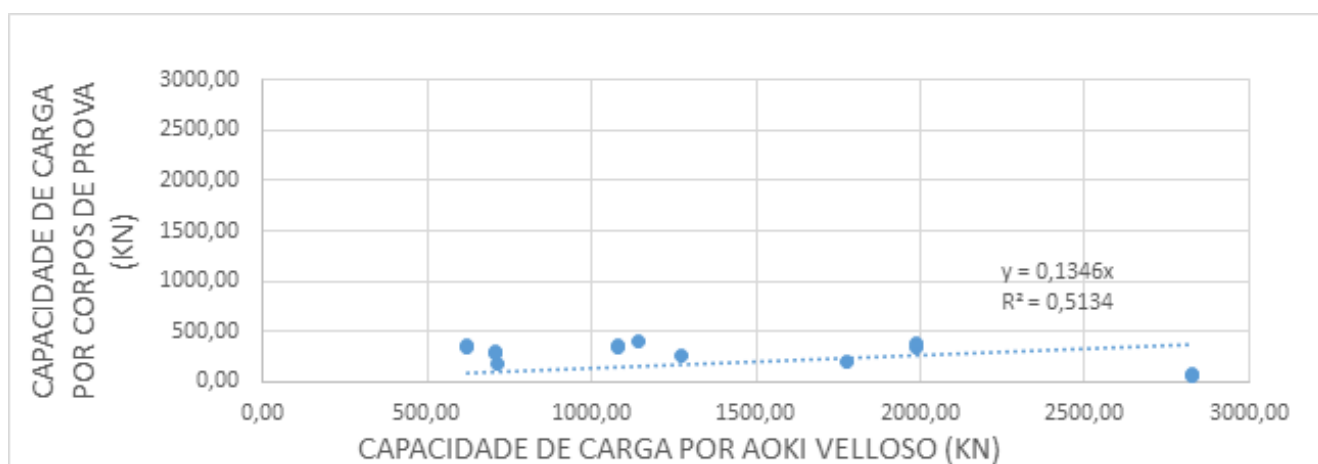


Gráfico 3: Gráfico de dispersão de capacidade de carga de ponta
 Fonte: Autores (2021)

No gráfico da figura 3 nota-se que, para a capacidade de carga de ponta todas as 14 estacas resultaram em valores superdimensionados. Os valores de correlação bem como o erro quadrático médio e erro percentual para a análise realizada com os valores de capacidade de carga lateral e de ponta são apresentados nas Tabelas 7 e 8 respectivamente.

CORRELAÇÃO	ERRO %	E. Q. M.
0,49973944	25,55%	46368,502

Tabela 7: Resultados Estatísticos Para Capacidade Lateral
 Fonte: Autores (2021)

CORRELAÇÃO	ERRO %	E. Q. M.
-0,60314052	857,49%	1893602

Tabela 8: Resultados Estatísticos Para Capacidade de Ponta
 Fonte: Autores (2021)

Verifica-se na tabela 3 que a correlação para resistência lateral apresenta um valor ligeiramente inferior a 0,5 indicando apenas uma relação linear moderada entre as variáveis. Já a tabela 4 deixa em evidência uma correlação negativa de -0,6 o que indica que há uma moderada relação negativa entre as variáveis, pois, conforme uma variável aumenta, a outra variável diminui, levando a um erro percentual extremamente elevado.

As possíveis causas para estes resultados podem estar relacionados aos valores de capacidade de carga apresentados pelo ensaio de campo. Os ensaios de capacidade de carga estão relacionados às condições reais do elemento estrutural que foi construído. Dessa forma, é possível que as estacas tenham algumas características diferentes dos padrões utilizados pelo método Aoki e Velloso. Esses problemas ocorrem durante a execução e podem se destacar: a quantidade de concreto na estaca, levando o elemento a apresentar seções menores que outras no decorrer do seu fuste, causando alterações na resistência lateral da estaca; durante a concretagem o formato da ponta da estaca pode apresentar “afinamento” devido a rápida retirada do trado ou dispersão de concreto fora da área da ponta da estaca

devido ao trado apresentar lentidão na subida para concretagem, afetando a resistência de ponta da estaca. A subida rápida do trado pode causar o aparecimento de nervuras na lateral da estaca, afetando sua resistência lateral.

Sendo assim, buscando melhorar os resultados para que estes se aproximem aos valores de referência (ensaios de carregamento dinâmico), foram utilizados os coeficientes de correção gerados em cada gráfico de dispersão, os mesmos estão exibidos na Tabela 9.

CAPACIDADE DE CARGA	COEFICIENTE DE CORREÇÃO
TOTAL	$Y = 0,5454x$
LATERAL	$Y = 1,0304x$
PONTA	$Y = 0,1346x$

Tabela 9: Coeficientes de correção
Fonte: Autores (2021)

Os novos valores de correlação, erro quadrático médio e erro percentual após realizada a correção, estão apresentados na Tabela 10.

CAPACIDADE DE CARGA	CORRELAÇÃO	ERRO %	E. Q. M.
TOTAL	0,19955922	27,45%	120988,08
LATERAL	0,49973944	25,46%	45983,55
PONTA	-0,6031405	113,22%	42473,92

Tabela 10: Resultados após a correção
Fonte: Autor (2021)

A correlação, como já esperado se mantiveram as mesmas, uma vez que todos dados foram multiplicados pelo mesmo coeficiente, no entanto, o erro percentual para capacidade total e de ponta diminuíram consideravelmente, os erros para capacidade lateral se mantiveram bem próximos daqueles encontrados na primeira análise, comprovando que a parcela de ponta foi a que mais contribuiu no resultado superdimensionado para a capacidade total. Após a correção, a análise para capacidade de carga total resultou em 7 estacas com valores conservadores, a favor da segurança. Para a capacidade lateral e de ponta foram 9 e 11 estacas respectivamente.

6. CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos, é importante destacar que as primeiras análises para capacidade de carga total apresentaram resultados com erros significativos, constatando-se que a parcela de ponta foi a que mais contribuiu para esses valores. Após os ajustes o erro percentual reduziu significativamente para as análises de capacidade total e de ponta, uma vez que a parcela lateral já apresentava

um erro considerado baixo. Além disso, 50% das estacas analisadas resultaram em valores a favor da segurança para a análise de capacidade total, 64,28% para capacidade lateral e 78,57% para capacidade de ponta. Os primeiros resultados não inviabilizam a utilização do método, uma vez que existem erros na execução das estacas como mencionado anteriormente além da determinação dos parâmetros do solo de cada camada do perfil analisado que podem sofrer influência de erros humanos e/ou equipamentos.

Podemos concluir que à estaca hélice contínua é um método construtivo bastante vantajoso para obras que possuem uma grande quantidade de estacas e necessitam de rapidez na execução. A principal vantagem observada está a rapidez na execução, já que em um dia de trabalho executado era possível realizar a perfuração e concretagem de 25 estacas. Partindo disso, o principal problema observado foi a necessidade de “refurar” as estacas que já estavam perfuradas, uma vez que, em certas ocasiões, a armadura não era inserida devido a rápida perda de água do concreto alterando sua trabalhabilidade.

Referências

- ANTUNES, William Roberto, TAROZZO, Hélvio. EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES PROFUNDAS: estacas hélice contínua e hélice de deslocamento. In: FALCONI, Frederico et al. **FUNDAÇÕES: teoria e prática**. 3. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2019. Cap. 9. p. 341-349.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6122: **Projeto e execução de fundações**. Rio de Janeiro. 2019.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13208: Estacas – Ensaio de carregamento dinâmico**. Rio de Janeiro. 2007.
- BORGES, Sara de Matos. **ESTUDO DA ESTACA HÉLICE CONTÍNUA MONITORADA NO DISTRITO FEDERAL**. 2015. 34 f. Artigo (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2015.
- BASTOS, Dr. Paulo Sérgio dos Santos. SAPATAS DE FUNDAÇÃO. In: BASTOS, Dr. Paulo Sérgio dos Santos. **ESTRUTURAS DE CONCRETO III**. Bauru: Unesp – Universidade Estadual Paulista, 2019. p. 1-107.
- Campos, João Carlos. **Elementos de fundações em concreto** / João Carlos de Campos. -- São Paulo: Oficina de Textos, 2015.
- CABETTE, Jean Felix. **Análise dos métodos semi-empíricos utilizados para a estimativa da capacidade de carga de estacas pré-fabricadas com base em resultados de ensaios de carregamento dinâmico** / J.F. Cabette. -- São Paulo, 2014. 160 p.
- CZM (Minas Gerais). **Perfuratriz para hélice contínua CFA piling rig**. Contagem: Czm Foundation Equipment, 2010.
- FILHO, Edgar Pereira. **HÉLICE CONTÍNUA MONITORADA METODOLOGIA EXECUTIVA**. Montes Claros: Ap&L Geotecnia e Fundações, 2016.
- GAVIÃO, Gustavo Alexandre de Moura et al. **Hélice Contínua Monitorada**. São Paulo: Geofix Fundações, 2012.
- GEODIGITUS. **Manual de Instruções: controle informatizado de execução de estacas de hélice contínua**. Belo Horizonte: Geodigitus, 2010.

MANTUANO, Raphael Martins. **COMPARAÇÃO ENTRE MÉTODOS DE DIMENSIONAMENTO E INFLUÊNCIA DO PROCESSO EXECUTIVO NO COMPORTAMENTO DE ESTACAS HÉLICE**. 2013. 99 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.

MARAGON, Marcio. CAPACIDADE DE CARGA DE FUNDAÇÕES PROFUNDAS. In: MARAGON, Marcio. **Geotecnia de Fundações e Obras de Terra**. Juiz de Fora: UFJF, 2018. Cap. 6. p. 140-170.

MELLO, Talles. **Fundações**/Talles Taylor dos Santos Mello–Campo Grande,MS, 2018. 64 p. : il. color. – (Material didático) Caderno de aula de conteúdo e exercícios da disciplina de Fundações, do Curso de ECV da Universidade Católica Dom Bosco e da Facsul, de Campo Grande/MS.

MONTEIRO, P. F. (1997) **Capacidade de carga de estaca** – Método de Aoki-Velloso, Relatório interno de estacas Franki Ltda.

OLIVEIRA, Andressa. **Comparação entre os métodos estáticos com o ensaio de carregamento Dinâmico de previsão de capacidade de carga em estacas pré-moldadas de concreto**. 2015. 97 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Engenharia de Produção Civil – Departamento Acadêmico de Construção Civil, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2015.

NUERNBERG, Marcos Felipe. **DIMENSIONAMENTO DE FUNDAÇÃO PROFUNDA DO TIPO HÉLICE CONTÍNUA ATRAVÉS DE MÉTODOS SEMIEMPÍRICOS**. 2014. 170 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2014.

PAGNUSSATTI, Heriberto; SANTOS, Adailton Antonio dos. **ANÁLISE COMPARATIVA DOS MÉTODOS DE ESTIMATIVA DE CAPACIDADE DE CARGA DE FUNDAÇÕES PROFUNDAS: estudo de caso**. 2011. 16 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Unesc - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2011.

PRUNUNCIATI, Pedro Lucas et al. RECALQUES EM FUNDAÇÕES PROFUNDAS – ANÁLISE EM ESTACAS HÉLICE CONTÍNUA. **Reec - Revista Eletrônica de Engenharia Civil**, Goiás, v. 14, n. 1, p. 112-123, 3 out. 2017. Universidade Federal de Goiás. <http://dx.doi.org/10.5216/reec.v14i1.47915>.

RINCENT. **DETERMINAÇÃO DA CAPACIDADE DE CARGA DE ESTACA ENSAIOS NÃO-DESTRUTIVOS**. Imbiribeira, Recife: Rincent Btp Brasil, 2019.

SILVA, Rodrigo Rogério Cerqueira da. Análise de métodos de previsão de capacidade de carga em estaca raiz a partir do comportamento em ensaios de carregamento estático e dinâmico. **Revista Tecnologia**, [S.L.], v. 41, n. 2, p. 1-14, 28 out. 2020. Fundacao Edson Queiroz. <http://dx.doi.org/10.5020/23180730.0.10788>.

SILVA, Rodrigo Rogério. PREVISÃO DA CAPACIDADE DE CARGA EM ESTACAS RAIZ ATRAVÉS DE MÉTODOS SEMI-EMPÍRICOS ASSOCIADOS A ANÁLISES ESTATÍSTICAS. **Revista Ciatec-Upf**, Passo Fundo, v. 10, n. 2, p. 102-114, 22 out. 2018. UPF Editora. <http://dx.doi.org/10.5335/ciatec.v10i2.8209>.

TAVARES, Carlos Alberto Alexandre; **Elaboração e Aplicação de uma Metodologia de Controle de Qualidade para o Processo Executivo de estaca Hélice Contínua Monitoradas**. Dissertação de Mestrado em Estrutura e Construção Civil. UnB, Brasília, DF, 2019.

VELLOSO, Dirceu de A.; LOPES, Francisco de R.– **Fundações**, V.2. São Paulo: Oficina de Textos, 2010.

VELLOSO, D. de A.; LOPES, F. de R. **Fundações: critérios de projeto, investigação do subsolo, fundações superficiais, fundações profundas**. São Paulo: Oficina dos Textos, 2010.

VELLOSO, Dirceu de Alencar; LOPES, Francisco de Rezende. **Fundações: fundações profundas**. V.2. Nova Ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2010.

CAPÍTULO 28

ACEITABILIDADE DE PREPARAÇÕES ALIMENTÍCIAS COM A TAIOBA (*Xanthosoma Sagitifolium*) E ORA-PRÓ-NOBIS (*Pereskia aculeata* Miller): UMA REVISÃO DE LITERATURA

ACCEPTABILITY OF FOOD PREPARATIONS WITH TAIOBA (*Xanthosoma
Sagitifolium*) AND ORA-PRÓ-NOBIS (*Pereskia aculeata* Miller): A
LITERATURE REVIEW

**Geise Braga de Souza
Manuela Barreto Rocha**

Resumo

No Brasil podem ser encontrados uma gama de alimentos in natura e entre eles, estão incluídas as PANC's que são todas aquelas plantas que nascem espontaneamente ou são cultivadas. Possuem alto potencial nutritivo, porém, são pouco consumidas no cotidiano. Assim, esse trabalho objetivou avaliar a aceitabilidade de preparações alimentícias com taioba e ora-pro-nóbis. Esse estudo tratou-se de uma revisão de literatura narrativa, de caráter exploratório e descritivo, e consistiu na realização da revisão de estudos publicados entre 2010 a 2020 nas bases de dados Scielo, Google Acadêmico afim de encontrar o maior número de trabalhos que retratassem sobre o assunto. Foram encontrados 353 artigos e selecionados 11 trabalhos para revisar. Foram observados os resultados das análises sensoriais e características organolépticas de produtos como pães, bolos, biscoitos e comidas típicas regionais. Os resultados das análises sensoriais foram satisfatórios, comprovando que a inserção de PANCS na alimentação cotidiana, une valor nutricional e variedade alimentar.

Palavras-chave: Transição Nutricional, hábitos Alimentares, PANCS.

Abstract

In Brazil, a range of in natura foods can be found and among them, the PANC's are included, which are all those plants that are born spontaneously or are cultivated. They have a high nutritional potential, however, they are little consumed in everyday life. Thus, this study aimed to evaluate the acceptability of food preparations with taioba and ora-pro-nóbis. This study was a narrative literature review, exploratory and descriptive, and consisted of reviewing studies published between 2010 and 2020 in the Scielo, Google Academic databases in order to find the largest number of works that portrayed about the subject. A total of 353 articles were found and 11 works were selected for review. The results of sensory analysis and organoleptic characteristics of products such as bread, cakes, cookies and typical regional foods were observed. The results of the sensory analysis were satisfactory, proving that the inclusion of PANCS in everyday food brings together nutritional value and food variety.

Keywords: Nutritional Transition, Eating habits, PANCS.



1. INTRODUÇÃO

É indiscutível que o Brasil tem passado por uma profunda transição nutricional. Ao longo do tempo correram diversas alterações no padrão das dietas da população, o que impactou negativamente na qualidade nutricional da alimentação como um todo e em consequência disso, aumentou a prevalência de sobrepeso e obesidade em todas as faixas etárias. (BATISTA FILHO & RISSIN, 2003). Se por um lado existem muito mais possibilidades de se ter uma alimentação equilibrada, variada e nutritiva pela facilidade do acesso aos alimentos, por outro percebe-se que a população está optando pela praticidade dos alimentos industrializados e *fast foods*, em detrimento aos alimentos *in natura* ou minimamente processados.

Por falar em diversidade brasileira, podem ser citadas as Plantas Alimentares Não Convencionais (PANCS) que são abundantes, nutritivas e por desconhecimento são subutilizadas na nossa alimentação. As PANCS podem nascer espontaneamente ou não, podendo ainda ser nativas ou exóticas, sendo pouco consumidas por nós. (KELEN, et al., 2015). São todas aquelas plantas que ainda não foram amplamente estudadas e que o seu consumo é apenas à nível regional e através de preparações específicas (BRASIL, 2010).

Existem diversas PANCS como a Taioba (*Xanthosoma taioba*) (Figura 01) no Sudeste, a Vinagreira ou Cuxá (*Hibiscus sabdarifae*), no Maranhão, do Cariru (*Talinum triangulare*) e do Jambu (*Spilanthus oleracea*), no Norte, da bertalha (*Bassella alba*), no Rio de Janeiro, ou da ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata*) (Figura 02) em Minas Gerais que fazem parte do cotidiano alimentar de uma considerável parte da população e que são a base de preparações com forte identidade cultural (PASCHOAL, 2015).



Figura 1 Taioba (*Xanthosoma sagittifolium*)
Fonte: Embrapa, 2014.

Dentre as citadas, a taioba pode ser consumida de diversas formas e está presente em uma infinidade de preparações. É muito rica em vitaminas como A e C, além de minerais como Cálcio, Fósforo, Ferro e Potássio o que lhe confere um alto potencial nutritivo (OMOKOLO et al. 2003). A ora-pro-nóbis por sua vez, possui um alto teor de proteínas, o que faz dela um alimento muito utilizado na alimentação de vegetarianos, a qual tende a ser pobre nesse macronutriente. Suas folhas podem ser consumidas cruas, em saladas, mas também acrescidas ao cozimento de fontes de proteína animal como carne bovina ou suína. (EMBRAPA, 2012).



Figura 02- Ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata*)
Fonte: Unicamp, 2019.

Diante disso, o trabalho questionou se a taioba e a ora-pro-nobis podem ser utilizadas como fontes alternativas em preparações e ter boa aceitabilidade?

Desta forma, o presente estudo tem como objetivo geral avaliar a aceitabilidade de preparações alimentícias com taioba e ora-pro-nóbis, que são PANC's comumente encontradas no Recôncavo da Bahia.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de uma revisão de literatura narrativa de caráter exploratório e descritivo.

2.1 Coleta de dados

Os dados foram coletados em artigos científicos nas bases de dados Scielo, Google Acadêmico e *PubMed*, publicados entre os anos 2010 a 2020. Para a coleta de dados foram utilizadas as seguintes palavras-chave: transição nutricional, hábitos alimentares, PANCs, taioba, preparações com taioba e ora-pro-nóbis. Foram encontrados 353 artigos com as palavras-chave pesquisadas e foram utilizados 11 artigos para embasar a discussão.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi realizado um estudo no Laboratório de Habilidades Culinárias do Centro Universitário de Brasília, em que foi elaborado e analisada a aceitabilidade do Bolinho de taioba. Também foi utilizada a escala hedônica estruturada de cinco pontos em que varia de "desgostei muito", valendo nota 1 até "gostei muito" valendo nota 5. Foram requisitados 30 provadores não treinados que avaliaram sensorialmente o Bolinho de Taioba e este teve como resultado geral média 4, em que o sabor e aparência representaram as notas mais altas (LARA et al., 2019).

O estudo de Magalhães et al. (2019) também avaliou a aceitabilidade de pães de ora- pro-nóbis em comparação com os pães convencionais, e comparou a aceitabilidade entre eles por meio de provadores não treinados. A escolha de testar pães levou em conta ser um alimento muito presente no cotidiano das pessoas, porém o formato tradicional de produção de pão francês apresenta poucas fibras e vitaminas, sendo um alimento predominantemente fonte de carboidratos simples. A análise da aceitabilidade foi mensurada pelo teste afetivo com preenchimento de questionário e escala hedônica estruturada de 5 e 9 pontos. Por meio da análise dos dados, obteve-se uma média 7 nos quesitos odor, sabor, textura e aceitação global. Essa média significa “gostei moderadamente” de acordo com a escala de aceitação.

Um estudo feito por Silva et al. (2014) avaliou a aceitabilidade de *cupcakes* adicionados de farinha de ora-pro-nóbis e inulina em escolares em faixa etária de 6 à 10 anos. Foram recrutadas 69 crianças para a análise de aceitabilidade e os pesquisadores utilizaram o método da escala facial de aceitação, que é considerado o mais adequado para estudos feitos com crianças, segundo a deliberação da Resolução do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação- FNDE (BRASIL, 2016). A preparação foi muito bem aceita pelas crianças, e 97% delas avaliaram como “adorei”, faixa mais alta da escala.

O estudo de Campos et al. (2019) analisou a aceitabilidade de palitos integrais com farinha de taioba e espinafre. A farinha utilizada para preparar os palitos também foram os próprios pesquisadores que fizeram, e consistiu inicialmente em secar as folhas ao sol por oito horas e posteriormente levá-las ao forno para secagem completa. Ao estar completamente desidratada, fora batida no liquidificador e utilizada como base da receita de palitos integrais.

O estudo contou com a participação de 54 provadores que utilizaram o método de escala hedônica estruturada de 9 nove pontos para aceitação. A aceitação foi discrepante entre os participantes o que impactou em uma nota de aceitação global mediana.

O estudo de Kuhn, Arcanjo e Fernandes (2018) foi desenvolvido e pensado para fornecer alternativas saudáveis e nutritivas para a população vegetariana, que por vezes, têm deficiência de macro e micronutrientes por não consumirem uma alimentação balanceada e adequada de acordo com a sua opção. Para isso, os autores desenvolveram uma pizza enriquecida com farinha de ora-pro-nóbis. Foi realizada a análise sensorial com 51 participantes que utilizaram a escala hedônica estruturada de 9 pontos para avaliar a aceitabilidade da preparação. A massa apresentou um tom verde escuro e aspecto “cor” foi o que representou um menor índice de aceitação, com 11,7% de “desgostei.” No que diz respeito à textura, 29,4% dos provadores assinalaram a opção “gostei muito”.

O trabalho dos pesquisadores Paula et al. (2016) avaliaram a aceitabilidade do processamento de bolo com a planta ora-pro-nóbis. Para a elaboração foi utilizada

uma preparação controle, com massa de um bolo convencional e a partir dessa preparação, foram sendo adicionadas proporções com concentrações de 50g a 100g de folhas de ora-pro-nóbis. Aceitabilidade dos bolos com adição de ora-pro-nóbis foi avaliada a partir da análise da escala hedônica de aceitação em que 60 provadores não treinados deveriam atribuir nota de 1 a 9 para a impressão global do produto. Foram ofertadas 3 amostras de preparações de forma monádica, sendo a primeira com a preparação controle, a segunda com a adição de 50g de ora-pro-nóbis e a terceira com a adição de 100g da planta. A partir da análise das notas atribuídas para essa análise sensorial, os pesquisadores obtiveram os seguintes pareceres: O bolo controle teve uma média global 8 que significa "gostei muito." O bolo com adição de 50g de ora-pro-nóbis obteve uma média global 7,5 e por isso, foi classificado como "gostei moderadamente." Já o bolo com adição de 100g da planta foi o que apresentou menor aceitabilidade, tendo uma média global de 6,5 que significa que os provadores "gostaram ligeiramente."

Um estudo de Moro (2019) avaliou a aceitabilidade do hambúrguer vegano de grão de bico com adição de ora-pro-nóbis. Foram feitas 4 preparações com as seguintes proporções: formulação 1 (100% grão de bico), formulação 2 (95% grão de bico e 5% ora-pro-nóbis), formulação 3 (90% grão de bico e 10% ora-pro-nóbis) e por fim, a formulação 4 (85% grão de bico e 15% ora-pro-nóbis). Para o teste de aceitação foi utilizada a escala hedônica estruturada de 9 pontos. As amostras foram apresentadas de forma monádica, codificada ao caso com números de três dígitos e os provadores deveriam avaliar os atributos cor, aroma, sabor e aceitação global dos hambúrgueres elaborados com grão de bico e ora-pro-nóbis. Através da análise dos dados obteve-se os seguintes resultados: os atributos cor e aroma tiveram média 6,66 e 6,84 respectivamente, o que indica uma aceitação mediana.

O estudo de Santos (2017) intencionou aumentar o teor proteico de barras de cereais e por isso, avaliou a aceitabilidade de barra de cereais formulada com PAN-CS – yacon e ora-pro-nóbis. Foram recrutados 125 provadores não treinados para avaliarem três amostras, sendo a primeira de uma barra de cereal convencional, a segunda com adição de farinha de yacon e a terceira com adição de farinha de ora-pro-nóbis. As amostras de barra de cereais foram avaliadas quanto à aceitabilidade global do produto utilizando o método de escala hedônica estruturada de nove pontos. De todos os atributos, o que apresentou média menor (6) foi a cor - "desgostei ligeiramente." O atributo aroma e textura obtiveram maior aceitação representado ambos pela média 8 que significa "gostei muito."

O estudo de Baroni, Volpini-Rapina e Costa-Singh (2017) avaliou a aceitabilidade de uma torta de legumes com adição de ora-pro-nóbis. Foram requisitados 100 provadores não treinados para avaliarem três preparações diferentes. A primeira amostra, ou amostra controle, era composta por 100% de farinha branca. A segunda amostra composta por 100% de farinha integral e a terceira amostra composta por 90% de farinha branca e 10% de farinha de ora-pro-nóbis. As notas foram definidas pela escala hedônica de aceitação. Como resultado, não houve diferença significativa entre as três amostras com relação ao atributo sabor. Todas

obtiveram média 7 que significa “gostei moderadamente.” Com relação à aceitação global, houve semelhança entre as amostras de torta com farinha integral e a torta de farinha branca com adição de ora-pro-nóbis. Ambas ficaram com média 7, enquanto a torta de farinha branca obteve média 7,5. Com base nisso, todas as preparações foram sensorialmente bem aceitas.

O estudo de Chaves (2013) avaliou a aceitabilidade de chips de tubérculos de taioba submetidos à técnicas de branqueamento. Foram executadas 5 técnicas diferentes e as amostras foram denominadas T1= sem branqueamento; T2= branqueado a 1 min. de cozimento; T3= branqueado a 2 min. de cozimento; T4= branqueado a 3 min. de cozimento; T5= branqueado a 4 min. de cozimento. Foram recrutados 50 julgadores não treinados para realizar a análise sensorial e posteriormente avalia-la por meio da escala hedônica estruturada de 7 pontos levando para avaliar quanto o provador gostou ou desgostou dos chips levando em conta os aspectos em conta a aparência, aroma, sabor, coloração e textura. Com a tabulação dos dados obteve-se os resultados a seguir: as amostras de chips de que receberam os tratamentos T1, T2 e T4, antes da fritura, foram os de maior aceitação pelos provadores que classificaram como “gostei ligeiramente.” Os chips de tratamentos, T3 e T5 foram os de menor aceitação pelos provadores que classificaram como “desgostei ligeiramente.” De uma forma geral, o índice de aceitação dos produtos foi considerada satisfatória, pois excedeu 78% de aceitação e apenas 6% de rejeição.

O estudo de Mundin et al. (2010) avaliou a aceitabilidade de picolés de limão com e sem ora-pro-nóbis por escolares de 5 a 10 anos. A análise sensorial contou com o apoio de 68 provadores e foi utilizada a escala hedônica facial de 5 pontos. Para classificar a preparação como “bem aceita” pelos escolares, o grau de aceitabilidade deveria ser superior a 85% considerando a soma das porcentagens representadas pelas escalas faciais 4 e 5 de acordo com a Resolução do FNDE. Após a análise dos resultados, constatou-se que o picolé de limão com ora-pro-nóbis teve excelente aceitação entre os escolares, ficando na faixa de 95,58% representados pela marcação da carinha 5 que é o índice de máxima aceitação.

4. CONCLUSÃO

De acordo com os estudos é possível concluir que as preparações a partir de taioba e ora-pro-nóbis tiveram aceitação satisfatória, porém, ainda faz-se necessário a criação de novas receitas com as PANC's assim como também, adaptá-las à outras preparações existentes para difundir sua utilização. Observou-se que as PANC's não devem ser somente uma alternativa aos alimentos que costumeiramente utiliza-se na alimentação habitual, mas também, que são perfeitamente adaptáveis a preparações que consumimos no nosso dia a dia como pães, bolos, picolés, dentre outros, tornando-os muito mais nutritivos e saudáveis. Por fim, os resultados desse trabalho podem servir de subsídio para estimular novas pesquisas

voltados para essa temática que ainda é pouco explorada frente à magnitude de sua representatividade para cultura alimentar da população que a consome.

Referências

ALMEIDA, E. Propriedades funcionais de vegetais e efeitos da folha de taioba (*Xanthosoma sagittifolium*) sobre a saúde. **Rev. Brasileira de Nut. Func.** – Ano 15, n 64, pág. 32-36, 2015.

BARONI, O. B.; VOLPINI-RAPINA, L. F.; COSTA-SINGH, TAINARA. Avaliação sensorial de torta de legumes com adição de hortaliça não convencional ora pro nóbis (*Pereskia aculeata*). **Nutrição Brasil**, v. 16, n.5, p. 320-326, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Política Nacional de Alimentação e Nutrição. Brasília, 2013.

CAMPOS, F. et al Palitos integrais com farinha de taioba e espinafre. **Fag Journal of Health (FJH)**, p. 10 - 11, 2019.

LARA, M. C. B., et al., Elaboração, aceitabilidade e avaliação da composição nutricional de uma receita de bolinho de taioba, uma panc (planta alimentícia não convencional) **Bra.. J. of Dev..**, Curitiba, v. 5, n. 11, p.24099-24109, 2019.

MACHADO, Ana Rita Gaia. **Desenvolvimento de produto alimentício inovador a base de cogumelo e tubérculos tropicais**. 2017. 88 f. Tese (Doutorado em Biodiversidade e Biotecnologia da Rede Norte) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2017.

MAGALHÃES, F. E. L., et al., Análise e aceitação da utilização de pancs na receita depão com ora-pro-nóbis em jovens de um centro universitário de Brasília. **Bra. J.. of Dev.**, Curitiba, v. 5, n. 10, p. 17659-17669, 2019.

MARTINEVSKI, C.S. et al. Utilização de bertalha (*Anredera cordifolia* (Ten.) e ora-pro- nóbis (*Pereskia aculeata* Mill.) na elaboração de pães. Alimentos e Nutrição. **Bra J. of Food and Nut.**, Araraquara, V.24, n.3, 2013.

MORO, Gabriella Lopes. **Desenvolvimento e caracterização de hambúrguer vegano de grão de bico (*Cicer arietinum* L.) com adição de ora-pro-nóbis (*Pereskia Aculeata* Mill.)**. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia de Alimentos) – Faculdade de Engenharia, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS, 2019.

PAULA, M.C. et al., Processamento de bolo com a planta *Pereskia aculeata* MILL. (Ora- pro-nóbis). **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v.18, n.2, p.167-174, 2016.

SANTOS, M. D. **Barra de cereais formulada com plantas alimentícias não convencionais (PANC) – Yacon e Ora-pro-Nóbis**. 2017. 118p. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de São Paulo. (Dep. de C. Farm.) Diadema, 2017.

SILVA, C. C. A., et al. Elaboração e aceitação de cupcakes adicionados de farinha de ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata* Mill) e inulina. Minas Gerais: **Food, Nut. & Health**, 2014, Vol.9, p.1027 VII 2014.

CAPÍTULO 29

REVISÃO LITERÁRIA DO VÍRUS ZIKA NO BRASIL E SUA RELAÇÃO COM A MICROCEFALIA

LITERATURE REVIEW OF ZIKA VIRUS IN BRAZIL AND ITS RELATION
TO MICROCEPHALY

Fernanda Rodrigues Dias
Maria Clara Valente de Freitas
Lucas dos Santos Pamponet
Karla Fabiane Lopes de Melo
Samir Mansour Moraes Casseb

Resumo

O *vírus zika* é um arbovírus da família *Flaviviridae* pertencente ao gênero *Flavivirus*, sendo um problema de saúde pública no Brasil, onde proporcionou o aparecimento da Síndrome congênita do Zika tendo consequências no desenvolvimento neuronal do feto. Dados sugerem a entrada do VZIK em células progenitoras neuronais através da interação de receptores transmembranares com o genoma viral, comprometendo a sinalização celular interferindo na neurogênese, na sobrevivência celular e na adaptação geográfica que o vírus adquiriu durante a sua migração para as américas. O objetivo dessa revisão bibliográfica foi realizar um levantamento literário correlacionando o *vírus Zika* com a microcefalia decorrentes da infecção na mãe durante o primeiro trimestre da gravidez. Para a realização da revisão bibliográfica foi realizado levantamento na base de dados virtual PubMed/MedLine e Scielo, no período entre 2008 e 2018. Foram incluídos os artigos escritos nas línguas inglesa e portuguesa que abordavam temas como a infecção congênita por *vírus Zika*, manifestações neurológicas causado pelo *vírus Zika*, desenvolvimento da microcefalia e caminhos que levam a entrada do VZIK em células neuroprogenitoras neuronais, biologia, genética e histórico do vírus. Como resultado foi possível observar que o *vírus Zika* brasileiro (VZIKBR) teve uma alta na taxa de adaptabilidade geográfica vetorial, adaptabilidade evolutiva da proteína E que tem sido associada ao aumento da patogenicidade viral, a preferência por receptores celulares com açúcares específicos, a ocorrência da interação do genoma viral com a proteína de adesão Mustachi 1 causando microcefalia, a ação das proteínas NS4a e NS4b inibem a vida mTOR, uma das responsáveis pela neurogênese levando também a quadros de microcefalia.

Palavras-chave: *Vírus Zika*, microcefalia, neuropatologia, patogenicidade.

Abstract

The zika virus is an arbovirus of the *Flaviviridae* family belonging to the *Flavivirus* genus, being a public health problem in Brazil, where it provided the appearance of the congenital Zika Syndrome having consequences in the neuronal development of the fetus. Data suggest the entry of ZIKV in neuronal progenitor cells through the interaction of transmembrane receptors with the viral genome, compromising cell signaling, interfering with neurogenesis, cell survival and the geographic adaptation that the virus acquired during its migration to the Americas. The objective of this literature review was to carry out a literature survey correlating Zika virus with microcephaly resulting from infection in the mother during the first trimesters of pregnancy. The literature review was conducted in the virtual databases PubMed/MedLine and Scielo, in the period between 2008 and 2018. Articles written in English and Portuguese languages that addressed topics such as congenital Zika virus infection, neurological manifestations caused by Zika virus, development of microcephaly, and pathways leading to entry of ZIKV into neuronal progenitor cells, biology, genetics, and history of the virus were included. As a result it was possible to observe that the Brazilian Zika virus (BRZIKV) had a high rate of geographical vector adaptability, evolutionary adaptability of the E protein that has been associated with increased viral pathogenicity, preference for cellular receptors with specific sugars, the occurrence of the interaction of the viral genome with the adhesion protein Mustachi 1 causing microcephaly, the action of the NS4a and NS4b proteins inhibit mTOR life, one of the responsible for neurogenesis leading also to microcephaly pictures.

Key-words: Zika virus, microcephaly, neuropathology, pathogenicity.



1. INTRODUÇÃO

Dados históricos evidenciam que o primeiro isolamento do *vírus Zika* (VZIK) ocorreu em abril de 1947 próximo ao Lago Victoria localizado na floresta Zika em Uganda, por pesquisadores do Uganda Virus Research Institute durante um estudo sentinela com macacos *Rhesus* e em mosquitos da espécie *Aedes africanus* (ARMSTRONG, 2017; BESNARD, 2014). Posteriormente, em 1952 os primeiros casos relatados de infecção viral em humanos na Tanzânia, seguindo para 1954 onde são identificados mais três casos em humanos na Nigéria. Até que estudos experimentais em 1956 comprovaram a correlação da infecção transmitida pela espécie *Aedes aegypti*, por conseguinte, evidências sorológicas em humanos sugerem que a partir de 1966 o VZIK tenha se dispersado para o continente asiático (KINDHAUSER, 2016; WANG, 2016).

O VZIK continuou se dispersando de forma esporádica em humanos por aproximadamente 50 anos, deslocando-se para outras regiões adjacentes, evidenciado apenas por alguns casos em diferentes países da África (Nigéria, Tanzânia, Egito, Serra Leoa, Gabão, Senegal, Costa do Marfim, Camarões, Etiópia, Quênia, Somália e Burkina Faso) e do sudoeste asiático (Malásia, Paquistão, Filipinas, Tailândia, Vietnã, Camboja, Índia, Indonésia) (HENNESSEY, 2016; DUFFY et al, 2009; TIGNARELLI et al, 2016).

No ano de 2007, o VZIK emergiu pela primeira vez fora do continente africano e asiático se deslocando para as ilhas do pacífico Sul acarretando primeiramente uma epidemia nas Ilhas Yap (Micronésia) onde 74% da população foi infectada, seguidamente uma grande epidemia é instalada em 2013-2014 na Polinésia Francesa comprometendo 94% da população, ocorrendo então o aparecimento pela primeira vez de 42 casos da síndrome de Guillain-Barré (SGB) e os primeiros casos de microcefalia em 1% das gestantes infectadas durante a gestação (HADDOW, 2012; HADDOW, 2017).

O *vírus Zika* é um arbovírus pertencente ao gênero *Flavivirus* da família *Flaviviridae*, constitui uma relação genética e sorológica com outros *Flavivirus* como vírus da *febre amarela* (YFV), vírus *Dengue* (VDEN), vírus *Oeste do Nilo* (VWN), vírus *St. Louis* (VSL) e o vírus da *Encefalite japonesa* (VEJ) (WORLD HEALTH ORGANIZATION).

Estruturalmente o VZIK é uma partícula viral esférica de aproximadamente 42 nm à 52 nm, contendo um envelope lipoprotéico e o seu capsídeo viral apresenta simetria icosaédrica, tendo duas estirpes, a africana (Leste e Oeste) e asiática na qual foi originada a cepa brasileira (BORCHARDT, 2012). Seu genoma viral é constituído por uma molécula de RNA fita simples de polaridade positiva de aproximadamente 11 kilobases (10,794 nucleotídeos) que codifica 3.419 aminoácidos. Este vírus consiste em duas regiões não codificantes 5' e 3' (URF) que flanqueiam

um quadro de leitura aberto que codifica uma única lipoproteína que é processada e clivada por proteases celulares e virais em três proteínas estruturais (Capsídeo, Membrana ou pré-membrana e a proteína do Envelope) e 7 proteínas não estruturais (NS1, NS2A, NS2B, NS3, NS4A, NS4B e NS5) envolvidas na replicação, montagem e supressão da resposta imunológica natural do hospedeiro (CALVET et al, 2016; DUTRA et al , 2016) .

Para ocorrer infecção pelo VZIK é necessário o auxílio dos receptores celulares do hospedeiro para entrar na célula. Várias moléculas da superfície celular conferem a capacidade invasiva, por meio de receptores putativos AXL, DC-SIGN, Tyro-3 e TIM-1, que apoiam a entrada viral nas células da epiderme (fibroblastos dérmicos, queratinócitos epidérmicos e células dendríticas imaturas). Após um período de replicação no sítio de inoculação primária, o vírus é disseminado através das células dendríticas pela via linfática, caindo na via sanguínea podendo chegar em células placentárias, células progenitoras neuronais podendo causar malformação durante o desenvolvimento neuronal do fetal (TANG et al., 2016).

Estima-se que a dispersão geográfica que VZIK, se favoreceu de um ambiente suscetível ao processo de recombinação do seu genoma viral nas células de vetores e hospedeiros. Em 2015 no estado da Bahia e no estado do Rio Grande do Norte foram confirmados os primeiros casos de transmissão autóctone do VZIK em amostras no soro de pacientes (CARDOSO et al., 2015). Porém, em abril de 2015 que a problemática no Brasil aumentou, visto que ocorreu uma elevação desproporcional no número de casos de microcefalia e anormalidades neurológicas (1.248 casos) em determinados estados do Nordeste (Bahia, Rio grande do Norte, Pernambuco, Maceió) sudeste e norte (FAYE et al., 2013). Logo um elo causal entre a infecção pelo VZIK e malformações cerebrais congênitas torna-se consolidado em 2016, através do empenho de várias instituições de pesquisa que vem procurando compreender mais a fundo o desenvolvimento das complicações atribuídas ao vírus (LOGAN, 2016).

O VZIK foi achado no líquido amniótico de fetos que apresentavam microcefalia no tecido cerebral e no tecido placentário, demonstrando assim, a sua capacidade de atravessar a barreira placentária e comprometer o desenvolvimento neurológico (PIERSON, 2016). Devido a esses fatos, Ministério da Saúde (MS) no dia 11/11/2015 e a Organização Mundial da Saúde (OMS) no dia 01/02/2016, conforme os recentes aparecimentos de casos de distúrbios neurológicos e malformações neonatais reportados na região das Américas, foi decretado uma emergência de saúde pública de importância internacional. Decretos estes, retirados no dia 18/11/2016 da OMS e do MS em 11/05/2017 (ENFISSI et al, 2016).

Os agravos neurológicos são consequência da infecção causada pelo *vírus Zika* em determinados tecidos, juntamente com o modo em que o sistema imunológico inato e adaptativo desenvolve o mecanismo de resposta antiviral, pois uma resposta muito exacerbada em um determinado local poderá gerar desordens teciduais irreversíveis, que possa comprometer diretamente a determinadas funções cogni-



tivas ou psicomotora do paciente (SIROHI et al, 2016).

Dentre a vasta gama de agravos neurológicos que envolvem o VZIK em adultos e crianças, é importante uma atenção especial a síndrome congênita do *vírus Zika* (SCZ), pois a microcefalia é geradora de 89% de todas as neuropatologias associados ao VZK (STETTLER et al., 2017).

2. MATERIAS E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido por meio de uma revisão de literatura descritiva que tem por finalidade reunir e sintetizar resultados de pesquisas sobre o *vírus Zika*, contribuindo para o aprofundamento do conhecimento sobre o tema investigado a partir de fevereiro de 2017 até maio de 2018. O levantamento bibliográfico desta revisão foi realizado por meio de buscas por artigos científicos nos bancos de dados online, através da utilização da plataforma Pubmed/MEDLINE e Scielo, publicados no período de 2008 até 2018. Foram utilizados os seguintes descritores: *vírus Zika*, genoma e evolução, microcefalia e neuropatologia. Inicialmente foram obtidos 134 artigos, que após critério de exclusão através do refinamento com o ano de publicação, manifestações clínicas que não sejam de origem neuropatológica, coletaram dados apenas da linhagem asiática. O foco da pesquisa central foi a associação entre o *vírus Zika* e a microcefalia, portanto foram procurados artigos que tinham como critério de inclusão, tendo em conta apenas artigos em inglês e português, a visão genética e histórica do VZIK e agravos neuropatológicos. Desse modo, 96 artigos científicos foram selecionados para leitura na íntegra (63 Pubmed/MEDLINE e 33 Scielo). Destes artigos selecionados, 39 foram utilizados para a escrita do artigo.

3. RESULTADOS

De acordo com Rockstroh et al. (2017), através da análise de 24 genomas do VZIK coletados de humanos, animais e mosquitos na África, Ásia, ilhas do Pacífico e América Latina entre 1947 a 2015, revelou que 75 substituições de aminoácidos (AA) ocorreram nas duas linhagens africanas em relação à linhagem asiática e 25 alterações na linhagem asiática pré epidêmica (Malásia - 1966) em relação à estirpe epidêmica (surto em 2007 das ilhas Yap). Houve também alterações nas proteínas NS, principalmente nas NS4 e NS5. Ocorreu também significantes mudanças do RNA do VZIK, havendo cerca de 15 modificações de AA na cepa asiática, advindo que, essa cepa adquiriu uma N-glicosilação ligado em Arg-154 (Argenina N-154) da proteína E, visto que, tal mudança está ausente na maioria das cepas africanas.

No ano de 2015 durante o surto do *vírus Zika* no Brasil Freire (2018). Consultaram 17 sequências genômicas das estirpes epidêmicas do VZIK asiático, relacio-

nando assim, que a cepa brasileira é descendente da cepa asiática, e apresentou um viés de códons mais forte nos genes NS1 e NS4. Revelou-se também que a NS1 possui carga negativa em sua porção C-terminal. Especificando por fim, que a linhagem do *vírus Zika* brasileiro (VZIKBR) teve uma alta taxa de adaptabilidade geográfica vetorial e média taxa de adaptabilidade geográfica hospedeira até a sua chegada ao Brasil.

Siroshi et al. (2016) constatou através da infecção do VZIKBR em cultivos de células Vero e utilizando a técnica de RT-PCR, que o domínio I da proteína E, é uma estrutura β -barril na região central N-terminal, indicando que este domínio da proteína E está associado a uma resposta imune de anticorpos não neutralizantes. Assim, mutações nestes domínios da proteína, têm sido relacionadas à associação de patologias neurológicas.

Em seu trabalho Yuan et al. (2017) analisou o VZIK circulante na América do Sul (VZIKBR 2015) e o do Camboja (2010), através de cultura celular e análise filogenética no GENBANK, e também utilizando ratos imunocompetentes, foi relatado que a mutação no gene S139N que sintetizava serina, passou a sintetizar asparagina localizado na proteína PrM, levando a uma maior interação com as células neuroprogenitoras neuronais humanas e em pesquisa com modelos de ratos, crucial para a morte de neurônios que levam para malformações.

Kim et al. (2011) analisou que o VZIK asiático (durante um surto em Porto Rico em 2016) tem a habilidade única de atravessar a barreira placentária entrar em contato com o feto, suspeita-se que haja a associação da proteína E com os receptores glicosaminoglicanos (mesmo grupo do AXL, TYRO-3, tim-1 e DC-SIGN), assim, por intermédio de cultura de células placentárias modificadas para célula progenitora neuronal (NPC's) e da técnica de ressonância plasmônica de superfície (frequência de oscilação igual à frequência da radiação eletromagnética incidente), constata-se que a proteína E tem como alvo um tipo de açúcar específico (sulfato de condroitina) do receptor da célula placentária (Sinciciotrofoblasto).

Os mecanismos de ação da entrada do VZIK asiático nas NPC's ainda não contém todas as explicações para o comprometimento do neurodesenvolvimento. Pensando nisso MCGrath et al. (2017) analisaram mediante uma infecção por VZIKBR em cultura celular de NPC'S, demonstrando que a proteína de ligação ao RNA humano MUSASHI 1 (MSI1) altamente expressa em NPC's nas zonas ventriculares e subventriculares do cérebro fetal, acaba interagindo com a região não codificante 3'UTR do genoma viral do VZIKBR, ocasionado através da interação de dois sítios conservados na MSI1 (um sítio exclusivo para a linhagem asiática).

Este sítio faz com que a MSI1 interaja com o material genético do VZIKBR interrompendo a ligação do MSI1 aos seus alvos endógenos celulares, desregulando a expressão de fatores implicados na função das células-tronco neurais, contribuindo com a suscetibilidade de desencadear malformações cerebrais ao nível do córtex e néocortex cerebral (MCGrath et al. 2017).



Através de dados coletados por McGrath et al. (2017), destaca-se que a probabilidade de uma gestante desenvolver um feto com anormalidades neurológicas durante o desenvolvimento enquadra-se por volta de 6 a 12% dos casos atribuídos ao VZIK. Porém, nem todas as mães infectadas deram à luz a crianças com a síndrome congênita do *vírus Zika* (SCZ), assim baseiam-se que existe um componente genético aumentando o risco de alguns bebês serem infectados.

Júnior et al. (2018) coletaram no Brasil amostras de sangue e saliva 9 pares de gêmeos nascidos de gestantes que tiveram a infecção do VZIK, sendo que 7 pares gêmeos dizigóticos (6 saudáveis e 1 afetado) e 2 pares eram de gêmeos monozigóticos (2 afetados). Foram escolhidos 3 pares de gêmeos dizigóticos (2 saudáveis e 1 afetado). Através de sequenciamento de RNA não foram achados variantes patogênicas de genes ligados a microcefalia, também foi observado que antes da infecção pelo *vírus Zika* (VZIK) as NPC's de bebês afetados mostraram uma assinatura de expressão gênica significativamente diferente de 64 genes que têm nas células de crianças afetadas e não estão presentes nas saudáveis. O gene com maior expressão significativa foi o DDIT4L (inibidor dos reguladores da via mTOR e Wnt, fundamentais para um programa de desenvolvimento neurológico).

Weells et al. (2016) demonstrou que os receptores putativos AXL, Tyro3 e TIM1, são expressas por todas as células da placenta e epitélio amniótico, tornando-as suscetíveis à infecção pela cepa asiática contemporânea *in vitro*. Em seus estudos, Filizola e Anjos (2020) por meio de cultura celular, qRT-PCR seguido de imunofluorescência, teve a ideia de determinar quais células placentárias humanas são mais permissivas para infecção por VZIK asiático), infectando os macrófagos de Hofbauer (MHB), CTB e STB coletados das vilosidades do tecido da placenta. Assim, constataram que o MHB é susceptível a infecção do VZIK asiático, resultando em um grau moderado de infectividade produtiva nos CTB e baixa infectividade nos STB.

Em um estudo, Calvet et al. (2016) observou testando 52 gestantes (8 gestantes que tiveram filhos com microcefalia e 44 com o aparecimento de sintomas no 1º ou 2º trimestre da gestação) doados pela Centros de Controle e Prevenção de Doenças dos Estados Unidos (CDC). Perante análise do qRT-PCR, encontraram RNA da cepa VZIKBR em tecidos placentários e vilosidades coriônicas, onde MHB estava presente em mais de 3/4 das mulheres que foram positivas para o RNA de VZIK durante a gravidez. Dessa forma pode-se dizer que os MHB funcionam como cavalos de Tróia para adentrar a célula, dispersando o vírus para a placenta, que em seguida, facilitaria a chegada ao feto, visto que a replicação viral em MHB induz interferon (IFN tipo II), citocinas pró inflamatórias, gene antiviral e a baixa morte celular.

McGrath et al. (2017) utilizaram amostras de fibroblastos epidérmicos coletados de uma criança de 9 semanas de idade (C1) e de duas crianças de 13 semanas de idade (C2/ C3) que se diferenciam em NPC's, sendo expostas a infecção do VZIK asiático (México - 2016) através do receptor AXL e TIM-1. Como resultado a C1 foi

a mais infectada, demonstrando que no 1º e 2º trimestres de gestação o risco de contaminação é alto, estando sujeita com o alto risco de desencadear a SCZ, já C2 e C3 obtiveram níveis de infecção diferentes, exemplificando dessa forma que nem toda gestante terá filhos com o comprometimento neurológico. Percebeu-se que a infecção ocasionou desregulações gênicas que influenciam a sobrevivência celular, proliferação celular, diferenciação das células neuroprogenitoras neuronais e interrompe o ciclo celular, fazendo com que ocorra apoptose celular.

Desse modo, Hastings et al. (2017) investigaram como o VZIK asiático (BRASIL PE243) age perante a infecção na gestação frente a resposta imunológica mediada pelo Interferon tipo I (INF I/ INF- α e INF- β) devido agir como um ponto de equilíbrio na gestação. Para ter dados mais consistentes, os pesquisadores avaliaram a resposta do INF em células placentárias humanas frente a infecção viral expondo ao INF- β (não é comumente exposto na gestação), resultando em mudanças estruturais e moleculares no tecido placentário, desenvolvendo evidências de estresse celular e o aparecimento de vasos sanguíneos subdesenvolvidos na placenta, podendo associar que se a resposta ineficiente dos INFs junto a infecção pelo VZIK asiático vai transcórre a direção do curso da intensidade da ação do sistema imunológico, podendo gerar desse modo, possíveis abortos e anormalidades neurológicas.

4. DISCUSSÃO

Segundo Han (2016), os *Flavivírus* têm como sua característica sofrer modificações no seu genoma viral durante seu deslocamento geográfico, adaptações aos vetores e hospedeiros, podendo ocasionar mudanças nas posições de aminoácidos do seu arcabouço proteico ou fazer com que seus genes virais expressem novos aminoácidos, modificando seu perfil genômico.

Kim et al. (2016) encontrou mudanças de aminoácidos nas cepas pré epidêmicas (1966 a 2007) nas proteínas NS4 (7 mudanças) e NS5 (8 mudanças), como também nas cepas epidêmicas (2007-2013) onde foram localizados na proteína E as mudanças mais significantes como a aquisição de uma N-glicosilação na posição Arg-154, conferindo a esta proteína extremamente conservada a capacidade de modificar sua interação com novos alvos celulares que apresentem outro tipo de açúcar em sua constituição, aumentando o seu limiar de suscetibilidade invasiva na célula hospedeira.

Conforme Freire (2018) relataram em seus achados, a utilização do viés de códons evoluiu a partir da seleção natural de modo que o VZIK asiático contemporâneo consegue sintetizar suas proteínas com bastante eficácia para formar novas partículas virais, mas não tão bem para que seja expressa em excesso, para a não detecção da sua presença para o sistema imune do hospedeiro. Isso pode ser um resultado direto da evolução dos *Flavivírus* devido se adaptarem a múltiplos am-



bientes, vetores e hospedeiros, e da maneira que a NS1 se adaptou para gerar uma resposta imunológica com baixa intensidade quando exposta ao meio extracelular.

De acordo com Gilmore e Walsh (2013), analisando células tronco neurais fetais humanas (fNSC's) frente a infecção do VZIK asiático contemporâneo e rastreando as proteínas estruturais e não estruturais, é relatado que NS4a e NS4b são responsáveis por várias funções como: serem âncoras da replicase viral na membrana celular; auxiliando na modulação da replicação viral; possuindo um papel na indução de autofagia nas células infectadas; bloqueando a sinalização do interferon tipo I; modulando grânulos danosos nas células hospedeiras, protegendo as células contra a morte celular durante a infecção; na ativação exacerbante da autofagia; e na inibição da via Akt-mTOR, conduzindo o curso à uma neurogênese não adequada.

O VZIK asiático contemporâneo consegue ultrapassar a barreira placentária através da interação eletrostática com um receptor que tenha em sua estrutura proteica o açúcar sulfato de condroitina. De acordo com Cunha et al. (2016), dados semelhantes são observados durante experimentos *in vitro* com o vírus do Oeste do Nilo. Segundo Wells et al. (2016) a interação das linhagens do VZIK asiático pós-epidemia de microcefalia são associados a esses receptores (AXL, Tyro3 e TIM1) e conduzidos eletrostaticamente entre resíduos ácidos de superfície da proteína E em *Flavivírus* que tem N-glicosilação e densidade de carga negativa concentrada na cadeia de polissacarídeos sulfatados.

É de extrema importância definir o que ocorreu com o VZIK asiático nos últimos anos depois do surto epidêmico em vários continentes. Zhang et al. (2009) observou que pode existir algumas diferenças ou mutações entre os genomas das linhagens do VZIK asiático (Cambojá - 2010 e Venezuela - 2016) infectando células NPC's e ratos do tipo selvagem. Após deletar uma única mutação gênica (S139N) da proteína prM do *vírus Zika* da Venezuela comparando com as outras estirpes que obtinham o gene mutado, foi avaliado que o desenvolvimento da microcefalia fetal mais grave aconteceu apenas com a infecção das cepas que continham o gene S139N, sendo que essa mutação do VZIK foi mantida de forma estável durante ao subsequente espalhamento para as Américas.

Deste modo, Yuan et al. (2017) relata que o VZIK contemporâneo apresenta maior neurovirulência para desencadear a microcefalia no feto humano infectado, sendo necessário rastrear mais mutações além da S139N no genoma viral de outros vírus que desencadeiam danos neurológicos congênitos, podendo ajudar a melhorar a compreensão da patogênese da cepa americana VZIK.

Os achados de Saiz et al (2016). avaliaram que uma região específica do genoma do RNA do VZIK asiático contemporâneo (região não codificante 3'UTR) se liga a uma proteína de ligação ao RNA chamada Musashi-1 (MSI1), que é altamente expressa em células progenitoras neurais, sendo que essas são precursores de neurônios e astrócitos (células necessárias para o desenvolvimento cortical). Em

consonância a Savidis et al. (2016) explica que a MSI1 é um realçador translacional para os mRNAs de várias proteínas celulares, incluindo MCPH1, uma proteína importante para a condensação da cromatina durante a divisão celular. Onde a deficiência de MCPH1 e defeitos genéticos nessa proteína podem levar a casos de microcefalia autossômica recessiva.

Saiz et al. (2016) e Savidis et al. (2016) identificaram outros alvos celulares endógenos da MSI1 - quinase 6 dependente de ciclina (CDK6) e a inibição de mRNAs que codificam Numb e p21 -, haja vista que todos são envolvidos no processo de controle da divisão celular, da proliferação de células precursoras neurais e do desenvolvimento cortical. Diante desses achados, Vermillion et al. (2017) demonstrou que o fator que influencia a capacidade da interação do VZIK contemporâneo é a disponibilidade de MSI1 para interação com o 3'UTR. Isso determina o nível de replicação do vírus Zika e identifica as proteínas de ligação ao RNA como um determinante do tropismo celular para *Flavivírus*, provavelmente outros vírus de RNA de cadeia positiva que dependem da tradução eficiente do RNA genômico para células hospedeiras desenvolverem uma infecção produtiva.

Os receptores glicosaminoglicanos (GAGs) têm sido amplamente encontrados por serem a primeira interface chave entre a interação da célula hospedeira e vários patógenos bacterianos, parasitários e virais, sendo o mesmo proeminentemente expostos nas superfícies celulares de todos os tecidos, fornecendo um receptor facilmente acessível para a adesão viral. Essas interações entre GAGs e proteínas de superfície de patógenos ocorrem via interação eletrostática de aglomerados de resíduos carregados positivamente na superfície da glicoproteína E, tanto através de métodos específicos como inespecíficos mecanismos.

Segundo Vermillion et al. (2017) as interações entre os GAGs de superfície na célula hospedeira e a proteína de envelope de VDEN-3 e outros *Flavivírus* patogênicos é a interação eletrostática entre a carga negativa de GAGs e regiões positivas nas proteínas do envelope. De acordo com Zhang (2009) a principal força motriz para interações entre os GAGs de superfície na célula hospedeira e proteína de envelope de VDEN e outros *Flavivírus* patogênicos é interação eletrostática entre a carga negativa de GAGs e regiões positivas nas proteínas do envelope.

O VZIK tende a ter um baixo nível de infecciosidade no hospedeiro em decorrência do seu mecanismo de evasão. É importante monitorar o percurso do VZIK até a chegada ao feto, podendo assim formar barreiras para impedir o contato do vírus com as células neuroprogenitoras neuronais (Souza et al. 2016).

De acordo com Nunes et al. (2016) as células de Hofbauer é encontrada na porção fetal da placenta e no estroma envolvendo os capilares sanguíneos fetais, estando presentes desde o início da 4ª semana de gestação de origem fetal, possuindo propriedades fagocíticas, manutenção do equilíbrio hídrico da placenta e envolvimento em mecanismos de transporte celulares.



Saiz et al. (2016) previram que o macrófago de Hofbauer transita pelos espaços extracelulares placentários, dando condições favoráveis para que o VZIK consiga chegar com mais efetividade ao feto em desenvolvimento como se fosse um “cavalo de Tróia” concordando com os achados de Mlakar et al. (2016).

De acordo com os trabalhos de Martines et al. (2016), Ezinne et al. (2017) e Wells et al. (2016), após utilizaram duas linhagens de camundongos com um sistema imunológico apto a combater infecções (INF α / β) e injetaram o VZIK contemporâneo em fêmeas grávidas em diferentes momentos da gestação, foi gerado filhotes de fêmeas apresentando uma série de problemas de desenvolvimento, como o fechamento incompleto do tubo neural (disrafia medular), calcificações corticais, microcefalia, hidrocefalia (acumulação de líquido cefalorraquidiano no cérebro, levando ao aumento de tamanho e inchaço do crânio), atraso no crescimento do embrião, levando a alguns embriões chegar a morrer no útero depois da infecção. Ocorre também uma expressão exacerbada de INFAR 1 onde foi achado níveis médios de partículas virais no tecido cerebral.

Ainda segundo Martines et al. (2016), Ezinne et al. (2017) e Wells et al. (2016) em estudos que tiveram gestantes com sintomatologia da febre do Zika durante o 1º e 2º trimestre confirmadas por RT-PCR, foi observado que a placenta de mães que tiveram filhos com microcefalia demonstrou vilosidades coriônicas hidrópicas aumentadas, com hiperplasia e proliferação focal de células de Hofbauer, sendo que o grau de hiperplasia das células de Hofbauer deu uma aparência imatura exagerada às vilosidades, necrose vilosa, anormalidades necroinflamatórias remotas, corioamnionite e hemorragias. Isso reforça que o mecanismo de resposta imune que utiliza a via INF, gera dados morfológicos e moleculares em placentas de gestantes que tiveram filhos com anormalidades neurológicas como a microcefalia.

5. CONCLUSÃO

Os dados analisados sobre o *vírus Zika* e suas relações associativas com a microcefalia, permitiu abrir novas possibilidades de entendimento da patogênese que desencadeia a Síndrome congênita do Zika. No entanto, ainda não há explicações científicas que demonstrem de forma sólida como todos os mecanismos relacionados se comportam. Entretanto, existem fortes evidências de que alterações aminoacídicas no genoma viral do VZIK asiático, o ganho de N-glicosilações e glicosilações acabam conferindo vantagens evolutivas para a interação com novos receptores (alvos) celulares, fazendo com que dessa maneira consiga ultrapassar barreiras antes inatingíveis por fatores de proteção do sistema imunológico humano (INF), e ainda possuindo os macrófagos de Hofbauer como “cavalo de Tróia” para a continuidade da invasão a placenta e ao feto.

Esses mesmos fatores de proteção na gestação, contribuem com o aumento da síntese de receptores de superfície nas células que compõem a placenta no

período do 1º e 2º trimestre da gestação. A grande quantidade dos mesmos nas células neuroprogenitoras neuronais deixam o feto mais suscetível ao contato com o vírus. Porém, se o feto tiver uma expressão gênica de um conjunto de genes distintos, acarretará no aumento da suscetibilidade de desenvolver a microcefalia e outras alterações neurológicas. Todavia, não se pode esquecer que regiões conservadas do genoma viral do VZIK asiático contemporâneo interagem com certas proteínas endógenas que desencadeiam funções de neurogênese, migração celular, diferenciação celular e ciclo celular possam agir como um viés molecular para o desenvolvimento da SCZ.

Desse modo, é importante que nos próximos anos sejam desenvolvidos meios preventivos, evitando assim ao máximo o contato do vírus com as células neuroprogenitoras neuronais para não haver alterações no ciclo neurogênico organizacional, deixando com que bebês sejam afetados com as complicações congênitas (microcefalia, alterações oculares e auditivas) provindas da infecção do VZIK asiático contemporâneo. Dessa forma é esperado que os esforços da comunidade científica mundial para o levantamento de evidências contribuam para a diminuição e erradicação dos casos congênitos.

Referências

ARMSTRONG, Najcalicka; HOU, Wangheng; TANG, QIYI. Biological and historical overview of Zika virus. **World journal of virology**. Washington, v. 6, n. 1, p. 1-8, fev. 2017. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5303855/>>. Acesso em: 26 set. 2021.

BESNARD, M. et al Evidence of perinatal transmission of Zika virus, French Polynesia. **European Centre for Disease Control and Prevention (ECDC)**. v. 19, n. 13, p.1-4. 2014. Disponível em: <<https://www.eurosurveillance.org/docserver/fulltext/eurosurveillance/19/13/art20751-en.pdf?expires=1633151704&iid=id&accname=guest&checksum=CB2EB7D6B63D48B061208821EC7F5E97>>. Acesso em: 26 set. 2021.

BORCHARDT, ROY. Zika vírus: A rapidly emerging infectious disease. **Journal of the American Academy of Physician Assistants**. Estados Unidos. v.29, n.4, p.48-50. 2016. disponível em: <https://journals.lww.com/jaapa/Abstract/2016/04000/Zika_virus__A_rapidly_emerging_infectious_disease.9.aspx>. Acesso em: 26 set. 2021.

CALVET, Guilherme et al. Detection and sequencing of Zika vírus from amniotic fluid of fetuses with microcephaly in Brazil: a case study. **The Lancet. Brasil**. v. 16, n.6 p.1-8. 2016. Disponível em: <[https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099\(16\)00095-5/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099(16)00095-5/fulltext)>. Acesso em: 27 set. 2021.

CARDOSO, Cristiane et al. Outbreak of exanthematous illness associated with zika, chikungunya, and dengue viruses, Salvador, Brazil. **Emerging infectious Diseases**. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4672408/>>. Acesso em : 26 set. 2021.

CUNHA Mariana Sequetin et al. First Complete genome Sequence of Zika Virus (Flaviviridae, Flavivirus) from an Autochthonous Transmission in Brazil. **Genome Announcements**. São Paulo, v. 4, n 2, p.32-34, Mar 2016. Disponível em: <<https://journals.asm.org/doi/full/10.1128/genomeA.00032-16>>. Acesso em: 27 set. 2021.

DUFFY Mark R et al. Zika virus outbreak on Yap Island, Federated States of Micronesia. **The New England Journal of medicine**. Ilhas Yap. v.360, p. 2536–2543. 2009. Disponível em: <<https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejmoa0805715>>. Acesso em: 27 set. 2021.

DUTRA, Heverton et al. Wolbachia Blocks Currently Circulating Zika Virus Isolates in Brazilian Aedes aegypti



- Mosquitoes. **Cell Host & Microbe. Brasil.** v.19, p.1-4. 2016. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1931312816301573>>. Acesso em: 27 set. 2021.
- ENFISSI, Antoine et al. Zika virus genome from the Americas. **The Lancet. Guiana Francesa**, v. 387, n. 10015, p. 227–228. 2016. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26775124/>>. Acesso em: 29 set. 2021.
- EZINNE, Chibueze C et al. Zika vírus infection in pregnancy: a systematic review of disease course and complications. **Reproductive Health.** Tokyo, v. 14, n. 28, p.157-168, jan. 2017. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28241773/>>. Acesso em: 28 set. 2021.
- FAYE, Aumor et al. Quantitative real-time PCR detection of Zika virus and evaluation with field-cought mosquitoes. **Virology Journal.** Estados Unidos da América. v. 10, n. 311, p. 179-189, out. 2013. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24148652/>>. Acesso em: 28 set. 2021.
- FREIRE; Marjorie Caroline Liberato Cavalcanti et al. **Predição e caracterização estrutural de epítomos do vírus ZIKA.** 2018. Disponível em: <<https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/32024>>. Acesso em: 29 set. 2021.
- GILMORE Edward C.; WALSH Christopher A. Genetic Causes of Microcephaly and Lessons for Neuronal Development. **Wiley interdisciplinary reviews Developmental biology.** Estados Unidos, v. 2, n 4, p.461–478, Jul 2013. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24014418/>>. Acesso em: 27 set. 2021.
- HADDOW Andrew D et al. Genetic characterization of Zika virus strains: geographic expansion of the Asian lineage. **Plos neglected tropical disease**, Ohio. v. 6, n. 2, p.14-77. Jul 2012. Emerging Infectious Diseases. Estados Unidos, v. 23, n 8, p.1274-1281, Ago 2017. Disponível em: <<https://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0001477>>. Acesso em: 27 set. 2021.
- HADDOW Andrew D; NALCA Aysegul; ROSSI Franco D; MILLER Lynn J; WILEY Michael R; PEREZ-SAUTU Unai. High Infection Rates for Adult Macaques after Intravaginal or Intrarectal Inoculation with Zika Vírus. **Emerging Infectious Diseases.** Estados Unidos, v. 23, n 8, p.1281-1288, Ago 2017. Disponível em: <https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/23/8/17-0036_article>. Acesso em: 27 set. 2021.
- HAN Guan-Zhu. A Single Substitution Changes Zika Virus Infectivity in Mosquitoes. **CELL PRESS.** Nova York, v. 5, n. 2, p. 57-60. 2016. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0966842X17301324>>. Acesso em: 27 set. 2021.
- HASTINGS Andrew K et al. TAM receptors are not required for Zika virus infection in mice. **Cell Rep.** Estados Unidos, v. 2, n 9, p. 23-39, abr 2017. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5485843/#:~:text=TAM%20Receptors%20are%20not%20essential,in%20human%20cells%20in%20vitro.>>. Acesso em: 29 set. 2021.
- HENNESSEY, Morgan; Fischer, Marc; Staples Erin. Zika virus spreads to new áreas-region of the Americas, CDC health information for international travel, New York. V. 8. p. 65:55. 2016. Disponível em: <<https://wwwnc.cdc.gov/travel/page/zika-informationhttps://wwwnc.cdc.gov/travel/page/zika-information>>. Acesso em: 28 set. 2021.
- KINDHAUSER, Mary et al. Zika: the origin and spread of a mosquito-borne vírus. **Bull World Health Organ.** Suíça. v.94, ed. 9 p. 675-686. 2016. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27708473/>>. Acesso em: 28 set. 2021.
- KIM, Hye Young et al. A polymorphism in TIM1 is associated with susceptibility to severe hepatitis A virus infection in humans. **The Journal of Clinical Investigation.** v.121, n 3, p. 1111-1118, mar 2011. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC304936>>. Acesso em: 26 set. 2021.
- LOGAN, Ian. Zika - How Fast Does This Virus Mutate. **Zoological Research.** Estados Unidos. v. 37 p.1-13. 2016. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4876826/>>. Acesso em: 26 set. 2021.
- MARTINES R. B. et al. Pathology of congenital Zika syndrome in Brazil: a case series. **The Lancet.** Estados Unidos. v. 388, n 1004, p.898–904, Ago 2016. Disponível em: <[https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(16\)30883-2/fulltext#:~:text=We%20report%20findings%20from%20three,%20cerebellar%20hypoplasia%20and%20ventriculomegaly.](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(16)30883-2/fulltext#:~:text=We%20report%20findings%20from%20three,%20cerebellar%20hypoplasia%20and%20ventriculomegaly.)>. Acesso em: 26 set. 2021.
- MCGRATH, Erica et al. Differential responder of humans fetal brain neural stem cells to Zika virus infection.

- Stem cell reports.** Eua, Mexico, China, v. 8, n. 1, p.1-13, mar. 2017. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2213671117300231>>. Acesso em: 28 set. 2021.
- NUNES, Magda Lahorgue et al. Microcephaly and Zika virus: a clinical and epidemiological analysis of the current outbreak in Brazil. **Jornal de Pediatria.** Rio de Janeiro, v. 92 n 3, p.230-240, Mai 2016. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/jped/a/gRtvM6zDPbj9HJsctGvTHqb/?lang=en>>. Acesso em: 28 set. 2021.
- PIERSON, Theodore; Graham Barney. Zika virus: immunity and vaccine development. **Cell. Brasil.** v. 3, n. 167, p. 625-631. 2016. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0092867416312533>>. Acesso em: 29 set. 2021.
- RIOU, Julien; POLETTO, Chiara; BAELE, Pierre. A comparative analysis of Chikungunya and Zika transmission. **Journal Epidemics.** Paris. v. 19, n. 1, p. 43-52. 2017. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1755436517300014>>. Acesso em: 28 set. 2021.
- ROCKSTROH, Alexandra et al. Specific detection of dengue and Zika virus antibodies using envelope proteins with mutations in the conserved fusion loop. **Emerging Microbes & Infections. Alemanha.** v. 99, n. 6, pg. 87-89. 2017. Disponível em: <<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1038/emi.2017.87>>. Acesso em: 28 set. 2021.
- SAIZ, Juan-Carlos et al. Zika vírus: The latest Newcomer. **Frontiers in Microbiology.** Espanha, v. 7, n. 496, abr. 2016. Disponível em: <<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmicb.2016.00496/full>>. Acesso em: 27 set. 2021.
- SAVIDIS George et al. The IFITMs Inhibit Zika Virus Replication. **Cell Reports.** Estados Unidos, v. 15, n 74, p.2323-2330, Jun 2016. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27268505/>>. Acesso em: 28 set. 2021.
- SIROHI, D et al. The 3.8 Å resolution cryo-EM structure of Zika vírus. **Science.** Estados Unidos. v. 352, ed. 684, p. 467-470. 2016. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27033547/>>. Acesso em: 29 set. 2021.
- SOUZA Wayner Vieira et al. Microcephaly in Pernambuco State, Brazil: epidemiological characteristics and evaluation of the diagnostic accuracy of cutoff points for reporting suspected cases. **Caderno Saúde Pública,** Rio de Janeiro, v. 32, n 4, p.172-196, abr 2016. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/csp/a/jKdyxwpBHyw59hkqWvTr9YS/?format=pdf&lang=en>>. Acesso em: 28 set. 2021.
- STETTLER, Karin et al. Specificity, cross-reactivity, and function of antibodies elicited by Zika virus infection. **Science.** Estados Unidos. v. 353, n. 630. p. 823-826. 2016. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27417494/>>. Acesso em: 27 set. 2021.
- TANG, Hengli et al. Zika virus infects human cortical neural progenitors and attenuates their growth. **Cell Stem Cell,** Estados Unidos.v.10, n.18, p.1-4. 2016. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1934590916001065>>. Acesso em: 28 set. 2021.
- TOGNARELLI, Jannet et al. A report on the outbreak of Zika virus on Easter Island, South Pacific, 2014. **Archives of Virology.** Estados Unidos. v.151, p. 665-668. 2016. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26611910/>>. Acesso em: 27 set. 2021.
- VERMILLION Meghan S et al. Intrauterine Zika virus infection of pregnant immunocompetent mice models transplacental transmission and adverse perinatal outcomes. **Nature Communications.** Baltimore, v. 8, n 14575, p.46-59, fev 2017. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28220786/>>. Acesso em: 26 set. 2021.
- WANG Jin-Na; LING Feng. Zika Virus Infection and Microcephaly: Evidence for a Causal Link. **Int J Environ Res Public Health.** China. v. 13, ed. 8.p. 103. 2016. Disponível em: <<https://www.mdpi.com/1660-4601/13/10/1031>>. Acesso em: 28 set. 2021.
- WELLS, M. F et al. Genetic ablation of AXL does not protect human neural progenitor cells and cerebral organoids from Zika virus Infection. **Cell Stem Cell.** Cambridge, v. 21, n. 19, p.703-708, dez. 2016. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27912091/>>. Acesso em: 29 set. 2021.
- WHO (WORLD HEALTH ORGANIZATION) (Suíça). Zika situation report. Estados Unidos, v.4, v 20, n 7, p. 120- 130. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/204348/zikasitrep_5Feb2016_eng.pdf>. Acesso em: 27 set. 2021.

ZHANG, Ying et al. Structures of immature flavivirus particles. **The EMBO Journal**. Estados unidos. v. 22, n. 11, p. 2604-2613, 2009. Disponível em: <<https://www.embopress.org/doi/full/10.1093/emboj/cdg270>>. Acesso em: 28 set. 2021.



CAPÍTULO 30

O PROBLEMA DAS COMPETÊNCIAS FEDERATIVAS NOS TERRITÓRIOS METROPOLITANOS DO BRASIL

THE PROBLEM OF FEDERATIVE COMPETENCES IN THE METROPOLITAN
TERRITORIES OF BRAZIL

Eduardo Celestino Cordeiro

Resumo

O trabalho teve como objetivo conhecer os aspectos jurídico-institucionais da divisão de competências em RMs no Brasil. É um esforço de envolver a Geografia nos debates desses aspectos que contam na produção do espaço. Para tanto, optou-se por uma abordagem de cunho exploratório, de modo a fornecer informações e análises úteis à aproximação do olhar geográfico sobre as condicionalidades legais das RMs, e isso a partir da perspectiva da Geografia política. Quanto aos resultados, a definição da titularidade das Funções Públicas de Interesse Comum (FPICs) tem sido o centro das tensões interfederativas em RMs, e lacunas legislativas têm sido assinaladas como o principal motivo das controvérsias, enquanto o Estatuto da MetrÓpole traria uma solução. Essas e outras respostas institucionais corre o risco de incorrer em apriorismo na configuração das competências federativas, quando deixam de levar em conta o papel das condições espaciais na definição do que seja de "interesse comum" aos entes de uma RM. Os geógrafos encontram aí um debate que, seguramente, podem contribuir, apesar dos meandros jurídico-legais que, não raro, recebem tratamento secundário nos estudos geográficos.

Palavras-chaves: regiões metropolitanas, competências federativas, Estatuto da MetrÓpole.

Resumen

El trabajo tuvo como objetivo conocer los aspectos jurídico-institucionales de la división de competencias en RMs en Brasil. Es un esfuerzo de involucrar a la Geografía en los debates de esos aspectos que cuentan en la producción del espacio. Para ello, se optó por un enfoque de cuño exploratorio, para proporcionar informaciones y análisis útiles a la aproximación de la mirada geográfica sobre las condicionalidades legales de las RM, y eso desde la perspectiva de la Geografía Política. En cuanto a los resultados, la definición de la titularidad de las Funciones Públicas de Interés Común (FPICs) ha sido el centro de las tensiones interfederativas en RM, y las lagunas legislativas han sido señaladas como el principal motivo de las controversias, mientras que el Estatuto de la MetrÓpoli traería una solución. Esas y otras respuestas institucionales corre el riesgo de incurrir en apriorismo en la configuración de las competencias federativas, cuando dejan de tener en cuenta el papel de las condiciones espaciales en la definición de lo que es de "interés común" a los entes de una RM. Los geógrafos encuentran allí un debate que seguramente pueden contribuir, a pesar de los meandros jurídico-legales que, poco frecuentemente, reciben tratamiento secundario en los estudios geográficos.

Palabras claves: regiones metropolitanas, competencias federativas, Estatuto de la MetrÓpolis.

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, a instituição de Regiões Metropolitanas (RMs) pode ser lida como uma resposta política ao fenômeno da conurbação metropolitana nos casos onde abrange um conjunto de municípios vizinhos. O recorte territorial pressupõe a existência de problemas públicos intermunicipais decorrentes da integração espacial aí implicada. Para tratar desses problemas, se instituiu uma estrutura de gestão interfederativa com um conjunto de atribuições a serem por ela desempenhadas. Na prática, a definição política dessas competências tem gerado impasses, resultando um quadro geral de estagnação na implantação da gestão metropolitana no país. Bem entendido, o problema se refere às controvérsias sobre a divisão de competências federativas em RMs no país.

A questão está posta desde a promulgação da Constituição Federal (CF) de 1988, quando se atribuiu aos Estados a competência para instituírem suas RMs (Art. 25, §3º), da mesma forma que os Municípios foram alçados à condição de entes federados (Art. 1º). Mas os impasses políticos em torno da matéria apareceram tão logo os Estados começaram a instituir essas regiões e, sobretudo, a definir suas atribuições administrativas. A partir daí, no âmbito político, não faltou quem se opusesse a tais iniciativas, entendendo-as como uma forma de evocar para esfera estadual competências municipais.

Prova dessas divergências políticas são as Ações Diretas de Inconstitucionalidade (ADIs) que questionam disposições legais relativas à instituição de RMs pelo país. Em geral, os diplomas legais objeto de impugnação provêm da esfera estadual de poder, normas derivadas do exercício do direito dos Estados para instituírem tais regiões administrativas. No centro dessas controvérsias aparece o problema da configuração das competências federativas nos territórios instituídos como metropolitanos.

Mas, nem todo impasse político é remetido ao judiciário, e as tensões interfederativas decorrentes da instituição de RMs no país também podem ser observadas nas relações entre municípios e estados. É o caso maranhense da Região Metropolitana da Grande São Luís (RMGSL), cujo histórico é marcado por recorrentes faltas de articulações interfederativas para a efetivação da região. Aliás, essa parece ser a regra nacional, haja vista o quadro de fragilidade institucional das RMs no Brasil (COSTA, TSUKUMO, 2013), pois a cooperação política é o pressuposto básico desses arranjos.

Sem sair do papel, isto é, sem servir efetivamente para a realização de políticas públicas, a RM torna-se uma abstração legal de pouco ou nenhum impacto sobre a constituição espacial de seu território. No caso contrário, quando esse instrumento está em ação, seu papel sobre a produção espacial torna-se notável pelos efeitos das funções públicas legalmente previstas para tais regiões. Não é por

menos que a matéria tem provocado tensões na esfera política e chamado a atenção de juristas – duas frentes (a da Política e a do Direito) que reconhecem bem o valor geoestratégico da instituição de RMs.

Por isso, não há por que a Geografia, particularmente os geógrafos interessados no papel das instituições na produção do espaço, ignorar ou pôr em segundo plano as questões relativas ao estatuto legal das RMs. Assim, a presente pesquisa nasce do interesse em explorar os aspectos jurídicos dessas regiões, reconhecendo-as como a instituição do fenômeno metropolitano (SANTOS, 2018), logo produto da relação entre política e espaço.

Para a análise dessa problemática, recorreu-se à perspectiva da Geografia Política enquanto campo interessado em conhecer e explicar como os fenômenos políticos se territorializam, moldando e sendo moldados pelas condições espaciais (CASTRO, 2005). Mas, a pesquisa tem cunho exploratório, pois provém da necessidade (do seu autor, pelo menos) de descobrir as nuances jurídico-institucionais de tais respostas políticas ao fenômeno da metropolização, reconhecendo-as como meios pelos quais se intervém na produção do espaço. Por isso, se afasta (sem perder de vista) das tradicionais questões geográficas sobre o espaço metropolitano, mas com a meta de um retorno trazendo novos elementos para a análise espacial.

Sendo assim, o texto se limita aos aspectos normativos da questão, mais especificamente às principais leis relacionadas ao tema e à jurisprudência do Supremo Tribunal Federal (STJ). Um levantamento prévio, a partir de documentos e estudos sobre as tensões interfederativas, serviu de norte para seleção e análise do quadro normativo em foco. A pesquisa bibliográfica e documental foi útil para indicar as divergências políticas em torno da matéria, assim como o estudo já realizado sobre o caso da RMGSL.

Quanto às apresentações dos resultados, além desta introdução, o texto está estruturado em mais três capítulos: o próximo trata brevemente do sentido da instituição de RMs, de modo a contextualizar historicamente o processo no Brasil; em seguida, é abordada a questão objeto desta pesquisa, isto é, o problema das competências federativa em RMs no Brasil, identificando os seus principais determinantes constitucionais, divergências políticas e as definições oferecidas pelo EM acerca dos pontos centrais das controvérsias identificadas; por fim, são oferecidas as conclusões das análises anteriores.

2. O SENTIDO DA INSTITUIÇÃO DE REGIÕES METROPOLITANAS: PEQUENO APANHADO PARA CONTEXTUALIZAR O CASO BRASILEIRO

De maneira geral, a instituição de RMs é uma resposta política ao fenômeno da conurbação metropolitana em territórios político-administrativos distintos. Logo, essa forma política pressupõe: 1) a presença de uma metrópole e seu processo constitutivo, isto é, a metropolização; 2) um dado conjunto de cidades conurbadas por esta metropolização e localizadas em distintas jurisdições político-administrativas. Nesses casos, a instituição de uma RM representa o reconhecimento formal do “transbordamento” do espaço metropolitano sobre limites territoriais e, ao mesmo tempo, a implantação de uma nova territorialidade político-administrativa de cunho regional.

Não por coincidência, a iniciativa nasceu na Inglaterra do século XIX, abrangendo a Cidade de Londres, a primeira metrópole industrial. Na época, o avanço da conurbação londrina contrastava com o isolamento político-administrativo das antigas jurisdições medievais (GEDDES, 1994). A criação do *London County Council*, em 1889, foi a primeira instância regional formalizada para coligar representantes dos territórios autônomos da área metropolitana chamada de Grande Londres (ALVES, 2005). Com o tempo, tensões políticas remodelaram e mudaram o arranjo instituído para a Grande Londres, oscilando entre formatos mais ou menos centralizadores (KOSECIK, KAPUCU, 2013).

De todo modo, a ideia de instituir regiões político-administrativas que deem conta do espaço metropolitano tornou-se paradigmática e passou a ser adotada em vários países (MELLO, 2016). No Brasil, as primeiras iniciativas do tipo começaram na metade do século XX, quando a urbanização do país se intensificou. Na década de 1960, alguns governos estaduais (cujas jurisdições abarcavam grandes centros urbanos) começaram, por conta própria, a instituir escalas metropolitanas para a organização de políticas públicas, enquanto setores da sociedade civil propunham a formulação de um suporte legal para a formalização de RMs no país (ARAÚJO FILHO, 1996).

Diante disso, a ideia de dar um aparato legal à instituição de RMs no país foi consubstanciada através do Artigo 157, § 10 da Constituição Federal de 1967¹. Conforme Araújo Filho (1996, p. 55), o dispositivo foi uma versão autoritária de estudos que sugeriram “a criação de administrações metropolitanas por iniciativa dos Estados e Municípios que desejassem estabelecer administrações conjuntas”. Ao contrário disso, a competência para instituir tais regiões ficou a cargo da União, que assim o fez nos anos de 1973² e 1974³, ao criar as nove primeiras RMs do país. No primeiro ano são criadas as RMs de São Paulo, Belo Horizonte, Porto Alegre, Recife, Salvador, Curitiba, Belém e Fortaleza, depois, em 1974, foi instituída a do

1 Art. 157 [...] § 10 - A União, mediante lei complementar, poderá estabelecer regiões metropolitanas, constituídas por Municípios que, independentemente de sua vinculação administrativa, integrem a mesma comunidade sócio-econômica, visando à realização de serviços de interesse comum.

2 Lei Complementar Nº 14, de 8 de junho de 1973.

3 Lei Complementar Nº 20, de 1º de julho de 1974.



Rio de Janeiro.

Formatado pelo Regime Militar (1964-1985), o modelo de instituição metropolitana que vigorou sob a vigência da CF de 1967 foi marcado pela centralização política em torno da União – isso sem falar da simetria de tratamento legal, em contraste com a diversidade espacial entre as RMs. Legalmente, cabia aos governos estaduais o papel de decisão, enquanto aos municípios ficou reservada uma função consultiva, mas existia uma estrutura normativa que subordinava as políticas urbanas nessas regiões a diretrizes definidas pelo Governo Federal. A União obrigou aos Estados assumirem os custos das instâncias metropolitanas de gestão, sem lhes garantir recursos federais para tanto (Decreto nº 73.00/1974), ao passo que, para os municípios das RMs, exigiu conformidade de suas ações às condições impostas pelo Governo Federal (Decreto nº 72.800/1973), segundo Araújo Filho (1996).

Em 1988, com a promulgação da atual CF, foram revogados os fundamentos legais que configuraram o primeiro estatuto jurídico das RMs no Brasil. O novo pacto federativo fundado naquele ano não deixou de abordar a instituição dessas regiões, e o fez de modo a romper com a centralização (e simetria jurídica) do modelo imposto pelo Regime Militar, uma vez que deixou a cargo dos Estados as principais competências sobre a matéria e, ao mesmo tempo, elevou os Municípios à categoria de entes da federação.

3. O PROBLEMA DAS COMPETÊNCIAS FEDERATIVAS EM REGIÕES METROPOLITANAS NO BRASIL

3.1 Determinantes constitucionais

Estigmatizada pela forma centralizadora e hierárquica dada durante o Regime Militar, a instituição de RMs aparece na Constituição Federal de forma sumária, sem mais pormenores sobre palavras-chave referentes à matéria (AZEVEDO; GUIA, 2005). Imbuída do anseio por descentralização política, a Constituinte de 1988 optou por atribuir aos Estados a competência para instituir essas regiões, e isso dentro de uma ampla margem legislativa, conforme a seguinte disposição normativa:

Art. 25 [...]

§ 3º Os Estados poderão, mediante lei complementar, instituir regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, constituídas por agrupamentos de municípios limítrofes, para integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum.

O verbo “poderão” é a deixa para caracterizar a referida competência estadual como um direito subjetivo, isto é, a ser exercido conforme os princípios da conveniência e da discricionariedade, seguindo o modal do permitido, não o do obrigatório

(SERRANO, 2009). Porém, três pré-requisitos devem ser observados, são eles: 1) o ato se dê por lei complementar; 2) abranger municípios limítrofes; e 3) ter como objetivo integrar a organização, o planejamento e a execução das denominadas “funções públicas de interesse comum” (FPICs).

Além disso, conforme a letra da lei, os outros dois recortes regionais previstos no artigo citado, isto é, a Aglomeração Urbana (AU) e a Microrregião, possuem equivalência funcional com o metropolitano, e a única distinção oferecida é a nominal. A CF não definiu critérios para a identificação e distinção dessas unidades territoriais, nem prevê ou exige norma posterior nesse sentido. Assim, o constituinte original conferiu aos Estados a faculdade de estabelecerem seus próprios critérios de classificação e seleção dos espaços a serem enquadrado em cada uma dessas três regiões.

É claro que, além dos três pré-requisitos citados, o exercício desse direito não pode violar nenhuma outra cláusula constitucional, como, por exemplo, o da plena autonomia dos entes federados em questão. Logo, o legislador estadual se vê em duas condições: por um lado, deve definir quais FPICs atribuirá à instância administrativa das regiões que lhe compete instituir; por outro lado, tem que fazer tal definição sem evocar as competências dos municípios abarcados pelos recortes territoriais assim estabelecidos.

Mas, não há uma definição constitucional explícita das funções públicas passíveis de serem definidas como de “interesse comum” (ou de interesse metropolitano, no caso das RMs). Resta, portanto, o legislador estadual seguir a lógica da competência residual, uma vez que a CF reservou aos estados as atribuições que a lei não lhes veda (art. 25). Então, para não infligir à autonomia dos municípios, a definição das FPICs deve observar a lista de competências exclusivamente municipais estabelecidas no artigo 30 da CF.

Todas essas condicionalidades conferem ampla margem legislativa aos Estados para instituírem suas RMs, AUs e Microrregiões. Esse também é o caso da maioria das constituições estaduais, pois as disposições da lei federal foram reproduzidas quase na íntegra, inclusive as indefinições conceituais comentadas acima. Nesses casos, a regulamentação de RMs, por lei complementar, se dá com a mesma margem de liberdade legislativa encontrada na CF. Os estados puderam, então, instituir tais regiões segundo critérios próprios de seleção territorial e das FPICs, mas, em vários casos, encontraram resistências políticas quando assim fizeram. E, como se verá adiante, várias dessas objeções foram remetidas à esfera jurídica, outras ficaram no plano das relações políticas sem intermédio do judiciário.

3.2 Identificação das divergências políticas

3.2.1 Os casos das Ações Diretas de Inconstitucionalidades (ADIs)

Em relação às objeções remetidas à apreciação da justiça, algumas ADIs são referências clássicas do debate sobre a instituição de RMs no Brasil. É o caso da ADI 1841, ajuizada em 1998 pelo então governo do Rio de Janeiro. O dispositivo legal questionado é o parágrafo único do artigo 357 da Constituição Estadual, onde constava que a participação de um município em dada RM, AU ou Microrregião dependeria de prévia aprovação da respectiva Câmara Municipal. Ao fim do processo, o dispositivo impugnado foi declarado, por unanimidade, como inconstitucional.

Em sua decisão a respeito da ADI 1841, o colegiado do STF julgou procedente a alegação de que o dispositivo impugnado inovava em matéria constitucional ao exigir procedimento legislativo não previsto na Lei Maior do país. Esse também foi o motivo alegado pela corte, no julgamento da ADI 796, quando declarou inconstitucional o parágrafo 1º do artigo 216 da Constituição do Espírito Santo, que condicionava a criação de RMs e AUs à consulta prévia, por meio de plebiscito, às populações diretamente interessadas.

Outra ação judicial paradigmática em relação às tensões políticas em torno da instituição de RMs, é a ADI 1842 que contestou artigos de duas leis estaduais do Rio de Janeiro, a Lei Complementar 087 e a Lei Ordinária nº 2804, ambas sancionadas em 1997. O primeiro diploma dispõe sobre a Região Metropolitana do Rio de Janeiro e a Microrregião dos Lagos, sendo que os artigos impugnados tratam da definição das FPICs. De igual teor foram os questionamentos dirigidos aos artigos da segunda lei objeto da ADI. Em ambos os casos, foi alegado que o Estado havia evocado para si funções públicas cuja competência seria exclusivamente municipal.

Outros três processos, referentes às ADIs 1843, 1906 e 1826, foram apensados à ADI 1842, por também impugnarem dispositivos referentes à citada Lei Complementar nº 087/1997. Aliás, a ADI 1906 contesta ainda dois artigos do Decreto 24631 assinado pelo governo fluminense em 1998. Nessas ações, os requerentes alegam ter o estado violado a autonomia municipal, quando, através dos dispositivos questionados, definiu as FPICs e atribuiu a titularidade desses serviços à gestão estadual (PAULA, 2013). Esta autora ainda destaca a importância da jurisprudência estabelecida pelo julgamento desses processos, pois, segundo ela:

Em razão de sua abrangência, a ADI 1842 tornou-se o paradigma do STF sobre a titularidade dos serviços públicos nas RMs, notadamente o saneamento básico. Tanto que, interessados na discussão do tema, diversos estados postularam sua admissão como *amicus curiae*, o que não foi permitido pelo Tribunal. Ademais, a decisão sobre a titularidade era aguardada não só pelos Legislativos e Executivos dos três níveis de governo, mas também pelo mercado de saneamento básico. (idem, p.23)

E, ao fazer a leitura dos votos dos ministros no referido julgamento, Paula

(2013) nota que a corte entendeu não haver transferência (inconstitucional) de competência municipal quando os estados definem como de interesse comum funções públicas a cargo da gestão metropolitana, mas desde que garantida a participação dos Municípios nas decisões atinentes a essas funções ou o compartilhamento da titularidade dos serviços assim classificados como de interesse comum entre os entes da RM.

3.2.2 O exemplo da instituição da Região Metropolitana da Grande São Luís

A RMGSL foi legalmente concebida em 1989, pois a Constituinte do Maranhão decidiu criá-la através da própria Constituição Estadual. O feito consta no artigo 25 dos Atos das Disposições Constitucionais, onde também há a determinação de se definir para a região sua abrangência, organização e funções. Esta regulamentação complementar só ocorreu em 1998, mas a efetivação da RMGSL, enquanto estrutura interfederativa, esbarrou em outra exigência definida pela Constituinte maranhense: a anuência das respectivas Câmaras dos Municípios abarcados pelo recorte regional.

Depois de instituída pela Lei Complementar nº 038 de 12 de janeiro de 1998, a RMGSL não se apresentou de imediato como uma pauta relevante nos municípios abrangidos, exceto na capital. De início, a maioria das autoridades municipais da região se omitiu em relação ao tema. Em geral, havia certo receio de perda da autonomia municipal ou incompatibilidades político-partidárias entre governos envolvidos. Dificilmente esses dois motivos eram explicitados, a não ser de forma indireta em declarações públicas ou por depoimentos de gestões municipais (CORDEIRO, 2015).

Esse quadro começou a mudar a partir de 2007, sobretudo depois de 2009, quando a efetivação da Grande São Luís aparece de forma mais difundida nos debates políticos locais. Até então, a prévia aprovação por parte das câmaras legislativas ainda era tida como condição necessária para a participação dos municípios na região. Hoje, porém, a exigência não é mais apresentada como necessária, tanto que deixou de constar no atual diploma legal da RMGSL, a Lei Complementar nº 174, de 25 de maio de 2015. Conforme depoimentos de gestores estaduais, isso decorreu por duas razões: primeiro, devido ao resultado da ADI 1841, onde foi declarado inconstitucional tal tipo de exigência; e, segundo, em virtude da então iminente aprovação do projeto do Estatuto da MetrÓpole, o que veio a ocorrer julho de 2015.



3.3 Estatuto da Metrópole: defini es oferecidas para a soluço das controvérsias sobre a divisão de competências em Regiões Metropolitanas

Diante dos impasses políticos em torno da institui o de RMs e do entendimento de que parte disso resultava de uma não padroniza o normativa deste processo, em 2004, foi proposto o projeto de lei federal denominado Estatuto da Metrópole (EM). Ao longo de sua tramita o, a proposta recebeu, em 2014, um substitutivo, porém manteve, além de outros pontos, o intuito de oferecer defini es legais aos termos de maior controvérsia contidos no  3  do artigo 25 da CF, mais especificamente os de AU, RM e FPICs. A institui o do EM se deu pela Lei n  13.089, de 12 de janeiro de 2015, que, por sua vez, foi reformulada por meio da Lei n  13.683, de 19 de junho de 2018.

Em rela o às AU, o EM a definiu como "unidade territorial urbana constituída pelo agrupamento de 2 (dois) ou mais Municípios limítrofes, caracterizada por complementaridade funcional e integra o das dinâmicas geográficas, ambientais, políticas e socioecon micas" (art. 2 , inciso I). Antes de a lei receber nova reda o, o conceito apresentado de RM a definia como sendo a AU que configura uma metrópole (art. 2 , inciso VII), e esta   conceituada da seguinte forma:

Art. 2  [...] V – metrópole: espaço urbano com continuidade territorial que, em razão de sua popula o e relevância política e socioecon mica, tem influência nacional ou sobre uma região que configure, no mínimo, a área de influência de uma capital regional, conforme os critérios adotados pela Funda o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE;

A nova reda o dada em 2018 não mudou este conceito de metrópole e nem o de AU, porém reformulou o de RM, que agora   definida tal como se pode depreender de uma leitura restrita do  3 , art. 25 da CF⁴. Por outro lado, foi introduzido o conceito de " rea metropolitana"⁵ e de "governança interfederativa das fun es públicas de interesse comum" (GIFPICs). Convém ver de perto este segundo conceito, por tratar de um ponto crítico das controversas sobre o estatuto jurídico das RMs, qual seja: o papel de cada ente na estrutura interfederativa da gestão metropolitana.

Por "governança interfederativa", o EM concebe o "compartilhamento de responsabilidades e a es entre entes da Federa o em termos de organiza o, planejamento e execu o de fun es públicas de interesse comum" (art. 2 , inciso IV). E quando essa governança se dá "mediante a execu o de um sistema integrado e articulado de planejamento, de projetos, de estrutura o financeira, de implanta o, de opera o e de gestão", a lei a denomina como GIFPICs (art. 2 , inciso IX).

4 "VII - região metropolitana: unidade regional instituída pelos Estados, mediante lei complementar, constituída por agrupamento de Municípios limítrofes para integrar a organiza o, o planejamento e a execu o de fun es públicas de interesse comum;" (art. 2 , EM, 2018).

5 VIII -  rea metropolitana: representa o da expansão contínua da malha urbana da metrópole, conurbada pela integra o dos sistemas viários, abrangendo, especialmente, áreas habitacionais, de serviços e industriais com a presença de deslocamentos pendulares no território;

4. CONCLUSÃO

Dentre as conclusões da pesquisa, o primeiro ponto a se destacar é o fato da definição das FPICs está no centro das controvérsias políticas em torno da instituição de RMs no Brasil. A CF contribuiu para isso, à medida que não trouxe maiores esclarecimentos a respeito de quais funções públicas podem ser tidas como de “interesse comum” entre os entes dessas regiões; também não exige nada nesse sentido por parte da União, logo deixa tal atribuição a cargo dos Estados. Estes, por seu turno, encontraram resistências ao definirem as FPICs atribuídas à instância de gestão metropolitana.

E as resistências perante as definições estaduais das FPICs têm como principal motivo o receio ou acusação formal de haver aí evocação de competências municipais. Nas ADIs citadas, isso se apresenta de forma explícita, pois é o argumento mais recorrente nas impugnações dirigidas a dispositivos legais relativos à instituição de RMs no país. Já no caso da RMGSL, esse receio só é notado através de observação direta e consulta com agentes envolvidos no processo, uma vez que as tensões daí decorrentes não chegaram a ser judicializadas, apenas declaradas ou traduzidas em omissões políticas.

Quanto ao EM, ele se constitui no principal esforço normativo para dirimir as dúvidas e controvérsias decorrentes do vácuo constitucional sobre a definição das FPICs. Mas, há de se observar que a CF deixou tal definição a cargo dos Estados, como dito outrora, além de não prever regulamentação posterior nesse sentido por parte da União – motivo pelo qual o EM não é uma lei complementar, e sim uma lei ordinária. Mesmo assim, há quem interprete (com certa razão) que caberia sim à União legislar sobre esse tema, como o fez com o EM, com base nos artigos 21, 23, 24 e 182 da CF (SANTOS, 2018).

Finalmente, a partir dos pontos levantados, fica a conclusão de que, diante das tensões federativas relacionadas ao problema das competências federativas nas RMs do país, respostas são apresentadas a partir de legisladores, juízes e juristas. No entanto, ao buscarem definir as FPICs, tais respostas estão sujeitas a incorrerem em apriorismos, caso deixem de levar em conta a realidade espacial das situações em questão. Este, portanto, é um debate no qual os geógrafos podem contribuir, caso se dediquem a identificar quais condicionalidades espaciais definem a pertinência metropolitana das situações relativas à FPICs.

Referências

ALVES, Maria Abadia da Silva. **Experiências internacionais em gestão metropolitana:** três estudos de caso. 2009. Disponível em: <http://www.consad.org.br/sites/1500/1504/00001365.pdf> Acesso: nov. 2012.

ARAÚJO FILHO, Valdemar de. Antecedentes políticos-institucionais: a questão metropolitana no Brasil. In: CARDOSO, Elizabeth Dezouart; ZVEBIL, Victor Zular (org.). **Gestão Metropolitana:** experiências e Perspectivas. Rio de Janeiro: IBAM, 1996, p. 49-70.

AZEVEDO, Sergio de; GUIA, Virgínia Rennó dos Mares. Os dilemas institucionais da gestão metropolitana no Brasil. In: RIBEIRO, Luiz Cesar de Queiroz (Org). **Metrópoles:** entre a coesão e a fragmentação, a cooperação e o conflito. Rio de Janeiro: FASE, 2004, 97-110.

CASTRO, Iná Elias de. **Geografia e Política:** território, escala de análise e instituições. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

CORDEIRO, Eduardo Celestino. **Institucionalização Metropolitana sobre espaços não-metropolitanos:** o caso da Região Metropolitana da Grande São Luís. f. 138. Dissertação (Mestrado Desenvolvimento Socioespacial e Regional) – Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Socioespacial e Regional – UEMA, São Luís, 2015.

COSTA, Marco Aurélio; TSUKUMO, Isadora Tami Lemos. Para uma Análise-Síntese: uma proposta tipológica para os sistemas de gestão das regiões metropolitanas do Brasil. In: COSTA, Marco Aurélio; TSUKUMO, Isadora Tami Lemos (org.). **40 anos de regiões metropolitanas no Brasil.** Brasília: IPEA, 2013, 15-44.

GEDDES, Patrick. **Cidades em evolução.** 1915. Campinas: Papirus, 1994.

KÖSECIK, Muhammet; KAPUCU, Naim. Conservative Reform of Metropolitan Counties: Abolition of the GLC and MCCs in Retrospect. **Contemporary British History**, v. 17, n. 3, p. 71-94, 2003.

MELLO, Diogo Lordello de. Experiências Internacional em Gestão Metropolitana. In: CARDOSO, Elizabeth Dezouart; ZVEBIL, Victor Zular (org.). **Gestão Metropolitana:** experiências e Perspectivas. Rio de Janeiro: IBAM, 1996, p. 19-48.

PAULA, Camila Batista de. **Jurisprudência do STF sobre Regiões Metropolitanas:** delimitação do papel de cada ente federativo. f. 228, Monografia (Especialização em Escola de Formação) - Sociedade Brasileira de Direito Público. São Paulo, 2013.

SANTOS, Marcela de Oliveira. Interpretando o Estatuto da Metrópole: comentários sobre a Lei nº 13.089/2015. In: MARGUTI, Bárbara Oliveira; COSTA, Marco Aurélio; FAVARÃO, César Buno (org.). **Brasil metropolitano em foco:** desafios à implementação do Estatuto da Metrópole. Brasília: Ipea, 2018.

SERRANO, Pedro Estevam Alves Pinto. **Região Metropolitana e seu regime constitucional.** Verbatim, 2009.

CAPÍTULO 31

ESTUDO RETROSPECTIVO DOS ACHADOS CLÍNICOS, LABORATORIAIS E EPIDEMIOLÓGICOS DOS VÍRUS DENGUE EM TRÊS MUNICÍPIOS DO AMAZONAS DURANTE 2013-2020

A RETROSPECTIVE STUDY OF CLINICAL, LABORATORY AND
EPIDEMIOLOGICAL FINDINGS OF DENGUE VIRUSES IN THREE
MUNICIPALITIES IN AMAZONAS DURING 2013-2020

Regina Maria Pinto de Figueiredo

Resumo

Na Amazônia, a ocorrência de dengue e outros arbovírus está sujeita a diversos fatores que influenciam o meio ambiente, que incluem o crescimento populacional, intenso fluxo migratório, as devastações e as mudanças climáticas. Este estudo investigou a circulação do vírus dengue (DENV1-4), outros *Flavivirus* e *Alphavirus* em soro de pacientes com síndrome febril aguda, atendidos em Itacoatiara, Manacapuru e Tefé, municípios do Amazonas. Métodos: No período de janeiro de 2013 a junho de 2020 foram coletadas 1.007 amostras de soro de pacientes com resultado negativo nos exames laboratoriais para malária, as amostras foram encaminhadas à Fundação de Medicina Tropical Doutor Heitor Vieira Dourado (FM-T-HVD) em Manaus-Amazonas e testadas para DENV por métodos moleculares. Resultados: 105 amostras de pacientes de ambos os gêneros e diferentes faixa etárias com febre, cefaleia, dor óssea e dor ocular apresentaram positividade para o DENV1-4, casos de coinfeção também foram detectados. A positividade foi detectada entre pacientes que viajaram para outros municípios e em trânsito, a maioria relatou morar em área urbana onde a coleta de lixo e o fornecimento de água são providos pela administração pública. Infecções por outros *Flavivirus* e *Alphavirus* não foram encontradas. Conclusões: O presente estudo permitiu conhecer os sorotipos do DENV circulantes e os primeiros casos de coinfeção nos municípios estudados, além das informações clínicas e epidemiológicas que podem contribuir para o maior conhecimento a respeito da dinâmica de transmissão da dengue nas áreas estudadas.

Palavras-Chave: Arbovirus, Dengue, Coinfeção, PCR, Amazonas.

Abstract

In the Amazon, the occurrence of dengue and other arboviruses is subject to several factors that influence the environment, which include population growth, intense migratory flow, deforestation and climate change. This study investigated the circulation of dengue virus (DENV1-4), other *Flavivirus* and *Alphavirus* in serum of patients with acute febrile syndrome, seen in Itacoatiara, Manacapuru and Tefé, Amazonas municipalities. Methods: From January 2013 to June 2020, 1,007 serum samples were collected from patients with negative results in laboratory tests for malaria. The samples were sent to the Fundação de Medicina Tropical Doutor Heitor Vieira Dourado (FMT-HVD) in Manaus-Amazonas and tested for DENV by molecular methods. Results: 105 samples from patients of both genders and different age groups with fever, headache, bone pain and eye pain showed positivity for DENV1-4, cases of coinfection were also detected. The positivity was detected among patients who traveled to other cities and in transit, most of them reported living in urban areas where garbage collection and water supply are provided by the public administration. Infections by other *Flaviviruses* and *Alphaviruses* were not found. Conclusions: This study revealed the circulating DENV serotypes and the first cases of coinfection in the municipalities studied, in addition to clinical and epidemiological information that can contribute to a better understanding of the dynamics of dengue transmission in the areas studied.

Keywords: Arbovirus, Dengue, coinfection, PCR, Amazonas.

1. INTRODUÇÃO

Os arbovírus são vírus que podem ser transmitidos ao homem por vetores artrópodes, e considerados um sério problema de saúde pública devido às mudanças climáticas, devastação de grandes áreas florestais e intenso fluxo migratório que causa a ocupação desordenada de espaços urbanos em regiões tropicais e subtropicais, fatores que têm facilitado a dispersão dos arbovírus e o surgimento e reemergência destes em várias partes do mundo (LORENZ et al., 2017).

No Brasil, grande parte da população vive próxima a áreas florestadas ou outros ecossistemas devido ao grande desmatamento, que observamos principalmente na região amazônica, onde existem características ambientais, climáticas e sociais para a proliferação de arbovírus que são mantidas em diferentes ciclos zoonóticos (LORENZ et al., 2017; LIMA-CAMARA, 2016) associadas a esses fatores o deslocamento humano de áreas rurais / urbanas, determinante para o aumento da área de ocorrência e / ou aumento do número de incidência por DENV na Amazônia.

O dengue é um arbovírus do gênero *Flavivirus* (família *Flaviviridae*) que compreende quatro sorotipos antigenicamente distintos, porém geneticamente relacionados (DENV1, DENV2, DENV3 e DENV4) (CHWAN-CHUEN, 2008), com genoma RNA fita simples que codifica três proteínas estruturais (C, prM e M) e sete proteínas não estruturais NS (NS1, NS2A, NS2B, NS3, NS4A, NS4B e NS5) (CHEN; VASILAKIS, 2011) transmitido pelo *Aedes aegypti* seu principal vetor, é considerado o arbovírus mais bem distribuído e com uma elevada causa de morbidade e mortalidade, sendo responsável por epidemias de grande impacto, caracterizando um problema de saúde pública a nível mundial (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2021).

Este estudo investigou a circulação do vírus dengue (DENV1-4) e outros *Flavivirus* e *Alphavirus*, em soro de pacientes com síndrome febril aguda atendidos nas cidades de Itacoatiara, Manacapuru e Tefé, municípios do Estado do Amazonas.

2. METODOLOGIA

2.1 Área de estudo

As cidades de Manacapuru, Itacoatiara e Tefé possuem distância da capital Manaus de aproximadamente 84, 270 e 523 quilômetros, respectivamente, apresentam um clima equatorial com rica biodiversidade de fauna e flora que favorecem a abundância de vetores e o surgimento e reemergência de arbovírus. A população tem como principais atividades econômicas o comércio local, a agricultura, a pecuária e são os importantes destinos turísticos da Amazônia (INSTITUTO BRASILEI-

2.2 Coleta das Amostras

Foram utilizadas para a realização do estudo, 270 amostras de soro de pacientes do município de Itacoatiara, 110 amostras do município de Manacapuru e 627 do município de Tefé, totalizando 1.007 amostras. Os pacientes receberam informações e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido aprovado pelo Comitê de Ética da FMT-HVD, número **700.915**.

2.3 Testes Moleculares

A extração do RNA viral foi realizada utilizando o QIAamp Viral RNA Mini Kit (QIAGEN), seguindo as instruções do fabricante. Após a extração do RNA foi realizada a transcrição reversa para a síntese do DNA complementar (cDNA) com o AccessQuick RT-PCR System kit (Promega), de acordo com as recomendações do fabricante. Para a reação em cadeia da polimerase (PCR) iniciadores foram selecionados de regiões conservadas dos genes que codificam as proteínas estruturais Capsídeo/pré-membrana (C/PrM) (LANCIOTTI et al., 1992) e o gene que codifica a proteína não estrutural NS5 do vírus dengue (FULOP et al., 1993; BRONZONI et al., 2005).

As amostras negativas para DENV foram submetidas a uma reação de PCR descrita por Maher-Sturgess et al. (2008) e um multiplex nested PCR descrito por Bronzoni et al. (2005), para identificação do gênero Flavivírus, foram utilizados iniciadores específicos selecionados a partir de regiões conservadas do gene que codifica a proteína NS5 desses vírus (KOONI, 1993). Após a primeira reação de PCR o amplicon produzido foi submetido a uma segunda reação com iniciadores específicos para Febre Amarela (YFV), Saint Louis (SLEV), Bussuquara (BSQV), Ilhéus ((ILHV) e Rocio (ROCV). As amostras negativas foram testadas para o gênero *Alphavirus*, em seguida o produto foi submetido a um segundo ciclo de amplificação com iniciadores específicos para Mayaro (MAYV), Encefalite Equina do Oeste (WEEV), Encefalite Equina Venezuelana (VEEV), Encefalite Equina do Leste (EEEV) e vírus Aura (AURAV) de acordo com o protocolo de Bronzoni et al. (2005).

Todos os produtos da segunda reação de PCR foram submetidos a eletroforese em gel de agarose a 1,5% a 100 volts durante 60 minutos, e posteriormente visualizados sob luz ultravioleta.

3. RESULTADOS

105 amostras apresentaram positividade para DENV, sendo 26 de Itacoatiara, 20 de Manacapuru e 59 de Tefé. DENV1 identificado em Itacoatiara e Tefé, DENV2, DENV3 e DENV4 detectados nos três municípios estudados, e os casos de coinfeção somente em Tefé e Manacapuru (Gráfico 1). As amostras negativas não apresentaram positividade quando testadas para outros *Flavivirus* e *Alphavirus*.

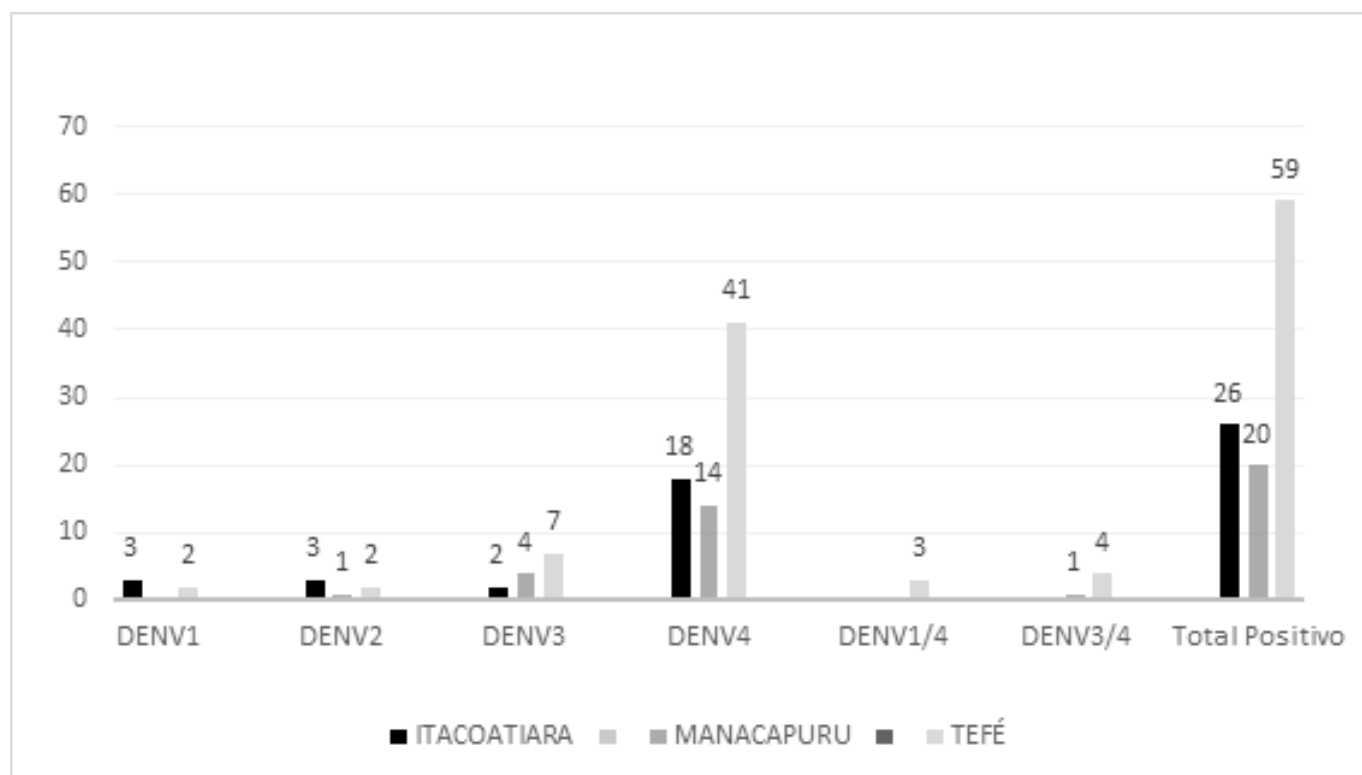


Gráfico 1. Distribuição dos sorotipos de DENV por município.
Fonte: Autora (2021)

3.1 Análise dos dados clínicos, demográficos e epidemiológicos

Os pacientes positivos para DENV apresentaram como sintomas mais frequentes: febre, cefaleia, dor óssea e dor ocular (Gráfico 2). Em relação ao gênero homens e mulheres foram infectados igualmente, considerando a distribuição dos sorotipos identificados por faixa etária, observou-se que crianças e adultos jovens foram os mais atingidos (Gráfico 3). A positividade para DENV foi registrada entre pacientes que relataram viagem para zona rural das cidades estudadas, para a capital Manaus e outros municípios próximos as áreas de estudo. Casos positivos entre os pacientes em trânsito foram detectados em Itacoatiara e Tefé (Tabela 1).

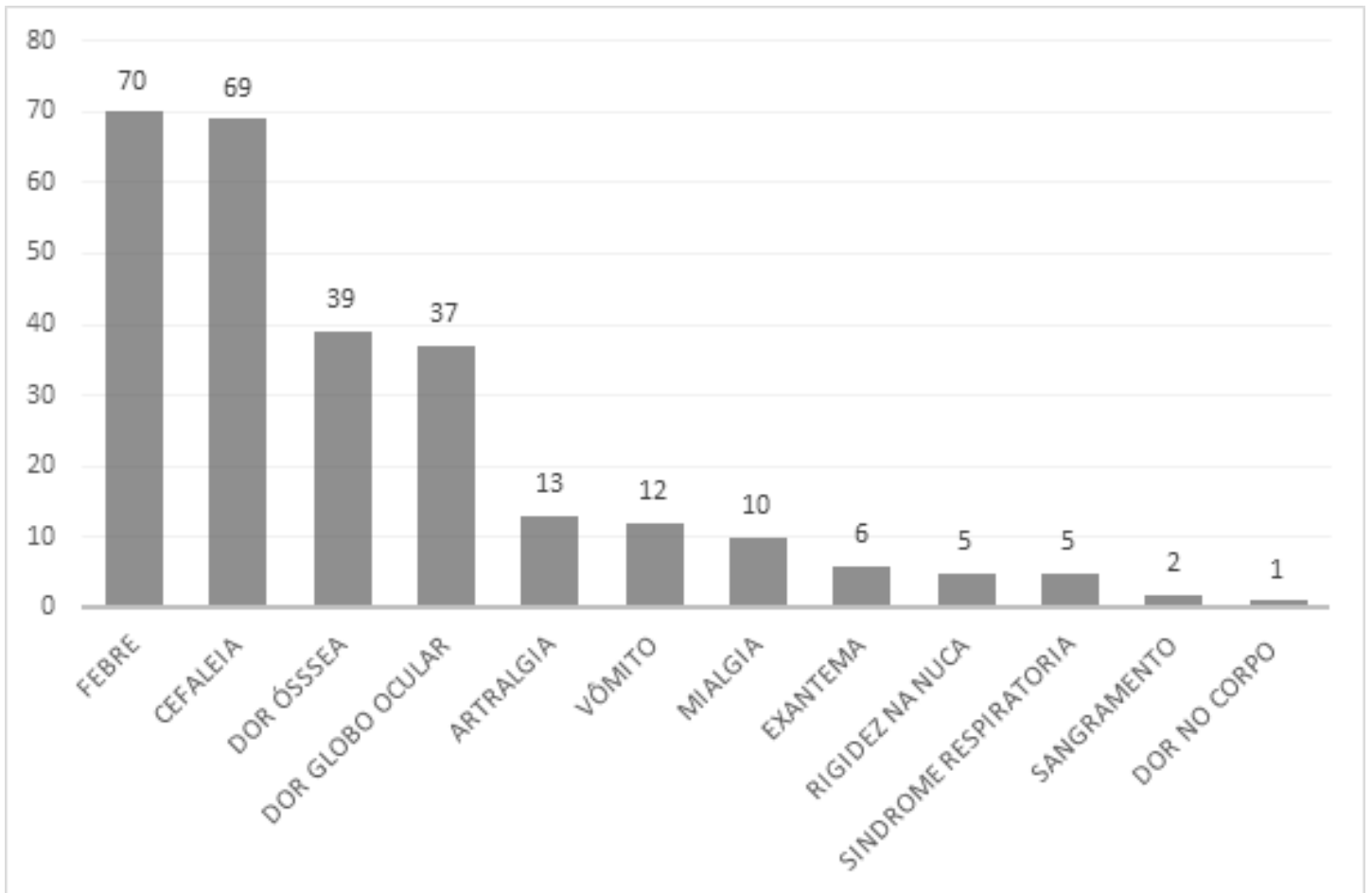


Gráfico 2. Distribuição dos sintomas de doença febril devido a DENV.
 Fonte: Autora (2021)

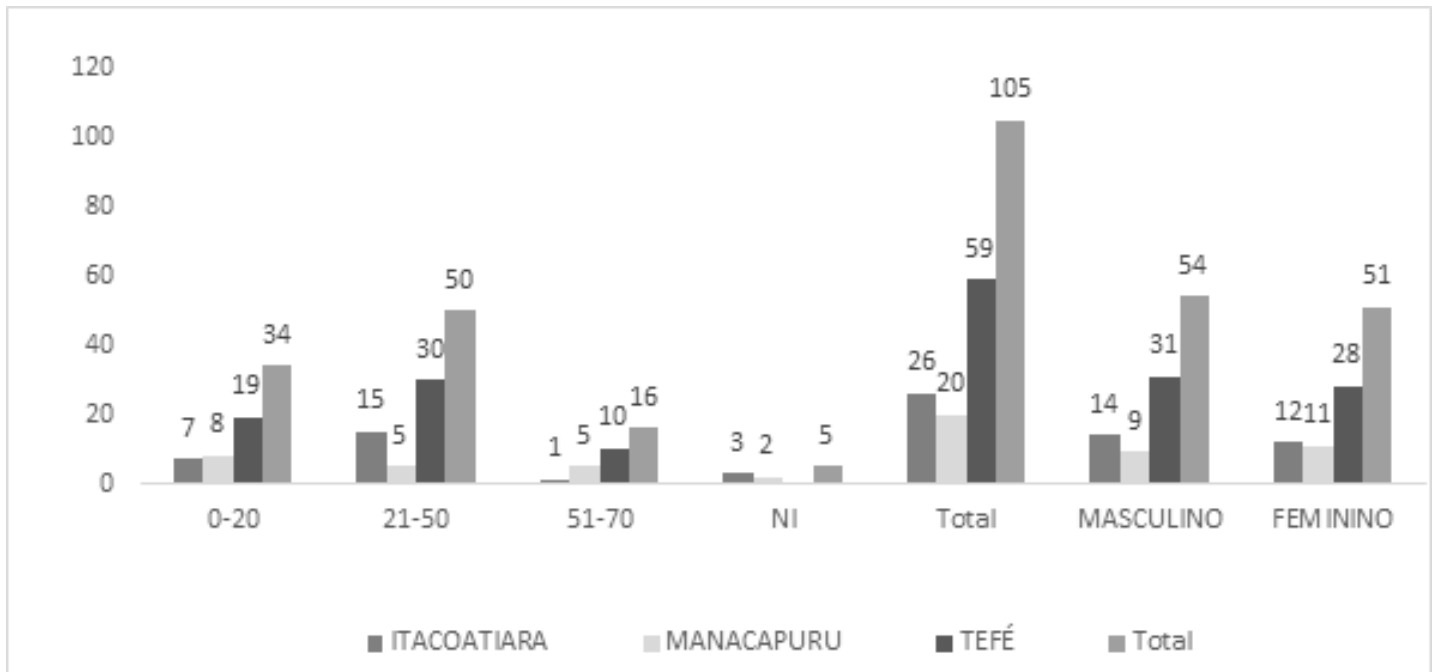


Gráfico 3. Distribuição por faixa etária e gênero dos casos positivos para DENV.
 Fonte: Autora (2021)

Localidade	Número de pacientes (pcte) que viajaram antes do início dos sintomas	Pacientes em trânsito
Nova Olinda	-	1 pcte/ Itacoatiara
Alvarães	1 pcte/ Tefé	-
Fonte Boa	2 pcte/ Tefé	-
Japurá	1 pcte/ Tefé	-
Jutaí	1 pcte/ Tefé	-
Manaus	4 pcte/ MCPU; 7 pcte/ Tefé	-
Santo Antônio do Içá	1 pcte /Tefé	-
Zona Rural	3 pcte/ Itacoatiara; 1 pcte/ Manacapuru; 49 pcte/ Tefé	5 pcte/ Tefé

Tabela 1. Características epidemiológicas dos pacientes positivos para DENV
Fonte: elaborada pelo autor

A maioria dos pacientes dos municípios de Tefé e Itacoatiara relataram residir em ambiente urbanizado e dormir sem mosquitoireiro. As características das moradias, o abastecimento e o tratamento da água, o destino dos resíduos e lixo são apresentadas na Tabela 2. Estas informações não foram preenchidas nas fichas de Manacapuru.

Cidade	Domicílio		Abastecimento/Tratamento da água		Destino dos dejetos/lixo	
	Paredes	Piso	Abastecimento	Tratamento	Dejetos	Lixo
Tefé	Madeira			Filtrada		
	Alvenaria	Cimento	Serviço Público	Clorada	Fossa Negra	Coleta Pública
	Barro	Outro	Poço	Não tratada	Esgoto Público	
Itacoatiara	Madeira					
	Alvenaria	Cimento	Poço	Filtrada	Fossa Negra	Coleta Pública

Tabela 2. Características dos domicílios, abastecimento e tratamento da água e destino dos dejetos e lixo.
Fonte: elaborada pela Autora (2021)

4. DISCUSSÃO

Neste estudo foram identificados todos os sorotipos (DENV-1-4), o DENV4 foi o sorotipo mais comum, no Amazonas ele foi detectado pela primeira vez em 2005, em amostras nativas (FIGUEIREDO et al., 2008), posteriormente foi identificado em outros estados brasileiros (ROCCO et al., 2012; CAMPOS et al., 2013). Casos de infecção simultânea por mais de um sorotipo foram detectados neste estudo, a coinfeção entre DENV3 e 4 foi detectada pela primeira vez em Manaus em amostras clínicas provenientes dos anos de 2005 e 2007 (FIGUEIREDO et al., 2011) e a coinfeção entre os sorotipos DENV-1/4 e DENV-2/4 foram detectados em Manaus

posteriormente (FIGUEIREDO et al.,2013), casos de coinfeção são comuns em áreas endêmicas, onde dois ou mais sorotipos são transmitidos por muitos anos (ANDRADE et al., 2016).

As amostras com resultado negativo para dengue não apresentaram positividade para outros *Flavivirus* e *Alphavirus*, indicando a presença de outros arbovirus ou outros agentes etiológicos que podem estar sendo subestimados, visto que a apresentação clínica entre estes agentes infecciosos é praticamente indistinguível (FIGUEIREDO et al., 2019; SILVA et al., 2020) em estudos anteriores realizados nestes municípios as amostras negativas apresentaram positividade para oropouche (OROV) (NAVECA et al., 2018) e parvovirus humano B19 (B19V) (FIGUEIREDO et al., 2019; BORGES et al., 2020).

Os pacientes não mostraram sinais de dengue grave, recuperando-se totalmente, deve-se considerar que, crianças e adultos jovens foram mais afetados pela infecção com DENV, uma população com maior atividade produtiva que transportou o vírus para diferentes ambientes como o domicílio, a escola e recreação, contribuindo também para que ambos os gêneros sejam igualmente infectados, resultados semelhantes tem sido observado desde a primeira epidemia de dengue em Manaus (FIGUEIREDO et al., 2004) deve-se destacar que o vetor *Aedes aegypti* é comum no domicílio e peridomicílio destas cidades (FIGUEIREDO et al., 2018). Essas análises corroboram a sugestão de infecção primária na população mais jovem, enquanto os idosos imunizam-se durante os anos o que pode justificar a ausência de casos graves de dengue, sugerindo a ocorrência de infecção primária (FIGUEIREDO et al., 2013; MAHBOOB et al., 2010; TEIXEIRA et al.,1999).

Os pacientes coinfectados também não apresentaram gravidade recuperando-se totalmente, corroborando com estudos prévios (FIGUEIREDO et al.,2011; FIGUEIREDO et al., 2013; SANTOS et al., 2003). No entanto, tem sido proposto que coinfeções podem permitir o desenvolvimento de dengue grave, porém estudos adicionais são necessários para confirmar esta associação (FIGUEIREDO et al., 2019). A co-circulação de vários sorotipos (hiperendemicidade), a virulência da cepa infectante, a existência de enfermidades crônicas e a preexistência de anticorpos para dengue (WEAVER; VASILAKIS, 2009) devem ser considerados como fatores de risco para a ocorrência de formas mais severas da dengue. Estes fatores combinados a circulação dos vírus através de pessoas que se deslocam entre países e regiões, colaboram para o maior potencial epidêmico do DENV e favorecem a transmissão de hospedeiro a hospedeiro (GUBLER, 2002).

Em relação a outras informações epidemiológicas, casas de madeira e barro são fatores de risco, pois deixam frestas por onde o vetor pode entrar, assim como o hábito de dormir sem mosquiteiros pode facilitar a transmissão. A presença de lixo no peridomicílio e os reservatórios de água sem cobertura ou tratamento adequado, e as fossas negras rudimentares usadas para o destino dos dejetos também podem fornecer criadouros e aumentar o risco de exposição a vetores de arbovírus (GIL et al., 2015; BARBOSA et al., 2008). A maioria das pessoas relataram que a

administração pública é responsável por fornecer esses serviços, contudo sabemos que criadouros em uma única casa ou terreno podem favorecer a eclosão de ovos de *Aedes* aumentando a transmissão.

Em relação ao deslocamento de pessoas, há um fluxo contínuo de pessoas dos municípios para Manaus e outras cidades próximas e de Manaus para esses municípios, assim como um grande número de pessoas que moram ou trabalham na zona rural onde a agricultura é a principal atividade econômica, considerada mais um fator de risco pois os trabalhadores ficam mais expostos a vetores que podem transmitir malária, leishmaniose e arbovírus (SILVA, 2017).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo permitiu a identificação do DENV como agente responsável por infecções febris em regiões onde não há acesso a diagnósticos laboratoriais mais específicos, o conhecimento dos sorotipos circulantes e a primeira descrição de casos de co- infecção nos municípios estudados, proveu ainda informações clínicas e epidemiológicas relevantes para o entendimento a respeito da dinâmica de transmissão da dengue nas áreas estudadas.

Agradecimentos

Aos profissionais das Unidades Básicas de Saúde e Hospitais de cada município pelo suporte técnico.

A Francisco Carlos de Oliveira Braga pela revisão do manuscrito.

A Luís Felipe Alho da Silva e Ernandes Borges Reis Júnior pela revisão dos gráficos e tabelas.

Suporte Financeiro

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (<http://www.cnpq.br>, grant 475740/2011-4, edital Universal 2011); Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas-FAPEAM (www.fapeam.am.gov.br, call 001/2013 – PPSUS)

Referências

- ANDRADE EHP, FIGUEIREDO LB, VILELA APP, ROSA JCC, OLIVEIRA JG, ZIBAOUI HM, et al. Spatial-Temporal Co-Circulation of Dengue Virus 1, 2, 3, and 4 Associated with Coinfection Cases in a Hyperendemic Area of Brazil: A 4-Week Survey. **Am J Trop Med Hyg.** 2016; 94(5): 1080–1084.
- BARBOSA MD, FÉ NF, MARCIÃO AH, SILVA AP, MONTEIRO WM, GUERRA MV, et al. Record of epidemiologically important Culicidae in the rural area of Manaus, Amazonas. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2008; 41(6): 658-63.
- BORGES ERJR, SAATKAMP CJ, DA SILVA LFA, FIGUEIREDO RMP. Detecção do Parvovírus B19 em pacientes adultos com síndrome febril aguda em municípios do estado do Amazonas, Brasil. **Viroses de Importância Médica.** 2020; 1: 10-18.
- BRONZONI RV, BALEOTTI FG, WALNUT RMR, NARAYANAN M, FIGUEIREDO LTM. Duplex reverse transcription-PCR followed by nested PCR assays for detection and identification of Brazilian alphaviruses and flaviviruses. **J Clin Microbiol.** 2005; 43 (2): 696-702.
- CAMPOS R DE M, VEIGA CS, MENESES MD, DE SOUZA LM, FERNANDES CA, MALIRAT V, et al. Emergence of dengue virus 4 genotypes II b and I in the city of Rio de Janeiro. **J Clin Virol.** 2013; 56(1):86–88.
- CHEN R, VASILAKIS N. Dengue — Quo tu et quo vadis? **Viruses.** 2011;3:1562-1608.
- CHWAN-CHUEN KING, DAY-YU CHAO, LI-JUNG CHIEN, GWONG-JEN J CHANG, TING-HSIANG LIN, YIN-CHANG WU & JYH-HSIUNG HUANG. Comparative analysis of full genomic sequences among different genotypes of dengue virus type 3. **Virology Journal,** 2008;1-13.
- FIGUEIREDO RMP, THATCHER BD, LIMA ML, ALMEIDA TC, ALECRIM WD, GUERRA MVF. Doenças exantemáticas e primeira epidemia de dengue ocorrida em Manaus, Amazonas no período de 1998–1999. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical.** 2004; 37:476–9.
- FIGUEIREDO RMP, NAVECA FG, BASTOS MS, MELO MN, VIANA SS, et al. Emergence of Dengue Type 4 Virus in Manaus, Amazonas, Brazil. **Emerg Infect Dis.** 2008; 14 (4): 667-669.
- FIGUEIREDO RMP, NAVECA FG, OLIVEIRA CM, BASTOS MS, MOURÃO MPG, VIANA SS, MELO MN, ITAPIREMA EF, SAATKAMP CJ & FARIAS IP. Co-infection of dengue virus by serotypes 3 and 4 in patients from Amazonas, Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo.** 2011;53(6):321–3.
- FIGUEIREDO RMP, MOURÃO MPG, ITAPIREMA EF, DE MATOS AKM, MELO MN, FONSECA IS, et al. Identification of dengue infection in Manaus, Amazonas, Brazil during 1998–2012. **Dengue Bulletin.** 2013; 37: 36-45.
- FIGUEIREDO RMP, PINTO TS, DINELLY KMO, LOPES WN, GRANJEIRO LS, CARIPUNA CB, et al. Molecular identification of dengue virus and erythrovirus B19 in three towns of the State of Amazonas, Brazil during 2013-2018. **Dengue Bulletin.** 2018; 40: 53-62.
- FIGUEIREDO, R. M. P., SOUZA, V. C., NASCIMENTO, V. A. AND NAVECA, F. G. 2019. Human parvovirus B19 genotype 1 in suspected dengue patients of Tefé, Amazonas State, Brazil. **Rev Soc Bras Med Trop.** 2019; 52: 1-5.
- FULOP L, BARRETT AD, PHILLPOTTS R, MARTIN K, LESLIE D, TITBALL RW. Rapid identification of flaviviruses based on conserved NS5 gene sequences. **J Virol Methods.** 1993; 44 (2):179-188.
- GIL LHS, KATSURAGAWA TH, AA LIMA, TADA MS, OZAKI LS, JAIN GR. Rudimentary cesspits the breeding sites for *Aedes aegypti* in urban areas of Northern Brazil. **Rev Panamazonica Saude.** 2015; 6 (3): 73-80.
- GUBLER DJ. The Global Emergence/Resurgence of Arboviral Diseases As Public Health Problems. **Archives of Medical Research.** 2002; 33 (2002) 330–342.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA [Internet]. Manaus- AM; 2021 [updated 2021 Julho 2; cited 2021 Julho 23]. Available from: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/am/tefe/panorama>
- KOONI EV. Computer-assisted identification of a putative methyltransferase domain in NS5 protein of flaviviruses and lambda 2 protein of reovirus. **J Gen Virol.** 1993; 74 (4):733-740.

- LANCIOTTI RS, CALISHER CH, GUBLER DJ, CHANG GJ, VORNDAM AV. Rapid detection and typing of dengue viruses from clinical samples by using reverse transcriptase-polymerase chain reaction. **J Clin Microbiol.** 1992;30(3):545-51.
- LIMA-CAMARA TN. Arboviroses emergentes e novos desafios para a saúde pública no Brasil. **Rev Saúde Pública** 50(36): 1-7, 2016.
- LORENZ C, AZEVEDO TS, VIRGINIO F, AGUIAR BS, CHIARAVALLOTI-NETO F, SUESDEK L. Impact of environmental factors on neglected emerging arboviral diseases. **PLoS Negl Trop Dis.** 2017; 11(9): 1-19.
- MAHBOOB A, IQBAL Z, JAVED R, TAJ A, MUNIR A, SALEEMI MA. Clinical characteristics of patients with dengue fever: report of 48 patients in 2010. **J Ayub Med Coll Abbottabad.** 2010; 22 (4): 120-3.
- MAHER-STURGESS SL, FORRESTER NL, WAYPER PJ, GOULD EA, RA HALL, BARNARD RT, GIBBS MJ. Universal primers that amplify RNA from all three *Flavivirus* subgroups. **Virology.** 2008; 5:1-10.
- NAVECA FG, NASCIMENTO VA, SOUZA VC, FIGUEIREDO RMP. Human Orthobunyavirus Infections, Tefé, Amazonas, Brazil. **PLOS Currents Outbreaks.** 2018; Edition 1. doi: 10.1371/currents.outbreaks.7d65e5e-b6ef75664da68905c5582f7f7.
- ROCCO IM, SILVEIRA VR, MAEDA AY, SILVA SJS, SPENASSATTO C, BISORDI I, SUZUKI A. First isolation of dengue 4 in the state of São Paulo, Brazil, 2011. **Rev Inst Med Trop São Paulo.** 2012; 54 (1): 49-51.
- SANTOS CL, BASTOS MA, SALLUM MA, ROCCO IM. Molecular characterization of dengue viruses type 1 and 2 isolated from a concurrent human infection. **Rev Inst Med Trop São Paulo.** 2003;45:11-6.
- SILVA JWP. Ecological aspects of putative Mayaro virus vectors and Oropouche virus in vertical and horizontal stratification in forest environments and antropizados in a rural community in the Amazon. Dissertation-Leonidas and Mary Deane-**ILMD/FIOCRUZ.** 2017.
- SILVA LFA, REIS JUNIOR EB, SAATKAMP CJ, FIGUEIREDO RMP. First molecular detection of Parvovirus B19 in sera samples negative for dengue, collected in the period 2001-2002 in Manaus, Amazonas. **Current Topics in Virology.** 2020; 17: 111 - 115.
- TEIXEIRA MG, BARRETO ML, GUERRA Z. Epidemiology and preventive measures of dengue. **Inf Epidemiol Sus.** 1999; 8 (4): 5-33.
- WEAVER SC; VASILAKIS N. Molecular evolution of dengue viruses: Contributions of phylogenetics to understanding the history and epidemiology of the preeminent arboviral disease. **Infection, Genetics and Evolution.** 2009 Jul;9(4):523-40.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. Dengue and severe dengue. Disponível em: <http://www.who.int/media-centre/factsheets/fs117/en/>. Acesso em: 18 de Junho de 2021.

AUTORES¹

1 Currículo via Lattes / LinkedIn

Adriana Loureiro da Cunha

Possui graduação em Enfermagem pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1998), mestrado em Enfermagem pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2013) e doutorado em Enfermagem, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro-RJ. Graduação em Psicologia pela Universidade Estácio de Sá (2005). Tem experiência na área de Enfermagem, com ênfase em Enfermagem em Saúde materno-infantil, atuando principalmente nos seguintes temas: enfermagem pediátrica, criança hospitalizada e saúde da mulher.

Adriana Rita Sordi

Possui graduação em Psicologia pelo Centro Universitário da Grande Dourados - UNIGRAN (2003), Especialização em Psicopedagogia pelo Centro Universitário da Grande Dourados - UNIGRAN (2003), Mestrado em Psicologia pela Universidade Católica Dom Bosco - UCDB (2006) e Doutorado em Psicologia também pela UCDB (2018). Foi bolsista Capes, na modalidade bolsa sanduíche, edital 019/2016, convenio firmado entre a Universidade Católica Bom Bosco - UCDB, Campo Grande-MS/BR e Universidade Autônoma do México - UNAM, Cidade do México - DF/MX. Foi docente do Centro Universitário da Grande Dourados - UNIGRAN de 2004 à 2011, trabalhou no Núcleo de Psicologia da instituição de 2004 à 2008, sendo coordenadora de 2007 à 2008. É professora da instituição na modalidade à distância, desde 2006, nos cursos de Pedagogia, Letras, Biologia e Matemática. É docente do Centro Universitário da UNIGRAN Capital desde 2012, no curso de Psicologia. Trabalha principalmente nas áreas de Educação e Desenvolvimento. Participou do GT de Técnicas Projetivas da ANPEPP, estando envolvida em projetos de pesquisa e extensão. Foi membro da COF do Conselho Regional de Psicologia, ano de 2018/2019. Atualmente é coordenadora do curso de Psicologia do Centro Universitário da UNIGRAN Capital, faz formação em psicanálise pela escola de Psicanálise do Corpo freudiano e atua na Clínica particular.

Alaide Oliveira Lima

Cirurgiã-Dentista pela Clínica Odontológica Dra Alaide Oliveira Lima. Bacharelado em Odontologia pela Universidade Federal do Maranhão. Especialista em Endodontica pela Associação Brasileira de Odontologia. Especialista em Próteses e Implantodontia pelo Sindicato dos Cirurgiões-Dentistas do Maranhão.

Aline Silveira

Cursando Medicina no Instituto e Centro de Pesquisa e Ensino São Leopoldo Mandic. Atualmente é Presidente da Liga de Hematologia e Hemoterapia (LAHH) e Vice-presidente da Liga de Cirurgia do Aparelho Digestivo (LICAD) da Faculdade São Leopoldo Mandic. Participa de atividades extracurriculares, como a produção de trabalhos científicos e os apresentou em Congressos e Simpósios. Entre os trabalhos, integrou o time de autores do estudo que recebeu o 3º Lugar no Prêmio

Mérito Acadêmico Sociedade de Medicina e Cirurgia de Campinas (SMCC) de 2018. Realizou estágio na Gastromed - Instituto Zilberstein, em São Paulo - SP.

Ana Gabriela Storion

Bacharela em Ciência e Tecnologia pela Universidade Federal de Alfenas (2014). Realizou graduação sanduíche pela Universidade do Porto - Portugal no período de 2012-2013. Engenheira Química pela Universidade Federal de Alfenas (2016). Mestre em Ciência e Engenharia dos Materiais pela Universidade Federal de Alfenas (2018), inserida na área de pesquisa de Materiais e Compósitos Cerâmicos. Doutoranda em Engenharia e Ciência de Materiais pela Universidade de São Paulo - FZEA.

Ana Maria de Carvalho Araújo

Graduação em andamento em Engenharia de Produção pelo Pitágoras, São Luís, Brasil.

Ana Mirelle Alves do Nascimento

Discente de Enfermagem da Faculdade de Saúde de Petrolina - Soberana, Petrolina - Pernambuco.

Ana Vitória Félix da Silva

Discente de Enfermagem da Faculdade de Saúde de Petrolina - Soberana, Petrolina - Pernambuco.

Bianca Sousa do Nascimento

Graduanda em Engenharia Civil, Universidade Federal do Maranhão, São Luis – Maranhão.

Bibiana Martins Barasuol

Graduação em Biomedicina pela Universidade de Cruz Alta (2009), habilitações em análises clínicas e citologia oncológica. Especialização em Microbiologia Aplicada pela Universidade de Caxias do Sul (2011). Mestre em Bioexperimentação pela Universidade de Passo Fundo (2016). Doutora em Ciência Animal pela Universidade Federal de Santa Maria (2021). Experiência com análises de antigenicidade e imunogenicidade de proteínas bacterianas e fagoterapia.



Breno de Oliveira Amorim

Discente de Enfermagem da Faculdade de Saúde de Petrolina - Soberana, Petrolina - Pernambuco.

Camila Mahara Dias Damasceno

Graduada em Enfermagem pela Universidade Federal do Vale do São Francisco (2010), especialista em Saúde Pública pela Faculdade Montenegro (2011), em Enfermagem do Trabalho pelo Centro Universitário Internacional UNINTER (2011) em auditoria pela Faculdade única de Ipatinga (2020) e mestrado pelo Programa Ciências da Saúde e Biológicas da UNIVASF (2015). Atualmente é doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Reabilitação e Desempenho Funcional da Universidade de Pernambuco, professora da Soberana - Faculdade de Saúde de Petrolina, concursada na Secretaria de Saúde do Estado de Pernambuco e no Hospital Universitário da Universidade Federal do Vale do São Francisco-UNIVASF.

Carolina Del Roveri

Técnica em Cerâmica, formada pelo CENATEC SENAI "Mário Amato". Trabalhou na área de pesquisa e consultoria especializada, no LaRC/DEMa/UFSCar. É graduada em Geologia, pela Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" e Doutora em Geologia Regional formada pelo Programa de Pós-Graduação em Geociências/IGCE/UNESP, com período de estágio na Universidad Complutense de Madrid. Grande parte de trabalho acadêmico neste período foi relacionado à caracterização de argilas da Formação Corumbataí na região do Polo Cerâmico de Santa Gertrudes, SP. Em 2011, participou do Programa de Pós-Doutorado, na mesma instituição, na Área de Minerais Industriais, pesquisando matérias-primas fundentes. Atualmente é Professora Associada do Instituto de Ciência e Tecnologia do Campus Avançado de Poços de Caldas, da UNIFAL-MG, que abriga os cursos de Graduação de Bacharelado em Ciência e Tecnologia (BCT), Engenharia de Minas, Engenharia Ambiental e Engenharia Química. Atua junto a estes cursos de graduação, em especial ao BCT e Engenharia de Minas e junto ao Programa de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais e Especialização em Engenharia de Minas. Tem pesquisas em andamento ligadas à Caracterização Tecnológica de Matérias-primas para aplicações diversas e no âmbito de Processamento de Materiais Cerâmicos.

Cayara Mattos Costa

Mestranda em Odontologia pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Especialista em Saúde Pública. Pós-graduanda em Odontopediatria (FACSETE). Cirurgiã-dentista (UFMA). É bolsista de Mestrado (CAPES). Foi bolsista de apoio técnico e inovação da Fundação de Amparo à Pesquisa do Maranhão (FAPEMA). Foi membro da Liga Acadêmica de Odontologia em Saúde Coletiva e bolsista de iniciação científica (2017-2019).

Chesil Batista Silva

Mestrando em Planejamento Regional e Gestão de Cidades - Universidade Cândido Mendes; Bacharel em Administração - Graduado pelo Instituto Superior de Ensino Centro Educacional Nossa Senhora Auxiliadora (ISECENSA); MBA em Controladoria e Finanças - Universidade Federal Fluminense (UFF); Pós-graduado em Gestão de Projetos Públicos - Faculdade de Educação São Luiz; Certificação Ancord - AAI; Certificação ANBIMA - CPA 20; Certificação ANBIMA - CPA 10; Sócio / Financial Advisor - Convexa Investimentos / Escritório AAI Banco BTG Pactual (2020 - Atualmente); Gerente Geral - Banco Cooperativa Sicredi (2020 - 2020); Gerente de Relacionamento Personnalité Sênior - Banco Itaú Unibanco S.A. (2018 - 2020); Gerente Comercial - Banco Bradesco S.A. (2017 - 2018); Gerente de Contas Pessoa Física - Banco Bradesco S.A. (2014 - 2017); Gerente Administrativo - Banco Bradesco S.A. (2011 - 2014); Diretor Vice-Presidente - Midas Consultoria Júnior (2017); Diretor de Recursos Humanos - Midas Consultoria Júnior (2016); Palestrante dos temas - Finanças Comportamentais; Mercado de Capitais; Gestão de Investimentos.

Claudia de Carvalho Cosmo

DOUTORA em Educação pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), MESTRE pelo Centro Universitário Moura Lacerda (Ribeirão Preto - SP). GRADUADA em HISTÓRIA e em PEDAGOGIA pelo Instituto Municipal de Ensino Superior de Catanduva (IMES CATANDUVA). Possui PÓS-GRADUAÇÃO LATO SENSU pela UNICAMP na área de Ciências Humanas e sua Tecnologias: "Cidadania e Cultura" e pela Faculdade de Educação "São Luís" nas áreas de "Metodologia do Ensino-Aprendizagem de História no Processo Educativo" e em "Didática - Fundamentos da Prática Pedagógica". Foi professora do Instituto Municipal de Ensino Superior de Catanduva (IMES CATANDUVA), professora de Ensino Fundamental e Médio no Colégio Interativo COC Catanduva e professora no Ensino Médio no Colégio UNIFIPA (Catanduva). Exerceu cargo na Educação Básica Estadual Paulista de 2005 a 2015. Foi Coordenadora Pedagógica na Rede Municipal de Educação de Catanduva no ano de 2019 e no Colégio Kelvin no ano de 2020. Atualmente é Secretária de Educação de Catanduva.

Cleber de Jesus Santos

Professor de Física, Geofísico Autônomo. Experiência na área de Ensino Superior e tutoria presencial. Pesquisador na área de Geofísica Aplicada ao Meio Ambiente e a Geotecnia. Domínio operacional de equipamentos de levantamento geofísico/geológico, softwares de geoprocessamento, e processamento de dados geoeletricos, GPR, Sísmico, gammaespectrométrico, gravimétrico, magnético. Experiência com datação absoluta, coleta e análise de dados de LOE (Luminescência Ópticamente Estimulada).



Daniel Francisco de Sousa

Graduado em Psicologia pela Faculdade UNIGRAN - Campo Grande/MS.

Daniela Isabel Brayer Pereira

Possui graduação em Veterinária pela Universidade Federal de Pelotas (1992), mestrado em Veterinária pela Universidade Federal de Pelotas (1996) e doutorado em Ciências Veterinárias pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2008). É professor associado do Departamento de Microbiologia e Parasitologia da Universidade Federal de Pelotas. Ministra o componente curricular de Microbiologia e Imunologia para o curso de medicina veterinária e de imunologia para o curso de medicina; participando também dos cursos de odontologia e nutrição. Orienta mestrado e doutorado no Programa de Pós-Graduação em Microbiologia e Parasitologia/UFPel. Tem experiência na área de Medicina Veterinária Preventiva, com ênfase em Micologia Veterinária, atuando nas linhas de pesquisa: fungos e oomicetos patogênicos de importância médica e veterinária e utilização de fungos para o controle biológico de parasitos. Também atua em pesquisas com colostro e silagem de colostro bovino.

Denise Pereira Costa Cromwell

Especialista em Implantodontia e Prótese Dentária, Instituto Pós-Saúde São Luís-Maranhão.

Djenane Cristovam Souza

Mestranda em Ciências da Saúde pela UNIVASF, Especialista em Doação, Captação e Transplante de Órgãos pelo Hospital Israelita Albert Einstein, Especialista em Ensino Didático e Pedagógico em Enfermagem pela Universidade Federal de Pernambuco, Docente na Soberana - Faculdade de Saúde de Petrolina, Graduada no curso de Bacharelado em Enfermagem no ano de 2007.2, pela Universidade Salgado de Oliveira, Atualmente fazendo parte da equipe OPO (Organização de Procura de Órgãos), como enfermeira assistente no Hospital Dom Malan, gestão IMIP, em Petrolina-PE.

Dyego Maradoney Alves de Azevedo

Pedagogia, Universo, Campos - RJ.

Eduardo Celestino Cordeiro

Possui graduação em Geografia pela Universidade Federal do Maranhão (2007) e em Formação Pedagógica em Geografia pela Universidade Anhanguera (2019), mestrado em Desenvolvimento Socioespacial e Regional pela Universidade Esta-

dual do Maranhão (2014) e doutorado em Geografia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2020). Atualmente é colaborador em projeto de pesquisa da Universidade Federal do Rio de Janeiro e em projeto de pesquisa da Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do RJ, professor substituto da área de geografia no curso de Licenciatura Interdisciplinar em Estudos Africanos e Afro-Brasileiros da Universidade Federal do Maranhão e Técnico Municipal de Nível superior: geografia na Secretaria Municipal de Planejamento e Desenvolvimento. Tem experiência na área de Geografia, com ênfase em Geografia Urbana e Geografia Política, atuando principalmente nos seguintes temas: Região Metropolitana da Grande São Luís, políticas metropolitanas, relações intergovernamentais, gestão intergovernamental e sistema de informações.

Eduardo Mendonça Pinheiro

Doutorado em Agroecologia pela Universidade Estadual do Maranhão (UEMA, em andamento). Mestre em Agroecologia pela Universidade Estadual do Maranhão (UEMA, 2017). Pós Graduação em Gestão de Projetos pelo Centro Universitário Internacional (UNINTER, em andamento). Especialista em Gestão Agroindustrial pela Universidade Federal de Lavras-MG (UFLA, 2006), Especialista em Engenharia de Produção pelo Centro Universitário Internacional (UNINTER, 2017). Graduado em Agronomia pela Universidade Estadual do Maranhão (UEMA, 2004), Licenciatura Plena pela Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL, 2008). Mestrado em Engenharia pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA, interrompido em 2014). Engenheiro Agrônomo concursado pela Secretaria Municipal de Agricultura, Pesca e Abastecimento de São Luís (SEMAPA). Sócio Proprietário da Editora Pascal LTDA. Professor substituto do Curso de Engenharia de Produção na Universidade Estadual do Maranhão (2014-2016). Professor dos cursos de Engenharia de Produção, Engenharia Mecânica e Engenharia Ambiental pela Faculdade Pitágoras/FAMA. Professor Conteudista e Pesquisador do Curso de Tecnologia de Alimentos pela UEMANET. Consultor pelo Programa Alimentos Seguros (PAS). Têm experiência em agricultura, gestão e processo produtivo industrial com ênfase em alimentos e bebidas. Já atuou como consultor e instrutor no setor de alimentos e bebidas pelo SENAI-MA (2004-2014). Atuou na Assessoria técnica na Secretária de Estado de Agricultura do Maranhão (2015-2017).

Elaine Cristina da Fonseca Costa Pettengill

Mestrado em Psicologia pela Universidade Católica Dom Bosco (2010) Pós-Graduação Lato Sensu em Psicologia do Trânsito pela Faculdade do Vale do Itajaí Mirim (2009) Pós-Graduação Lato Sensu em Teoria e Técnica Psicanalítica pela Universidade Católica Dom Bosco (2004) e Bacharelado e Licenciatura Plena em Psicologia pela Universidade Católica Dom Bosco (1998). Atualmente, é perita-examinadora do trânsito credenciada para Avaliação Psicológica no DETRAN-MS pela empresa LÚMEN - Psicólogos Associados; é docente no Centro Universitário Unigran Capital (Unigran Educacional) no curso de Psicologia (Disciplinas: Psicologia do Desenvolvimento II; Psicopatologia I e II, Intervenção Psicológica I); Pesquisadora no grupo



de pesquisa de Saúde Mental, Sono e Qualidade de vida, da Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul (UEMS).

Elizabeth Lima Costa

Doutorado em odontologia pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA), tem mestrado em Odontologia Social e Preventiva pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN/2000). É especialista em Odontologia em Saúde Coletiva (CFO); Odontopediatria (UFMA); Educação em Saúde Pública (UNAERP) e Planejamento Educacional (UNIVERSO). Atualmente atua como técnico (Governo do Estado do Maranhão) e Professora Associado da Universidade Federal do Maranhão (UFMA) com várias orientações de trabalhos científicos e de extensão e publicações de artigos em periódicos especializados e em anais de eventos. Possui produção técnica cultural para adolescentes (peça teatral), Elaborou Cartilha em Baile sobre Saúde Bucal para deficiente Visual; elaborou cartilha informativa em Libras para deficiente auditivo; Atua como membros de Comissões Permanentes de Avaliações Acadêmicas no Departamento de Odontologia; Organizadora de Eventos científicos na área de Odontologia; É membro da Comissão On Line de Pré-Avaliação dos trabalhos inscritos na Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Pesquisa Odontológica (SBPqO), do VII Fórum de Extensão da UFMA; de Jornadas de Odontologia da UFMA (JOUFMA); Professor de estágio-docência no Programa de Pós Graduação em Odontologia-UFMA; Orienta trabalhos de iniciação científica na área de odontologia e Trabalhos de Conclusão de Cursos na Graduação e Cursos de Especialização. Recebeu prêmio de menção honrosa de melhor trabalho científico (CNPq) e extensão (SEMIC/UFMA). Menção Honrosa na área Ortodontia/Odontologia Social e Preventiva na XVIII SNNPqO-MA; Prêmio de Extensionista pelo PROEXCE-UFMA com trabalho desenvolvido na Escola de Cegos do Maranhão; Recebeu Prêmio FAPEMA/2017 pela melhor tese de doutorado. Tem experiência na área de Odontologia, com ênfase em odontopediatria, saúde coletiva e educação em saúde pública.

Emanuelle dos Santos Oliveira

Graduação em andamento em Engenharia Química pelo Pitágoras, São Luís, Brasil.

Érica Rios de Carvalho

Advogada graduada em Direito pela Universidade Católica do Salvador (2009); Pós-Graduada em Direito Privado pelo CEJUS (2011); Mestra (2015) e Doutora (2019) em Políticas Sociais e Cidadania pela Universidade Católica do Salvador com bolsas pela FAPESB. Coordenadora do Núcleo de Pesquisa Conflitos, Estados e Direitos Humanos (NP CEDH). Coordenadora da Pós-Graduação lato sensu em Direito Internacional e Direitos Humanos (UCSal). Professora de Ciência Política, Teoria Geral do Estado, Direito Internacional, Constitucional, Direitos Humanos e Projeto de Pesquisa em Direito na UCSal. Palestrante. Parecerista/revisora dos periódicos Revista Eletrônica Scientia Amazonia, Revista Eletrônica de Direito da UFSM, Revista da Faculdade de Direito da UFG e Revista Prim@ Facie. Membro da Comissão

de Direitos Humanos do Instituto dos Advogados da Bahia (IAB).

Fabio Ferraço

Possui graduação em Engenharia de Materiais pela Universidade Federal de São Carlos (1995), mestrado e doutorado em Ciência e Engenharia dos Materiais pela Universidade Federal de São Carlos (2015). Tem experiência na área de Engenharia de Materiais e Metalúrgica, com ênfase em Materiais Não-Metálicos, atuando principalmente nos seguintes temas: Rietveld, moagem reativa, decoração em revestimento, sistema rotocolor e materiais duros. Possui 14 anos de experiência em assistência técnica em placas de revestimento cerâmico tradicional, trabalhando diretamente com decoração por rolos de silicone através da técnica "incavográfica" por incisão a laser de altíssima definição, aperfeiçoamento de linhas de decoração de placas cerâmicas, ajuste de esmaltes e engobes, tintas para decoração, desenvolvimento de desenhos e gráficas para estampagem em cilindros de silicone. Responsável pela implementação, execução e manutenção do sistema de qualidade. Atualmente é professor adjunto na Universidade Federal de Alfenas, campus de Poços de Caldas.

Fernanda Rodrigues Dias

Graduanda em Biomedicina na Esamaz - Escola Superior da Amazônia com previsão de conclusão em 12/2021. Pós graduanda em Biotecnologia na Faculdade Metropolitana, com previsão de conclusão em 06/2022. Estagiária em Análises Clínicas no Laboratório Beneficente de Belém. Atualmente está com o Trabalho de Conclusão de Curso em andamento com o tema "Análise de Transcritos em Células Humanas Infectadas por VDEN4" sob orientação do Prof. Dr. Samir Mansour Moraes Casseb. Possui graduação em Comunicação Social - Jornalismo - FIAM-FAAM Centro Universitário (2015). Interessada na área de Virologia, Imunologia, Biologia Molecular, Genética, Bioestatística e Bioinformática.

Flavia Cristina de Oliveira Maciel

Graduação em andamento em Engenharia Química pelo Pitágoras, São Luís, Brasil.

Geilsa Soraia Cavalcanti Valente

Pós Doutorado pela Escola Superior de Enfermagem do Porto - Portugal (2014-2015). DOUTORADO (2009) e MESTRADO (2005) em Enfermagem pela Escola de Enfermagem Anna Nery - Universidade Federal do Rio de Janeiro. GRADUAÇÃO e Licenciatura em ENFERMAGEM pela Universidade Federal da Paraíba (1989), ESPECIALIZAÇÃO em Enfermagem do Trabalho (2003), Formação Pedagógica em Educação na área de Saúde (2002) EnSP/FioCruz; Direito do Trabalho UCM - (2013-2014). Professora Associada do Departamento de Fundamentos de Enfermagem e Administração da Escola de Enfermagem Aurora de Afonso Costa - Universidade Federal Fluminense- UFF. É avaliadora Ad Hoc de Cursos de Graduação pelo INEP/



MEC desde 2006. Atua como avaliadora Ad-Hoc de periódicos científicos na área de Enfermagem e Educação. É membro do corpo editorial da Revista Presencia de Salud Mental - Barcelona - ES e Revista da Sociedade Portuguesa de Saúde Mental. Membro efetivo do CINTESIS - Centro de Investigação em Tecnologias e Sistemas de Informação em Saúde - Universidade do Porto - Portugal e do GIISAME - Grupo Internacional de investigação em Enfermagem em Saúde Mental, que engloba pesquisadores do Brasil, Espanha e Portugal. Vice-líder do Núcleo de Pesquisa em Trabalho, Saúde e Educação - NUPETSE. Tem experiência na área de Enfermagem, com ênfase em ensino e pesquisa em enfermagem, atuando principalmente nos seguintes temas: Enfermagem, Saúde do Trabalhador, Gerenciamento de Riscos, Saúde do Idoso, Ensino, Educação Permanente, Educação por Competências.

Geise Braga de Souza

Nutricionista em uma indústria farmacêutica que atua na orientação à clientes sobre o uso dos suplementos alimentares (vitaminas, minerais e probióticos) e MIPs produzidos pela empresa. Orientações abrangem a posologia, indicações e contraindicações, além de informações sobre a composição do produto e presença de alergênicos como caseína, milho, soja, dentre outros. Identificação de alergênicos em corantes e excipientes para melhor informar ao cliente.

Giovanna Floresta Bernardes

Engenheira Química pela Universidade Federal de Alfenas, Poços de Caldas – MG.

Graça Maria Lopes Mattos

Possui graduação em Odontologia pela Universidade Federal do Maranhão. Especialização em Dentística, Prótese, Oncologia Multiprofissional, Ciências Morfológica e Saúde da Família. Habilitação em Odontologia Hospitalar e Habilitação em Laserterapia. Proficiência Técnica em Odontologia em Hematologia. Áreas de atuação atual: Odontologia Estética, Prótese Dentária, Odontologia Hospitalar, Oncologia Multiprofissional. Cirurgiã-Dentista do Hemocentro de São Luís (HEMOMAR); Mestranda em Odontologia Integrada na Universidade CEUMA. Sócia e profissional de Odontologia Hospitalar e Intensiva do Hospital de Clínicas Integradas (HCI). Prestou serviços Odontológicos em: Unidade de Pronto Atendimento (UPA); Município de Pirapemas (Programa Saúde da Família); Projeto Saúde na Escola em São Luís e Unidade de Especialidades Odontológicas - SORRIR; Hospital de Alta Complexidade Dr. Carlos Macieira. Membro da Associação de Medicina Intensiva do Brasil - Departamento Odontologia/AMIB/ SOTIMA -Odontologia Membro da Associação Brasileira de Hematologia, Hemoterapia e Terapia Celular Sócia e Profissional de Odontologia Hospitalar e Intensiva do HCI (Hospital de Clínicas Integradas) Membro da Comissão de Odontologia Hospitalar do Maranhão.

Heidy Domingues Fernandes Nunes

Profissional da área educacional há 17 anos, onde já atuou como coordenadora pedagógica, orientadora educacional, diretora escolar e professora. Possui graduação em Pedagogia pelo Centro Universitário Fluminense (2010); pós-graduação em Orientação Educacional pela FACEF / Faculdade de Administração, Ciências, Educação e Letras (2014) e Artes Visuais pela UNOPAR/ Faculdades Integradas Norte do Paraná (2019). Atualmente é Coordenadora Pedagógica do Ensino Fundamental / Anos Iniciais do Colégio Centro de Estudos pH e professora na Secretaria de Educação da Prefeitura Municipal de São João da Barra.

Ioneide Barbosa Coelho

Discente de Enfermagem da Faculdade de Saúde de Petrolina - Soberana, Petrolina - Pernambuco.

Jiviane Beatriz Cunha Barretto da Silva

Graduação em andamento em Medicina pelo São Leopoldo Mandic, SLM, Brasil.

João Vitor Rego Muniz

É Bacharelado em Ciência e Tecnologia (2017) e em Engenharia Mecânica (2019), ambos na Universidade Federal do Maranhão. Também é especialista em Engenharia de Produção (2020) pela Universidade Estadual do Maranhão. Atualmente é mestrando na Universidade Federal de Santa Catarina na área de Fabricação. Trabalhou com o estudo do uso de aditivos orgânicos em banhos de eletrodeposição de zinco e com a análise da viabilidade do uso de resíduos orgânicos para obtenção de biogás.

Jociane França da Silva

Graduanda em Licenciatura em biologia pela Universidade Estadual do Norte Fluminense- UENF e técnica em petróleo e gás pelo Instituto Federal fluminense. Atualmente participo como professora voluntária no pré vestibular Rubem Alves e também pré vestibular Salva Guarda, a qual é voltado para alunos de escolas públicas do Brasil. Tenho interesse nas tecnologias aplicadas a educação e as novas metodologias que podem ser aplicadas à educação para fomentar a formação dos alunos do século XXI.

José Ferreira Costa

Mestre em Clínica Odontológica pela Universidade Estadual de Campinas (FOP-UNICAMP/2000) e Doutorado em Odontologia (Materiais Dentários) pela Universidade de São Paulo (FO-USP/2005). Especialista em Saúde Pública (UNAERP), Dentística



e Odontologia do Trabalho (CFO). Atualmente é professor associado da Universidade Federal do Maranhão e técnico do Ministério da Saúde. Tem experiência na área de Odontologia, com ênfase em Dentística, Materiais Dentários e Odontologia Legal. Professor colaborador do Programa de Pós-Graduação em Odontologia (PPGO) da UFMA. Coordenador do Programa de Extensão: Educação em Saúde Bucal da Gestante ao Adolescente (Resolução CONSEPE 714/2010).

Julie Evelyn Conrado Santos

Engenheira Química, Centro Universitário Una, Belo Horizonte-Minas Gerais.

Karla Fabiane Lopes de Melo

Biomédica com habilitação em Análises Clínicas pela Escola Superior da Amazônia (2016). Mestre em Virologia pelo Programa de Pós-Graduação do Instituto Evandro Chagas (2018). Doutoranda pelo Programa de Biologia de Agentes Infecciosos e Parasitários da Universidade Federal do Pará (UFPA / IEC). Pós-graduanda em Imunologia pela Faculdade Metropolitana. Docente na Escola Superior da Amazônia de 2018 à 2020. Docente do Grupo Ser Educacional - UNAMA em 2019. Atualmente presta Consultoria acadêmica. Docente na Escola Superior Madre Celeste. Coordenadora do Curso de Biomedicina da Escola Superior Madre Celeste. Pesquisadora Associada do Laboratório de Biologia Molecular na Seção de Patologia do Instituto Evandro Chagas. Interesse na Área de Virologia, Microbiologia, Biologia Molecular, Imunogenética e Imunologia.

Kleber Augusto da Silva de Sousa

Graduação em andamento em Engenharia Química pelo Pitágoras, São Luís, Brasil.

Laís Santos Cerceau

Engenheira Química, Centro Universitário Una, Belo Horizonte-Minas Gerais.

Larissa Vieira Correa

Acadêmica de Enfermagem - UFF; Bolsista PIBIC/CNPq (2019-2020); Bolsista PIBIC/ UFF (2020); Diretora acadêmica da Liga Acadêmica de Sistematização da Assistência de Enfermagem e Processo de Enfermagem - LiSAEPE (2020).

Leticia Ferreira do Nascimento

Graduação em andamento em Engenharia Química pelo Pitágoras, São Luís, Brasil.

Leticia Heldt Rabelo

Mestre em Ciência e Engenharia de Materiais pela Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG) com ênfase em materiais compósitos. Engenheira Química (2016) e Bacharela em Ciência e Tecnologia (2013) pela Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG). Ex-bolsista CAPES pelo programa governamental Ciência sem Fronteiras, na Drexel University (EUA).

Liana Linhares Lima Serra

Possui graduação em Odontologia pela Universidade Federal do Maranhão (2002), Mestrado em Clínica Odontológica, com área de concentração em Periodontia pela FOP/UNICAMP (2007). Doutora em Clínica Odontológica área de concentração Periodontia FOP/UNICAMP (2009). Especialista em implante dental (2018). Professora Adjunta da disciplina de Periodontia da Universidade Federal do Maranhão-UFMA. Tem experiência na área de Odontologia atuando principalmente nos seguintes temas: doença periodontal, cimento dental, gestantes, implante dental e fumo. Avaliadora INEP/BaSIS.

Lilian Biaquine Mendes de Sousa

Graduação em andamento em Engenharia Química pelo Pitágoras, São Luís, Brasil.

Luan Almeida Santos

Engenheiro Civil pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA), São Luís - MA.

Lucas dos Santos Pamponet

Graduando no curso de Biomedicina na instituição ESAMAZ (Escola Superior da Amazônia).

Lucas Leite Santos

Possui graduação em Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia pela Universidade Federal do Maranhão (2018). Graduação em andamento em Engenharia Civil pela Universidade Federal do Maranhão, UFMA, Brasil.

Lucas Tadeu de Oliveira Maciel

Possui Mestrado em letras na área de Historiografia Literária em que trabalhou as questões da Linguagem em torno de testemunhos da Shoah(Holocausto) ; é graduação em Psicologia pela UNIGRAN Capital e em Letras- Licenciatura Plena em Língua Portuguesa, Inglesa e suas respectivas Literaturas pela Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal (2008). Atualmente é profes-



sor de língua Portuguesa e Literatura nas escolas da rede municipal e estadual de Campo Grande e atende em consultório particular com psicoterapia e psicanálise. Faz formação psicanalítica pela EPFCL- Brasil . Membro do Ágora Instituto Lacaniano e do Fórum do Campo Lacaniano de MS.

Luis Antonio Sangioni

Possui graduação em Medicina Veterinária pela Universidade Estadual de Londrina (UEL) (1984), mestrado em Ciência Animal pela Universidade Estadual de Londrina (1999) e doutorado em Epidemiologia Experimental Aplicada Às Zoonoses pela Universidade de São Paulo (USP) (2003). Atualmente é professor Associado III da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), lotado no departamento de Medicina Veterinária Preventiva do Centro de Ciências Rurais (CCR). Tutor e Preceptor do Programa de Residência Multiprofissional e em Área Profissional da Saúde/Medicina Veterinária: sub-área Medicina Veterinária Preventiva. Integrante do programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária da UFSM. Bolsa de produtividade em Pesquisa PQ2. Tem como linha de pesquisa os condicionantes e determinantes da Saúde Única na região central do Rio Grande do Sul, envolvendo a saúde ambiental, humana e dos animais. Graduando em Psicologia na Universidade Luterana - Santa Maria.

Manuela Barreto Rocha

Graduada em Engenharia de Alimentos pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), mestra em Engenharia e Ciência de Alimentos pela mesma instituição. Tem especialização em Engenharia de Segurança no Trabalho pela Unigrad. Atualmente é doutoranda no Programa de Pós Graduação em Ciência de Alimentos da Faculdade de Farmácia (UFBA).

Márcia de Souza Morais de Araujo

Cirurgiã-Dentista, Especialista em Ortodontia e Saúde da Família, Especialista em Ortodontia e Mestre em Imaginologia Odontológica.

Margarete Aparecida Pereira

Possui graduação em Bacharelado em Química (Hab. Indústria) pela Universidade Federal de Ouro Preto (2003) e mestrado em Evolução Crustal e Recursos Naturais pela Universidade Federal de Ouro Preto (2006). Atualmente é professor assistente do Centro Universitário UNA e do Cento Universitário de Belo Horizonte. Tem experiência na área de Geociências, atuando principalmente nos seguintes temas: quadrilátero ferrífero, estudo e análise de processos, meio ambiente, água e Ouro Preto. Atualmente, atua a formação docente como multiplicadora do Programa Sala Mais. Desenvolve projetos de desenvolvimento da inteligência emocional para alunos de engenharia.

Maria Clara Valente de Freitas

Bacharelanda em biomedicina, atualmente cursando o 6º período da graduação. Acadêmica na instituição de ensino superior Escola Superior Madre Celeste desde 2020. É membro da Comissão Própria de Avaliação - CPA - como representante do corpo discente dos cursos de bacharelado da instituição Escola Superior Madre Celeste. Participou de palestras realizadas pelo Conselho Regional de Biomedicina da 4ª região (CRBM-4) como: Situação Atual da Infecção pelo HTLV-1 e HTLV-2 em Candidatos à Doação de Sangue no Estado do Pará (2021). Possui treinamento pela Elsevier no banco de dados Embase - Fiocruz (2020). Realizou o curso de "Biossegurança em Foco" promovido pela Fiocruz (2021). Possui interesse nas áreas de Virologia, Biologia Molecular, Genética, Microbiologia, Patologia e Parasitologia.

Maria Vitória Lima Ferrero

Graduação em andamento em Medicina pelo São Leopoldo Mandic, SLM, Brasil.

Mariana Freitas de Abreu

Bacharel em Administração, mestranda em Planejamento Regional e Gestão de Cidades na Universidade Candido Mendes, se dedica ao estudo do microempreendedorismo. Realiza consultoria empresarial com ênfase em estratégia. Trabalha na empresa Águas do Paraíba.

Matheus Orlandi Pessoa

Engenheiro Químico, Centro Universitário Una, Belo Horizonte-Minas Gerais.

Michelle Dayane Chaves Lima

Graduanda em Odontologia pela Universidade Federal do Maranhão. Presidente e membro da Liga Acadêmica de Odontopediatria da UFMA. Bolsista PIBIC/CNPQ no projeto: Cárie Dentária e Doença Periodontal na Dentição de Crianças com nascimento pré-termo: Estudo Transversal e bolsista de Extensão no projeto: Promoção de Saúde Bucal às Gestantes da Maternidade Marly Sarney em São Luís - MA.

Mizia Duarte Silva

Graduanda do curso de Direito da Universidade Católica do Salvador (UCSal). Membro do Núcleo de Pesquisa Conflitos Estado e Direitos Humanos (NP CEDH/UCSal).

Mônica Piacentini Luizon

Graduanda do curso de Medicina do Instituto e Centro de Pesquisas São Leopoldo Mandic Campinas - SP. Possui graduação em biomedicina pelo Centro Universitário

Hermínio Ometto - Uniararas (SP), com habilitação em Análises Clínicas e Microbiologia de Água e Alimentos. Possui especialização em Análises Clínicas pelo centro Universitário Hermínio Ometto - Uniararas (SP).

Neila Ferreira da Silva de Jesus

Mestranda no programa Ensino e suas Tecnologias (IFF- campus Campos Centro), na linha de pesquisa Formação Docente e Recursos Tecnológicos, estudando formação continuada docente para personalização do ensino, embasada no pensamento complexo, a partir de ambientes virtuais de aprendizagem adaptativos. Concluiu mestrado em Formação de Professores pela UNINI (San Juan - Porto Rico), na linha de pesquisa Formação Docente e Mediação de Conflito. Especializou-se em Tecnologias Educacionais pelo IFES (Vitória- ES); Supervisão e Orientação Educacional pela Universidade Cruzeiro do Sul (Rio de Janeiro- RJ); Gestão Escolar e Coordenação Pedagógica pela UGF (São Paulo-SP); e pós-graduanda em Neurociência Aplicada à Aprendizagem pela FAVENI (Venda Nova -ES). Mais recentemente aperfeiçoou-se em Tecnologias Educacionais pelo IFES (Barra de São Francisco - ES) e em Design Educacional pelo IFES (Vitória - ES). É graduada em Letras pela Universidade Federal da Bahia (Salvador-BA) e Pedagogia pela UNIFRAN (Miracena-RJ). Atualmente é Supervisora de Ensino na Prefeitura Municipal de Rio das Ostras, Design Educacional em projetos de formação continuada docente direcionada para professores da educação básica e do ensino superior. Atua também como consultora pedagógica em escolas das redes pública e privada. Nos contextos acadêmicos e profissionais dedica-se a estudos relacionados a formação continuada docente para uso de TDIC e Metodologias Ativas. Em projetos de extensão, no IFF, é uma das responsáveis pelo curso Formação Continuada de Professores para Uso Pedagógico das TDIC e de Metodologias Ativas, no âmbito do Ensino Remoto Emergencial, que está sendo ministrado para docentes de cursos técnico e superior do IFF e das prefeituras municipais de Campos dos Goytacazes e Italva.

Paulo Vinicius Leal Berredo

Especialista em Implantodontia, Centro em Educação Continuada em Odontologia do Maranhão, São Luís-Maranhão.

Pedro Prates Valério

Doutor em Engenharia Química (2017) pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Possui mestrado em Ciência de Alimentos pela UNICAMP (2012) e extensão universitária em Formação em Docência do Ensino Superior pela UFMG (2013). Engenheiro de Alimentos, acompanhou pesquisa científica na School of Food Science and Environmental Health - DIT, na Irlanda (2008), retornando em Período Sanduíche Doutorado (2016). Pelo EMPRETEC, formou-se em Empreendedorismo e Desempenho Empresarial - SEBRAE/ONU (2011). Acumula experiências relacionadas a Engenharias, Engenharia Química, Cinética Química, Modelagem Cinética, Processos Industriais, Controle de Qualidade, Ciência e Tecnologia de Alimentos,

Compostos Bioativos, Bromatologia, Instrumentação Analítica (Cromatografia em Fase Gasosa - GC; Cromatografia em Fase Líquida de Alta Eficiência - HPLC; Espectrometria de Massas - MS), entre outras. Enquanto Professor de Magistério Superior, na Universidade Federal de Minas Gerais (voluntário: 2018; substituto 2019 e 2020), ministrou disciplinas tais quais Processos Industriais, Bioprocessos e Processamento Cervejeiro, Desenho Técnico e Tópicos Especiais: Química do Processamento de Alimentos. Enquanto Educador e Docente, no Instituto Politécnico (IPOLI) do Centro Universitário UNA (Belo Horizonte), ministrou disciplinas, tais quais, Cinética Química, Operações Unitárias, Tópicos Especiais para Engenharia Química, Tópicos Avançados para Engenharia de Produção, Introdução à Engenharia, Projetos Interdisciplinares, Projetos Aplicados, Laboratórios de Aprendizagem Integrada, entre outras (2014 a 2021). No Centro Universitário de Belo Horizonte (Unibh), atuou como Docente e Coordenador de Cursos de Engenharia (2018). Atualmente, na Cidade Universitária do Centro Universitário Una, enquanto Coordenador de Grande Área, realiza a gestão acadêmica dos cursos de graduação: Engenharia Química, Engenharia Mecânica, Engenharia Ambiental, Engenharia de Produção, Engenharia Elétrica, Engenharia Civil, Engenharia de Controle e Automação, Engenharia da Computação, Arquitetura e Urbanismo. É membro Presidente do Núcleo Docente Estruturante e do Colegiado de Cursos, na Instituição, aproximando e fortalecendo vieses de gestão educacional, liderança de equipes, processos acadêmicos e administrativos. É membro representante na Câmara da Indústria de Alimentos da Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais - FIEMG, bem como no Colégio Estadual de Instituições de Ensino (CIE) do CREA/MG. Também, se vincula enquanto Conselheiro Suplente (Segmento II: Sociedade Civil) da Câmara de Atividades Industriais - CID e da Câmara de Políticas de Energia e Mudanças Climáticas - CEM (biênio: 2020-2022) do Conselho Estadual de Política Ambiental - Copam (Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - Semad MG). Reunindo apresentações em eventos nacionais e internacionais, compõe Corpos Editoriais, também atuando enquanto revisor Ad Hoc, de Periódicos Científicos. É membro Associado das Organizações IFT: Institute of Food Technologists, GHI: Global Harmonization Initiative, ISEKI_Food Association e ABENGE: Associação Brasileira de Educação em Engenharia.

Rafael Arouche Ferreira

Bacharel em Direito com especialização em Gestão Judiciária pela Universidade Federal do Maranhão, São Luís/MA.

Rafael de Sousa Mendes

Possui graduação em Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia pela Universidade Federal do Maranhão (2019). Graduação em andamento em Engenharia Civil pela Universidade Federal do Maranhão, UFMA, Brasil.



Rafaela Castellar Corte

Graduação em andamento em Medicina pelo São Leopoldo Mandic, SLM, Brasil.

Rafaela Franco

Graduação em andamento em Medicina pelo São Leopoldo Mandic, SLM, Brasil.

Rayanne Oliveira do Nascimento

Graduação em andamento em Engenharia Química pelo Pitágoras, São Luís, Brasil.

Regina Maria Pinto de Figueiredo

Possui graduação em Licenciatura Plena em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Amazonas (1991), mestrado em Ciências Biológicas (Entomologia) pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (1996) e doutorado em Biotecnologia pela Universidade Federal do Amazonas (2008). Atualmente é pesquisador da Fundação de Medicina Tropical do Estado do Amazonas, revisor de periódicos da Archives of Virology e do Journal of Global Infectious Diseases, parecerista de projetos de pesquisa para o Sistema Único de Saúde (SUS). Tem experiência na área de Microbiologia, com ênfase em Microbiologia Médica, atuando principalmente nos seguintes temas: viroses emergentes e reemergentes, caracterização molecular dos vírus dengue, identificação de arbovírus através das técnicas de cultura de células, imunofluorescência e biologia molecular, diagnóstico dos vírus dengue por meio de técnicas sorológicas.

Rodolfo de Almeida Pereira

Graduação em andamento em Engenharia de Produção pelo Pitágoras, São Luís, Brasil.

Rodrigo Davi Almeida

Pós-doutor em História Contemporânea pela École des Hautes Études en Sciences Sociales (EHESS/Paris). Pesquisa realizada: "Sartre, la revue Les Temps Modernes et le Tiers Monde (1945-2016)", com bolsa da Capes, sob a supervisão de Michael Löwy (CNRS/EHESS/Paris). Graduado, Mestre e Doutor em História (UNESP/Assis). Tem experiência com o desenvolvimento de pesquisas científicas realizadas na França e no Brasil sobre Sartre, o Terceiro mundo, as Revoluções Socialistas e a Esquerda Francesa. Professor do Departamento de História (área de História Moderna e Contemporânea) e do Programa de Pós-Graduação em História da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT/Cuiabá), na linha de Dimensões da Política. Tem experiência docente no Ensino Superior presencial (UFMT, UNESP/Marília e IMES/Catanduva) e à distância (NEAD-UAB/UFMT), no Brasil e no Japão. Tem experiência

em gestão acadêmica como Coordenador de Ensino de Graduação. É líder do grupo de pesquisa "História Política Contemporânea" (CNPq/UFMT).

Samir Mansour Moraes Casseb

Possui graduação em Licenciatura em Biologia pelo Centro Universitário do Estado do Pará (CESUPA) (2007), Mestrado em Genética e Biologia Molecular pela Universidade Federal do Pará (2011) e Doutor em Virologia pelo Instituto Evandro Chagas (2016). Revisor do Periódico International Medical Case Reports Journal. Professor Titular na Escola Superior da Amazônia desde 2013. Professor Titular na Faculdade Integrada Brasil Amazônia desde o ano de 2015, onde atua também no Núcleo de Assistência Virtual (NAVI). Pesquisador no Instituto Evandro Chagas desde 2012, atualmente lotado na Seção de Patologia - laboratório de Biologia Molecular e Cultura de Células. Professor Permanente no Programa de Pós-graduação em Virologia do Instituto Evandro Chagas desde o ano de 2019, onde possui orientações e coorientações de mestrado e doutorado. Tem experiência na área de Virologia, Bioinformática e Imunologia, atuando principalmente nos seguintes temas: Arbovirologia, Biologia Molecular, Imunologia, Bioestatística, Bioinformática e Imunogenética.

Sara de Araújo Soares

Graduação em andamento em Engenharia Química pelo Pitágoras, São Luís, Brasil.

Sarah Álef Amorim Silva

Graduação em andamento em Engenharia Química pelo Pitágoras, São Luís, Brasil.

Sarah dos Reis Abdala

Engenheira Química, , Universidade Federal de Alfenas, Poços de Caldas – MG.

Sônia de Avila Botton

Graduada em Medicina Veterinária pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) (1994), possui mestrado em Medicina Veterinária pela Universidade Federal de Santa Maria (1998) e doutorado em Medicina Veterinária pela Universidade Federal de Santa Maria (2005), tendo desempenhado atividades como pesquisador visitante em Plum Island Disease Center (PIADC/USDA/USA) por ocasião do desenvolvimento do projeto de doutorado (2002-2004). Atualmente é professor associado do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva do Centro de Ciências Rurais da Universidade Federal de Santa Maria. Em 2016, atuou como coordenadora substituta do Curso de Medicina Veterinária da UFSM. Atua desde 2012 como Coordenador do Programa de Residência Multiprofissional e em Área Profissional da Saúde/Medicina Veterinária/Medicina Veterinária Preventiva. É professora titular



da UFSM do Programa de Pós-graduação em Medicina Veterinária (PPGMV) e do Programa de Pós-graduação em Ciências Farmacêuticas (PPGCF). Tem experiência na área de Medicina Veterinária, com ênfase em Doenças Infecciosas de Animais, atuando principalmente nos temas ligados à pesquisa e inovação tecnológica envolvendo: biologia molecular e celular, doenças infecciosas e parasitárias, imunologia e biossegurança.

Sylma Carvalho Maestrelli

Professora Associada, possui graduação em Engenharia de Materiais pela Universidade Federal de São Carlos, mestrado e doutorado em Ciência e Engenharia dos Materiais (DEMa-UFSCar) e especialização em Engenharia Cerâmica pelo Centro Cerâmico de Bolonha - Italia. Em 2009 tornou-se professora da Universidade Federal de Alfenas, campus de Poços de Caldas e desde 2010 atua no PPGCEM da mesma universidade. Atua no desenvolvimento de cerâmicas porosas aplicadas à despoluição de águas (semicondutores) e de suportes de reatores para imobilização enzimática. Tem desenvolvido pesquisas voltadas à nanotecnologia, trabalhando com Moagem de alta energia, flash sintering e two steps sintering. Possui projetos na área de compósitos cerâmica/polímero e em concretos de construção civil (otimização de formulações, substituição de matérias primas e biomineralização). Atualmente é membro do Colegiado do Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia, vice coordenadora da Engenharia de Minas, Coordenadora da área de Ciências Exatas, da Terra e Engenharias do CIPICTI e professora do Curso de Especialização em Engenharia de Minas - CEEM.

Tainara Tejada Camacho

Discente de Odontologia da Faculdade de Saúde de Petrolina - Soberana, Petrolina - Pernambuco.

Tânia Regina Giraldi

Possui graduação em Química pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - Unesp (2000), Mestrado em Química pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - Unesp (2003) e Doutorado pela Universidade Federal de São Carlos - UFSCar (2007). Realizou Pós-Doutorado na Embrapa - Instrumentação Agropecuária (2008-2010), atuando no desenvolvimento de nanomateriais com potencialidade para aplicação em agronegócio. Atualmente é professora associada do Instituto de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal de Alfenas-Campus de Poços de Caldas. É docente credenciada nos Programas de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais, no campus Poços de Caldas. Tem experiência na área de Química, com ênfase em Química de Materiais, atuando principalmente na síntese de nanomateriais, para aplicação em catálise heterogênea e adsorção. É revisora das seguintes revistas internacionais: Applied Surface Science, Ceramics International, Chemical Engineering Journal, Journal of Materials Research, Journal of Nanostructure in Chemistry, Materials Chemistry and Physics, Materials Resear-

ch Bulletin and Materials Letters.

Unielson Conceição Pacheco

Graduação em andamento em Licenciatura em Química pelo Instituto Federal do Maranhão, IFMA, Brasil. Graduação em andamento em Engenharia Química pelo Pitágoras, São Luís, Brasil.

Valessa Lunkes Ely

Médica Veterinária graduada pela Universidade Federal de Santa Maria (2016). Mestre (2018) e doutora (2021) em Medicina Veterinária pela Universidade Federal de Santa Maria, área de Sanidade e Reprodução Animal. Tem experiência na área de Medicina Veterinária Preventiva, com ênfase em microbiologia e doenças infecciosas, principalmente diagnóstico laboratorial em doenças bacterianas, resistência aos antimicrobianos - testes de susceptibilidade e formação de biofilmes - e biologia molecular. Formação complementar em Programa Especial de Graduação de Formação de Professores para a Educação Profissional (2021).

Vanessa Ramos Lourenço

MESTRADO pelo programa acadêmico em ciências do cuidado em Saúde pela Universidade Federal Fluminense (2021), ESPECIALIZAÇÃO em Educação e saúde pela Universidade Candido Mendes (2005), GRADUAÇÃO em PSICOLOGIA pela Universidade Estácio de Sá (2004) e LICENCIATURA plena em Ciências Naturais pela Universidade Salgado de Oliveira (2010). Professora do Ensino fundamental do município de Niterói-RJ, professora mediadora do curso de licenciatura em pedagogia - UNIRIO - Universidade Federal do Estado Rio de Janeiro. Psicóloga clínica. Palestrante em temas sobre educação, desenvolvimento humano e psicologia. Participante do grupo de pesquisa intitulado Núcleo de Pesquisa em Trabalho, Saúde e Educação - NUPETSE, da Universidade Federal Fluminense - UFF.

Victor Samuel Bernardelli Carcelino

Graduação em andamento em Medicina pelo São Leopoldo Mandic, SLM, Brasil.

Vitória Camargo Pugliesi de Castro

Graduação em andamento em Medicina pelo São Leopoldo Mandic, SLM, Brasil.

William Ruann Vieira Silva

Graduação em andamento em Engenharia de Produção pelo Pitágoras, São Luís, Brasil.



ORGANIZADOR

WILLIAM DE JESUS ERICEIRA MOCHEL FILHO



Professor na Fundação Bradesco - Pinheiro/MA. Engenheiro Agrônomo pela Universidade Estadual do Maranhão (2004). Possui mestrado (2009) e doutorado (2013) em Zootecnia pela Universidade Federal do Ceará. Realizou doutorado sanduíche PDSE/CAPES, na The University of Western Australia, onde trabalhou com gases do efeito estufa na pecuária. É avaliador de agências de fomento de projetos de pesquisa da Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação da UEMASUL, da Fundação de Amparo à Pesquisa e ao

Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA) e do Comitê Científico Externo da Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação do IFTO. É revisor da revista AGRARIAN e do AMAZONIAN JOURNAL OF AGRICULTURAL AND ENVIRONMENTAL SCIENCES. Tem experiência na área de Zootecnia, com ênfase em Manejo e Conservação de Pastagens, atuando principalmente nos seguintes temas: ecofisiologia e manejo de plantas forrageiras; conservação de plantas forrageiras; aproveitamento de alimentos alternativos para ruminantes; produção sustentável de ruminantes.

A coletânea Legado Científico Brasileiro é um marco nas publicações da Editora Pascal, trazendo artigos científicos de pesquisadores de todo o território nacional, em uma linguagem simples, objetiva, sem perder o rigor exigido pela ciência.

Nessa obra marcante para a ciência brasileira, apresentamos uma publicação contendo estudos realizados por grupos de pesquisa de diferentes regiões do Brasil, que atuam em direito, medicina, enfermagem, letras, psicologia, pedagogia, engenharias, veterinária, geografia, odontologia, trazendo uma vasta gama de informações.

ISBN: 978-65-86707-71-7

BR

