

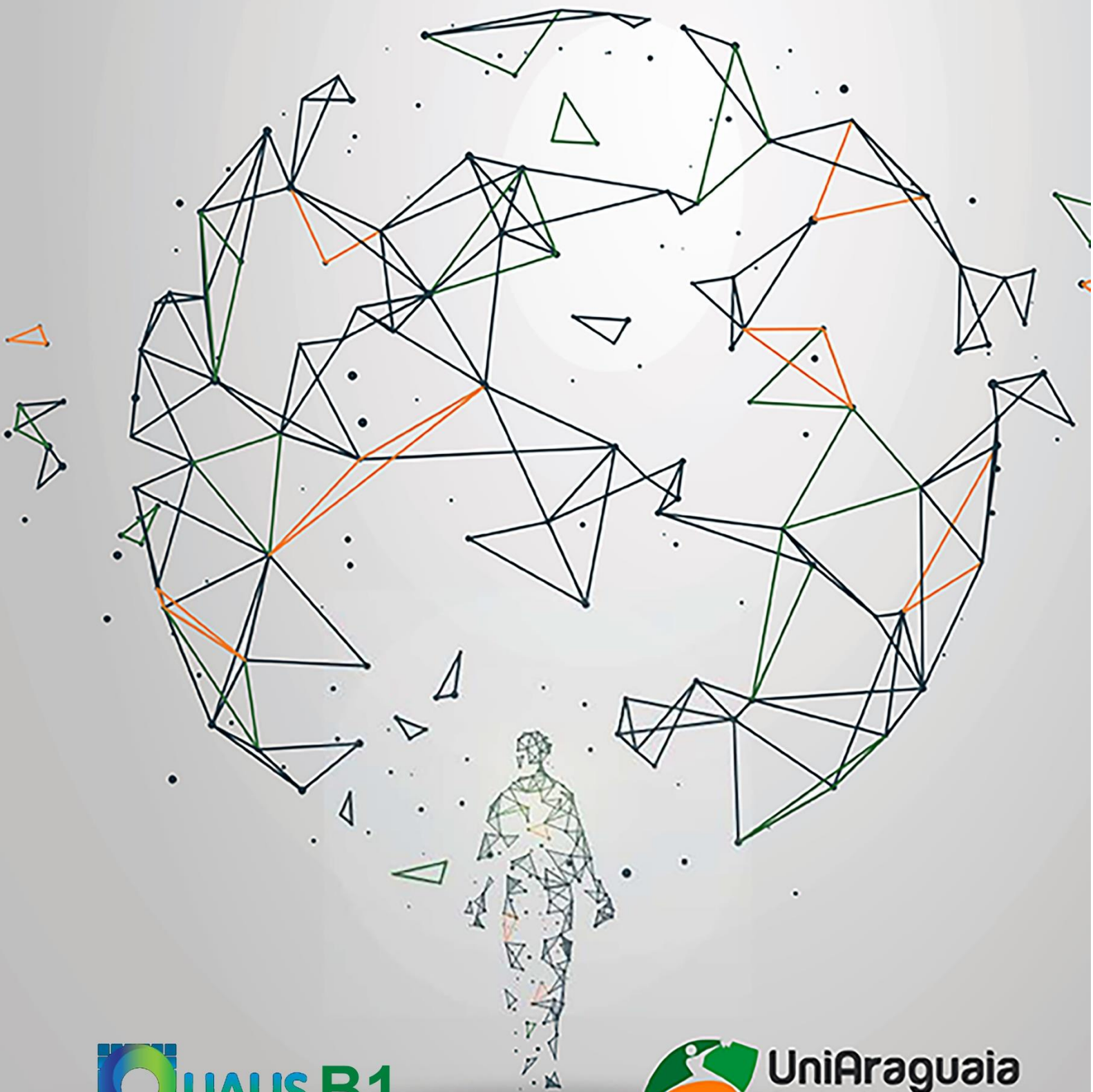
Revista UniAraguaia

NÚMERO: 19

VOLUME: 1

ANO: 2024

ISSN: 2676-0436



REVISTA UNIARAGUAIA

v. 19 n. 1 jan./abr. 2024

REVISTA UNIARAGUAIA

REITOR

Me. Arnaldo Cardoso Freire

EDITORA CHEFE

Ma. Rita de Cássia Rodrigues Del Bianco

VICE EDITOR CHEFE

Dr. Milton Silva Junior

EDITORA ACADÊMICA

Dr^a. Nelia Rodrigues Del Bianco

Dr^a Elaine Nicolodi

CONSELHO EDITORIAL

Me. Arnaldo Cardoso Freire

Me. Hamilcar Pereira e Costa

COMISSÃO EXECUTIVA

Dr. Fernando Ernesto Ucker

Dr. Ronaldo Rosa dos Santos Junior

Dr^a. Divina Aparecida Vilhalva

Dr^a. Rosane de Paula Castro

Dr. Paulo Henrique Asfora

CONSELHO CONSULTIVO INTERNO

Dr^a. Tatiana Carilly Oliveira Andrade

Dr Fernando Ernesto Ucker

Dr. Euler Alves Cardoso

Dra. Aline Helena da Silva Cruz

Dr^a Elaine Nicolodi, Brasil

Dr^a Sandra Maria de Oliveira

Dr. André Luiz Silveira

Dr. Célio Antônio de Paula Júnior

Dr^a Ana Carolina Marques

Me. Tarek Chaher Kalaoun

Ma. Ana Paula de Aguiar Fuzo

Ma. Isabelle Rocha Arão

Me. Dannilo Carvalho Borges

CONSELHO CONSULTIVO EXTERNO

Dr. Francisco Itami Campos, UniEVANGÉLICA

Dr^a Flávia Rebelo Mochel, Universidade Federal do Maranhão

Dr^a Luci Cajueiro Carneiro Pereira, Universidade Federal do Pará

Dr. Rauquírio Marinho da Costa, Universidade Federal do Pará-UFPA. Instituto de Estudos Costeiros-IECOS.

Dr. Eduardo Tavares Paes, Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA)

Dr^a Ana Lúcia Padrão dos Santos, Universidade de São Paulo,

Dr^a Soraia Chung Saura, Escola de Educação Física e Esporte - USP

Dr. Vilton Soares de Souza, Instituto Federal do Maranhão - IFMA

Dr^a Anatórcia Alves, Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão (UEMASUL)

Dr. Ivan Silveira de Avelar, Secretaria de Estado da Educação, Cultura e Esporte do Estado de Goiás

Dr. Darcy Schnorrenberger, Universidade Federal de Santa Catarina

Dr. Antonio Júnior Alves Ribeiro, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – Campus Juazeiro do Norte

Dr. Gabriel Tenaglia Carneiro, Uni-Anhanguera

Dr. Márcio Norberto Farias, Universidade Federal de Lavras

Dr^a Mariana Pires de Campos Telles, Pontifícia Universidade Católica de Goiás e Universidade Federal de Goiás

Dr^a Priscilla Guedes gambale, Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul

Dr. Amauri Aparecido Bassoli de Oliveira, Universidade Estadual de Maringá - UEM, Brasil

Dr. Joaquim Júlio de Almeida júnior, Centro Universitário de Mineiros - UniFIMES / Escola Superior Agrícola de Coimbra-Portugal - ESAC

Dr. Rildo Mourão Ferreira, Universidade De Rio Verde - UNIRV

Dr. Ademar Santos de Araújo, Centro de Educação Popular e Pesquisas Econômicas e Sociais - CEPPEs

Dr^a. Samara Lamounier Santana Parreira, Unievangélica e UNIP

Dr^a Simone Maria Teixeira de Sabóia-Morais, Universidade Federal de Goiás

Dr. Klaus de Oliveira Abdala, Universidade Federal de Goiás (UFG)

Dr. Aristônio Magalhães Teles, Universidade Federal de Goiás

Dr^a Daniela Melo e Silva, Universidade Federal de Goiás

Dr. Marcus E. B. Fernandes, Universidade Federal do Pará - UFPA - Campus de Bragança

Dr. Jácomo Divino Borges, Universidade Federal de Goiás/Escola de Agronomia – Setor de Engenharia Florestal

Dr. Pedro Vale de Azevedo Brito, Instituto de Ciências Biológicas – Universidade Federal de Goiás

Dr^a Francisca Helena Muniz, Universidade Estadual do Maranhão

Dr. Leandro Schlemmer, Universidade Federal do Pará

Dr. Marcelo De Oliveira Lima, Seção De Meio Ambiente (SAMAM), Instituto Evandro Chagas (IEC), Secretaria Nacional De Vigilância Em Saúde (SVS), Ministério Da Saúde (MS)

Dr. Adegmar José Ferreira, Universidade Federal de Goiás (UFG) e Tribunal De Justiça e Goiás (Juiz titular da 10^a Vara Criminal)

Dr. Valmor Ramos, Centro de Ciências da Saúde e do Esporte/CEFID da Universidade do Estado de Santa Catarina / UDESC

Dr. Elcio Cassimiro Alves, Universidade Federal do Espírito Santo

Dr. Clarimar José Coelho, Pontifícia Universidade Católica de Goiás

Dr^a. Josana de Castro Peixoto, Universidade Estadual de Goiás e Programa de Pós-graduação em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente (PPSTMA), Centro Universitário de Anápolis- UniEvangélica

Dr. Orlando Ferreira Gomes, Escola de Engenharia Civil e Ambiental da Universidade Federal De Goiás

Dr^a Suelly Helene de Araújo Barroso, Universidade Federal do Ceará

Dr^a Ana Livia Bomfim Vieira, Universidade Estadual do Maranhão

Dr^a Mylena Andréa Oliveira Torres, Universidade Estadual do Maranhão

Dr^a Patricia Stella Pucharelli Fontanini, Departamento de Arquitetura e Construção - Faculdade de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo – UNICAMP

Dr. Rodolfo José De Campos Curvo, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Dr. Bismarck Ascar Sauaia, UNICEUMA/UFMA

Dr. Francisco Pereira de Oliveira, Universidade Federal do Pará

Dr. Elimar Pinheiro do Nascimento, Universidade de Brasília

Dr. André Cantareli da Silva, Universidade Federal Fluminense

Dr. Alberto Eduardo Besser Freitag, Universidade Federal Fluminense

Dr. Sandro Xavier de Campos, Universidade Estadual de Ponta Grossa

Dr. Paulo Roberto de Melo Reis, Pontifícia Universidade Católica de Goiás

Dr. Leonardo Ramos da Silveira, Instituto Federal de Goiás – Campus Águas Lindas

Dr. Leonardo Ramos da Silveira, Instituto Federal de Goiás - IFG

Dr^a Hellen Elaine Gomes Pelissaro, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, UFMS, CORUMBÁ-MS

Dr. Francisco Leonardo Tejerina Garro, Pontifícia Universidade Católica de Goiás; UniEVANGÉLICA

Dr^a Abadia dos Reis Nascimento Nascimento, Universidade Federal de Goiás

Dr^a Grazielle Fernanda Evangelista Gomes, Universidade Federal do Pará - Campus Bragança,

Dr. Mauro Luis Ruffino

Dr^a Bianca Bentes da Silva, Universidade Federal do Pará - campus Bragança

Dr. Evandro Severino Rodrigues, Instituto de Pesca (SP)

Dr. Leonardo Silva Soares, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão

Dr. Emil José Hernández Ruz, Universidade Federal do Pará, Campus universitário de Altamira

Dr^a Geruza Silva de Oliveira Vieira, UFMT

Dr. Luiz Augusto da Costa Porto, PONTIFÍCIA Universidade Católica de Goiás; Centro Universitário de Goiás – Uni-ANHANGUERA

Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior, Universidade Federal do Oeste do Pará - UFOPA

Dr. Moacir Fernando Viegas, Universidade de Santa Cruz do Sul

Dra. Maria Raimunda Chagas Silvas, Universidade CEUMA-UNICEUMA

Dr. Keid Nolan Sousa Sousa, Universidade Federal do Oeste do Pará

Dr. Thiago Lívio Pessoa Oliveira de Souza, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA)

Dr^a Gisele Cavalcante Moraes, Centro de Estudos do Mar / Universidade Federal do Paraná

Dr^a Valerie Sarpedonti, Universidade Federal do Pará – Instituto de Ciências Biológicas

Dr. Rogério Bendito Silva Añez, Universidade do Estado de Mato Grosso, Brasil

Dr^a Carolina Cardoso Deuner, Universidade De Passo Fundo

Dr. Rodrigo da Silva Santos, Universidade Federal de Goiás (UFG)

Dr. Flávio Reis Santos, Universidade Estadual de Goiás

Dr. Denilson da Silva Bezerra, Universidade Federal do Maranhão

CONSELHO CONSULTIVO EXTERNO INTERNACIONAL

PhD. Hasrat Arjjumend, Founder President, The Grassroots Institute (Canada) Senior Fellow, Centre for International Sustainable Development Law, McGill University (Canada) Mitacs Elevate Fellow, Université de Montreal (Canada)

PhD. María Rosa Mosquera Losada, University of Santiago de Compostela

Dr. Inácio Valentim, Director geral do INSTITUTO SUPERIOR POLITÉCNICO SOL NASCENTE do Huamboem Angola.

PhD. Andrés B. Fernández Revelles, Departamento de Educación Física y Deportiva, Facultad de Ciencias del

Deporte, Universidad de Granada, Granada, España.

Dr. Bruno de Oliveira Jayme, University of Victoria

Dr^a Marianna Chaves, Universidade Nacional Timor Lorosa'e THD - Centro de Investigação da Universidade de Lisboa Instituto Brasileiro de Direito de Família, Timor-Leste

MSc. Jiban Shrestha, Nepal Agricultural Research Council, Agriculture Botany Division, Khumaltar, Lalitpur, Nepal

Me. Diego Felipe Arbeláez Campillo, Universidad de la Amazonia Florencia-Caquetá-Colombia

REVISTA UNIARAGUAIA

19

nº 1

Jan/Abr

2024

REVISTA UNIARAGUAIA é uma publicação eletrônica quadrimestral da UniAraguaia. Seu objetivo consiste em publicar, mediante avaliação por pares do Conselho editorial ou pareceristas ad hoc, artigos, pontos de vista, resumos, resenhas, ensaios relevantes e resultantes de estudos teóricos e pesquisas nas áreas de Administração, Arquitetura e Urbanismo, Ciências Biológicas, Ciências Contábeis, Design de Moda, Direito, Educação Física, Enfermagem, Engenharia Agrônoma, Engenharia Ambiental e Sanitária, Engenharia Civil, Estética e Cosmética, Fisioterapia, Gastronomia, Gestão Comercial, Jornalismo, Nutrição, Pedagogia, Psicologia, Publicidade e Propaganda, abrangendo temáticas ou linhas de pesquisa multidisciplinares com enfoque direcionado ao aperfeiçoamento da educação, geração de solução para problemas da sociedade, desenvolvimento do senso crítico profissional como fonte de recursos para a construção do conhecimento.

Circulação: a partir de dezembro de 2011

Publicação Eletrônica Gratuita

Acesso em: <https://sipe.uniaraguaia.edu.br/index.php/REVISTAUNIARAGUAIA/index>

Editada em Abril de 2024. Última edição em Dezembro de 2023. Publicada em Maio de 2024.

Esta obra está licenciada com uma Licença *Creative Commons* Atribuição 4.0 Internacional (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

A REVISTA UNIARAGUAIA está classificada no sistema Qualis Periódicos CAPES (Classificação de Periódicos Quadriênio 2017-2020) como **B1** nas áreas de avaliação:

- Administração Pública e de Empresas
- Ciências Contábeis e Turismo
- Arquitetura, Urbanismo e Design
- Ciências Agrárias I
- Ciências Ambientais
- Educação
- Educação Física
- Engenharias I
- Engenharias III
- Ensino
- Filosofia
- História
- Interdisciplinar
- Matemática / Probabilidade e Estatística
- Medicina II
- Psicologia
- Sociologia

A REVISTA UNIARAGUAIA tem seus artigos catalogados e indexados em:

Internacional:

Bielefeld Academic Search Engine (BASE)
Biola University Library
Boston University (USA)
Brandeis University (USA)
CiteFactor
CORE - The world's largest collection of open access research papers
EZB Electronic Journals Library
IE Library
Indiana Library WorldCat
Indiana University East (campuslibrary (USA))
ISSUU
IUPUI Libraries
Journals4Free
Latindex - México [Sistema Regional de Información em Línea para Revistas Científicas de América Latina, El Caribe, España y Portugal.
MIAR (Universitat de Barcelona)
MIT Libraries
Northeastern University (USA)
PKP Index (Public Knowledge Project)
REDIB
Redalyc
Roderic Bowen Library and Archives (United Kingdom) -
Scinapse- Academic Search Engine
Semantic Scholar
Sistema de Información Científica Redalyc
SHERPA/RoMEO
The Mount Library
The Mount Library
Tilburg University (The Netherlands)
Tufts University (USA)
University Of Arizona (USA)
University of Connecticut (USA)
University of Skövde Library
Williams College (USA)
WZB Berlin Social Science Center
ZDB Zeitschriften Datenbank

Nacional:

Portal de Periódicos CAPES
DIADORIM [(Diretório de Acesso Aberto de Revistas Científicas Brasileiras
Diretório das revistas científicas eletrônicas brasileiras – MIGUILIM
IBICT OASISBR
R2B - Rede de Revistas Brasileiras
Rede CARINIANA
Sumários.org
LIVRE Revistas de livre acesso
Google Acadêmico

Ficha Catalográfica

REVISTA UNIARAGUAIA, v. 19 n° 1 (2024) - Goiânia: Editora Centro Universitário Araguaia.

v. 19, n° 1 (Jan./Abr., 2024).

Quadrimestral.

ISSN (online): 2676-0436

1. Centro Universitário Araguaia – Periódicos.

Centro Universitário UniAraguaia

Av. T-10, 1047

Bairro Bueno

CEP: 74223-060 Goiânia – GO

Telefone: +55 (62) 3923-5400

<https://sipe.uniaraguaia.edu.br/index.php/REVISTAUNIARAGUAIA>

REVISTA UNIARAGUAIA

Volume 19 Número 1

Jan./Abr.2024

SUMÁRIO
Table of Contents

ARTIGOS
Articles

NÍSIA FLORESTA E EFEITOS DE SENTIDO SOBRE DIREITOS DAS MULHERES E A EDUCAÇÃO FRENTE AS CONDIÇÕES DE PRODUÇÃO DA ONU MULHERES

Nísia floresta and effects of meaning on women's rights and education in front of un women's conditions of production

E. C. de O. Cavalcanti.....1-20

EVOLUÇÕES TECNOLÓGICAS NO CAPITALISMO TARDIO: IMPACTOS NO MUNDO DO TRABALHO

Technological revolutions in late capitalism: impacts on the world of work

D. I. da C. Silva.....21-35

EFEITO DOS MÉTODOS DE CORREÇÃO DA TRABALHABILIDADE NA RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO AXIAL DE CONCRETO

Effects of retempering methods on the compressive strength of concrete

J. A. V. da S. Ramos, J. G. V. da S. Ramos, G. Savaris, C. E. T. Balestra, W. Alessandro Pansera, J. S. de Andrade.....36-44

APROVEITAMENTO DE CINZAS DE MADEIRA NA PRODUÇÃO DE BLOCOS DE CONCRETO PARA PAVIMENTAÇÃO INTERTRAVADA

Use of wood ash to produce interlocking concrete pavement blocks

G. B. Strieder, C. A. Mucelin, G. Savaris.....45-56

EVIDENCIA DE UM MODELO TEÓRICO SOBRE OS HÁBITOS DE RECICLAGEM A PARTIR DA DISPONIBILIDADE DE INFORMAÇÕES, SATISFAÇÃO COM O SERVIÇO PRESTADO E CONSCIÊNCIA DAS CONSEQUÊNCIAS INDIVIDUAIS EM FAMÍLIAS BRASILEIRAS RESIDENTES EM PORTUGAL

Evidence of a theoretical model on recycling habits based on information availability, satisfaction with the provided service, and awareness of individual consequences in Brazilian families residing in Portugal

Josefa Silvoneide de Lima Gondim, Nilton S. Formiga.....57-71

PSICOMOTRICIDADE: UM ESTUDO SOBRE AÇÃO DE BRINCAR ATRAVÉS DO LÚDICO

Psychomotricity: a study on the action of playing through play

M. G. Costa, J. de O. V. Iglesias.....72-85

USO DE JOGOS EDUCATIVOS PARA PROMOVER A CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL EM BIOLOGIA

Use of educational games to promote environmental awareness in biology

V. da S. Freitas.....86-100

O TRABALHO DAS PROFESSORAS DE CMEIs: UMA LEITURA PSICODINÂMICA

The work of cmei's teachers: a psychodynamic reading

L. G. S. B. Canuto, K. B. Macêdo, I. R. Arão.....101-114

UTILIZAÇÃO DA TECNOLOGIA NAS ESCOLAS: VANTAGENS E BENEFÍCIOS DA INTEGRAÇÃO DE COMPUTADORES NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Use of technology in schools: advantages and benefits of integrating computers in the teaching and learning process

V. da S. Freitas, I. T. de Faria, C. A. S. da Costa, L. B. P. Souza, M. A. Vieira, A. M. dos Santos.....115-124

ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE OS TIPOS DE COBERTURA CONVENCIONAIS MAIS UTILIZADOS NO MUNICÍPIO DE ÁGUA BOA-MT
comparative analysis among the most common types of coverage used in the municipality of Água Boa-MT

C. S. de São Zarpellon, E. V. Souto.....125-141

ATUAÇÃO DO PROFISSIONAL DE CONTABILIDADE: AVALIAÇÃO DA OFERTA DE CONTEÚDO SOBRE MERCADO FINANCEIRO E DE CAPITAIS NOS CURSOS DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS CONTÁBEIS NO NORDESTE BRASILEIRO

Accounting professional's activity: evaluation of the financial and capital market content offered in undergraduate accounting courses in northeastern brazil

A. C. de S. Delfino, J. M. A. Macedo, A. C. F. Vieira, M. H. G. da Silva.....142-157

HIV E HPV: AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE CONHECIMENTO NA POPULAÇÃO
HIV and HPV: assessment of public knowledge levels

S. B. Pereira, L. R. do R. T. Lins, R. V. do Espírito Santo.....158-170

PRODUCTIVITY AND NUTRITIONAL VALUE OF PAREDÃO GRASS UNDER DOSES OF POTASSIUM FERTILIZATION AND RESIDUE HEIGHTS

Produtividade e valor nutritivo de capim paredão sob doses de adubação potássica e alturas de resíduo

M. S. S. Coelho, M. Saucedo, J. G. de Abreu, O. L. dos S. Weber, N. E. Neto, I. M. da S. Neto.....171-180

EFEITOS DO TREINAMENTO RESISTIDO NA SÍNCOPE DE VASOVAGAL: UM ESTUDO DE CASO

Effects of resistance training on vasovagal syncope: a case study

J. F. Martins, C. A. de Paula Junior.....181-191

**ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DA ÁGUA DESTINADA AO CONSUMO EM
ÁGUAS LINDAS DE GOIÁS**

Physical-chemical analysis of water intended for human consumption in Águas Lindas de Goiás

L. R. da Silveira, M. L. B. de Carvalho, E. G. de Lima, V. L. S. Carvalho.....192-204

**VIABILIDADE ECONÔMICA DO USO DE DIRECIONADORES
AUTOMÁTICOS EM TRATORES AGRÍCOLAS**

The economic viability of using automatic steering systems in agricultural tractors

G. S. P. de Oliveira, A. L. R. da Silveira, R. K. Matias.....205-216

APTIDÃO FÍSICA NO FUTEBOL DE BASE

Physical fitness in grass football

P. R. S. Pinto, M. E. da S. Grigoletto, C. A. de Paula Júnior, A. Fe. S. de Oliveira, L. Ma. Vieira-Souza.....217-223

**BEHAVIORISMOS: ASPECTOS HISTÓRICOS E INFLUÊNCIAS
FILOSÓFICAS**

Behaviorisms: historical aspects and philosophical influences

L. M. Ferreira, S. T. S. Fraga, S. M. M. Neves.....224-233

**AVALIAÇÃO DE PAVIMENTO NA CIDADE DE GOIÂNIA/GO PELO
MÉTODO DO ÍNDICE DE GRAVIDADE GLOBAL (IGG)**

Evaluation of pavement in the city of goiânia/go by the global gravity index (IGG) method

M. L. Domiciano, R. G. da Silva, M. J. Moura, M. V. P. de Lima, D. Kunz, J. G. V. da S. Ramos.....234-243

NÍSIA FLORESTA E EFEITOS DE SENTIDO SOBRE DIREITOS DAS MULHERES E A EDUCAÇÃO FRENTE AS CONDIÇÕES DE PRODUÇÃO DA ONU MULHERES

Erika Caroline de Oliveira Cavalcanti¹

RESUMO

Este estudo, que faz parte do desenvolvimento de uma pesquisa maior já realizada, propõe analisar os direitos das mulheres e a educação a partir dos efeitos de sentido do discurso de Nísia Floresta, século XIX, frente às condições de produção do discurso da ONU Mulheres, séculos XX e XXI. Para tanto, utilizamos como aporte teórico-analítico a Análise de Discurso de linha francesa (AD). A materialidade discursiva utilizada são quatro obras de Nísia Floresta e documentos de dois eventos da ONU Mulheres, apresentados e analisados em sequências discursivas. Os resultados apontam, dentre as análises conceituais, além da relevância do tema, a compreensão de funcionamentos discursivos em épocas distintas embora relacionados pela busca da efetivação dos direitos das mulheres nas práticas sociais.

Palavras-chave: Nísia Floresta. ONU Mulheres. Análise do Discurso de linha francesa.

NÍSIA FLORESTA AND EFFECTS OF MEANING ON WOMEN'S RIGHTS AND EDUCATION IN FRONT OF UN WOMEN'S CONDITIONS OF PRODUCTION

ABSTRACT

This study, which is part of the development of a larger research already carried out, proposes to analyze women's rights and education from the meaning effects of Nísia Floresta's speech, 19th century, in front of the conditions of production of UN Women's speech, 20th and 21st centuries. For that, we used as a theoretical-analytical contribution the French line of Speech Analysis (SA). The discursive materiality used are four works by Nísia Floresta and documents from two UN Women events, presented and analyzed in discursive sequences. The results indicate, among the conceptual analyses, in addition to the relevance of the theme, the understanding of discursive functionings in different times although related by the search for the realization of women's rights in social practices.

Keywords: Nísia Floresta. UN Women. French line of Speech Analysis (SA).

Recebido em 01 de setembro de 2023. Aprovado em 17 de janeiro de 2024

¹ Universidade Católica de Pernambuco (UNICAP). erikacaroli@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O presente estudo sobre direitos das mulheres e educação a partir dos discursos de Nísia Floresta e ONU Mulheres faz parte do desenvolvimento de uma pesquisa maior já realizada. O sujeito discursivo do século XIX, Nísia Floresta, e o discurso institucional da ONU Mulheres são analisados pela temática voltada à educação, por esta ser um direito essencial discutido para emancipação das mulheres desde o início do ideal de direitos através das obras e ações de Floresta, e pelo contínuo debate na ONU Mulheres como meta social mais abrangente.

Nísia Floresta é um marco discursivo por trazer a efervescência sobre direitos das mulheres em um estágio inicial, com primeiros registros, no Brasil e América Latina, cuja temática transpôs para atualidade, aqui representada pelos discursos da ONU Mulheres que faz parte da Organização das Nações Unidas (ONU), órgão mundial, com participação de Estados independentes nos direcionamentos mais específicos sobre os direitos humanos das mulheres.

Como gesto teórico-analítico, utilizamos a Análise de Discurso de linha francesa (AD), em busca de analisar os efeitos de sentido do discurso de Nísia Floresta sobre direitos das mulheres e a educação, frente às condições de produção do discurso da ONU Mulheres sobre o tema.

A materialidade discursiva utilizada são quatro obras de Nísia Floresta e documentos de dois eventos da ONU Mulheres, a saber, respectivamente: Direitos das Mulheres e injustiça dos homens (1832), Conselhos à minha filha (1842), Discurso que às suas educandas dirigiu Nísia Floresta Brasileira Augusta (1853), Opúsculo Humanitário (1853); IV Conferência Mundial sobre as Mulheres e a adoção da Declaração e Plataforma de Ação de Pequim (1995) e a 65ª Sessão da Comissão da ONU sobre a situação das Mulheres (2021).

As obras de Nísia Floresta, elencadas para este estudo, são as produções existentes e representativas da presente temática. Os documentos utilizados da ONU Mulheres foram escolhidos por seu corte temporal, do ano de 1995 em diante, quando os direitos das mulheres foram reconhecidos como direitos humanos e quando ocorreu o primeiro encontro anual após o anúncio da pandemia da Covid-19.

Trata-se, portanto, de uma temática relevante por este viés social e relacionado ao papel da educação, visto que parte do sentido voltado à elevação da pessoa humana pela relação de sentidos existentes entre o período que começou a ser propagado por Nísia Floresta, no Brasil do século XIX, e a formação dos discursos vigentes sobre o tema, pela ONU Mulheres.

Nísia Floresta e a Educação

Em um século de desenvolvimentos, também das ciências, e mobilizações pela constituição de direitos, nasceu a brasileira Dionísia Gonçalves Pinto, em 12 de outubro de 1810, na cidade de “Papari”, no Estado do Rio Grande do Norte (DUARTE, 2010); cidade essa que teve seu nome mudado para “Nísia Floresta”, em 23 de dezembro de 1954, pelo Decreto Lei nº 146, em sua homenagem (BEZERRA; SILVA, 2016).

Dionísia tornou-se uma educadora e autora do século XIX, conhecida por pseudônimos em suas obras dentre os quais, Nísia Floresta Brasileira Augusta ou, simplesmente, Nísia Floresta. O uso de pseudônimos tornou-se presente naquela época devido a voz das mulheres ser solitária e sujeita à execração da sociedade, que as via perpetrada para funções domésticas e como adorno dos maridos.

A escolha por seu pseudônimo faz referência a sua história, pois Nísia é apelido de seu nome Dionísia e Floresta retoma o sítio onde nasceu, tendo acrescentado ainda Brasileira para enaltecer seu nacionalismo e Augusta em homenagem ao seu segundo marido, com quem teve seus filhos (BARIÓN et al., 2017).

De acordo com Barión et al. (2017, p. 1314), Nísia Floresta, “considerada pela

historiografia nacional uma representante do movimento feminista no Brasil, teve expressão, não somente no interior do movimento, mas, sobretudo na seara educacional”, por sua influência como docente e por seus escritos, cuja abordagem não existia nem em registros similares na América Latina (DUARTE, 2010).

Essa distinta personalidade para seu tempo, teve seu primeiro casamento aos 13 anos de idade. Ao abandonar o marido meses depois, retornou à casa de seus pais, passando a viver, a partir daí, fugindo das ameaças do esposo por acusações de abandono do lar e adultério (BARIÓN et al., 2017). Diante desse fato, começaria sua jornada de reconstrução pessoal e intervenção social.

Em 1828, seu pai, um advogado chamado Dionísio Gonçalves Pinto, foi assassinado nas proximidades do Recife. Existem algumas versões para o ocorrido, (ROSA, 2012), (SHARPE-VALADARES, 1989), (LIMA, 2016), que pode ter tido relação direta com os primeiros escritos públicos de Dionísia através de seu pseudônimo.

Possivelmente, o fato resume-se a uma vingança de família influente da região, que se sentiu afrontada com a intervenção do pai de Dionísia contra seus negócios e em favor de alguém menos favorecido em um caso judicial.

Trata-se de um período em que Nísia Floresta morava com sua família em Pernambuco, em 1824, após sua separação, devido a perseguição de seu marido Manuel Alexandre Seabra de Melo. Além disso, a mudança com sua família, o pai português Dionísio, a mãe brasileira Antônia Clara Freire e irmãos, ocorreu, também, por conflitos existentes na região (BARIÓN et al., 2017).

O assassinato de seu pai teria abalado toda a família que antes vivia em constantes tensões sobre o paradeiro de Dionísio, obrigado a deixar tudo em decorrência das perseguições sofridas por advogar pela lei e não por interesses particulares.

Nísia, ao revelar esta parte obscura de sua vida, em um de seus livros “Conselhos a minha filha”, traz a inconformidade com as injustiças lançadas pelas mãos dos homens que constituíam os poderes dirigentes das sociedades e que, além de destruírem sua família, estabeleciam a manutenção da ignorância das mulheres sobre a condição em que vivem, vistas por eles como incapazes e inferiores a eles.

Naquela época, a imprensa que era um meio de disseminar ideais foi palco dos primeiros escritos de Floresta através do jornal “Espelho das Brasileiras”, do francês Adolphe Emille de Bois Garin, em 1831, dedicado às senhoras pernambucanas. Nísia colaborou com trinta números do jornal, discutindo a condição das mulheres e buscando retirá-las de uma posição de inferioridade social por meio da educação, visto que ditos populares incitavam o contrário, afirmando que “o melhor livro é a almofada e o bastidor” (BARIÓN et al., 2017, p. 1319).

Segundo Duarte (2010, p. 16), a iniciativa de Nísia Floresta, divulgada em suas obras, fundamentou o exercício de sua função no magistério na cidade do Recife e em Porto Alegre, quando iniciou essa atividade ainda jovem, além da “proposta filosófica e educacional do colégio que manteve no Rio de Janeiro com o nome de Colégio Augusto”, para meninas, localizado na Rua Direita, hoje Primeiro de Março, onde foi seu primeiro endereço.

O nome da escola revela a homenagem ao seu companheiro, marido de sua escolha, o estudante de Direito, Manuel Augusto de Faria Rocha, com quem uniu-se, provavelmente no mesmo ano da morte de seu pai, em 1828. “Mais tarde, o colégio foi transferido para a Rua D. Manuel, nº 20, com entrada pela Travessa do Paço, nº 23, bem em frente ao Palácio da Justiça” (DUARTE, 2010, p. 16). No colégio Augusto era ofertado, entre o ensino básico da leitura, cálculo e trabalhos manuais, o seguinte programa de estudos:

O ensino do latim, do francês, do italiano e do inglês, bem como respectivas gramáticas e literaturas; o estudo da geografia e da história do país; a prática da educação física; e a limitação do número de alunas por turma como forma de garantir a qualidade do ensino (DUARTE, 2010, p. 17).

[O] programa de estudos incluía disciplinas tais como Latim, Caligrafia, História, Geografia, Religião, Matemática, Português, Francês, Italiano, Inglês, Música, Dança, Piano, Desenho e Costura. Nessa experiência educacional, Nísia Floresta empregou novos métodos de ensino, desconhecidos pelos mestres brasileiros e que, ainda hoje, seriam considerados inovadores e pedagogicamente sólidos (SHARPE-VALADARES, 1989, p. 9, 10).

Diante dessa finalidade, Nísia, que morou “em vários estados brasileiros e, de norte a sul, conheceu a realidade educacional do país, com a qual se dedicou a contribuir”, estava imersa no alvitre do recente Brasil após a independência, em 1822, que atribuiu à instrução pública, ainda com ausência de proposta educacional, especialmente voltada para as mulheres, o compromisso de modernizar a nação (BARIÓN et al., 2017, p.1315,1316). Portanto, o objetivo de Floresta voltava-se:

A transformação da realidade posta com sua produção intelectual, na qual além de denunciar as injustiças impostas às mulheres, antecipou a emancipação feminina pela via do conhecimento, valorizando a educação enquanto meio necessário para a autonomia e valorização da mulher na sociedade. No ano de 1832 começou a carreira no magistério, buscando com a sua prática provar a importância da educação para as mulheres (BARIÓN et al., 2017, p. 1320).

Assim sendo, a figura de Nísia Floresta apresenta-se como a de uma intelectual, determinada a colaborar com o desenvolvimento da educação no país e enaltecer uma nova formação para as mulheres, isso como professora e como uma das primeiras brasileiras proprietárias de um colégio, em meio a escassez de condições, perante a realidade de grande parte das escolas ser “dirigida por mulheres estrangeiras, como mrs. Wilfords, mme. Louise Halbout, mme. Mallet, a baronesa de Geslin, Mrs. Hitchings, mme. Lacombe, mme. Carolina Hoffmann e mme. Tanière” (DUARTE, 2010, p. 16).

Embora a capacidade profissional de Floresta não fosse alvo da imprensa contra ela, seu trabalho era perseguido. Contudo, o objetivo de romper preconceitos e discriminações tornou-se um alvo através da manutenção de seu propósito, que viria a ser expandido através de seus escritos.

Em outras palavras, após estar presente na imprensa desde o assassinato de seu pai, questionando injustiças, Nísia, contemporânea de revoluções nacionalistas no Brasil, viúva de seu segundo marido com apenas 23 anos de idade devido a repentino problema de saúde que acometeu seu esposo, e com a responsabilidade de criar sozinha seus dois filhos ainda pequenos, além de estar com mãe e irmãos que a acompanhavam, deu continuidade ao magistério, utilizando os jornais para o anúncio de matrículas e enfrentando os diversos encaixos.

De acordo com Hahner (2020, p. 57), o primeiro censo nacional de 1872 registrou que “somente 19,8% da população masculina e 11,5% da população feminina sabia ler e escrever” e, mesmo na elite, essa escolaridade era “basicamente projetada para aumentar o valor da moça no mercado matrimonial”, por serem as mulheres consideradas “mantenedoras da base moral” da família, cuja projeção seria efetivada na sociedade. Daí essa importância de alguma instrução que preparasse as meninas e moças para tal encargo, naquele período.

Por esse motivo, Nísia Floresta, em sua luta pela educação escolar para as mulheres e demais direitos não ofertados, acreditava que, no cumprimento das “funções tradicionais, a mulher conseguiria ultrapassar as fronteiras estabelecidas, pois exerceria influência significativa sobre a família, o que acabaria por contribuir para o ‘bem da humanidade’”, no sentido de “alterar a hierarquia de poder presente nas relações entre os sexos”, o que significa

utilizar, como estratégia, a educação dos homens, visando “regenerá-los” quanto aos preconceitos por eles nutridos contra as mulheres (PRADO; FRANCO, 2020, p. 207).

Daí as aparentes ambiguidades de suas ideias, que precisam ser compreendidas como meios de sobrevivência diante das tentativas de mudanças almeçadas. Além das referidas “obrigações naturais” das mulheres, decorrentes das “qualidades naturais” para com a família, conforme elucidações de Nísia, como educadora, ela também lançou, através das disciplinas que lecionou em seu Colégio Augusto, suas ideias de desenvolvimento das capacidades intelectuais de suas alunas, matérias até então reservadas para os homens, o que provocou críticas da sociedade vigente como algo desnecessário para a educação de meninas.

Aquela sociedade criticava a formação das mulheres para atuação em diferentes ofícios, porque defendia a separação de papéis sociais entre homens e mulheres, papel público e privado, respectivamente.

Por esse motivo, enraizado nos discursos da cultura machista da época, além de tentativas “científicas”, como a do italiano Cesare Lombroso, de provar que as mulheres eram inferiores aos homens e não teriam intelecto para tanto, que mulheres como Nísia Floresta, e outras da posteridade até hoje continuam a passar por tais preconceitos.

A postura severa que Nísia Floresta provavelmente passava à sociedade fez com que atitudes machistas transformassem-na em alvo fácil de calúnias, o que resultou na depreciação a sua dignidade nos jornais que circulavam pela sociedade carioca daquele tempo.

Como minoria diante de delicada situação, Floresta abdica de sua função no Colégio Augusto, que deixa aos cuidados de outra direção até 1856, da qual não se tem registros, e sai do Brasil. Outro motivo para sua saída do país teria sido o tratamento de saúde de sua filha, Lívia. (SHARPE-VALADARES, 1989, p. 12).

A situação educacional, como um meio essencial na busca por direitos, chamou-lhe atenção como ponto de partida para a defesa das mulheres, devido sua situação e papel social estabelecido.

Esse legado, dentre outros temas e debates políticos sobre o desenvolvimento de sociedades, segue como sua contribuição, bem como as quinze obras de sua autoria, também em outros idiomas, apresentadas aqui por ano de edição e ordem de lançamento registrado, conforme o “Projeto Memória Nísia Floresta” (2006), em página eletrônica de mesmo nome: “Direitos das Mulheres e Injustiça dos Homens” (ed. 1832,1833,1839); “Conselhos à Minha Filha” (ed.1842,1845); “Fany ou o Modelo das Donzelas” (ed. 1847); “Daciz ou a Jovem Completa” (ed.1847); “Discurso que às suas Educandas Dirigiu Nísia Floresta Brasileira Augusta” (ed. 1847); “A Lágrima de um Caeté” (ed. 1849, 1849); “Dedicação de uma Amiga” (ed. 1850); “Opúsculo Humanitário” (ed. 1853); “Páginas de uma Vida Obscura – Um Passeio ao Aqueduto da Carioca – Pranto Filial” (ed. 1854); “Itineraire d’un voyage en allmagne” (ed. 1857 – Intinerário de uma viagem à Alemanha); “Consigli a Mia Figlia” (ed. 1858, 1859 – Conselhos à Minha Filha); “Scintille d’un Anima Brasileira” (ed. 1859 – Cintilações de uma Alma Brasileira); “Conseils a Ma Fille” (ed. 1859 – Conselhos à Minha Filha); “La Lagrime d’un Caeté” (ed. 1860 – A lágrima de um Caeté); “Trois ans en Italie, suivis d’un voyage en Grèce” (ed. 1864, 1872 – Três anos na Itália, seguidos de uma viagem à Grécia); “Woman” (ed. 1865 – A Mulher); “Parsis” (ed. 1867); “Le Brésil” (ed. 1871 – O Brasil); “Fragments d’un Ouvrage Inédit: Notes Biographiques” (ed. 1878 – Fragmentos de uma Obra Inédita: Notas Biográficas).

Em suma, e de acordo com Rosa (2012, p. 21), por onde Nísia passou deixou registrado em seus escritos “a condição e a vida das mulheres, sobre a educação, sobre o que via nos países por onde passava”, e como grande contribuição, também, “escreveu sobre o Brasil, com intenção de desmistificar a maneira que as pessoas do exterior viam os habitantes de nosso país e, com seu próprio exemplo e intelectualidade, desmistificou”.

A ONU Mulheres

A Organização das Nações Unidas (ONU), fundada em 1945, tem seu trabalho direcionado a partir de sua carta fundadora, cujo objetivo é debater situações problemáticas para uma busca em comum de soluções que favoreçam a humanidade, uma busca com os 193 Estados-Membros (ONU, 2021a).

O desenvolvimento da discussão sobre direitos possibilitou, posteriormente, a reivindicação da igualdade de gênero pelas mulheres, em busca de equidade e melhores condições de vida.

Vale ressaltar, conforme Kyrillos (2018, p. 41), que já no preâmbulo da Carta da ONU consta a “igualdade de direitos entre homens e mulheres”, uma inclusão importante para a inserção do tema da “igualdade de gênero no cenário internacional”. É nesse sentido que essa Carta “fornece as primeiras bases para a construção de futuros documentos internacionais de direitos humanos acerca do tema da igualdade de gênero”, cujos antecedentes do discurso dos direitos humanos, com organizações sobre os direitos das mulheres, nesse âmbito internacional, tiveram início, sobretudo, na América Latina.

A formulação da Declaração Universal dos Direitos Humanos, adotada e proclamada pela Assembleia Geral das Nações Unidas (resolução 217 A III), em 10 de dezembro 1948, “não seria possível sem envolver diversos conflitos de agendas entre países com perspectivas políticas e ideológicas tão distintas”, além da presença da única mulher pertencente à Comissão, e eleita responsável pela presidência da formulação deste documento, Eleanor Roosevelt (Estados Unidos), que antes e depois de ser a primeira-dama do país já operava em organizações por direitos civis e políticos, bem como na militância pelos direitos das mulheres (KYRILLOS, 2018, p. 44).

Ressaltamos a “Convenção para a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação Contra a Mulher” – CEDAW, de 1979, pela Assembleia Geral da ONU, que é um documento que tipifica o que consiste em discriminação contra a mulher e “determina que os países têm a obrigação de acabar com esse tipo de discriminação, proibindo práticas discriminatórias e promovendo iniciativas que melhorem a vida das mulheres”, o que diz respeito à liberdade de expressão e informação, por exemplo (PAES, 2016, p. 20). Além disso:

A CEDAW é um dos mais relevantes documentos internacionais sobre os direitos das mulheres. Compreender sua importância, aplicabilidade e impacto, envolve compreender a história da luta pelos direitos humanos das mulheres no cenário internacional (KYRILLOS, 2018, p. 63).

Nesse sentido, a referida convenção, que deu origem ao documento, assinala “a importância de se proteger as vozes das mulheres e garantir a participação delas na sociedade civil”, como mídias, sindicatos, organizações de direitos femininos, entre outros, além do conhecimento sobre necessidades específicas das mulheres quanto ao acesso do conhecimento (PAES, 2016, p. 22) e que relacionamos ao papel da educação.

Nesse íterim, a ONU apresenta-se com a finalidade “de contribuir para o desenvolvimento humano sustentável, o crescimento do país e o combate à pobreza”, para alinhar seus serviços às necessidades locais. No Brasil, tem buscado debater e estimular sobre os desafios dessa sociedade e suas demandas, que precisam cada vez mais de saídas inovadoras (ONU BRASIL, 2021a).

No entanto, com a criação da ONU Mulheres, em 2010, houve um olhar específico sobre os direitos das mulheres, com o objetivo de “unir, fortalecer e ampliar os esforços mundiais” em defesa desses direitos humanos que, atualmente, apresentam seis áreas prioritárias: liderança e participação política das mulheres; empoderamento econômico; fim da violência contra mulheres e meninas; paz e segurança e emergências humanitárias; governança

e planejamento; normas globais e regionais (ONU MULHERES, 2021c).

Além disso, o cumprimento com a Agenda 2030 no Brasil visa, entre as 17 metas existentes, “garantir o acesso à educação inclusiva, de qualidade e equitativa, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos” como um passo decisivo pela igualdade de gênero (ONU BRASIL, 2021b).

A presença da representação da ONU em cada país tem como principal objetivo maximizar o trabalho das Nações Unidas, de uma maneira coordenada, para que o “Sistema possa proporcionar uma resposta coletiva, coerente e integrada às prioridades e necessidades nacionais, no marco dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e dos demais compromissos internacionais” (ONU BRASIL, 2021a).

No Brasil, o objetivo de conquistar a igualdade de gênero tem sido trabalhado através do apoio à “participação política de mulheres em todos os espaços de poder, formais e não formais, garantindo a sua diversidade e o fortalecimento dos movimentos de mulheres e feministas: negras, indígenas, ciganas, rurais, jovens”; apoio esse promovido pela democracia paritária, que possibilita às mulheres, como um regime democrático inclusivo, a terem liderança, participação e tomada de decisão no domínio público, de maneira igualitária, juntamente com os homens (ONU MULHERES, 2021c).

Por esse motivo, destacamos o papel da educação que tem esse objetivo, mediante o dever de orientar “no sentido do pleno desenvolvimento da personalidade humana e do fortalecimento do respeito pelos direitos humanos e pelas liberdades fundamentais”, conforme a Declaração Universal dos Direitos Humanos, que em sua normativa internacional reconhece a educação como direito humano (artigo 26).

Desse modo, o direito à educação para as mulheres, como um instrumento para a consolidação da igualdade de gênero, foi constituído pela garantia “em outros instrumentos internacionais de direitos humanos, em particular” (ARAÚJO; SIMONETTE, 2013, p. 22), através da:

Convenção sobre a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação Contra a Mulher (art.10), Declaração de Beijing (artigos 27 e 30), Convenção sobre os Direitos da Criança (artigos 18, 28 e 29), Declaração Mundial sobre Educação para Todos (art.3º.), Convenção Interamericana para Prevenir, Punir e Erradicar a Violência contra a Mulher (artigos 6 e 8), Declaração de Durban (artigos 121 e 136), (ARAÚJO; SIMONETTE, 2013, p. 22).

A presente Constituição nacional, de 1988, apresenta, no artigo 205, que a educação é um direito de todos e dever do Estado e da família, a ser “promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho”.

A supracitada Constituição, em seu artigo 6º, evidencia a educação como um direito social, assim como saúde, alimentação, trabalho, moradia, segurança, proteção à maternidade e à infância etc., e que, conseqüentemente, deve ser respeitado de maneira igualitária entre homens e mulheres, tanto em seu processo de desenvolvimento quanto no âmbito profissional.

Desse modo, no mercado de trabalho, um elemento-chave para se sobressair em meio a concorrência é ter qualificação. Mesmo assim, de maneira geral, as mulheres que têm apresentado maior grau de escolaridade permanecem em situação desigual e incompatível com o investimento escolar realizado. Segundo Galvão (2018):

As mulheres eram consideradas inferiores nos quesitos intelectuais, entretanto superiores nos dotes morais, assim, seria adequado que cuidassem da educação de crianças. Sob essa visão, as mulheres ficaram responsáveis pela educação de crianças, levando em consideração que atuavam mais pela persuasão e amor do que por autoridade e razão, limitando a possibilidade de

lecionar conhecimentos e conteúdos mais sofisticados, sendo caracterizados como intelectuais. Portanto, podemos entender que a feminização reproduz a divisão sexual do trabalho na qual, apesar de se possibilitar o ingresso de mulheres no espaço público e de criar certa independência econômica, ao mesmo tempo, rebaixam-se alguns cargos e profissões, garantindo que os cargos de prestígio e alta patente sejam ainda preenchidos por homens (GALVÃO, 2018, p. 31).

Essa citada divisão refere-se a discussão sobre a feminização do trabalho, mais uma forma de discriminação às mulheres pelo suposto tipo de atividades profissionais que elas seriam capazes de exercer, o que aponta o nível de preconceito ainda recorrente em razão do pensamento de séculos passados, como no século XIX, por exemplo, quando as mulheres passaram a ser valorizadas socialmente apenas para o espaço privado do lar, como revolucionárias para o futuro das nações através da educação moral dos filhos.

Segundo Souza (2019), essa desigualdade de gênero é respaldada em um discurso sobre a natureza das mulheres e seu papel social, imposto e naturalizado, que podemos acrescentar, ainda, a sua inserção em uma contínua ausência de efetividade dos direitos das mulheres, que são questionados e debatidos por séculos, em diferentes sociedades. Isso porque:

As mulheres, desde a sua infância, tiveram de viver em espaços que restringiram e limitaram sua liberdade, uma vez que a elas era dado ocupar o espaço do privado. E ainda que exercendo atividades profissionais não vinculadas ao ato de cuidar, impõe-se às mulheres a responsabilidade pelo cuidado dos filhos e de seus familiares, além de outros cuidados e pelo trabalho doméstico. O ato de cuidar, em concomitância com as atividades profissionais, para cumprir normas historicamente criadas e interpretadas, são justificados como inerentes à natureza feminina. Daí porque a necessidade de entender o trabalho feminino, à luz da noção de divisão sexual do trabalho, pois mostra a complexidade da exploração capitalista. Isto ratifica que não se pode entendê-la a partir, apenas, do conceito de classe social, de forma simples, sem agregar a ele a visão social das diferenças de gênero que geram desigualdades entre os sexos, em prejuízo das mulheres. (SOUZA, 2019, p. 106).

Nesse sentido, as desigualdades de gênero estão refletidas desde o processo educacional até as práticas sociais, o que torna possível aferir de que modo os direitos das mulheres estão sendo assegurados com a recorrência dessa condição.

Portanto, a educação como um direito social deve estar voltada à discussão sobre a garantia de independência econômica e pleno desenvolvimento humano, em meio as “demandas históricas dos movimentos de mulheres do Brasil, norteados pelos princípios de igualdade, equidade, respeito à diversidade, autonomia e justiça social” (ARAÚJO; SIMONETTE, 2013, p. 19), que abrangem as mobilizações sobre direitos das mulheres.

Nesse sentido, a naturalização do desempenho de meninos na área de exatas e de meninas na área de humanas, a prevalência da liderança masculina nos espaços sociais, a não partilha do trabalho doméstico, a desigualdade de rendimentos entre homens e mulheres em mesmos postos de trabalho, a desvalorização da capacidade intelectual das mulheres para o campo da gestão, entre outras questões, são pautas da busca pela eliminação das discriminações que cercam as relações humanas.

Dessa maneira, a ONU, com o objetivo de desenvolvimento sustentável na esfera global, põe em discussão uma educação de qualidade que assegure a educação inclusiva e equitativa na promoção de oportunidades de aprendizagem para todo o ser humano, ao longo da vida. Para tanto, orienta aos países signatários que:

Até 2030, garantir que todas as meninas e meninos completem o ensino primário e secundário livre, equitativo e de qualidade, que conduza a resultados de aprendizagem relevantes e eficazes.

Até 2030, garantir que todos as meninas e meninos tenham acesso a um desenvolvimento de qualidade na primeira infância, cuidados e educação pré-escolar, de modo que eles estejam prontos para o ensino primário.

Até 2030, assegurar a igualdade de acesso para todos os homens e mulheres à educação técnica, profissional e superior de qualidade, a preços acessíveis, incluindo universidade.

Até 2030, aumentar substancialmente o número de jovens e adultos que tenham habilidades relevantes, inclusive competências técnicas e profissionais, para emprego, trabalho decente e empreendedorismo.

Até 2030, eliminar as disparidades de gênero na educação e garantir a igualdade de acesso a todos os níveis de educação e formação profissional para os mais vulneráveis, incluindo as pessoas com deficiência, povos indígenas e as crianças em situação de vulnerabilidade.

Até 2030, garantir que todos os jovens e uma substancial proporção dos adultos, homens e mulheres estejam alfabetizados e tenham adquirido o conhecimento básico de matemática.

Até 2030, garantir que todos os alunos adquiram conhecimentos e habilidades necessárias para promover o desenvolvimento sustentável, inclusive, entre outros, por meio da educação para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida sustentáveis, direitos humanos, igualdade de gênero, promoção de uma cultura de paz e não violência, cidadania global e valorização da diversidade cultural e da contribuição da cultura para o desenvolvimento sustentável:

Construir e melhorar instalações físicas para educação, apropriadas para crianças e sensíveis às deficiências e ao gênero, e que proporcionem ambientes de aprendizagem seguros e não violentos, inclusivos e eficazes para todos.

[...] Até 2030, substancialmente aumentar o contingente de professores qualificados, inclusive por meio da cooperação internacional para a formação de professores, nos países em desenvolvimento, especialmente os países menos desenvolvidos e pequenos Estados insulares em desenvolvimento (ONU BRASIL, 2021b).

Assim, transpondo do século XIX para a atualidade, concluímos esta fundamentação teórica sobre a institucionalização das iniciativas em prol de direitos através da ONU, que inclui os direitos das mulheres, direitos humanos, frente a comportamentos violentos e discriminatórios enraizados nas práticas sociais contra as mulheres.

FUNDAMENTO TEÓRICO-ANALÍTICO: ANÁLISE DO DISCURSO DE LINHA FRANCESA

O presente embasamento teórico e metodológico é a Análise do Discurso de linha francesa (AD), que parte de estudos do teórico francês Michel Pêcheux (1938-1983) e seu desdobramento pela pesquisadora brasileira Eni Orlandi, visando analisar os efeitos de sentido sobre direitos das mulheres e a educação do discurso de Nísia Floresta frente às condições de produção do discurso da ONU Mulheres sobre o tema.

Com base em Pêcheux e sob a orientação teórica e analítica de Orlandi, ressaltamos que as condições de produção dos discursos funcionam de acordo com as relações de sentidos e que “o sentido não existe em si, mas é determinado pelas posições ideológicas colocadas em jogo no processo sócio-histórico em que as palavras são produzidas. As palavras mudam de sentido segundo as posições daqueles que as empregam”, ou seja, em relação às formações ideológicas em que essas posições estão inseridas, fazendo-nos compreender, portanto, que existe uma produção de efeitos de sentido do que é enunciado (ORLANDI, 2015, p. 40), e que esse dizer

algo configura em aderir uma formação discursiva.

Em outras palavras, o discurso, que é o objeto de estudo da AD, é definido “como efeito de sentidos entre interlocutores, e visa compreender como os sentidos se constituem em relação às condições de produção”, uma vez que os sentidos são “historicamente constituídos”, e o sujeito define-se “como posição a partir da relação com a língua, em processos de significação, em uma dada conjuntura histórica” (MARIANI et al., 2021, p. 341, 342).

Para análise, consideramos uma leitura discursiva, compreendendo o modo de funcionamento do discurso pela constituição de sujeitos e sentidos, através da observação de “como eles se constituem, como formulam (e são formulados) e como circulam” (ORLANDI, 2017, p. 152), considerando a compreensão sobre o silenciamento, “que já não é silêncio, mas ‘pôr em silêncio’”, a nos mostrar “que há um processo de produção de sentido silenciado” (ORLANDI, 2007, p.12).

Os discursos selecionados para construção do presente *corpus* são do século XIX, da autora e educadora Nísia Floresta, e partem de quatro obras representativas da temática em foco, visto que retratam a igualdade de direitos e oportunidade de trabalho, de modo não sexista, e a educação para emancipação das mulheres, em meio ao papel social vivenciado por condutas e costumes estabelecidos, a saber: “Direitos das mulheres e injustiça dos homens” (1832); “Conselhos à minha filha” (1842); “Discurso que às suas educandas dirigiu Nísia Floresta Brasileira Augusta” (1847); “Opúsculo Humanitário” (1853).

E também, discursos do século XX e XXI, nos momentos em que esses direitos foram reconhecidos como direitos humanos, através da Declaração e Plataforma de Ação da IV Conferência Mundial sobre a Mulher, em 1995, e seu desdobramento pela ONU Mulheres através do documento da “65ª Sessão da Comissão da ONU sobre a Situação das Mulheres”, em 2021, referente ao encontro anual mais importante da ONU sobre os direitos das mulheres no contexto da Covid-19.

Conforme Orlandi (2017b, p. 55), “a análise de discurso trabalha sobre relações de poder simbolizadas em uma sociedade dividida”, como os embates sobre direitos das mulheres, debatidos e trazidos no desenvolvimento analítico e com base teórica e metodológica da AD.

A apresentação do *corpus* será mediante recortes dos discursos, sequências discursivas (SD), numeradas, que são procedimentos de constituição de *corpus* por seguimentos, conforme análise a seguir.

Funcionamento discursivo de Nísia Floresta

No livro “Direitos das mulheres e injustiça dos homens”, de 1832, observamos na constituição do discurso de Nísia Floresta, os costumes sociais do século XIX e críticas ao tratamento destinado às mulheres naquele período, conforme sequência discursiva abaixo:

SD1: Que direito pois têm eles de nos desprezar e pretender uma superioridade sobre nós, por um exercício que eles partilham igualmente conosco? Todos sabem, nem se pode negar, que os homens olham com desprezo para o emprego de criar filhos e que é isto, às suas vistas, uma função baixa e desprezível; mas se consultassem a Natureza nesta parte, sentiriam sem que fosse preciso dizer-lhe, que não há no Estado Social um emprego que mereça mais honra, confiança e recompensa. Basta atender às vantagens que resultam ao gênero humano para convir-se nisto; eu não sei se até por esta razão unicamente, as mulheres não mereciam o primeiro lugar na sociedade civil (FLORESTA, [1832], 2016, p. 123 e 124).

A partir do citado discurso, a autora direciona, na produção de efeitos de sentido, a construção do silenciamento aos direitos das mulheres, quando questiona a legitimidade do

desprezo e superioridade adotadas pelos homens como um paradigma a ser seguido. No período de enunciação desse discurso, Floresta também havia passado por um primeiro casamento, aos 13 anos de idade, do qual saiu pouco tempo depois sob perseguições e acusações de adultério, por deixar o marido e voltar para a casa dos pais (BARIÓN et al., 2017).

Floresta defende, sob o jugo de ser mulher em uma sociedade patriarcal, competências e conquistas como exemplos para buscar a efetivação da jurisprudência à causa feminina no quinto e sexto capítulos, intitulados, respectivamente, “Se as mulheres são naturalmente capazes de ensinar as ciências ou não” e “Se as mulheres são naturalmente próprias, ou não, para os empregos” (ORLANDI, 2015, p. 49).

A autora discute a capacidade das mulheres para as funções do Direito, onde poderiam ser realizados tantos progressos quanto os homens, sem a violência própria deles; defende a atuação das mulheres na área da Medicina, valorizando “uma receita de curandeira [que] tem quase sempre destruído tal moléstia inveterada, que resiste obstinadamente a toda ciência de um Colégio de Graduados” (FLORESTA, [1832], 2016, p. 149) (SD2).

Também defende a formação de filósofas e teólogas, além de argumentar que a proibição às mulheres de exercerem funções religiosas deve-se à necessidade dos homens de terem maior religiosidade para o cumprimento dos deveres, fato não imperativo às mulheres. E, dentre outras reflexões, sintetiza que “não há ciência, nem cargo público no Estado, que as mulheres não sejam naturalmente próprias a preenchê-los tanto como os homens” (FLORESTA, [1832], 2016, p. 151) (SD3).

Nísia Floresta ainda argumenta sobre a coragem das mulheres pela sociedade que, “por muito fracas e medrosas que elas sejam, sofrem quase sempre mais corajosamente que os homens, as penas, as moléstias, as prisões e mesmo os terrores da morte. O temor é companheiro inseparável da virtude” (FLORESTA, [1832], 2016, p. 157) (SD4).

Desse modo, destaca que a maneira como são educadas, as autoriza aos temores dos ultrajes e brutalidades que ficam expostas, embora muitas sejam intrépidas, ao exemplificar com nomes da história como prova evidente de que não “há ciência, empregos e dignidades, a que as mulheres não tenham tanto direito de pretender como os homens; pois que eles não podem alegar outra superioridade que a força do corpo” para privar as mulheres de seu direito, senão por injusta opressão (FLORESTA, [1832], 2016, p. 159) (SD5).

Floresta ao marcar posição em suas demais obras e evidenciar a produção de efeitos de sentido de seu discurso contestador; em suas conclusões, busca esclarecer que sua “intenção” (termo utilizado por Nísia – a AD não pensa na intencionalidade do sujeito) não é a de revoltar mulheres contra homens ou transformar a ordem relativa ao governo e a autoridade. Podemos compreender que o Brasil, como uma recente Nação, poderia entender suas palavras como subversivas à ordem pública. A autora afirma que busca apenas:

SD6: [...] Fazer ver, que meu sexo não é tão desprezível como os homens querem fazer crer, e que nós somos capazes de tanta grandeza d’alma com os melhores desse sexo orgulhoso; estou mesmo convencida que seria vantajoso para os dois sexos pensar desta maneira. Esta verdade se prova pelas más consequências que resultam do erro contrário. [...] Assim, faltas de educação, somos entregues a todas as extravagâncias porque nos tornamos desprezíveis; temos atraídos sobre nós seus maus tratamentos por faltas de que eles têm sido nos autores, tirando-nos os meios de evitá-las. [...] Em uma palavra, mostremos-lhes, pelos poucos que fazemos sem o socorro da educação, de quanto seríamos capazes se se nos fizessem justiça. Obriguemo-lo a envergonhar-se de si mesmo, se é possível, a vista de tantas injustiças que praticam conosco, e façamo-los enfim confessar que a menor

das mulheres merece um melhor tratamento de sua parte, do que o que hoje prodigalizam a mais digna dentre nós (FLORESTA, [1832], 2016, p. 161, 164).

Dez anos depois, Nísia Floresta, imersa nas preocupações sobre as injustiças praticadas contra as mulheres, como expressa veementemente conforme o exposto na sequência acima, retoma o tema no livro “Conselhos à minha filha”.

Na supracitada obra, Floresta enuncia o aniversário de 12 anos de idade de sua filha, Lívia, e seu objetivo de oferecer o livro em questão como presente pela data comemorativa. Para Nísia, qualquer adorno seria passageiro, algo que a ensinava a desprezar, mas o livro, considerado singelo por ela mesma, que o escreveu em pouco mais de um mês, seria mais útil para toda sua vida. Nísia posiciona-se em sua dedicatória não só como mãe, mas como amiga de sua filha. Trata-se de uma obra sem capítulos.

A produção de efeitos de sentido dessa obra, que se tornou leitura recomendada em escolas italianas, aborda, dentre outras reflexões, a condição feminina, como podemos analisar na sequência discursiva a seguir:

SD7: Não quero, nem desejo antecipar suas ideias em conhecimentos mais profundos, em que os anos, e o estudo far-te-ão meditar: Possam a ternura e experiência de tua triste mãe servir-te então de guia na escabrosa senda da vida. Por ora falo à minha pequena Lívia. Possa ela, a despeito de sua idade, ouvir-me com atenção de uma filha, por cuja felicidade jurei viver sobre o tumulto de seu Pai.

Sendo as virtudes filiais as que em primeiro lugar desejo inspirar-te, como as que servem de base a todas as outras, e que te cumpre hoje seguir, falar-te-ei de um exemplo de ternura, e adesão de uma filha a seus pais [...] (NÍSIA FLORESTA, 1845, p. 11, 12).

A partir dessa formação discursiva maternal, conforme Duarte (2010, p. 41), Floresta apresenta-se inscrita “na antiga tradição de prosa moralista de intenção nitidamente doutrinária, comum na literatura europeia de séculos anteriores como na brasileira”, por orientar sobre virtudes para a formação e conduta das mulheres desde meninas, com o cuidado de respeitar a fase infantil e nível de compreensão sobre seu dizer.

Na próxima sequência discursiva, Floresta produz, na constituição de seu discurso, efeitos de sentido sobre o comportamento masculino voltado às mulheres, afirmando a existência dos raros corações virtuosos e dos muitos galanteadores com olhar desprezível ao valor das mulheres, o que nos remete às condições de produção para sua formação discursiva de moral religiosa e ativista, a partir das figuras de seu pai e segundo esposo, por quem se declarou a vida inteira versus os perseguidores e violentos homens que usurpam direitos das mulheres, seduzem e abandonam, conforme exortação da sequência discursiva abaixo.

SD8: Minha querida filha, há no mundo duas sortes de admiradores de nosso sexo, uma assaz comum, outra extremamente rara. A primeira é daqueles homens, que olhando-nos com desprezo, não veem em nós, assim como nessas lindas flores, que se colhem para servir-nos de um ornato passageiro, mais do que um objeto digno somente de lisonjear seus sentidos. A seus olhos uma mulher amável é sempre aquela que reúne mais graças exteriores, e usados pela fraqueza, com que os prejuízos de nossa educação nos apresentam aos olhos do mundo, eles têm estudado, e põem em prática uma linguagem toda engenhosa para atrair nossa atenção e triunfar dessa

fraqueza a despeito de nossa virtude mesma. [...] E se alguns há menos impudentes, ou menos galantes, como lhes chama o vulgo, seu grosseiro egoísmo, sugere-lhes então mil ridículos, com que procuram oprimir aquelas, cujos pais, mais justos, facilitaram-lhes o caminho das ciências! A segunda porém é a daqueles homens, cujo coração formado na escola da virtude, para honra da humanidade, se prestam espontaneamente a vingarmos dos ultrajes, com que pretendem abocanhar-nos o crédito aqueles, de que acabo de falar-te.

[...] Foge cautelosa aos primeiros que só te falarão de uma maneira própria para lisonjear a tua vaidade. [...] Aqueles, que menos te falarem de tuas qualidades, e te admirarem em silêncio, serão justamente os que mais convencidos estarão delas. E estéril a linguagem da modesta, enquanto a da lisonja demasiadamente fértil. [...] São os hipócritas, minha filha, esses detestáveis seres, que sabem a seu grado manejar as armas de uma aparente modéstia, a fim de que possam mais seguramente chegar a seus fins, e fazer cair sobre ti os tiros da maledicência.

O vício, engenhoso em disfarçar-se, toma muitas vezes belas formas, com que aparece aos olhos da demente mocidade, e a atrai, conduzindo-a sutilmente a sua ruína, assim como a brilhante chama atrai a borboleta e a consome! Cumpre pôr-te em guarda contra esses outros [...] (FLORESTA, 1845, p. 27, 28, 29).

Portanto, o livro “Conselhos à minha filha” remete à vivência das virtudes, com a valorização da razão e intelectualidade das mulheres, mediante a educação não priorizada para elas, naquela época, em decorrência da ideologia patriarcal.

Na obra de 1847, “Discurso que às suas educandas dirigiu Nísia Floresta Brasileira Augusta”, a autora, que busca orientar com seu discurso, faz também uma despedida de seu ofício, de modo que na incompletude do dito é possível compreender um silenciamento sobre os possíveis motivos de sua partida, motivos envoltos nos percalços vivenciados em decorrência de campanhas anônimas e difamações públicas em jornais sobre sua conduta como professora e dirigente do seu Colégio, embora apresente a seguinte justificativa para sua ausência futura:

SD09: [...] De algum repouso para mim, de que tanta precisão tenho, depois dos receios que me assaltaram este ano, pela saúde de minha cara filha, receios cruéis, que mereciam absorver todas as minhas atenções, e que todavia eram disputados pelo assíduo trabalho a que, não obstante, me dei sempre para conseguir ornar-vos com flores [...] de meu último adeus de preceptora, enfim, aquelas d'entre vós, que concluindo hoje a vossa educação, voltais ao seio de vossas famílias e ides entrar em um mundo, onde tudo temo por vós! (FLORESTA, 1847, p. 3).

Diante disso, compreendemos na produção dos efeitos de sentido, o combate do sistema patriarcal à liberdade das mulheres, inclusive quando se destacam, “ameaçando” mudança de papéis sociais, de acordo com os encaixes deles pela reação à quebra de sentidos sobre ser mulher, para além do determinado pela ideologia dominante.

Assim, temos no discurso de Nísia Floresta, o relato do descaso dessa realidade educacional no Brasil oitocentista e falta de empenho por uma formação para as mulheres, embora com esperança desse intento ser efetivado no porvir, conforme sequência discursiva abaixo, referente aos capítulos XVII e XVIII do livro “Opúsculo Humanitário”:

SD10: Temos testemunhado o empenho dos homens pensadores das nações cultas em harmonizar a educação da mulher com o grandioso porvir que se prepara à humanidade.

Nada, porém, ou quase nada temos visto fazer-se para remover os obstáculos que retardam os progressos da educação das nossas mulheres, a fim de que elas possam vencer as trevas que lhes obscurecem a inteligência, e conhecer as doçuras infinitas da vida intelectual, a que têm direito as mulheres de uma nação livre e civilizada.

[...] Mas o desejo ardente que nos cala n'alma, de ver o nosso país colocado a par das nações progressistas, nos impõe a obrigação de franca e imparcialmente analisar a educação da mulher no Brasil, esperando excitar, com o nosso exemplo, penas mais hábeis que a nossa a escreverem sobre um assunto que infelizmente tão desprezado tem sido entre nós. [...] Não nos embala a vã pretensão de operar uma reforma no espírito de nosso país. Por demais sabemos que muitos anos, séculos talvez, serão precisos para desarraigar herdados preconceitos a fim de que uma tal metamorfose se opere. Esperamos somente que os zelosos operários do grande edifício da civilização em nossa terra atentem para os exemplos que a História apresenta do quanto é essencial aos povos, para firmarem a sua verdadeira felicidade, o associarem a mulher a esse importante trabalho. A esperança de que, nas gerações futuras do Brasil, ela assumirá a posição que lhe compete nos pode somente consolar de sua sorte presente (FLORESTA, [1853], 1989, p. 44, 45).

A partir das explanações de Floresta, podemos compreender, também, com essa formulação do discurso, a produção de efeitos de sentido para sua circulação, quando a autora denuncia as condições de acesso às escolas, que eram ruins para os meninos, e que impugnavam mais ainda que as meninas fizessem tal deslocamento, de acordo com o capítulo XXIV do referido livro. Além das críticas sobre o acesso à escola pelas crianças do Império, Nísia descreve o nível de qualidade e didática ofertados por manuscritos e cartilhas, em condições mais danosas que benéficas.

No sentido do discurso trazido no capítulo XXV do livro, Floresta relata que “não era raro ver-se nessas escolas o bárbaro uso de estender o menino que não havia bem cumprido os seus deveres escolares em um banco e aplicarem-lhe o vergonhoso castigo do açoite” e, embora as meninas que eram admitidas nesses espaços, chamados pela autora de “repugnantes” com atitudes de “barbaria”, ficassem isentas dos açoites, por vezes não deixavam de presenciá-los e de receber a palmatória como “castigo menos afrontoso” por “mulheres, em grande parte, grosseiras, que faziam uso de palavras indecorosas, lançando-as ao rosto das discípulas onde ousavam imprimir alguma vez a mão” (FLORESTA, [1853], 1989, p. 57, 58) (SD11).

A autora produz como efeitos de sentido sobre esse tipo de condução “educacional” que havia uma falta de “respeito para com a decência” e para com o magistério, enunciando sua reprovação e culpando aquele tipo de procedimento, quando afirma: “o sistema inquisitorial das torturas infringidas às inocentes vítimas do Santo Ofício, que sob outra forma e com diverso fim transpusera o Atlântico, presidia ao ensino da mocidade brasileira” (FLORESTA, [1853], 1989, p. 58) (SD12).

A partir dessas colocações da formação discursiva ativista da autora, compreendemos que sua produção de efeitos de sentido sobre o papel da educação para as mulheres é de enaltecer a relevância e essencialidade da educação bem conduzida para a valorização das mulheres em sociedade, mas também, como um recurso para inserção ativa e transformadora de todas as mulheres em diferentes responsabilidades sociais.

Nesse sentido, na análise de discurso da ONU Mulheres, mais de um século depois, podemos identificar condições de produção dos discursos sobre o tema diante desses efeitos de sentido produzidos no século XIX que registraram no tempo e na história reivindicações sobre os direitos das mulheres, e assim, compreender esses funcionamentos discursivos.

Funcionamento discursivo da ONU Mulheres

Para análise do discurso da ONU Mulheres buscamos no documento da “IV Conferência Mundial sobre as Mulheres e a adoção da Declaração e Plataforma de Ação de Pequim” (1995); e da “65ª Sessão da Comissão da ONU sobre a situação das Mulheres” (2021), identificar as condições de produção desses discursos.

Da IV Conferência Mundial das Mulheres, a maior e mais importante, ocorrida em 1995 com o tema “Ação para a Igualdade, o Desenvolvimento e a Paz”, resultou a definição do empoderamento das mulheres e transversalidade das políticas públicas com a perspectiva de gênero para a agenda internacional, e resultou também no estabelecimento de doze áreas de preocupação, dentre as quais destacamos de acordo com o presente tema: Educação e Capacitação de Mulheres e Direitos Humanos das Mulheres.

De acordo com o discurso sobre a área da “Educação e Capacitação de Mulheres”, considerando que deve haver o direito de acesso e obtenção da educação, para que cada vez mais as mulheres transformem-se em agentes de mudança na sociedade, tal como preconizavam as primeiras mulheres em séculos anteriores, como Nísia Floresta, constituem, como condições de produção do enunciado no presente documento, a seguinte sequência discursiva.

SD13: Em muitas regiões persiste a discriminação no acesso das meninas à educação, devido à tradição, à gravidez e ao casamento em idade precoce, ao material didático e educacional inadequado e tendencioso quanto ao gênero, ao assédio sexual e à falta de instalações de ensino apropriadas e acessíveis, no sentido físico e em outros. As meninas começam muito cedo a desempenhar tarefas domésticas pesadas. Espera-se que as meninas e as mulheres jovens assumam ao mesmo tempo responsabilidades a respeito de sua educação e responsabilidades domésticas, o que frequentemente conduz a um rendimento escolar insatisfatório e à evasão escolar prematura, com consequências duradouras em todos os aspectos da vida da mulher (ONU MULHERES, 1995, p. 170).

A partir dos processos de significação de direitos, o documento traz, em sua formulação, o papel da educação como meio de encorajamento para a plenitude do desenvolvimento das mulheres. Uma educação que promova as “imagens de mulheres e homens não estereotipadas”, causas da discriminação e desigualdades sociais.

A Declaração Universal dos Direitos Humanos fundamenta os parâmetros básicos abordados sobre “liberdade, igualdade de direitos e dignidade, e fraternidade entre os seres humanos”. Essa Declaração tornou-se o documento “fundador da legislação internacional sobre os direitos humanos” (TELES, 2017, p. 21), discutidos no presente documento de 1995, onde podemos identificar o alerta para as condições de produção do silenciamento existente dentro da educação, quando critica a maneira distorcida de sua oferta dita igualitária para mulheres, conforme sequência a seguir.

SD14: Em geral continua havendo uma atitude tendenciosa de gênero nos programas de estudo e no material didático, e raras vezes se atende às necessidades especiais das meninas e das mulheres. Isto reforça as funções tradicionais das mulheres e dos homens, e priva as mulheres da oportunidade de participar na sociedade plenamente e em condições de igualdade. A falta

de sensibilidade dos educadores de todos os níveis a respeito das diferenças de gênero aumenta as desigualdades entre as mulheres e os homens, porque reforça as tendências discriminatórias e mina a autoestima das meninas. A falta de educação para a saúde sexual e reprodutiva tem profundas repercussões nas mulheres e nos homens.

Existe, em particular, uma atitude tendenciosa de gênero nos programas de estudo das ciências. Os livros de texto sobre ciências não guardam relação com a experiência cotidiana das mulheres e das meninas, nem dão o devido reconhecimento às mulheres cientistas. Frequentemente, não se propagam às meninas noções e atitudes técnicas básicas nas matemáticas e nas ciências, que lhes proporcionariam conhecimento que poderiam aplicar para melhorar sua vida cotidiana e aumentar suas oportunidades de emprego. Os estudos avançados de ciência e tecnologia preparam a mulher para desempenhar uma função ativa no desenvolvimento tecnológico e industrial de seu país, razão pela qual é preciso adotar um enfoque múltiplo a respeito da formação profissional e técnica. A tecnologia está transformando rapidamente o mundo e também tem afetado os países em desenvolvimento. É indispensável que a mulher não só se beneficie da tecnologia como seja também protagonista desse processo, do projeto até as etapas de aplicação, supervisão e avaliação (ONU MULHERES, 1995, p. 170, 171).

A partir dessa sequência discursiva podemos compreender que gerações precedentes construíram essa naturalização do não protagonismo das mulheres e as gerações vigentes deram continuidade com sua manutenção, crítica essa que nos leva a identificar, na formulação desse discurso de 1995, as condições de produção da Plataforma de Ação devido ao período de mudanças em que esse discurso estava inserido.

As citadas mudanças, referem-se às “profundas transformações políticas, econômicas, sociais e culturais”, com efeitos positivos e negativos para as mulheres, como por exemplo, o reconhecimento de seus direitos como direitos humanos universais e com participação plena na vida social e em igualdade de condições, além do combate a todas as formas de discriminação. Mas, com violações graves, decorrentes de guerras civis e terrorismo pelo mundo, incluindo “o assassinato, a tortura, as violações sistemáticas, a gravidez forçada e os abortos forçados, em particular nos lugares onde são praticadas políticas de depuração étnica” (ONU MULHERES, 1995, p. 155) (SD15).

A segunda área de preocupação deste documento, de 1995, que foi destacada para a presente análise está relacionado aos “Direitos humanos das mulheres”.

As condições de produção desse discurso estão pautadas no silenciamento das mulheres em relação a esses direitos, que por tanto tempo não foram alvo de uma discussão pública global. A partir do movimento de mulheres no século XX foram revistos direitos que lhes competem por serem um “patrimônio inalienável de todos os seres humanos; sua proteção e promoção é responsabilidade primordial dos governos”, haja vista todos os descasos e negligências às mulheres com a desigualdade de oportunidades político-sociais.

Nesse sentido, Souza (2019, p. 106) discute a divisão sexual do trabalho abordando a imposição unicamente à mulher ao ato de cuidar, mesmo com atividades profissionais, pela relação de seu papel social ao espaço privado estabelecido por “normas historicamente criadas e interpretadas [...] justificados como inerentes à natureza feminina” em prejuízo das mulheres.

Diante do exposto, compreendemos que a falta de representatividade das mulheres no poder, de modo equiparado aos homens, não ser discutida, só referenciada, gera formações discursivas de naturalização dessa situação como um resultado do desinteresse feminino por essas responsabilidades. Entretanto, historicamente, a credibilidade da presença de homens no poder é que tem distanciado a oportunidade das mulheres exercerem tais cargos, de fato e de direito.

De acordo com o objetivo da Plataforma de Ação em prol dos direitos das mulheres, a presente preocupação abrange a mudança da “situação de discriminação e inferioridade em que se encontram as mulheres em várias esferas da vida social, em quase todos os 186 países” (ONU MULHERES, 1995, p. 148) (SD16).

Essas condições de produção traduzem as condições reais de existência das mulheres que, no Brasil, por exemplo, estão sob igualdade de direitos perante a lei, embora vivenciando-os sob o silenciamento de práticas sociais discriminatórias.

Após 26 anos, em 2021, a pandemia da Covid-19 acentuou desigualdades e problemas sociais existentes, tanto relacionados à saúde física e mental quanto ao aumento de casos de violência doméstica, “responsabilidades de cuidados não-remuneradas, taxas de casamento infantil e milhões de mulheres mergulhando na pobreza extrema ao perderem seus empregos em maior número do que os homens” (ONU MULHERES, 2021b, p. 2).

O citado panorama mundial, que envolve saúde, violência, desvalorização, negligência e pobreza das mulheres de maneira mais acentuada, compõe a constituição do discurso sobre os direitos das mulheres na 65ª Sessão da Comissão da ONU sobre a situação das Mulheres, onde podemos compreender as condições de produção do mesmo, conforme sequência discursiva abaixo:

SD17: [...] É preciso adotar medidas para que as jovens mulheres e meninas ocupem com sucesso posições de liderança nas esferas pública e privada garantindo seu acesso pleno e em condições igualitárias à educação, à tecnologia e o desenvolvimento de habilidades, programas de liderança e mentoria, um maior apoio técnico e financeiro, e proteção contra a violência e a discriminação (ONU MULHERES, 2021a, p. 6, tradução nossa).

O contexto imediato da Covid-19, que se alastrou pelo mundo, foi pauta de preocupação sobre a vida humana e sobre estagnações e retrocessos de direitos relacionados aos avanços contra a vulnerabilidade em que as mulheres ficaram expostas.

A formulação do discurso sobre igualdade de gênero e sobre o papel fundamental das mulheres como agentes de desenvolvimento sustentável é o cerne dessa questão discursiva decorrente da Agenda 2030 da ONU, que visa, em seus objetivos, sociedades mais justas, pacíficas e inclusivas. São esses, portanto, fatores que constituem as condições de produção da 65ª Sessão da Comissão da ONU sobre a situação das Mulheres, que inclui a participação efetiva das mulheres na vida pública.

Dessa maneira, as condições de produção, advindas da restrição de direitos às mulheres do século XIX e da falta de debates públicos iminentes, por exemplo, diante dos descasos e negligências com as mulheres em situação de desigualdade político-social e vítimas de violências, também nos séculos XX e XXI, reiteram a compreensão de que “as condições de produção de um texto relacionam este texto a sujeitos históricos” que podem ser identificados em uma formação discursiva e estão inscritos socialmente, porque os sujeitos são historicamente determinados (INDURSKY, 2015, p. [74]).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao analisarmos os efeitos de sentido sobre direitos das mulheres e a educação no funcionamento discursivo de Nísia Floresta frente às condições de produção do discurso da ONU Mulheres sobre o tema, podemos compreender esses funcionamentos discursivos entre si, visto que apresentam “relações de poder simbolizadas em uma sociedade dividida” (ORLANDI, (2017b, p. 55), situação de conflito sobre direitos das mulheres, discutidos e não consensuados por séculos devido a falta de efetivação desses direitos nas práticas sociais.

Desse modo, do século XIX para o século XX e XXI, os direitos das mulheres em relações de sentido e condições de produção, respectivamente, que ocorreram pela educação formal imbuída de estima e poder social utilizada por Floresta em publicações e docência, e, atualmente, pelos meios de informação e comunicação utilizados pela ONU Mulheres para articulação de objetivos globais em comum, exemplificam que o sujeito discursivo define-se “como posição a partir da relação com a língua, em processos de significação, em uma dada conjuntura histórica” (MARIANI et al., 2021, p. 342).

Assim, o funcionamento discursivo de Nísia Floresta são discursos de seu tempo, daquela conjuntura histórica, mas que, pelos efeitos de sentido deixaram marcas discursivas de reivindicações sobre os direitos das mulheres para a posteridade em relação às condições de produção discursivas contemporâneas, como a ONU Mulheres, que apesar de suas especificidades e demandas atuais revelam a similaridade dos desafios ao longo do tempo para o cumprimento e efetivação dos direitos das mulheres.

Assim, a partir da AD, podemos entender o discurso, seu objeto de estudo, “como efeito de sentidos entre interlocutores”, uma vez que ela “visa compreender como os sentidos se constituem em relação às condições de produção”, pois os sentidos são “historicamente constituídos” (MARIANI et al., 2021, p. 341), e diante da realidade sobre os direitos das mulheres, o silenciamento tem sido utilizado para não haver efetiva mudança cultural que solidifique esses direitos.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Maria José de Oliveira; SIMONETTI, Maria Cecília Moraes. **Direitos Humanos e Gênero** (Série Debates em Direitos Humanos). Plataforma de Direitos Humanos (Dhesca Brasil). Curitiba: Terra de Direitos, vol. 1, 2013.

BARION, Isabel Francisco de Oliveira; MACHADO, Maria Cristina Gomes; QUADROS, Raquel dos Santos; COELHO, Gizeli Fermino. A Educação das Mulheres no Século XIX: A Contribuição de Nísia Floresta. In: EDUCERE-XIV Congresso Nacional de Educação, Formação de professores: contextos, sentidos e práticas, 2017, Curitiba. **Anais...** Curitiba: Editora Universitária Champagnat, 2017, p. 1313-1325.

BEZERRA, Gleire Belchior de Aguiar; SILVA, Elisiane da. **Nísia Floresta Brasileira Augusta: Uma mulher à frente de seu tempo**. Fundação Ulysses Guimarães, 2016. Disponível em <https://www.fundacaoulysses.org.br/wp-content/uploads/2016/11/Nisia-Floresta-Completo.pdf>. Acesso em: 23 de julho de 2018.

DUARTE, Constância Lima. **Nísia Floresta** (Coleção Educadores). 1 ed. Recife: Fundação Joaquim Nabuco, Editora Massangana, 2010. 166p.

GALVÃO, Sarah Fantin de Oliveira Leite. **Formação da identidade profissional das mulheres no ensino superior: currículo e relações culturais de gênero**. Brasil, 2018, 177 fls. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Educação: currículo. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP, 2018.

HAHNER, June E. Mulheres da Elite - Honra e Distinção das Famílias. In.: Carla Bassanezi Pinsky; Joana Maria Pedro (Orgs.). **Nova História das Mulheres no Brasil**. 1 ed. São Paulo: Contexto, 2020, p. 43-64.

INDURSKY, Freda. O texto nos estudos da linguagem: especificidades e limites. In: Eni

Puccinelli Orlandi; Suzy Lagazzi-Rodrigues (Orgs.). **Discurso e textualidade**. 03 ed. Campinas, SP: Pontes Editores, 2015, p. 33-80.

KYRILLOS, Gabriela de Moraes. **Os Direitos Humanos das Mulheres do Brasil a partir de uma Análise Interseccional de Gênero e Raça sobre a Eficácia da Convenção para a Eliminação de todas as formas de Discriminação contra Mulher (CEDAW)**. Brasil, 2018, 289 fls. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Direito. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2018.

LIMA, Adriane Raquel Santana de. **Educação para as mulher e processos de descolonização da América Latina no século XIX: Nísia Floresta e Soledad Acosta de Samper**. Brasil, 2016, 260 fls. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade Federal do Pará, Belém, PA, 2016.

MARIANI, Bethania; MOREIRA, Carla; ESTRELA, Rebeca. A Produção de Conhecimento em Análise do Discurso e sua Circulação em Meio Digital: Problemáticas e Perspectivas. In.: Dalexon Sérgio da Silva; Claudemir dos Santos Silva (Orgs.). **Pêcheux em (dis)curso entre o já-dito e o novo. Uma homenagem à professora Nadia Azevedo**. Vol. 2. São Carlos: Pedro & João Editores, 2021, p. 333-356.

ONU Mulheres. Organização das Nações Unidas, ONU Mulheres. 2021a. **La participación de las mujeres y la adopción de decisiones por ellas de forma plena y efectiva en la vida pública, así como la eliminación de la violencia, para lograr la igualdad entre los géneros y el empoderamiento de todas las mujeres y las niñas**. 2021. Disponível em: <https://undocs.org/es/E/CN.6/2021/L.3>. Acesso em: 02 de dezembro de 2021.

ONU Mulheres. Organização das Nações Unidas, ONU Mulheres. 2021b. **Maior encontro da ONU sobre os direitos das mulheres apela ao aumento da liderança das mulheres na vida pública às vésperas do Fórum de Igualdade de Geração de 2021**. 2021. Disponível em: <https://www.unwomen.org/en/csw/csw65-2021>. Acesso em: 02 de dezembro de 2021.

ONU Mulheres. Organização das Nações Unidas, ONU Mulheres. **Sobre a ONU Mulheres**. 2021c. Disponível em: <http://www.onumulheres.org.br/onu-mulheres/sobre-a-onu-mulheres/> Acesso em: 17 de agosto de 2021.

ORLANDI, Eni Puccinelli. **Análise de Discurso: Princípios e Procedimentos**. 12 ed. Campinas, SP: Pontes Editores, 2015. 98p.

ORLANDI, Eni Puccinelli. **As formas do silêncio: no movimento dos sentidos**. 6 ed. Campinas, SP: Unicamp, 2007.

ORLANDI, Eni Puccinelli. **Discurso em Análise: sujeito, sentido, ideologia**. 03 ed. Campinas, SP: Pontes Editores, 2017.

PAES, Bárbara. **Acesso à informação e direito das mulheres** [recurso eletrônico]. São Paulo: Artigo 19 Brasil, 2016.

PRADO, Maria Ligia; FRANCO, Stella Scatena. Cultura e Política - Participação Feminina no Debate Público Brasileiro. In.: Carla Bassanezi Pinsky; Joana Maria Pedro (Orgs.). **Nova História das Mulheres no Brasil**. 1 ed. São Paulo: Contexto, 2020, p. 194-217.

PROJETO MEMÓRIA NÍSIA FLORESTA. **Uma mulher à frente de seu tempo:** Direitos das Mulheres e Injustiça dos Homens. 2006. Disponível em: <http://www.projetomemoria.art.br/NisiaFloresta/pro.html>. Acesso em: 12 jan. 2021.

ROSA, Graziela Rinaldi da. **Transgressão e moralidade na formação de uma “matrona esclarecida”:** contradições na Filosofia de Educação nisiana. 2012. 350 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2012.

SHARPE-VALADARES, Peggy. Introdução e notas. In.: SHARPE-VALADARES, Peggy. **Opúsculo Humanitário**. São Paulo: Cortez, 1989.

SOUZA, Cristiane Gomes de. **“Mulher” de negócios no discurso do empreendedorismo:** a liberdade em condições de subalternidade. Brasil, 2019, 172 fls. Tese de Doutorado. Programa de Pós-graduação em Letras e Linguística, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, AL, 2019.

TELES, Jéssica Fonseca. **Choque de civilizações:** a proibição do uso do véu islâmico no Ocidente sob as perspectivas da laicidade, da proteção da mulher e da segurança. 2017. 136f. Dissertação de Mestrado. Pós-Graduação em Direito, Universidade Federal da Bahia, Salvador - BA, 2017.

EVOLUÇÕES TECNOLÓGICAS NO CAPITALISMO TARDIO: IMPACTOS NO MUNDO DO TRABALHO

Darlyene Iviane da Costa Silva¹

RESUMO

O presente artigo discute a revolução tecnológica e seu impacto no mundo do trabalho sobre a vida dos sujeitos no atual estágio de desenvolvimento do modo de produção capitalista, denominado como capitalismo tardio (Jamesson, 2002). Busca apreender de que modo as inovações tecnológicas oriundas da terceira e da quarta revolução industrial (Kumar, 1997) tem sido utilizadas para atingir finalidades como a acumulação e concentração de riqueza nas mãos de uns em detrimento de outros. O estudo de natureza bibliográfica permitiu apreender que o uso das inovações tecnológicas conquistadas nas últimas décadas propiciam mudanças na organização, gestão e produção do trabalho ao mesmo tempo em que combinam estas inovações com a organização, gestão e produção tradicionalmente consolidadas, produzindo o que pode ser denominado como neotaylorismo ou infotaylorismo (Braga, 2009). As implicações práticas dessas mudanças, na lógica de acumulação do capital, têm possibilitado que suas finalidades de lucro, acumulação e concentração de riqueza sejam alcançadas por meio da intensificação da degradação do trabalho e da exploração do trabalhador.

Palavras-chave: Revolução tecnológica. Capitalismo tardio. Trabalho.

TECHNOLOGICAL REVOLUTIONS IN LATE CAPITALISM: IMPACTS ON THE WORLD OF WORK

ABSTRACT

This paper discusses the technological revolution and its impact on the world of work and on people's lives at the current stage of development of the capitalist mode of production, known as late capitalism (Jamesson, 2002). It seeks to understand how technological innovations stemming from the third and fourth industrial revolutions (Kumar, 1997) have been used to achieve ends such as the accumulation and concentration of wealth in the hands of some to the detriment of others. The bibliographical study made it possible to understand that the use of technological innovations achieved in recent decades has led to changes in the organization, management and production of work, while combining these innovations with traditionally consolidated organization, management and production, producing what can be called neotaylorism or infotaylorism (Braga, 2009). These changes, in the logic of capital accumulation, have made it possible for its aims of profit, accumulation and concentration of wealth to be achieved by intensifying the degradation of work and the exploitation of workers.

Keywords: Technological revolution. Capitalism. Work.

Recebido em 25 de setembro de 2023. Aprovado em 23 de janeiro de 2024

¹ Pedagoga e mestre em educação pela Universidade Federal de Goiás, professora na Rede Municipal de Educação de Goiânia, doutoranda no Programa de Pós Graduação em Educação da UFG. darlyeneiviane@discente.ufg.br

INTRODUÇÃO

A produção de inovações tecnológicas é uma característica constante da modernidade que tem impactado diversas áreas da sociedade ao longo dos séculos, provocando alterações na economia, na cultura, na política, na educação e, em especial, no mundo do trabalho.

Seu profundo impacto no mundo do trabalho pode ser situado e realçado desde a invenção da máquina a vapor que teve importante papel no desencadeamento de uma Revolução Industrial. Esta revolução marcou a transição de uma economia agrícola para uma economia industrial, favorecendo a migração de trabalhadores do campo para a cidade. A invenção da máquina a vapor revelou um forte potencial para substituir a força física humana.

Ao longo do tempo as inovações tecnológicas têm conquistado avanços de forma cada vez mais acelerada, atualmente o mundo tem vivenciado o impacto das tecnologias da informação e comunicação, da qual o computador faz parte, bem como da robótica e da inteligência artificial, que demonstram uma ampla capacidade de substituir não só a força física do ser humano, mas também a intelectual.

Braverman (2014) ao tratar sobre ciência e mecanização em sua obra “Trabalho e Capital Monopolista”, demonstra como as revoluções tecnológicas e científicas que se desenvolveram nos últimos vinte e cinco anos do século XIX em diante assumiram um caráter proposital na dinâmica do modo de produção capitalista, sendo transformadas em mercadoria. “Como todas as mercadorias, seu fornecimento é impulsionado pela demanda, resultando que o desenvolvimento de materiais, fontes de energia e processos tornou-se menos fortuito e mais atendo às necessidades imediatas do capital” (p. 146).

Nesse processo as inovações tecnológicas são ensejadas pela tendência de maior produtividade que tem como um de seus pilares, “[...] o esforço para encontrar modos de incorporar até mesmo quantidades menores de tempo de trabalho em quantidades cada vez maiores de produto. Isto leva a métodos e maquinaria mais rápidos e eficientes” (Braverman, 2014, p. 149), os quais afetam as relações de produção e a organização do trabalho, impactando diretamente a vida do trabalhador.

No presente século, as inovações produzidas desde o advento do computador até as mais recentes ferramentas de informação e comunicação, incluindo a inteligência artificial, são denominadas por alguns estudiosos (Vonnegut, 1969; Kumar, 1997; Graglia e Lazzareschi, 2018) como terceira e quarta revolução industrial, também conhecida como Indústria 4.0.

Pensar e buscar apreender a dinâmica dessas revoluções e seus impactos na vida do trabalhador se faz necessário e pode contribuir para revelar as possíveis dimensões no uso da tecnologia em benefício ou malefício da classe trabalhadora. Tal dinâmica precisa ser apreendida no atual estágio de desenvolvimento do modo de produção capitalista, concebido não só como um sistema econômico, mas também político e social que é determinante das relações de trabalho. Tal estágio é aqui denominado como capitalismo tardio (Jamesson, 2002), é um dos termos que tem sido usado para designar as mais recentes mudanças no desenvolvimento do capitalismo.

Neste sentido, este artigo se propõe, a partir de um estudo de natureza bibliográfica, apreender de que modo as inovações tecnológicas, oriundas especialmente da terceira e quarta revolução industrial, tem sido utilizadas para atingir interesses políticos e econômicos do capital, cuja finalidade acentua-se na acumulação e concentração de riqueza nas mãos de uns em detrimento de outros, afetando intensamente a vida da classe trabalhadora.

1 O CAPITALISMO TARDIO COMO CONTEXTO DE MUDANÇAS E INOVAÇÕES

A reprodução do capitalismo, enquanto um sistema determinante não só da economia, mas também da sociedade, da política, do trabalho e até mesmo da cultura, tem se desenvolvido historicamente mediante crises que confrontam as instabilidades desse sistema e proporcionam sua remodelação e reformulação.

Ao analisar a natureza e as contradições do modo de produção capitalista, Marx (2013) demonstra que as crises cíclicas que acometem o sistema não advêm de algo externo, mas são estruturais ao próprio capitalismo, inerentes a sua dominação e exploração do trabalho. A concorrência sob forças e poder desiguais, explícita na relação entre proprietários dos meios de produção (classe burguesa) e proprietários da força de trabalho (classe trabalhadora), conduz a acumulação e concentração de capital nas mãos de uns em detrimento de outros. A tendência a crises periódicas se manifestam nesta contraditória e desigual relação que leva a exploração de uma classe por outra a fim de produzir mais-valia, ou seja, acumulação e concentração de lucro e riqueza para a classe detentora dos meios de produção.

Ao capitalista (classe detentora dos meios de produção) “interessa produzir o máximo de mercadorias que condensem o máximo de mais-valia” (Frigotto, 2010, p. 68), e esse processo pode ser favorecido por uma crescente incorporação de ciência e tecnologia na produção que leva ao aumento de capital morto (trabalho produzido pela maquinaria) e diminuição do capital vivo (trabalho produzido pela força de trabalho humana) a fim de produzir mercadorias com menor custo e maior condensação de mais-valia.

O caráter contraditório (de crise portanto) do modo de produção capitalista explicita-se, historicamente e em formações sociais específicas, de formas e conteúdos diversos, porém, inexoravelmente, pela sua própria virtude de potencializar as forças produtivas e por sua impossibilidade de romper com as relações sociais de exclusão e socializar o resultado do trabalho humano para satisfazer as necessidades sociais coletivas (Frigotto, 2010, p. 69).

Nesta dinâmica que lhe é estrutural, o capitalismo enfrenta crises e colapsos de tempos em tempos, marcados por uma materialidade específica em cada momento em que se desenvolve.

Para Harvey (2016, p. 09) é no desenrolar das crises que se cria uma nova versão daquilo em que consiste o capitalismo. “Muita coisa é derrubada e destruída para dar lugar ao novo”. Este “novo” compreende mudanças na paisagem física, no modo de pensar e entender o mundo, nas instituições e ideologias dominantes, nas subjetividades políticas, nas relações sociais, nos costumes e preferências culturais, especialmente nas tecnologias e formas organizacionais do trabalho.

Capitalismo tardio é um dos termos que se tem dado para designar uma modificação sistêmica do atual estágio de desenvolvimento do modo de produção capitalista. De acordo com Jameson (2002), a expressão vem da escola de Frankfurt e é hoje amplamente empregada alcançando diferentes implicações. Busca dar conta da visão de um sistema capitalista mundial ao compreender a emergência de novas formas de organização das empresas multinacionais e transnacionais, a nova divisão internacional do trabalho, a nova dinâmica de transações bancárias internacionais, as novas formas de inter-relacionamento das mídias e dos sistemas de transporte, computadores e automação.

O adjetivo “tardio” que qualifica o atual estágio de desenvolvimento do capitalismo não tem conotação de envelhecimento, colapso ou fim do sistema. “O que tardio geralmente transmite é mais um sentido de que as coisas são diferentes, que passamos por uma transformação de vida que é de algum modo decisiva” (Jameson, 2002, p. 24).

De acordo com o autor, o capitalismo tardio “[...] começou nos anos 50, depois que a falta de bens de consumo e de peças de reposição da época da guerra tinha sido solucionada e novos produtos e novas tecnologias (inclusive, é claro, a da mídia) puderam ser introduzidos”. (Jamesson, 2002, p. 23).

Harvey (2016) destaca os anos de 1950 como um marco na resolução de uma crise profunda do capital, iniciada em 1929 com a quebra do mercado de ações, passando pela depressão de 1930 e pela guerra mundial de 1940. Neste período ascendeu um modelo de Estado de bem-estar social keynesiano com características de um Estado forte e controlador da economia com foco na redistribuição de renda. Este modelo de Estado entrou em colapso mediante crise de endividamento e deu lugar à ascensão do neoliberalismo^{II}, que passou a ser fortemente empreendido a partir do final da década de 1970 nos governos de Reagan (EUA), Thatcher (Inglaterra), Pinochet (Chile), Kohl (Alemanha) e Deng (China).

O que ainda existe do keynesianismo ignora a redistribuição de renda para as classes mais baixas e sob o neoliberalismo, a política de austeridade passou a ser o remédio indicado para curar os males das crises financeiras enfrentadas. O resultado disso é que em toda parte os ricos ficam cada vez mais ricos e os pobres cada vez mais pobres. Para Harvey (2016, p. 11)

Os cem maiores bilionários do mundo (tanto da China, da Rússia, da Índia, do México e da Indonésia como dos centros tradicionais de riqueza na América do Norte e na Europa) juntaram US\$240 bilhões a mais em seus cofres só em 2012 (o suficiente, calcula a Oxfam, para acabar com a pobreza mundial da noite para o dia). Em contrapartida, o bem estar das massas estagna, na melhor das hipóteses, ou, mais provavelmente, sofre uma degradação crescente, se não catastrófica (como na Grécia e na Espanha).

A esse respeito, Streeck (2018, p. 20) afirma que problemas de justiça e equidade estão no seio da ordem social capitalista. Esses problemas são contornados a depender do crescimento dos proprietários de capital que podem conceder parte do que é produzido coletivamente com os não proprietários. “Em momentos de baixo crescimento, como após o fim da fase de reconstrução, nos anos 1970, acentua-se de fato, o conflito distributivo”.

Streeck (2018, p. 22) ressalta que a consolidação do orçamento estatal buscada a partir dos anos de 1990 se deu mediante corte de gastos e não pelo aumento de renda. Para esse fim era necessário “[...] um consenso político e institucional de um regime de austeridade pautado pelas diretrizes da política reformista neoliberal, com suas respectivas privatizações dos serviços públicos e da assunção pelo indivíduo da seguridade social”. Nesse processo, é retirado do Estado o investimento necessário para a economia política capitalista e seus cidadãos, bem como o reparo dos danos ambientais causados pelo desenvolvimento do capital. Esses são transferidos “[...] para o setor privado, na esperança, de, portanto, promover em vez de reduzir a rentabilidade das operações empresariais nos mercados capitalistas”.

O autor destaca nesse processo três tendências inquebráveis do sistema social reprodutivo do capital que parecem estar se fortalecendo mutuamente:

Baixo crescimento, elevada desigualdade e crescente endividamento geral – o baixo crescimento aumenta a distribuição desigual de renda, na forma de crescente concentração de riqueza entre os 1% de cima, obstaculizando um crescimento mais alto, e a estagnação econômica igualmente dificulta a redução da dívida, assim como o alto endividamento é impeditivo para a tomada de crédito a condições mais

^{II} Sobre o neoliberalismo ver Harvey (2014) “O neoliberalismo: história e implicações”.

favoráveis; com uma pirâmide de dívidas cada vez maior, o risco de uma nova quebra do sistema financeiro aumenta (Streeck, 2018, p. 26).

Em meio a esse cenário das crises mais recentes, Harvey (2016) chama a atenção para as perspectivas que têm surgido sobre o capitalismo baseado no conhecimento e na inovação. É importante destacar neste contexto o que tem sido chamado de sociedade da informação, possibilitada especialmente pela invenção do computador e suas amplas possibilidades de acesso ao conhecimento e à comunicação em nível mundial. A esse respeito, Kumar (1997, p. 19) destaca que “[...] o nascimento da informação não só como conceito, mas também como ideologia, está inextricavelmente ligado ao desenvolvimento do computador durante os anos da guerra e no período imediatamente posterior” (fins da década de 1940 e início da de 1950).

Foi o papel militar mundial dos Estados Unidos que proporcionou o motivo e a oportunidade para o desenvolvimento de tecnologias da informação cada vez mais sofisticadas e, após cumprirem sua função nos tempos de guerra, veio servir aos interesses da empresa multinacional que vive de comunicação e é por meio dela que consegue abranger o mundo. “Computadores e satélites são tão essenciais ao seu funcionamento quanto os operários e as fábricas que produzem bens e serviços” (Kumar, 1997, p. 19-20).

Em uma tentativa de periodização dos avanços tecnológicos, a revolução da informação se insere na chamada Terceira Revolução Industrial. Ao citar Vonnegut (1969, p. 19-20 *apud* Kumar, 1997, p. 20), destaca que “[...] a primeira revolução industrial desvalorizou o trabalho muscular... a segunda desvalorizou o trabalho mental de rotina. A terceira revolução industrial estava em meio ao processo de desvalorizar o pensamento humano - o trabalho mental autêntico”.

Se as duas primeiras revoluções são inseridas no campo da energia para criação de tecnologias como a máquina a vapor e posteriormente a eletricidade, a terceira revolução se insere no campo da informação. “Suas primeiras manifestações assumiram as formas do telégrafo elétrico, do telefone, do gramofone, do cinema, do rádio e da televisão. Mas o computador foi o ponto culminante” (Kumar, 1997, p. 20). Este último é capaz de manipular e transformar informação de forma automática, sem intervenção humana, realizando atividades que antes somente eram realizadas pelo cérebro humano.

Com a emergência do computador e da comunicação via satélite, pela primeira vez na história, é possível acessar e compartilhar informações de forma instantânea em todo o planeta, o que permite a construção de uma economia verdadeiramente global. Manuel Castells (1999) em sua obra “A sociedade em rede” aborda com profundidade como a sociedade contemporânea tem se configurado mediante conexão em rede global possibilitadas pelas tecnologias da informação e comunicação. Esta configuração em rede global traz mudanças na maneira de se comunicar, interagir, trabalhar, se organizar, possibilitando novas formas de organização social e empresarial. O acesso à informação, a capacidade de se comunicar e se conectar são condições essenciais para participar de uma economia globalizada.

Como se pode ver, a informação tem sido uma atividade chave no setor da economia e tem determinado a mudança ocupacional no mundo do trabalho, chamando especial atenção para apreensão desses processos.

2 IMPACTOS DAS INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS NO MUNDO DO TRABALHO

Em uma publicação intitulada “A construção de um cibertariado? Trabalho virtual num mundo real”, Huws (2009) aborda a ligação entre a mudança tecnológica e a mudança na divisão social do trabalho, especialmente pelo crescimento do tipo de trabalho de escritório, uma ocupação que passa a ser amplamente assumida pela classe trabalhadora.

Em termos da relação do trabalho de escritório com o capital, ele abarca as seguintes atividades funcionais: design ou elaboração de conteúdos de produtos e serviços como desenvolvimento de software, editoração eletrônica, web design; compra de insumos para esses produtos ou serviços e sua venda; gerenciamento do processo de produção e distribuição dos trabalhadores que inclui gerenciamento e supervisão de recursos humanos e tarefas logísticas; circulação que inclui serviços financeiros e funções relacionadas a contabilidade e ao varejo; reprodução da força de trabalho com atividades ligadas à docência, cuidado de crianças, cuidado com a saúde, trabalho social; funções governamentais locais, nacionais ou internacionais que envolvem a produção de infraestrutura, gerenciamento de mercado e policiamento/segurança da população (Huws, 2009). A autora ressalta que,

Talvez a mudança mais importante que ocorreu foi a crescente mercadorização das atividades de “serviço”. Nos mercados comparativamente simples observados por Marx e Friedrich Engels era factível observar a mercadoria capitalista arquetípica como um objeto físico construído numa fábrica. Um produto desenvolvido tanto para ser vendido para outro capitalista como meio de produção de outros objetos físicos (por exemplo, um tear, um barril ou uma impressora gráfica) ou para ser vendido para um atacadista ou varejista para o consumo final (uma camiseta, uma barra de sabão ou um jornal). Desde então, enormes elaborações ocorreram. Cada um dos tipos de atividade apontados acima se tornou a base de hospedagem de novas mercadorias, de softwares a drogas controladoras da mente, de sistemas de vigilância eletrônicos a cartões de crédito, de cd-roms a alarmes para bebês. [...] De fato, em alguns casos, o processo pode parecer com dar *zoom* num fractal, uma descida em círculos cada vez menores dentro de outros círculos semelhantes, com a aparente inventividade interminável do capital, em que cada área da atividade humana se torna a base para novas mercadorias capazes de produzir lucro (Huws, 2009, p. 46).

Em meio a essas mudanças e na busca incessante do lucro, empresas e corporações passam a ser vistas como entidades mutuamente interpenetrantes, promovem alianças cambiantes em busca de mercados específicos ou do desenvolvimento de novos produtos, compram ações umas das outras (inclusive as que parecem concorrentes), anunciam continuamente fusões, separações, transferência de administração, realizam terceirização de serviços e operações. Nesse processo, não podem mais ser encaradas como corporações estáveis e homogêneas, estão imbricadas por processos contínuos e cada vez mais acelerados de mudanças e renegociações (Huws, 2009).

A organização da empresa e do trabalho passa a ser estruturada em rede, cujo maior exemplo é a internet. Trata-se de um modelo global de empresa centrada em informações e baseada em redes. Tais empresas organizam na internet as relações a serem estabelecidas com os clientes, os fornecedores, os parceiros e funcionários, e, por meio da engenharia e dos projetos de softwares excelentes, automatizam a interação entre eles (Castells, 1999).

Como exemplo desses processos, é citada a empresa Cisco Systems e seu modo global de organização via site da empresa na internet, nele é possível especificar o pedido do cliente que é automaticamente transferido para a rede de fornecedores conectados online, o produto do

cliente é despachado pelos fabricantes. As encomendas dos clientes fluem via internet diretamente para os contratados da Cisco e ela simplesmente recebe o pagamento. “Para quê? Para P&D, tecnologia, projetos, engenharia, informações, assistência técnica e conhecimentos empresariais para construir uma rede fidedigna de fornecedores e para marketing para os clientes” (Castells, 1999, p. 227).

Trata-se de uma indústria que quase não fabrica nada, mas seu sucesso se dá pelo informacionalismo, ou seja, pela cultura virtual da empresa em rede composta por trabalhadores e gerentes conectados entre si que administram as informações e se comunicam de modo digital. Este modelo de organização põe em causa a percepção de uma sociedade renovada pelas tecnologias informacionais que permite reestruturar o modo de produção.

Os novos postos de trabalho são ocupados frente a uma tela, onde o trabalhador passa a maior parte do seu tempo sentado “[...] com uma mão pousada sobre o teclado e outra dançando de um lado para o outro das teclas para o mouse” (Huws, 2009, p. 48). Para ocupação destes postos é exigido um perfil de trabalhador flexível e polivalente. Afinal, as características mais celebradas da revolução informacional, como menciona Braga (2009, p. 60), são “a polivalência, a flexibilidade e a estrutura em redes descentralizadas”.

Sobre a flexibilização do trabalho, Graglia e Lazzareschi (2018) destacam que a sua organização em rede possibilita a interação entre pessoas e máquinas, permitindo, assim, atividades serem realizadas de modo remoto, descartando a necessidade da presença física das pessoas nos espaços da empresa. O trabalho pode ser realizado em qualquer lugar desde que o trabalhador possua as ferramentas necessárias para sua realização. Isso permite compreender que a empresa pode economizar gastos com infraestrutura, transporte e alimentação do empregado ao mesmo tempo em que pode transferir parte desses gastos para o trabalhador usar o espaço da sua casa ou seus equipamentos como computadores, automóveis, energia, dentre outras ferramentas necessárias para execução do trabalho, além de arcar com sua própria alimentação.

Interessante observar que o computador doméstico neste contexto desempenha funções ambíguas, é usado tanto para consumo próprio como fazer compras ou realizar a lição de casa das crianças, como pode ser utilizado também como ferramenta de trabalho. É meio de consumo e também meio de produção e reprodução. Contudo, mesmo o trabalhador tendo a sua própria ferramenta de trabalho pertencente a ele e não a outro, ainda assim ele trabalha para outro, produzindo lucros que pertencerão a outro. Seu computador não produz de forma independente, mas produz por estar conectado a outros, em uma rede, ou seja, um sistema que não pertence ao empregado dono da ferramenta (Braga, 2009).

Ainda sobre a flexibilização do trabalho, cabe destacar que “[...] qualquer investimento de tempo e esforço no aprendizado de um novo pacote de softwares pode ser perdido em questão de meses pelo lançamento de uma atualização” (Huws, 2009, p. 49). Neste contexto, o trabalhador precisa manter-se informado, atualizado, buscando acompanhar as mudanças na velocidade em que ocorrem, caso contrário são facilmente dispensados e substituídos. Essas constantes mudanças e necessidade de atualização permite compreender a exigência de um trabalhador flexível para se adaptar a esses processos.

Outro impacto gerado pela flexibilização consiste nas novas possibilidades de atendimento aos desejos dos clientes, demandando uma organização mais flexível da produção e da interação com sistema e máquinas em substituição à organização vertical, hierárquica, de produção em grande escala, padronizada e rigidamente definida do regime de acumulação taylorista/fordista. Contudo, é possível considerar que também é flexível a possibilidade de empresas poderem escolher entre diferentes modelos para conduzir sua organização. “Sua escolha depende das suas características intrínsecas, contextos, porte, ramo de atuação, estilo e opções estratégicas” (Graglia e Lazzareschi 2018, p. 119). Deste modo, a empresa pode optar tanto pela estruturação rígida de processos, controle e planejamento característicos do

taylorismo/fordismo quanto pode se apoiar na organização do trabalho movido por grupos mais criativos, líderes diferenciados e produção flexível à demanda dos clientes.

Huws (2009) chama a atenção para um fato importante que é o de que na área da computação, os empregos que mais cresceram não foram os de “trabalhadores do conhecimento”, mas os de “trabalhadores dos dados” que são os que usam e manipulam as informações desenvolvidas pelos do conhecimento.

Como exemplo desse tipo de atividade em crescimento, dos “trabalhadores de dados”, é pertinente mencionar a pesquisa de Braga (2009) que busca analisar um tipo de trabalho informacional: o de tele operadores em Centrais de Tele atividades (CTAs), conhecidos como *call centers*. Para o autor, este setor que presta serviços informacionais à população em escala industrial “condensa uma variada gama de tendências inerentes à reestruturação produtiva capitalista” e permite observar as principais contradições e ambivalências do trabalho contemporâneo (p. 66).

Ao mesmo tempo em que as CTAs são consideradas por alguns como atividade que atrai uma força de trabalho pouco qualificada e formada basicamente por estudantes, elas também são situadas “no prolongamento das tecnologias da informação e da comunicação (TICs) e da expansão contemporânea dos serviços – supostamente afinadas, portanto, com a modernidade representada pela economia informacional” (Braga, 2009, p. 70).

Braga (2009) define o trabalho dos tele-operadores das Centrais de Tele Atividades como uma organização “neotaylorista e terceirizada” que produz bens ou serviços para outras empresas. São chamadas de neotaylorista por suas características de tradição taylorista baseadas no trabalho repetitivo, nas tarefas simplificadas e controladas minuto a minuto, mas agora ocorrendo de forma cada vez mais intensa por meio de sistemas informáticos.

Do ponto de vista das características gerais do trabalho dos operadores ocupados em CTAs, é possível realçar que: a) as operações de teleatividades são realizadas 24 horas por dia, 7 dias por semana – conseqüentemente, as CTAs exigem uma grande disponibilidade dos trabalhadores; b) na medida em que essa disponibilidade encontra-se associada a condições difíceis de trabalho, temos como resultado uma forte intermitência; c) o trabalho submete-se agudamente ao fluxo informacional: ao final de uma chamada, sucede a seguinte, seja automaticamente (em intervalos de 0 a 20 segundos, dependendo do tipo de operação), seja manualmente, após um máximo de dois ou três sonidos (Braga, 2009, p. 70).

O tele-operador é regulado pela pressão do fluxo informacional e submetido a uma repetitiva rotina de comunicação por meio de um rígido *script* (roteiro) a ser seguido, o qual visa “aumentar a eficácia comercial associada à redução do tempo de conexão, tendo em vista a multiplicação de chamadas por hora trabalhada” (Braga, 2009, p. 71). Supervisores escutam as comunicações e acompanham se estão obedientes ao *script*, logo se vê que a autonomia do tele operador é profundamente limitada ou até mesmo inexistente.

A existência de supervisores revela a necessidade de controle dos trabalhadores para não abandonarem o fluxo informacional. Para o autor, este tipo de trabalho testemunha “[...] a taylorização do trabalho intelectual e do campo da relação de serviço: uma comunicação instrumental sob a coerção do fluxo informacional e prisioneira do *script*, tendente a transformar o teleoperador em uma espécie de autômato inquieto” (Braga, 2009, p. 71).

A pesquisa realizada por Braga (2009) corrobora com as análises de Graglia e Lazzareschi (2018) sobre a existência de uma espécie de *taylorismo* digital, “[...] uma volta às origens da administração científica, cujos princípios fundamentais são a especialização, a padronização das tarefas, a divisão do trabalho em tarefas simples e capazes de uma execução

que não demande qualificação profissional sofisticada” (Taylor, 1990 *apud* Graglia e Lazzareschi, 2018, p. 115). Trata-se de tarefas em que o funcionário executa sinais e comandos emitidos pelo sistema a que está submetido. Torna, assim, o trabalho enfadonho, monótono e pouco significativo, retirando toda motivação de realizá-lo.

A taylorização deste campo de serviço e a consequente automatização das operações realizadas pelo teleoperador fazem com que os ganhos de produtividade de seu trabalho sejam alcançados mediante intensa fadiga física, postura automatizada, Lesões por Esforço Repetitivo (LER), vertigem diante da multiplicidade de chamadas, desinteresse pela função. Parece concorrer, assim, para uma degradação do campo de serviço “que se vê cada vez mais desgastado pelas exigências impostas pelos ganhos de produtividade” (Braga, 2009, p. 72). Em síntese,

A taylorização da atividade do teleoperador consiste nisto: *aprisionar a força espiritual do trabalho* – e seus conhecimentos práticos – em uma rotina produtiva marcada pela interação do trabalho com as tecnologias informacionais, assim como pela coordenação informacional entre serviços. Por meio da pressão oriunda do fluxo informacional, o trabalho do teleoperador torna-se, finalmente, objeto de uma regulação tecnológica centralizada pelo regime de mobilização permanente da força de trabalho. A base técnica unificada proporciona a oportunidade de a empresa fixar “cientificamente” os ritmos produtivos por meio da procedimentalização e consequente degradação da atividade e das condições de trabalho do teleoperador. A intensificação dos ritmos e o aumento do controle pelos supervisores e coordenadores apenas coroam esse processo (Braga, 2009, p. 72).

Em entrevista realizada com teleoperadores de uma empresa em São Paulo, 62% alegaram comprometimento da saúde frente a pressão exercida pelo fluxo informacional, 26% relataram stress decorrente da intensidade e ritmo de trabalho, 15% relataram dificuldade para dormir. Muitas críticas aparecem na fala dos entrevistados sobre a repetição da fala “você não muda, você fala aquilo sempre. [...] Aí todo dia você tem que falar a mesma coisa, oito horas da manhã, ou nove [...] Aí você vai cansando” (Braga, 2009, p. 75). Outro entrevistado destaca doenças físicas adquiridas como calo na voz e tendinite e ressalta ainda que “a empresa não sabe lidar com pessoas”, que as pessoas ali são tratadas como “máquinas” (p. 75). Críticas também aparecem sobre as metas a serem batidas, não importa se “seu ouvido já não está ouvindo mais, seu braço está duro, não tem posição pra ficar. Voce batendo sua meta pessoal, bate a da empresa” (p. 75), e é isso que importa. Se a doença prejudica a produtividade, já não serve mais para a empresa.

Contraditoriamente, há também trabalhadores que atribuem valores positivos ao trabalho, em sua maioria com idade em torno de 20 anos, com responsabilidades familiares urgentes como cônjuge desempregado e mãe solteira. Nessas condições, a adaptação ao fluxo informacional parece se realizar mais facilmente, contudo, na fala dos entrevistados a ocupação também aparece como transitória. “Hoje em dia eu trabalho por necessidade, porque hoje em dia eu tenho minha família, eu tenho que sustentar até que eu consiga algo melhor” (p. 76). O medo do desemprego também é contundente e um motivo fundamental para fazer o que for necessário para se manter no emprego. Outros ainda atribuem a este serviço “a porta de entrada para o mercado de trabalho formal e também para a aquisição de alguma qualificação técnica” (p. 77).

As qualidades comportamentais exigidas na seleção dos trabalhadores envolve “disponibilidade, flexibilidade, prontidão para aceitar novas regras, todas elas estruturadas por uma certa inclinação em subordinar-se ao sistema” (Braga, 2009, p.79). Na fala de um dos

entrevistados, inclusive, há a queixa de que o treinamento básico que recebem não dá conta de todo conhecimento que precisam ter sobre o produto e que isso se aprende “no desenvolvimento do produto, porque existem inovações, o próprio cliente ele faz modificações” (p. 80).

A pesquisa realizada consegue mostrar como o trabalho de alta tecnologia, de serviços e de escritório, traduzida no que o autor chama de infotaylorismo, pode sofrer uma simplificação e uma desqualificação que resulta na degradação do trabalho, as quais são tendência do modo de produção capitalista.

A terceira revolução industrial, propiciada especialmente pela criação do computador e da internet que veio a caracterizar a sociedade da informação, alcança seu desenvolvimento máximo no que veio a se chamar em seguida de quarta revolução industrial, também conhecida como Indústria 4.0. Ela representa os desenvolvimentos mais recentes da tecnologia no domínio da robótica e da inteligência artificial.

As discussões mais proeminentes em torno desta quarta revolução industrial têm girado em torno de visões ambíguas sobre os possíveis impactos das últimas inovações tecnológicas na sociedade e no trabalho.

Há visões que se inserem em um campo mais otimista, as quais acreditam que as inovações tecnológicas mais recentes podem libertar “a humanidade da obrigação do trabalho ou ao menos do trabalho duro, repetitivo, desestimulante” (Graglia e Lazzareschi, 2018, p. 111), trata-se da possibilidade de trazer alívio em relação a tarefas de intenso esforço físico ou stress mental, bem como eliminar doenças, promover a longevidade, o conforto e o proveito de novas possibilidades lúdicas e sensoriais propiciadas pelos novos e tecnológicos dispositivos.

Por outro lado, há visões preocupadas com a ameaça do fim de diversos postos de trabalho e consequente desemprego em massa, tendo em vista que essas tecnologias possibilitam substituir o trabalho humano não só no que concerne a capacidade de força física, mas também do intelecto (Graglia e Lazzareschi, 2018; Teles e Caldas, 2019).

Nesta perspectiva se faz importante mencionar a obra de Jeremy Rifkin (1995) “O fim dos empregos: o declínio inevitável dos níveis dos empregos e a redução da força global de trabalho”, na qual o autor discute como a força de trabalho humana vem sendo constantemente substituída por “máquinas inteligentes” de produção automatizada, ágil, eficiente e de menor custo a longo prazo, se comparado ao pagamento de salário contínuo da mão de obra, levando milhões de trabalhadores ao desemprego. “As novas “máquinas inteligentes” são capazes de executar muitas das tarefas mentais atualmente realizadas por seres humanos, e numa velocidade muito maior” (Rifkin, 1995, p. 09) o que favorece a produtividade para o capital e coloca em risco a fonte de renda do trabalhador.

A robótica substitui não só o trabalho na indústria como se tem visto tradicionalmente, mas também no crescente setor de serviços como em restaurantes de comida rápida ou no comércio retalhista, boa parte das atividades pode ser executada por robôs. “Não são só os empregos caracterizados por trabalho repetitivo, pouco qualificado e fisicamente exigente, os que estão ameaçados pela inovação tecnológica; a Inteligência Artificial permite a substituição de trabalho em tarefas entendidas como qualificadas” (Martin Ford, 2016 *apud* Teles e Caldas, 2019, p. 09).

As máquinas já conseguem analisar e interpretar documentos legais auxiliando nas atividades da área de assistência jurídica, bem como consegue também escrever artigos simples com informação financeira ou desportiva, auxiliando, desta maneira, na área jornalística (Graglia e Lazzareschi, 2018; Teles e Caldas, 2019).

Recentemente cabe mencionar, como exemplo dessas máquinas inteligentes, a criação do ChatGPT que é uma ferramenta desenvolvida nos Estados Unidos pela empresa OpenAI, a qual é controlada por Inteligência artificial e, além de interagir com pessoas como um robô virtual, ela cria textos, redações, poemas e até letras musicais. Em matéria veiculada no

Programa de Televisão Fantástico,^{III} o engenheiro Guy Perelmuter afirma que se for solicitado ao ChatGPT para construir uma redação sobre um tema qualquer e essa redação for submetida a um sistema de autoplágio, ela não será acusada de plágio porque o texto aparece como conteúdo novo. Ainda que a máquina produza a redação a partir de informações diversas disponíveis na internet, o texto que resulta dessa produção é altamente criativo, ao que parece semelhante ao que o ser humano é capaz de fazer.

Entretanto, estudiosos da área ressaltam que apesar dos riscos ou possibilidades de substituição do trabalho humano qualificado pela inteligência artificial, existem habilidades humanas que dificilmente conseguiriam ser incorporadas por esta. Dentre elas estariam a habilidade de percepção e compreensão de um contexto complexo que requer sensibilidades subjetivas, criatividade para inovação, produção artística, criação de soluções para desafios não programados, inteligência social para negociação, persuasão, empatia e cuidado com o outro, dentre outras (Osborne; Frey, 2013 *apud* Graglia e Lazzareschi, 2018).

Outra consideração importante a se fazer neste contexto é de que o número de novos empregos e ocupações que podem ser gerados pelos setores de inovações tecnológicas recentemente acaba sendo menor do que os setores que eliminam empregos, substituindo a força de trabalho humana pelas novas tecnologias. Rifkin (1995, p. 37) ressalta que “no passado, quando uma revolução tecnológica ameaçava a perda em massa dos empregos em determinado setor econômico, um novo setor surgia para absorver a mão-de-obra excedente”. Exemplo disso foi o setor industrial que absorveu milhões de trabalhadores agrícolas deslocados pela mecanização da agricultura, posteriormente o setor de serviços em crescimento reempregou muitos operários que perderam seus postos com a automação da indústria. “Atualmente, no entanto, à medida que todos esses setores vão sucumbindo, vítimas da rápida reestruturação e da automação, nenhum novo setor “significativo” foi desenvolvido para absorver os milhões que estão sendo demitidos” (p. 37).

Para Rifkin (1995), a possibilidade de a tecnologia propiciar menos horas de trabalho e mais tempo livre para a atividade de lazer em benefício de milhões de trabalhadores depende muito de como os ganhos de produtividade na era da informação serão distribuídos, pois as mesmas forças tecnológicas que podem ser usadas para aliviar a carga de trabalho podem ser usadas também para levar ao crescente desemprego e depressão global.

Uma distribuição justa e equalitária dos ganhos de produtividade exigiria a redução da semana de trabalho em todo o mundo e um esforço concentrado por parte de governos centrais para proporcionar emprego alternativo no terceiro setor – a economia social – para aqueles cujo trabalho não fosse mais necessário no mercado de trabalho formal. No entanto, se os dramáticos ganhos de produtividade da revolução tecnológica não forem compartilhados, mas sim usados principalmente para melhorar os lucros da empresa, para benefício exclusivo dos acionistas, altos executivos e da emergente elite dos trabalhadores com conhecimento da alta tecnologia, a probabilidade de que a lacuna cada vez maior entre os que têm e os que não têm levará a uma revolução social e política em escala global (Rifkin, 1995, p. 14).

Sobre a questão da redução da jornada de trabalho mediante o avanço das forças produtivas nos últimos cinquenta anos, Frigotto (2010) ressalta que na Europa, por exemplo, a carga horária para os poucos trabalhadores estáveis que restaram tem sido estagnada em 40 horas semanais. Ademais, as propostas de trabalho com redução de jornada são acompanhadas

^{III} Disponível em: <https://g1.globo.com/fantastico/noticia/2023/01/29/chatgpt-ferramenta-controlada-por-inteligencia-artificial-gera-polemica-ao-criar-textos-poemas-e-ate-letras-de-musicas.ghtml> Acesso em 10/03/2023.

também pela redução salarial. O trabalhador europeu se vê forçado a negociar tanto o tempo de trabalho quanto o salário em condições desfavoráveis, já que existe uma iminente ameaça das empresas multinacionais mudarem para outros países e regiões onde seja possível encontrar mão de obra mais barata.

Já em relação à possibilidade de mais tempo livre para o trabalhador, é preciso considerar que este não se realiza para o trabalhador desempregado ou em condições de subemprego, “ao contrário de se constituir em mundo de liberdade, de fruição, do lúdico, um novo “modo de vida”, torna-se tempo escravizado, tormento do desemprego e subemprego” (Frigotto, 2010, p. 125-126). De fato, como um desempregado pode usufruir do tempo livre sem ter garantidas as condições básicas de sobrevivência, como alimentação, vestuário e moradia, que são viabilizadas pelo emprego? Ou ainda, como pode um trabalhador em situação de subemprego, enfrentando instabilidade, precariedade e baixa remuneração, desfrutar do tempo livre?

Na moderna sociedade das mercadorias, sob a égide do capital financeiro, da tecnologia flexível, das máquinas inteligentes, da robótica e do fantástico campo da microeletrônica, microbiologia, engenharia genética e novas fontes de energia, a liberação do homem da máquina que o embrutece e, portanto, tecnologia que tem a virtualidade de liberar o homem para um tempo maior para o mundo da liberdade, da criação, do lúdico, paradoxalmente o escraviza e o subjuga, sob as relações de propriedade privada e de exclusão, ao desemprego e subemprego (Frigotto, 2010, p.126).

Nesta dinâmica, uma questão central que precisa ser considerada e aprofundada é de que a descrição das revoluções tecnológicas e seus impactos positivos ou negativos na vida dos sujeitos, em especial da classe trabalhadora, não podem ser compreendidas de forma isolada das determinações que a fundamentam. Pois, se assim forem, “acabam por borrar a problemática central dos mecanismos, das forças sob as quais as mudanças ou “revoluções tecnológicas”, nascem, se difundem e incidem sobre o trabalho, os valores, o tempo livre e a vida em seu conjunto” (Frigotto, 2010, p. 130). O autor alerta para o cuidado com o “fetichismo tecnológico” que trata a ciência e a tecnologia como determinações independentes ocultando as relações sociais que as produzem, as quais, no contexto histórico em que vivemos, são fundamentadas pelas forças do capital.

Neste mesmo sentido, Teles e Caldas (2019, p. 12) não reconhecem o desemprego como produto da revolução tecnológica, visto que “[...] mesmo sem robôs por todo o lado, existe um elevado desemprego estrutural, subemprego e relações laborais cada vez mais precárias”. Não obstante, os autores reconhecem que o desemprego, o subemprego e a precarização do trabalho existentes são “aproveitadas por novas empresas ‘tecnológicas’ para conceber e promover produtos em que tecnologia e ‘novas’ formas precárias de emprego se misturam”. Como exemplo desse processo, os autores citam a ‘uberização da economia’ apoiada em plataformas digitais, ela mostra como as novas tecnologias afetam o trabalho e as relações laborais sem provocar efeitos significativos no número de postos de trabalho ou no aumento da produtividade.

Ao citar o estudo realizado por Braverman (1974), Teles e Caldas (2019) destacam que as tecnologias da informação possibilitaram um deslocamento ocupacional da força de trabalho da indústria para o setor de serviços, intensificaram a perda do controle do processo de trabalho pelo trabalhador e aumentaram a desvalorização salarial, conforme também destacado por Rifkin (1995) mencionado anteriormente. Nesse sentido, a relação entre trabalho e capital mediada pelas inovações tecnológicas “[...] convergiam no objetivo de realização de lucros à custa, não da expansão da produção e da produtividade, mas da desvalorização do trabalho assalariado” (Teles e Caldas, 2019, p. 19).

Spancer (2009 *apud* Teles e Caldas, 2019, p. 20) assinala que a atenção dada por Braverman ao papel da tecnologia no processo de trabalho, em sua supervisão e regulação

[...] tem como principal virtude recordar-nos que um dos principais incentivos para inovação tecnológica numa economia capitalista é expropriar os produtores de capacidades e saberes específicos associados à criação de bens e serviços que satisfazem necessidades igualmente específicos (valores de uso), para os transformar em meros detentores de uma força de trabalho homogeneia aplicável na produção de mercadorias (valores de troca).

A reflexão dos autores permite compreender como a dinâmica de acumulação do capital condiciona e molda os processos de trabalho via inovações tecnológicas.

As plataformas digitais da chamada “uberização” ou “economia colaborativa” alteram pouco as atividades laborais dos trabalhadores e não evidenciam ganhos de produtividade significativos. Para além da automatização, um condutor de uber não faz nada muito diferente do que um taxista, os hospedeiros do Airbnb realizam a mesma tarefa de reservas, limpeza e conselhos aos hóspedes que a hotelaria tradicional faz, os trabalhadores da Deliveroo pouco se distinguem das atividades realizadas pelos trabalhadores das empresas de entrega.

Estas novas plataformas ‘colaborativas’ têm como maior inovação a forma como organizam o trabalho, desvalorizando-o através da ilusória relação não laboral dos seus trabalhadores transformados em prestadores de serviços independentes, postos em concorrência uns com os outros e pretensamente não sujeitos à hierarquia da empresa. [...] O mercado das plataformas é povoado do lado da oferta por trabalhadores pretensamente independentes que aceitam, ou não, o preço determinado para cada tarefa, teoricamente definido pela oferta e procura momentânea e, do lado da procura, por consumidores sujeitos a flutuações de preços que podem ser pronunciadas. (Huws, 2016 *apud* Teles e Caldas, 2019, p. 23 e 24).

Além da desvalorização salarial, no trabalho pelas plataformas digitais há a transferência para o trabalhador, que é tratado como empresa subcontratada, dos custos de formação, férias, saúde ou segurança social que antes eram tradicionalmente assumidos pelas empresas contratantes. Vale ressaltar que as políticas públicas de desregulação do trabalho acomodam e legitimam o sucesso dessas condições laborais. Também se faz importante observar, conforme ressaltam Teles e Caldas (2019, p. 24), que à empresa

acresce a incrível capacidade de utilizar em seu proveito parte dos bens dos seus trabalhadores, essenciais para a sua reprodução social, como são o caso da casa ou do automóvel, como capital fixo e circulante ao serviço, são centrais para o sucesso desse modelo de negócio.

Os autores concluem enfatizando que a inovação tecnológica não foi no passado e nem é no presente a principal causa do desemprego, da desvalorização, desqualificação e precarização do trabalho, bem como da degradação salarial. Estas estão intrinsecamente ligadas às determinações políticas e econômicas que se desenvolvem historicamente. É preciso considerar que as inovações tecnológicas estão submetidas às causas econômicas e políticas estruturais, afinal “[...] a tecnologia não determina, mas antes depende de escolhas políticas macroeconômicas, de políticas comercial, industrial, ambiental e laboral” (Teles e Caldas,

2019, p. 28). Reforçam, ainda, que a inovação tecnológica subjacente às plataformas digitais tem sido mais orientada para novas formas de controle de consumidores e trabalhadores e para a precarização do processo de trabalho do que para a criação de novos produtos e mercados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudos realizados para a reflexão deste artigo permitiram apreender que as mudanças realizadas no mundo do trabalho impactadas pelas revoluções tecnológicas não são frutos destas revoluções em si, isoladamente, mas perpassam pelas determinações econômicas e políticas estruturantes do modo de produção capitalista que é sistêmico e se desenvolve historicamente em meio a complexos processos de rupturas, inovações e continuidades.

Apesar das rupturas e constantes inovações, o que não muda no sistema de produção capitalista é sua incessante capacidade de gerar, acumular e concentrar riqueza nas mãos de uns em detrimento de outros. Desse modo, as inovações tecnológicas propiciadas pela terceira e quarta revolução industrial, que compreendem, especialmente, o advento do computador, da internet, da robótica e da inteligência artificial, dentre outras, utilizadas para atender aos interesses do capital, possibilitam profundos impactos no mundo do trabalho, os quais podem acarretar consequências favoráveis à empresa/empresário capitalista e, ao mesmo tempo, desfavoráveis ao trabalhador.

No decorrer do texto é possível constatar que as principais formas de obtenção de lucros têm se dado mediante acirramento da degradação do trabalho e exploração do trabalhador. Dentre elas é possível mencionar a flexibilização dos espaços e das ferramentas de trabalho que isentam o trabalhador de sua presença física na empresa, permitindo a execução de suas atividades laborais de forma remota. Desse modo, a empresa pode economizar gastos com infraestrutura, alimentação e transporte ao mesmo tempo em que transfere para o trabalhador a responsabilidade destes gastos, já que é ele quem vai ter que arcar com as despesas ao usar o próprio espaço da sua casa, sua energia, seus equipamentos como computador, celular ou automóvel para trabalhar.

A degradação do trabalho e exploração do trabalhador se dá também mediante processos denominados de neotaylorização. Trata-se de trabalhos submetidos a um intenso fluxo informacional, rígido controle e supervisão de tarefas repetitivas, monótonas, presas a um roteiro de comunicação e informação pré-estabelecido, como foi o caso mencionado dos trabalhadores de uma empresa de telecomunicações, os quais apresentaram sérias consequências para a saúde como stress, ansiedade, desmotivação, lesões por esforço repetitivo – LER, dentre outros.

Menciona-se, ainda, o risco de substituição do trabalho humano pela robótica e inteligência artificial, acarretando a intensificação do desemprego em massa. Trata-se da substituição não só da força física, mas também da intelectual, exigidas por tarefas tidas como qualificadas. Corresponde às máquinas que conseguem analisar e interpretar documentos legais oferecendo assistência jurídica, máquinas que escrevem artigos simples com informações financeiras e desportivas, auxiliando, assim, a área jornalística.

Apesar da possibilidade de intensificação do desemprego em massa, os autores estudados deixam claro que esta é uma realidade presente em diferentes contextos históricos, independente dos avanços tecnológicos, ou seja, o desemprego é estrutural ao modo de produção capitalista e não determinado pelos avanços tecnológicos em si. Isso implica compreender que as tecnologias podem ser usadas para o bem ou para o mal dos homens a depender das causas políticas, econômicas, culturais e sociais que estiverem em jogo.

Na lógica de produção e reprodução do capital, o que parece ocorrer é um processo de relações laborais cada vez mais precarizadas e intensificadas pelo uso dos novos aparatos tecnológicos. Os lucros não são atingidos significativamente por meio da expansão da produção

e do consumo facilitados por esses novos aparatos, mas mais pela desvalorização, degradação e precarização do trabalho assalariado.

REFERÊNCIAS

- BRAGA, Ruy. A vingança de Braverman: o infotaylorismo como contratempo. In.: ANTUNES, Ricardo; BRAGA, Ruy (orgs.). *Infoproletários: degradação real do trabalho virtual*. São Paulo: Boitempo, 2009.
- BRAVERMAN, Harry. *Trabalho e Capital monopolista: a degradação do trabalho no século XX*. Rio de Janeiro: LTC, 2014.
- CASTELLS, Manuel. *A sociedade em rede*. Vol. I 8ª edição. São Paulo: Paz e Terra.
- FRIGOTTO, Gaudêncio. *Educação e a crise do capitalismo real*. 6ª ed. São Paulo: Cortez, 2010.
- GRAGLIA, Marcelo Augusto Vieira; LAZZARESCHI, Noêmia. A Indústria 4.0 e o Futuro do Trabalho: Tensões e Perspectivas. In. *Revista Brasileira de Sociologia*. vol. 06, nº. 14 set-dez. 2018. Disponível em: <https://rbs.sbsociologia.com.br/index.php/rbs/article/view/424/242> acesso em 25/09/2023.
- HARVEY, David. *Neoliberalismo: história e implicações*. São Paulo: Loyola, 2014.
- _____. Prólogo: A crise atual do capitalismo. In.: *17 Contradições e o fim do capitalismo*. São Paulo. Boitempo, 2016.
- HUWS, Ursula, A construção de um cibertariado? Trabalho virtual num mundo real. In.: ANTUNES, Ricardo; BRAGA, Ruy (orgs.). *Infoproletários: degradação real do trabalho virtual*. São Paulo: Boitempo, 2009.
- JAMESON, Fredric. *Pós-Modernismo: A lógica cultural do capitalismo tardio*, Tradução de Maria Elisa Cevasco, 2 ed. 3 impressão, São Paulo: Editora Ática, 2002.
- KUMAR, Krishan. A sociedade da Informação. In.: _____. *Da sociedade pós-industrial à pós-moderna: Novas teorias sobre o mundo contemporâneo*. Tradução: Ruy Jungmann. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1997.
- MARX, Karl. *O capital: Livro I*. Trad. Rubens Enderle. São Paulo: Boitempo, 2013.
- RIFKIN, Jeremy. *O fim dos empregos: o declínio inevitável dos níveis dos empregos e a redução da força global de trabalho*. São Paulo: Makron Books, 1995.
- STREECK, Wolfgang. Prefácio à 2ª edição (2015). In.: *Tempo comprado: A crise adiada do capitalismo democrático*. São Paulo: Boitempo, 2018.
- TELES, Nuno; CALDAS, José Castro. Tecnologia e Trabalho no século XXI: uma proposta de abordagem. *Centro de Estudos Sociais - Laboratório Associado Universidade de Coimbra – Portugal*, fevereiro de 2019. Disponível em: https://www.ces.uc.pt/observatorios/crisalt/documentos/cadernos/Caderno_12_Tecnologia_e_Trabalho_no_seculo_XXI_08032019.pdf Acesso em 25/09/2023.

EFEITO DOS MÉTODOS DE CORREÇÃO DA TRABALHABILIDADE NA RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO AXIAL DE CONCRETO

José Augusto Venâncio da Silva Ramos¹

José Gustavo Venâncio da Silva Ramos²

Gustavo Savaris³

Carlos Eduardo Tino Balestra⁴

Wagner Alessandro Pansera⁵

Juliano Sezar de Andrade⁶

RESUMO

Fatores como a temperatura e umidade relativa do ambiente, condições dos agregados e agitação do misturador favorecerem a evaporação de parte da água de amassamento do concreto e são responsáveis pela redução da trabalhabilidade ao longo do tempo. Para correção da trabalhabilidade do concreto no momento do lançamento nas formas algumas concreteiras tem utilizado a adição de água, superando a quantidade definida no traço inicial e comprometendo a resistência à compressão axial do concreto, sendo recomendado nestes casos o uso de aditivos químicos. Este estudo avalia a correção de trabalhabilidade de um traço de concreto dentro de um intervalo de tempo de 240 minutos, entre o início do amassamento e o lançamento, quando utilizada a adição de água ou o uso de um aditivo superplastificante, sendo comparados os efeitos na resistência à compressão axial dos concretos. Os resultados demonstraram pouca variação na perda de trabalhabilidade entre os métodos de correção. O uso de aditivo superplastificante demonstrou possibilidade de utilização do concreto após o tempo limite estipulado pela norma brasileira, evitando alterar a relação água/cimento estipulada pelo traço de concreto e acarretando em menor redução da resistência à compressão axial.

Palavras-chave: Concreto, Trabalhabilidade, Superplastificante, Relação água/cimento, Resistência à compressão.

EFFECTS OF RETEMPERING METHODS ON THE COMPRESSIVE STRENGTH OF CONCRETE

ABSTRACT

Several factors such as ambient temperature and relative humidity, conditions of the aggregates, and agitation of the mixer favor the evaporation of a part of the water used in mixing the concrete and are responsible for the reduction of workability over time. To correct the workability of the concrete at the time of casting, instead of using chemical additives, some concrete producers have used the addition of water, exceeding the amount defined in the initial mix, and compromising the compressive strength of the concrete. This study evaluates the retempering process of a concrete mix, within a time interval of 240 minutes, between the beginning of mixing materials and casting, comparing the use of water and superplasticizer additive, and evaluating the effects on the compressive strength of concrete. Results showed a reduction in workability among the correction methods. The use of a superplasticizer additive demonstrated the possibility of using the concrete after the time limit defined by the Brazilian standard, avoiding changing the water/cement ratio of the concrete mix, and resulting in a smaller reduction in the compressive strength.

Keywords: Concrete, Workability, Superplasticizer, Water/cement ratio, Compressive strength.

Recebido em 28 de setembro de 2023. Aprovado em 26 de fevereiro de 2024

¹ Mestrando em Engenharia Civil, University of Illinois at Urbana-Champaign, gu.guga.ramos@gmail.com

² Professor D I, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás - Campus Goiânia, josegustavoramos@outlook.com

³ Professor Adjunto, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Toledo, gsavaris@utfpr.edu.br

⁴ Professor Adjunto, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Toledo, carlosbalestra@utfpr.edu.br

⁵ Professor Adjunto, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Toledo, pansera@utfpr.edu.br

⁶ Engenheiro Civil, Coneresuper, jsezar9@gmail.com

INTRODUÇÃO

O crescimento do setor da construção civil no Brasil nas últimas décadas veio acompanhado também da popularização do uso do concreto usinado. Segundo a ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CIMENTO PORTLAND (ABCP, 2019), entre 2005 e 2012, enquanto o consumo de cimento avançou cerca de 80%, o aumento do concreto preparado em centrais foi de 180%.

Parte desse crescimento se deve às inúmeras vantagens deste tipo de produção em relação à tradicionalmente realizada em obra, tais como: economia de tempo, homogeneidade da mistura, facilidade de lançamento, apoio com caminhões do tipo bomba para vencer grandes desníveis, além do alto controle tecnológico (SIQUEIRA, 2018).

Na prática, não é recomendado transportar o concreto com trabalhabilidade elevada, pois, devido à capacidade do caminhão, freadas e grandes declividades, há a possibilidade de o concreto transbordar. Nas centrais dosadoras, é comum que não seja adicionada toda a água de amassamento definida no traço ao concreto ainda na central. Esse procedimento se deve ao fato de que as condições ambientais e dos materiais podem causar absorção ou perda de parte da água, principalmente por evaporação, durante o transporte, diminuindo a fluidez do mesmo, e necessitando adição na obra antes do lançamento do concreto (BORGES; CARREIRO, 2017).

Outra situação recorrente é a permanência do caminhão betoneira no canteiro de obras por longos períodos, o que também contribui para que sejam necessárias sucessivas correções da trabalhabilidade. Caso isso ocorra, a correção geralmente é realizada utilizando a água disponível em um reservatório no caminhão betoneira e, caso esta não seja suficiente, faz-se necessário o retorno à usina para redosagem (LINS; BARRETO, 2019). Ao completar a dosagem de água na obra, a quantidade adicionada, na maioria das vezes, não segue um controle rígido, ficando a critério da experiência do motorista e da sua análise visual do aspecto do concreto.

Segundo Teixeira (2007), a adição de água ao concreto acima do previamente definido aumenta o fator água/cimento (a/c), causando vários problemas de desempenho no concreto, como perda de resistência e homogeneidade da mistura, redução na resistência mecânica do concreto no estado endurecido (KIRCA et al., 2002), além de possibilitar diversos problemas de deterioração no concreto, devido ao aumento da porosidade capilar, prejudicando sua durabilidade (NARDY NETO, 2019).

De acordo com a norma brasileira NBR 7212 (ABNT, 2021), o tempo limite para que o concreto dosado em central seja lançado é de 150 minutos. O uso de aditivos plastificantes e superplastificantes surge como uma alternativa para uma manutenção da trabalhabilidade e aumento da fluidez, possibilitando inclusive uma redução do fator água/cimento. Maciel et al. (2020) recomenda que a correção da trabalhabilidade seja realizada utilizando aditivos e Sobhani et al. (2012), realizaram a correção da trabalhabilidade do concreto dosado em central, com água e aditivo, vindo a constatar que o uso do primeiro causou redução significativa na resistência a compressão em relação à correção com superplastificante.

Neste sentido, o presente estudo compara os efeitos da adição de água e o uso aditivo superplastificante para a correção da trabalhabilidade do concreto dentro do tempo limite especificado pela norma brasileira NBR 7212 (ABNT, 2021) e extrapolando este tempo, avaliando a trabalhabilidade e a resistência à compressão axial do concreto.

MATERIAIS E MÉTODOS

Um programa experimental foi desenvolvido para avaliar a trabalhabilidade e resistência à compressão axial do concreto ao longo do tempo de mistura e comparar a correção desta propriedade quando utilizada água ou aditivo do tipo Mid Range.

Materiais e produção do concreto

Os materiais empregados foram caracterizados no laboratório de estruturas e materiais (LEME) da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Cascavel – PR. Como aglomerante foi utilizado cimento Portland do tipo CP II-F-40, com massa específica igual a 3,01 g/cm³.

Como agregado graúdo foi utilizada brita de origem basáltica com duas granulometrias diferentes, denominadas comercialmente de brita 1 e brita 0, com diâmetro máximo característico de 19 mm e 9,5 mm, respectivamente, e massas específicas aparentes iguais a 2,81 e 2,86 g/cm³. Como agregado miúdo foram empregadas areia natural extraída do Rio Paraná e areia artificial proveniente de rocha de origem basáltica, com módulos de finura de 2,08 e 2,9 e massa específica aparente igual a 2,64 e 2,96 g/cm³, respectivamente.

O traço de concreto utilizado foi fornecido por uma concreteira instalada na região oeste do Paraná, com consumo de materiais por metro cúbico apresentado na Tabela 1, que tem resultado em resistência característica à compressão axial próxima a 35 MPa e abatimento nominal de 120±20 mm, com teor de argamassa (α) de 55%, relação água/materiais secos (H) de 10% e relação água/cimento de 0,57.

Tabela 1 – Proporção de materiais para produção de 1 m³ de concreto (kg).

Material	Cimento	Areia natural	Areia artificial	Brita 0	Brita 1	Aditivo polifuncional	Água
Consumo	367	603	259	315	740	1,83	208

Neste traço foi utilizado um aditivo polifuncional de pega normal com composição química a base de lignossulfonato e massa específica de 1,14 g/cm³, segundo o fabricante, sendo diluído na água de amassamento e misturado aos demais materiais.

Os concretos foram produzidos no Laboratório de Estruturas da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Toledo (UTFPR-TD), utilizando uma betoneira de eixo inclinado com capacidade de 400 L. A produção foi realizada em dois dias distintos, um para avaliação da correção de trabalhabilidade com aditivo e outro com adição de água, sendo produzidos 100 L de concreto em cada dia.

Para correção da trabalhabilidade utilizando aditivo, foi empregado um aditivo do tipo Mid Range, com composição química a base de éter policarboxilato, dosagem recomendada de 0,2 – 2 % da massa de cimento e massa específica de 1,08 g/cm³, de acordo com o fabricante.

Correção da trabalhabilidade

Para produção do concreto de referência o material foi depositado na betoneira e misturado durante 5 minutos, em seguida a betoneira foi desligada, realizado o ensaio de abatimento do tronco de cone, segundo a NBR NM 16889 (ABNT, 1998) e moldados 8 corpos-de-prova cilíndricos (10 cm de diâmetro e 20 cm de altura) para ensaio de resistência à compressão axial, considerado este instante como inicial t₀. Neste momento também foram medidas a temperatura interna do concreto, utilizando um termômetro de imersão, a temperatura e a umidade ambiente, utilizando um termo-higrômetro.

A trabalhabilidade dos concretos foi medida a cada quinze minutos, sendo deixada a betoneira desligada por um período de treze minutos e então dois minutos de mistura do concreto. Apesar da norma NBR 7212 (ABNT, 2021) estabelecer como tempo limite para mistura do concreto 150 minutos, este experimento foi realizado até 240 minutos após t₀.

Passados 60 minutos do t₀, considerado o instante t₆₀, além da medição da trabalhabilidade foram também moldados 4 corpos-de-prova cilíndricos para ensaio de resistência à compressão axial. Em seguida, foi realizada a primeira correção da trabalhabilidade, sendo gradativamente adicionado o agente de correção, água ou aditivo, e

medida a trabalhabilidade, até que o concreto apresentasse abatimento com o mesmo valor do abatimento inicial (t_0), em torno de 12 cm, tendo esta etapa de correção durado em torno de 15 minutos.

As correções da trabalhabilidade foram realizadas novamente nos tempos t_{135} e t_{225} e a moldagem de corpos de prova para ensaios de resistência à compressão axial nos tempos t_{150} e t_{240} .

Os corpos de prova cilíndricos foram desformados 24 horas após a concretagem e submetidos à cura em água saturada com cal, conforme especificado pela norma NBR 5738 (ABNT, 2015).

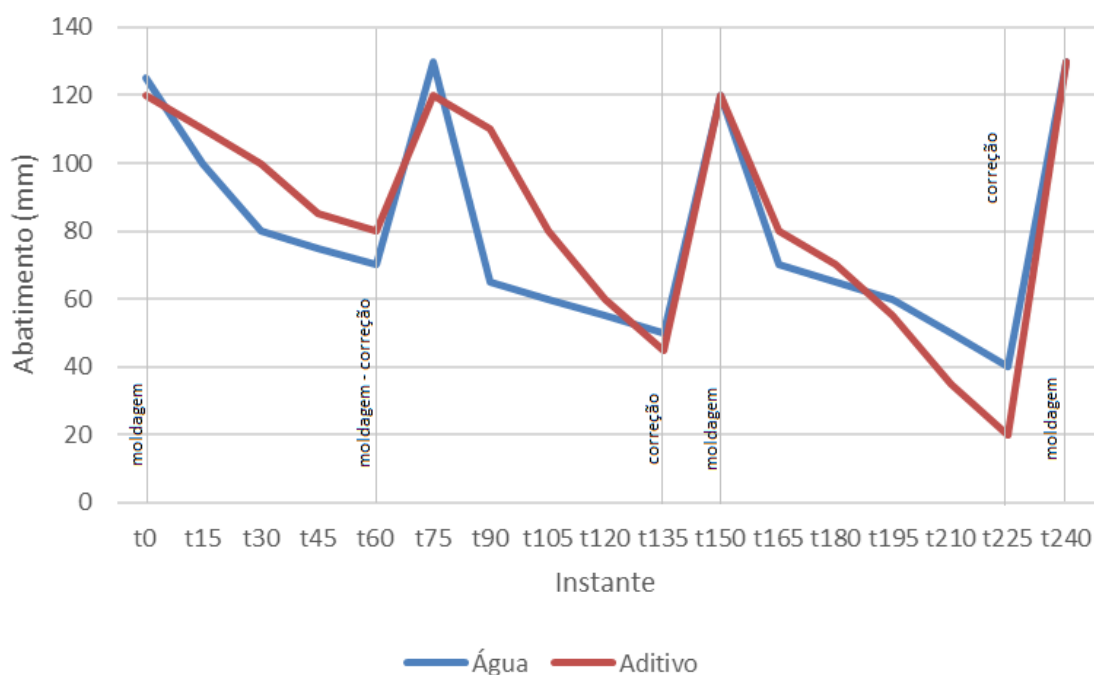
Aos 28 dias, os corpos-de-prova foram retificados, por desgaste com disco de desbaste, e submetidos ao ensaio de compressão axial, utilizando prensa automática com capacidade de 100 toneladas. Os resultados de resistência à compressão foram submetidos à análise estatística, análise de variância (ANOVA) e teste de Scott-Knott, para avaliar a influência da correção da trabalhabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Trabalhabilidade do concreto

A Figura 1 apresenta a variação da trabalhabilidade do concreto medido ao longo do tempo nos processos de recuperação com aditivo e com água e os instantes em que foram moldados os corpos de prova. Ao longo do tempo foi possível fazer a correção da trabalhabilidade com os dois agentes, água e aditivo, de maneira satisfatória, não apresentando grande variação para a manutenção da trabalhabilidade em função do método escolhido. Verifica-se maiores perdas da trabalhabilidade à medida que o tempo de mistura aumenta, semelhante ao apresentado por Kirca et al. (2002) e Erdogdu (2015).

Figura 1 – Abatimento do concreto ao longo do tempo



A Tabela 2 apresenta o abatimento do concreto medido a cada 15 minutos para os dois tipos de correção e a taxa de perda da trabalhabilidade das misturas ao longo do tempo de

duração do ensaio, calculada como a diferença entre os abatimentos dividida pelo intervalo de tempo passado, incluindo os processos de recuperação da trabalhabilidade que ocorreram aos 60-75 min, 135-150 min e 225-240 min.

Tabela 2 – Taxa redução do abatimento dos concretos.

Instante	Abatimento para correção com água	Redução de abatimento (água)	Redução média de abatimento (água)	Abatimento para correção com aditivo	Redução de abatimento (aditivo)	Redução média de abatimento (aditivo)
	(mm)	(mm/min)	(mm/min)	(mm)	(mm/min)	(mm/min)
t ₀	125	-		120	-	
t ₁₅	100	1,67	0,92	110	0,67	0,66
t ₃₀	80	1,33		100	0,67	
t ₄₅	75	0,33		85	1,00	
t ₆₀	70	0,33		80	0,33	
t ₇₅	130	-		120	-	
t ₉₀	65	4,33	1,33	110	0,67	1,25
t ₁₀₅	60	0,33		80	2,00	
t ₁₂₀	55	0,33		60	1,33	
t ₁₃₅	50	0,33		45	1,00	
t ₁₅₀	120	-		120	-	
t ₁₆₅	70	3,33	1,07	80	2,67	1,33
t ₁₈₀	65	0,33		70	0,67	
t ₁₉₅	60	0,33		55	1,00	
t ₂₁₀	50	0,67		35	1,33	
t ₂₂₅	40	0,67		20	1,00	
t ₂₄₀	130	-	-	130	-	-

No intervalo entre t₀ – t₆₀, verificou-se uma pequena variação no abatimento do concreto entre as duas betonadas, visto que neste intervalo em nenhum dos concretos fora realizada correção do abatimento. Para o intervalo t₇₅ – t₁₃₅ a taxa de perda foi mais pronunciada nos primeiros 15 minutos para o concreto dosado com água. No entanto, levando-se em conta a taxa de perda de abatimento média para o mesmo intervalo, o resultado foi semelhante, ambos apresentando abatimento inicial e final próximos. É possível notar que a utilização de aditivo manteve um abatimento mais elevado na maior parte do intervalo de tempo. Para o intervalo t₁₅₀ – t₂₂₅ observou-se que, exceto para os primeiros 15 minutos, o concreto dosado com aditivo apresentou uma taxa de perda de abatimento mais elevada.

Na Tabela 3 são apresentados a quantidade de água adicionada para o restabelecimento do abatimento do concreto no ensaio com água, em percentual da massa de água inicial da dosagem, nos instantes t₆₀, t₁₃₅ e t₂₂₅, o fator água/cimento corrigido, e os percentuais de aditivo adicionado em cada etapa, bem como o total acumulado em relação à massa de cimento inicial da mistura.

Tabela 3 – Água adicionada para o restabelecimento da trabalhabilidade

Instante	Água adicionada (%)	Fator a/c	Aditivo adicionado (%)	Teor de aditivo acumulado (%)
t ₀	-	0,57	-	0,0
t ₆₀	4,41	0,59	0,137	0,137
t ₁₃₅	7,57	0,64	0,187	0,324
t ₂₂₅	8,30	0,69	0,152	0,476

Nota-se que o fator água/cimento apresentou um aumento de 21% entre o momento inicial e o momento da última correção, influenciando na resistência à compressão do concreto, como será discutido adiante. Para correção com aditivo, observa-se que após primeira correção,

a utilização de um menor teor de aditivo ocasionou uma melhor recuperação do abatimento. Segundo Pelissari et al. (2012), isso se deve ao fato da existência de uma maior dispersão da pasta de cimento, diminuindo a viscosidade da mistura conforme o acréscimo de aditivo é feito de maneira acumulada.

De acordo com Neville e Brooks (2013), as condições ambientais e a temperatura média do concreto podem influenciar a perda de abatimento. Deste modo, esses dados foram registrados durante a realização dos ensaios, sendo aferidos a cada quinze minutos. A temperatura ambiente apresentou valor médio de 25,3°C e 25,9 °C para os dias dos ensaios de correção com água e aditivo, respectivamente, com maior gradiente no dia da produção do concreto com aditivo. Para ambos os casos, a temperatura se manteve dentro do limite recomendado pela NBR 7212 (ABNT, 2021), que é de 5 °C até 30° C. A umidade relativa do ar manteve-se estável para o dia de ensaio com o aditivo, com mínima de 71% e máxima de 77%. Para o ensaio com água, a variação foi mais pronunciada, com mínima de 62% e máxima de 79%.

Resistência à compressão axial

A resistência à compressão axial dos concretos foi determinada aos 28 dias, para correção de abatimento com água e com aditivo, nos instantes t_0 , t_{60} , t_{150} e t_{240} , sendo os resultados dos quatro corpos de prova ensaiados, as médias e os desvios padrões apresentados na Tabela 4.

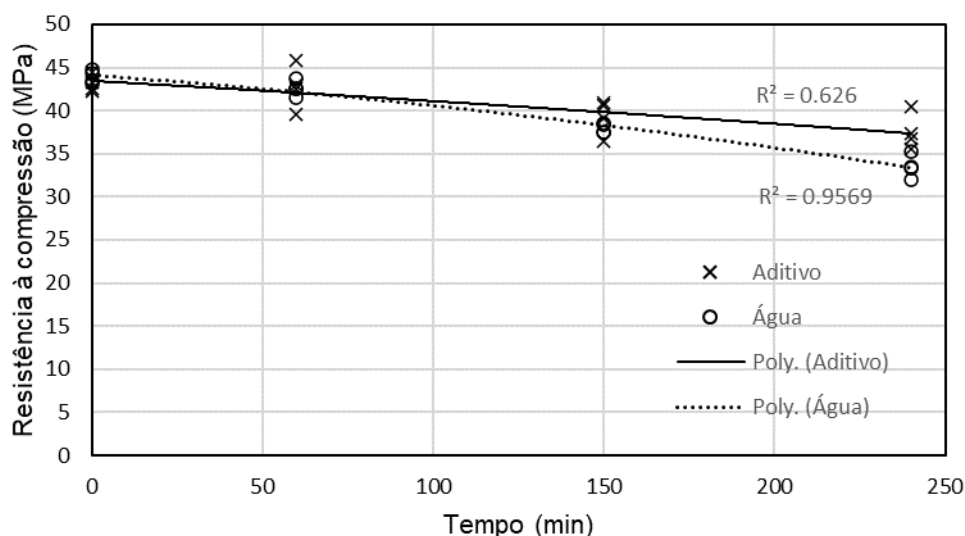
Tabela 4 – Resistência à compressão dos concretos aos 28 dias (MPa).

Modo de correção	Exemplar	Tempo			
		t_0	t_{60}	t_{135}	t_{225}
Aditivo	1	43,23	45,77	40,67	40,44
	2	42,27	39,64	36,43	36,77
	3	44,52	43,05	39,11	37,32
	4	42,50	42,62	40,84	35,57
	Média	43,13	42,77	39,26	37,52
	Desvio padrão	1,013	2,509	2,042	2,076
Água	1	44,71	43,71	38,52	35,21
	2	44,33	42,60	38,36	33,48
	3	43,41	42,59	37,45	33,38
	4	43,15	41,55	37,42	31,91
	Média	43,90	42,61	37,93	33,49
	Desvio padrão	0,740	0,882	0,584	1,349

Para os dois métodos de correção da trabalhabilidade observou-se uma redução da resistência à compressão axial do concreto, porém mais acentuada no concreto com correção utilizando água, devido ao aumento da relação água/cimento, semelhante aos resultados apresentados por Kirca et al. (2002) e Teixeira (2007).

A Figura 2 apresenta de maneira gráfica os resultados das resistências à compressão aos 28 dias em função do tempo de mistura e as curvas de tendência para as correções com aditivo e água. Verifica-se maior redução da resistência à compressão no concreto em que a correção da trabalhabilidade foi realizada com adição de água, devido à alteração da relação água/cimento.

Figura 2 – Resistência à compressão axial vs. tempo de mistura



As resistências a compressão apresentadas na Tabela 4 foram analisadas por meio de uma ANOVA em esquema fatorial 2x4, sendo dois tipos de correção (água e aditivo) e quatro tempos (0, 60, 150, 240), conforme apresentado na Tabela 5.

Tabela 5 – ANOVA da Resistência à compressão dos concretos.

F.V.	GL	SQ	QM	F
Correção	1	11,25	11,25	4,66*
Tempo	3	333,55	111,18	46,10*
Correção X Tempo	3	25,98	8,67	6,72*
Resíduos	24	57,89	2,41	
Total	31	428,67		

* - Significativo ao nível de 5%

Nota-se na Tabela 5 que houve interação significativa ao nível de 5% de significância entre os fatores correção e tempo. Na sequência foi realizado o teste de Scott-Knott ao nível de 5% de significância, conforme apresenta Tabela 6

Tabela 6 – Médias da Resistência à compressão dos concretos aos 28 dias (MPa).

Correção	Tempo			
	t ₀	t ₆₀	t ₁₃₅	t ₂₂₅
Aditivo	43,13aA	42,77aA	39,26aB	37,53aB
Água	43,90aA	42,61aB	37,94aC	33,50bC

Desta forma, constata-se que nas duas formas de correção da trabalhabilidade, utilizando aditivo ou água, ocorre a redução da resistência à compressão ao longo do tempo de mistura. Para a correção com aditivo químico, a redução somente passa a ser significativa após 150 minutos do início da mistura, enquanto para correção com água, a variação já passa a ser significativa após 60 minutos. Já quando são comparados os dois tipos de correção de trabalhabilidade em cada tempo de mistura, verifica-se que somente para o tempo de 240 minutos há diferença significativa nas resistências.

CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos no programa experimental desenvolvido para avaliar os efeitos da correção da trabalhabilidade do concreto utilizando água e aditivo do tipo Mid Range foram obtidas as seguintes conclusões:

A manutenção do abatimento não apresentou grande variação em função do método utilizado, água ou aditivo, porém o método e o tempo decorrido foram fatores estatisticamente significativos na resistência à compressão axial do concreto.

Para intervalo de tempo entre o início da mistura e o lançamento de até 150 minutos, a correção da trabalhabilidade do concreto com adição de água e com aditivo Mid Range apresentam resultados semelhantes, ocorrendo redução da resistência à compressão axial de forma semelhante nos dois tratamentos.

Entretanto, no concreto cujo restabelecimento foi realizado com adição de água apresentou uma diminuição progressiva da resistência média à compressão durante o decorrer das 4 horas de ensaio, devido à alteração da relação água/cimento da mistura, passando a ser significativa após 60 minutos.

Por fim, a utilização de aditivo do tipo Mid Range apresentou menor redução de resistência média à compressão, atendendo o tempo limite fixado pela NBR 7212 (ABNT, 2021) de 150 minutos para o lançamento do concreto dosado em central, e desta forma, constata-se, que o uso de aditivo do tipo Mid Range é um recurso mais seguro para a recuperação da trabalhabilidade do concreto, em relação à sua resistência à compressão.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CIMENTO PORTLAND – ABCP. **Pesquisa inédita e exclusiva revela cenário do mercado brasileiro de concreto**. São Paulo, 2013. Disponível em <<http://www.abcp.org.br/conteudo/imprensa/pesquisa-inedita-e-exclusiva-revela-cenario-do-mercado-brasileiro-deconcreto#.U4Xz880ICS0>> Acessado em Março de 2019.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7212**: Concreto dosado em central – Preparo, fornecimento e controle. Rio de Janeiro, 2021.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 16889**: Concreto — Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone. Rio de Janeiro, 2020.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5738**: Concreto – Procedimento para moldagem e cura de corpos de prova. Rio de Janeiro, 2015.
- BORGES, F. M.; CARREIRO, T. T. **Métodos de dosagens usuais dos principais tipos de concreto: uma revisão teórica**. 2017. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Engenharia Civil) - UNISUL, Palhoça, 2017.
- ERDOĞDU, S. Effect of retempering with superplasticizer admixtures on slump loss and compressive strength of concrete subjected to prolonged mixing. **Cement and Concrete Research**, v. 35, n. 5, p. 907-912, 2005. <https://doi.org/10.1016/j.cemconres.2004.08.020>
- KIRCA, O.; TURANLI, L.; ERDOĞAN, T. Y. Effects of retempering on consistency and compressive strength of concrete subjected to prolonged mixing. **Cement and concrete research**, v. 32, n. 3, p. 441-445, 2002. [https://doi.org/10.1016/S0008-8846\(01\)00699-8](https://doi.org/10.1016/S0008-8846(01)00699-8)
- LINS, L. N.; BARRETO, A. G. O. Avaliação da utilização de diferentes aditivos no concreto permeável para permitir mistura e transporte em caminhão betoneira. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 8, p. 12623-12655, 2019. <https://doi.org/10.34117/bjdv5n8-098>
- NARDY NETO, A. M. et al. **Estudo da influência de aditivos em concreto**. 2019. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Engenharia Civil) - FAAT, Atibaia, 2019.

NEVILLE, A. M.; BROOKS, J. J. **Tecnologia do concreto**, 2 ed., Porto Alegre, Bookman, 2013.

PELISSARI, V.; TREMEA, T. T.; GAVA, G. P. A perda de abatimento do concreto e avaliação dos procedimentos de sua correção. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DO CONCRETO**, p.54, Maceió, Brasil, 2012.

MACIEL, L. D.; COELHO, A. R.; PEREIRA, H. R. S. Estudo das propriedades do concreto convencional com aditivo ou adição de água para correção de consistência. **Revista Matéria**, v.25, n.4, 2020. [https:// 10.1590/S1517-707620200004.1211](https://10.1590/S1517-707620200004.1211)

SIQUEIRA, R A.; SILVA, A. J. M; RIBEIRO, P. T.; SALOMÃO, P. E. A. Análise comparativa entre o concreto usinado e o concreto produzido no canteiro de obra. **Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro**, v. 2178, p. 6925, 2018. <https://revista.unipacto.com.br/index.php/multidisciplinar/article/view/577/558>

SOBHANI, J.; NAJIMI, M.; POURKHORSHIDI, A. R. Effects of retempering methods on the compressive strength and water permeability of concrete. **Scientia Iranica**, v. 19, n. 2, p. 211-217, 2012. <https://doi.org/10.1016/j.scient.2011.12.012>

TEIXEIRA, R. B. Análise da perda de resistência à compressão do concreto com adição de água para correção da perda de abatimento ao longo do tempo. **Revista de Iniciação Científica**, v. 5, n. 1, 2007. <https://periodicos.unesc.net/ojs/index.php/iniciacaocientifica/article/view/162>

APROVEITAMENTO DE CINZAS DE MADEIRA NA PRODUÇÃO DE BLOCOS DE CONCRETO PARA PAVIMENTAÇÃO INTERTRAVADA

Giorgia Baseggio Strieder¹
Carlos Alberto Mucelin²
Gustavo Savaris³

RESUMO

Dentre os resíduos da produção industrial destacam-se as cinzas, decorrentes da necessidade de produção de energia e vapor com o uso de caldeiras térmicas. Segundo a legislação ambiental vigente, cabe aos geradores a correta destinação destes resíduos industriais, visando a sustentabilidade ambiental. Este trabalho apresenta os resultados de uma pesquisa experimental cujo objetivo foi avaliar o emprego das cinzas produzidas em uma unidade agroindustrial na produção de blocos de concreto para pavimentação intertravada. Os blocos de concreto foram fabricados pelo processo de vibro-compactação utilizando a cinza como adição na mistura de concreto nas proporções de 0%, 5%, 10%, 20% e 40% da massa de cimento. Nas idades de 7, 14 e 28 dias os blocos foram submetidos ao ensaio de compressão, sendo nesta última idade também determinadas as taxas de absorção de água. Os resultados demonstraram a potencialidade de reutilização da cinza como adição na produção de blocos de pavimentação intertravada, com aumento da resistência à compressão para adições em teores de 5% e 10% quando comparados com os blocos sem adição de cinzas e a redução da absorção de água.

Palavras-chave: Concreto; Pavimentação; Blocos; Sustentabilidade; Cinzas; Resíduo.

USE OF WOOD ASH TO PRODUCE INTERLOCKING CONCRETE PAVEMENT BLOCKS

ABSTRACT

Among the waste from industrial production, ash stands out, resulting from the need to produce energy and steam using thermal boilers. According to current environmental legislation, generators of residues are responsible for their final disposal, aiming for environmental sustainability. This work presents the results from an experimental research, whose objective was to evaluate the use of ash produced in an agro-industrial unit for the production of concrete blocks for interlocking paving. The concrete blocks were manufactured using the vibro-compactation process, using ash as an addition to the concrete mix in proportions of 0%, 5%, 10%, 20%, and 40% of the cement mass. At the ages of 7, 14, and 28 days, the compressive strength of the blocks was evaluated, and water absorption rates were also determined at this last age. The results demonstrated the potential for using ash as an addition in the production of interlocking paving blocks, with an increase in compressive strength for additions at levels of 5% and 10%, when compared to blocks without added ash, and a reduction in their water absorption.

Keywords: Concrete; Pavement; Blocks; Sustainability; Ash; Residue.

Recebido em 29 de setembro de 2023. Aprovado em 29 de fevereiro de 2024

¹ Mestranda em Recursos Naturais e Sustentabilidade, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Santa Helena, gibaseggio@gmail.com

² Professor Titular, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Santa Helena, mucelin@utfpr.edu.br

³ Professor Adjunto, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Toledo, gsavaris@utfpr.edu.br

INTRODUÇÃO

No início da terceira década do século XXI é possível observar que a exploração de recursos naturais e as alterações ambientais oriundas das ações existenciais humanas, em especial as provocadas pelas atividades da indústria, concomitantemente ao desenvolvimento tecnológico, despertam relevantes preocupações com a preservação do ambiente, com destaque aos princípios de sustentabilidade.

Rodrigues e Henkes (2018) enfatizam que as empresas devem buscar constantemente métodos que causem menores impactos ao meio ambiente. A crescente industrialização implica no aumento da geração de resíduos, os quais muitas vezes são responsáveis pelos denominados impactos e passivos ambientais. Altoé, Sales e Martins (2019) destacam a responsabilidade das indústrias no que se refere aos resíduos sólidos e ressaltam que elas devem responder por seus produtos até o descarte final com destino correto no ambiente. Neste sentido, Alcântara (2019) enfatiza que no âmbito industrial, a construção civil é um setor auspicioso para empregar resíduos como fonte de matéria-prima.

Nos processos da agroindústria, a energia térmica é fundamental e pode ser gerada de diferentes formas, entre elas destaca-se a queima de biomassa, que resulta em cinzas, as quais podem ser utilizadas como insumo ou agregado na construção civil, atendendo os pressupostos da sustentabilidade quando se considera determinados aspectos ambientais. Para Candido (2018) tal alternativa é concebida como uma estratégia direta de redução da emissão de gases que contribuem para o aquecimento atmosférico, pois, além de proporcionar uma destinação para o resíduo, reduzem a necessidade de extração de recursos naturais para a constante demanda da construção civil no Brasil e no mundo.

Além de constituir uma adição de destaque, a inserção de cinzas no concreto pode ser considerada como uma medida alternativa que ajuda a minimizar e controlar as alterações ambientais relevantes, algumas geradas pelo transporte e posteriormente pelo depósito do resíduo no pátio da empresa ou em área exclusiva utilizada para destinação mesmo (CANDIDO, 2018). De acordo com Soares et al. (2019), os altos custos de estocagem e a necessidade de grandes áreas para armazenagem desses resíduos tem motivado o desenvolvimento de alternativas que sejam técnicas, ambientais e economicamente viáveis para o descarte das cinzas

Devido à similaridade com o cimento Portland, para Altoé, Sales e Martins (2019) a utilização da cinza passou a ser tratada como benéfica. A queima da mistura em fornos, além da geração do vapor, produz aproximadamente 30% de resíduo, denominados de cinzas de queima da biomassa.

Silva, Barroso e Cabral (2020) ao avaliar a incorporação de cinzas pesadas de uma usina termelétrica em blocos de concreto destinados a pavimentação, concluíram que as cinzas em pavimentos intertravados apresentam potencial explorador para comercialização e apresentam valores de absorção dentre dos padrões normativos.

Iacks et al. (2019) e Pinz et al. (2020) escolheram traços alternativos com incorporação de cinzas de casca de arroz (CCA) em substituição ao cimento Portland. Os autores analisaram as características físicas e mecânicas e obtiveram resultados satisfatórios para a incorporação de resíduos em até 5%. Resultados similares também foram apresentados por Camelo e Alcântara (2018) quando os autores optaram pelas cinzas de carvão mineral com teores de substituição que variaram entre 7,5% e 15% e concluíram que a substituição parcial do cimento por cinza pode ser feita, porém em teores baixos.

Soares et al. (2019) apontam que a incorporação de cinzas leves resultantes da queima de carvão para geração de energia em substituição ao cimento é adequada. Para os *pavers* analisados em seus estudos, as massas de substituição do aglomerante variaram entre 25% e 75%. Os autores concluíram que, conforme a inserção de resíduos aumentava a resistência à

compressão das amostras diminuía independente da idade do concreto. Esses autores destacaram que os blocos, apesar de não apresentarem resistência mínima de norma, podem ser empregados em áreas de menor solicitação de carga.

Alcantara (2018) relatou o alto índice de geração de resíduos em uma usina termoeétrica no local de seu estudo e optou pela incorporação das mesmas na fabricação de blocos de concreto para pavimentação com teores entre 10% e 50% de cinzas pesadas de termoeletricas. A autora obteve como resultados valores de resistência a compressão inferiores ao que preconiza a norma brasileira, porém destacou ser possível aplicar em locais característicos de pequenas sobrecargas, além de ser uma possibilidade para o destino do elevado montante de resíduos da usina termoeletrica.

Este artigo apresenta o resultado de uma pesquisa experimental cujo objetivo principal foi estudar a incorporação do resíduo de cinza da queima de madeira, produzido em uma unidade agroindustrial, na produção de blocos de concreto pré-fabricados, com a avaliação de propriedades físicas e mecânicas destes blocos.

MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo teve como propósito avaliar o emprego da cinza, gerada em uma unidade agroindustrial localizada no oeste do Paraná-Brasil na produção de blocos de concreto para pavimentação intertravada. O resíduo estudado foi produzido pela queima de cavacos de eucalipto e peletizado de pinus em uma caldeira industrial automatizada a uma temperatura que varia entre 150°C e 160°C.

Materiais e composição do concreto

A partir do traço de concreto utilizado por uma indústria de artefatos de concreto, denominado de T1, com proporção de materiais em massa igual a 1:3:2,4 (cimento: agregado miúdo natural: agregado graúdo), e relação água/cimento igual a 0,5, foram definidas quatro composições de materiais com adição de cinzas, em teores correspondentes a 5%, 10%, 20% e 40% da massa de cimento. Estas composições foram denominadas com a letra D seguida de dois números, os quais correspondem ao percentual de adição de cinzas (D05, D10, D20 e D40).

O aglomerante utilizado foi o cimento Portland tipo CP-II, como agregado graúdo rocha de origem basáltica, britada com dimensão máxima característica de 9,5 mm e massa específica igual a 2,88 g/cm³, e como agregado miúdo utilizou-se areia natural, extraída da bacia do rio Paraná, com módulo de finura igual a 2,08 e massa específica igual a 2,47 g/cm³.

Moldagem dos corpos de prova

Para produção dos concretos os materiais secos (cimento, areia e brita) foram previamente misturados em um silo misturador, e em seguida inseridos em uma betoneira de eixo inclinável, quando então era adicionada água e realizada a mistura durante cinco minutos. Ressalta-se que durante a produção dos concretos dos tratamentos D20 e D40 a mistura apresentava consistência arenosa e, portanto, foi necessária a adição de água para reestabelecimento da trabalhabilidade dos concretos, caso contrário não seria possível uma adequada moldagem dos corpos de prova.

Utilizando o concreto produzido foram moldados corpos de prova em formas com formato de paralelepípedos, e dimensões iguais a 10 cm x 20 cm x 6 cm. As formas foram posicionadas sobre uma mesa vibratória (Figura 1) e o adensamento do concreto foi realizado durante um minuto, com propósito de eliminar vazios e falhas de concretagem.

Figura 1 – Lançamento do concreto e preenchimento das formas.



Para cada composição foram produzidos 48 corpos de prova, totalizando 240 corpos de prova (*pavers*), os quais foram desmoldados após 24 horas (Figura 2) e, submetidos a um processo de cura ao ar até atingir as idades de ensaio.

Figura 2 – Paver moldado com dimensões 10cm x 20cm x 6cm.



Ensaio de caracterização física e mecânica

Os corpos de provas foram submetidos a ensaios de resistência à compressão e a absorção de água, seguindo as recomendações da norma NBR 9781 (ABNT, 2013), nas idades de 7, 14 e 28 dias, considerando um planejamento estatístico experimental inteiramente casualizado.

Para avaliar a resistência à compressão foram escolhidos aleatoriamente 5 corpos de prova de cada tratamento para as idades de 7 e 14 dias e 8 corpos de prova para a idade de 28 dias. Na data que antecedia os ensaios de compressão os corpos de prova foram submersos em água para saturação.

Os ensaios de compressão foram realizados em uma prensa com capacidade de 300 kN, na qual o corpo de prova era posicionado centralizado entre duas placas circulares de aço, com diâmetro de 85 mm e espessura de 20 mm, de modo que a resultante das forças passasse pelo centro do bloco. O carregamento era aplicado continuamente, com velocidade de 550 kPa/s, até a ruptura da peça para o registro da resistência à compressão do bloco.

A resistência à compressão foi determinada dividindo-se a carga de ruptura pela área de carregamento, multiplicando-se o resultado pelo fator p, igual a 0,95, em função da altura da peça.

Para determinação da absorção de água os corpos de prova foram imersos em água à temperatura de (23 ± 5) °C, por 48 horas, os quais então eram removidos da água, mantidos sobre uma tela metálica por 1 minuto para drenagem, e a umidade superficial removida com a utilização de um pano úmido. Os blocos então tinham suas massas mensuradas com o uso de uma balança analítica, registrando-se suas respectivas massas saturadas (m_2). Em seguida os corpos de prova eram levados a uma estufa, com temperatura a (110 ± 5) °C, e mantidos nesta condição por 48 horas, para então terem novamente as medidas de suas respectivas massas secas (m_1). O valor da absorção de água de cada corpo de prova, em percentual, foi calculado utilizando a Equação 1.

$$A = \frac{m_2 - m_1}{m_1} \cdot 100 \quad (1)$$

Análise dos resultados

Os resultados obtidos foram submetidos à Análise de Variância - Anova, com nível de significância de 5%, para avaliar a existência de diferença significativa entre as médias dos tratamentos, e o teste de comparação de médias de Fisher.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Resistência à compressão

Os resultados dos ensaios de compressão dos corpos de prova nas idades de 7, 14 e 28 dias de cura são apresentados na Tabela 1, com as respectivas médias e desvio padrão calculados.

A resistência à compressão média apresentou resultados similares nas idades de 7, 14 e 28 dias. Entretanto, observa-se o aumento da resistência a compressão em relação ao traço sem adição de resíduo (T1) quando adicionado 5% de cinzas e a redução da resistência quando a porcentagem de cinza adicionada ao concreto foi aumentada para as porcentagens 20 e 40%, como pode ser observado na Figura 3. Nos tratamentos referência e D05 observa-se que a resistência média à compressão na idade de 28 dias está levemente inferior àquela obtida aos 14 dias, ressalta-se que estas diferenças estão dentro do intervalo de confiança para, porém os autores recomendam a repetição destes ensaios com um número maior de exemplares visando confirmar esta hipótese.

A diminuição de resistência à compressão pela inserção de cinzas à matriz cimentícia também foi observada em estudos desenvolvidos por Iacks et al., (2019), quando incorporadas na mistura as cinzas de casca de arroz em duas proporções: 5 e 10%. De acordo com Alcantara (2018), as cinzas possuem características favoráveis para absorver maiores proporções da água de amassamento do concreto e reduzir a porção de água disponível para hidratação do cimento. Desta forma, o resultado obtido pode indicar a existência de água em excesso no traço inicial, sendo absorvida pela cinza adicionada, porém para elevados teores de cinza a água adicionada à mistura não foi suficiente para hidratação do cimento.

Almeida et al. (2015) e Salgado (2018) relatam que, conforme ocorre a inserção de cinzas, com módulo de finura e área superficial inferior ao cimento, faz-se necessário adicionar mais água à mistura de modo que a trabalhabilidade da massa permaneça inalterada. Isto justifica o acréscimo de água para os tratamentos de D20 e D40 que foi realizado nesse estudo. Entretanto, a adição de água durante a etapa de produção do concreto, para garantir a

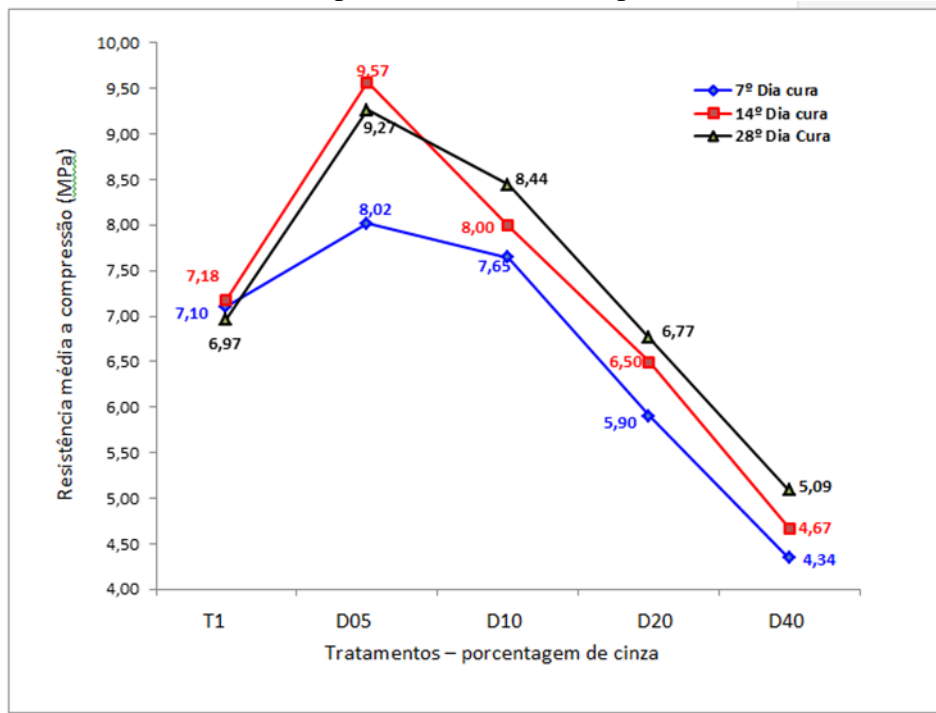
trabalhabilidade deste e possibilitar a moldagem dos blocos, resultou em alteração da relação água/cimento que está inversamente relacionada à resistência à compressão do concreto. Este efeito foi observado também nos resultados dos ensaios de absorção e será discutido no item seguinte.

Tabela 1 – Resultados dos ensaios de compressão nas idades 7, 14 e 28 dias.

Tratamento	Resistência à compressão (MPa)			
	7 dias	14 dias	28 dias	
T1	7,95	7,32	6,60	
	8,73	7,13	6,99	
	6,78	7,85	6,57	
	6,53	7,16	6,91	
	5,52	6,42	6,78	
			6,50	
			7,88	
			7,50	
			6,966	
			0,488	
Média (MPa)	7,10	7,18	6,966	
Desvio padrão (MPa)	1,255	0,512	0,488	
D05	7,02	9,01	8,72	
	8,92	10,44	9,42	
	7,56	10,24	10,18	
	8,07	8,65	8,49	
	8,52	9,49	9,21	
			9,81	
			8,82	
			9,47	
	Média (MPa)	8,02	9,57	9,265
	Desvio padrão (MPa)	0,754	0,770	0,573
D10	7,78	7,61	9,11	
	8,44	7,89	8,20	
	6,94	7,95	8,65	
	7,73	8,00	8,70	
	7,35	8,53	7,81	
			8,11	
			9,11	
			7,84	
	Média (MPa)	7,65	8,00	8,441
	Desvio padrão (MPa)	0,557	0,335	0,526
D20	5,45	6,53	6,96	
	6,02	6,50	6,89	
	5,98	6,53	6,38	
	6,23	6,91	6,74	
	5,83	6,02	7,10	
			6,82	
			6,75	
			6,48	
	Média (MPa)	5,90	6,50	6,765
	Desvio padrão (MPa)	0,290	0,316	0,239
D40	4,50	4,40	5,26	
	4,50	4,90	5,48	
	4,19	4,84	4,85	
	3,94	4,60	5,16	
	4,58	4,59	4,81	
			5,03	
			5,33	

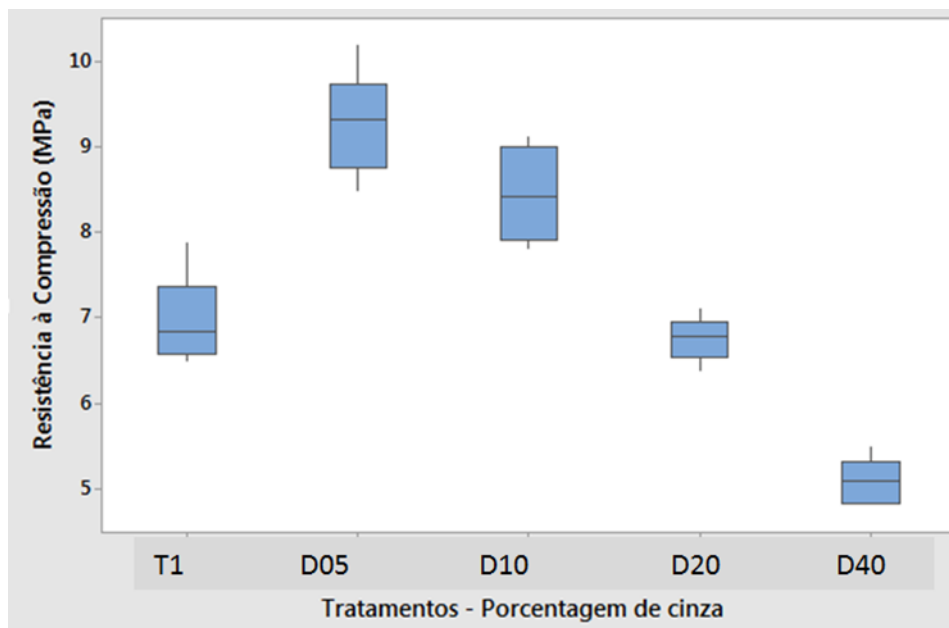
			4,81
Média (MPa)	4,34	4,67	5,091
Desvio padrão (MPa)	0,270	0,204	0,257

Figura 3 – Resistência média à compressão (MPa) obtida para os tratamentos.



De acordo com a norma NBR 9781 (ABNT, 2013), a idade de referência para classificação dos blocos de pavimentação quanto sua resistência à compressão dos blocos intertravados é de 28 dias. O gráfico boxplot para as resistências dos tratamentos em estudo apresentado na Figura 4 indica baixa variabilidade e um comportamento próximo a distribuição simétrica para os tratamentos em estudo para todos os dados e, menor variabilidade nos tratamentos 20 e 40% de inserção de cinza.

Figura 4 – Gráfico *boxplot* dos valores da resistência à compressão (MPa) na idade de 28 dias de cura.



Para avaliar se houve diferença significativa entre as médias de resistência à compressão registradas nos testes de laboratório foi realizada uma análise de variância (Anova), com nível de 5% de significância, cujos resultados estão registrados na Tabela 2.

Tabela 2 – Análise de variância da resistência à compressão.

Causa	GL	Soma Quad.	Quad. Médio	F
Tratamentos	4	83,518	20,8794	108,11
Erros	35	6,759	0,1931	
Total	39	90,277		

O valor de F calculado na Anova é de 108,11 o que revela que há uma diferença altamente significativa de médias. Como o valor de P da Anova é $P=0,000 < 0,05\%$, rejeita-se H_0 ao nível de 5% de significância. Para verificar quais tratamentos diferem ou são iguais estatisticamente, dois a dois, utilizou-se o teste de comparação de média de Fisher. Os resultados estão apresentados na Tabela 3, na qual médias seguidas de letras iguais significam médias estatisticamente iguais.

Tabela 3 – Teste de comparações de médias de Fisher.

Tratamento	Número de amostras	Média
T1	8	6,966c
D05	8	9,265a
D10	8	8,441b
D20	8	6,765c
D40	8	5,091d

Obs.: letras iguais significam médias estatisticamente iguais.

O resultado do Teste de comparação de médias de Fisher registrado na Tabela 3 revela que as médias de resistência a compressão dos tratamentos T1 (sem cinza) e 20% de inserção de cinza são estatisticamente iguais ao nível de 5% de significância. As demais, ou seja, as médias de resistência a compressão para 5%, 10%, 40% de inserção de cinzas são

estatisticamente diferentes a esse nível entre eles e em relação à média dos tratamentos T1 e 20% de inserção de cinza.

Confirma-se assim que a adições de cinzas em teores de 5% e 10% em relação à massa de cimento resultaram em aumento da resistência à compressão dos blocos intertravados, enquanto adições acima de 10% resultam em redução da resistência em relação ao traço de concreto sem cinzas.

Absorção de água

Na Tabela 4 são apresentados os resultados dos testes de absorção de água das amostras para os tratamentos deste experimento, com suas respectivas médias e desvio padrão.

A absorção média de água nos blocos de concreto dos tratamentos D05 e D10 apresentou valores inferiores ao tratamento de referência, enquanto nos tratamentos D20 e D40 as médias foram ligeiramente superiores.

Dentre os tratamentos com adição de cinzas observa-se uma redução da absorção de água para o tratamento D05 e um aumento desta para elevados teores de adição. Na concepção de Salgado (2018), o fato da cinza em questão ser extremamente fina, similar ao cimento, ela preenche parcialmente os poros menores entre os agregados, podendo ter gerado uma maior compactação e redução dos poros do concreto com adição de 5% de cinzas, o que justifica a maior resistência à compressão deste tratamento. Entretanto, nos tratamentos D10, D20 e D40 observou-se o aumento da absorção de água, o que indica que a adição de uma maior quantidade de água para garantir a trabalhabilidade resultou em maior porosidade do concreto, reduzindo a resistência à compressão.

Tabela 4 – Absorção de água em cada tratamento.

Tratamento	Absorção de água (%)	Absorção média (%)	Desvio padrão (%)
T1	9,60	9,38	0,188
	9,27		
	9,28		
D05	8,11	7,96	0,132
	7,91		
	7,86		
D10	9,05	9,02	0,052
	8,96		
	9,05		
D20	9,95	9,99	0,038
	10,02		
	10,01		
D40	12,11	11,08	0,266
	11,64		
	11,66		

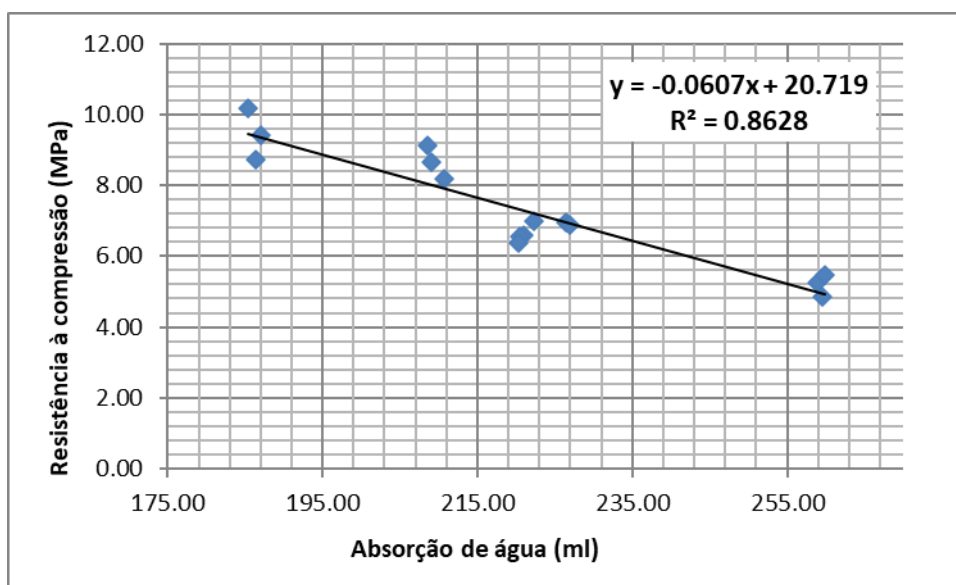
Aumentar a proporção de água na confecção dos artefatos de cimento quando se utiliza um determinado traço, na concepção de Salgado (2018), pode favorecer o aumento da porosidade durante o período de cura, e conseqüentemente nos valores de absorção de água do material. Isto foi verificado nos tratamentos D20 e D40, especialmente quando se compara as médias de absorção de água em relação ao tratamento de referência. (9,38%).

Correlação entre a resistência à compressão e a absorção de água

Considerando que a absorção de água está diretamente relacionada ao maior número de poros e conseqüente maior volume de vazios no concreto, o que resulta em redução da resistência à compressão do material, foi avaliada a correlação entre estes dois fatores.

Na Figura 5 são apresentados os resultados de resistência à compressão relacionados com os respectivos teores de absorção de água dos tratamentos avaliados, nos quais se observa a redução da resistência à compressão com o aumento da taxa de absorção de água do material.

Figura 4 – Correlação entre absorção de água e resistência à compressão



Para avaliar e mensurar essa correlação, a Equação 2 foi estabelecida a partir dos dados experimentais.

$$y = -0,0607 x + 20,719 \quad (2)$$

O modelo de regressão linear proposto na Equação 2 tem coeficiente angular negativo o que confirma o comportamento decrescente da variável dependente, resistência à compressão, quando a variável independente, absorção de água, aumenta. A taxa de variação é a derivada primeira e constante, nesse caso igual a -0,0607. O Coeficiente de determinação $R^2=0,8628$ revela a “confiabilidade” do modelo de regressão em estabelecer previsão e calibração entre as variáveis em questão. Já o coeficiente de Pearson em módulo é de $r = 0,9289$ o que revela uma elevada correlação entre as variáveis resistência e absorção de água no estudo realizado.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos em um programa experimental em que cinzas de madeira oriundas da caldeira de uma agroindústria foram adicionadas ao concreto, para produção de blocos de pavimentação intertravada demonstram que adições em teores de 5% e 10% em relação à massa de cimento resultam em aumento da resistência à compressão dos blocos.

Para o teor de adição de 20% de cinzas ao concreto os resultados obtidos foram estatisticamente iguais aos do concreto de referência, demonstrando sua viabilidade como forma de destinação das cinzas, porém sem haver melhora desta propriedade mecânica,

enquanto a adição de 40% não se mostrou viável, resultando em redução da resistência em relação ao traço de concreto sem cinzas.

Considerando que a absorção de água está diretamente relacionada à quantidade de poros no concreto, os quais reduzem sua resistência à compressão, justifica-se o aumento de resistência dos blocos com adição de cinzas em até 10% em relação ao tratamento de referência com a correlação linear decrescente da resistência à compressão com absorção de água, comprovado pelo coeficiente de Pearson ($r = 0,9289$).

Por fim, o estudo revelou a potencialidade de reutilização da cinza como adição na produção de *pavers*, indicando uma alternativa ambiental e economicamente importante para o resíduo produzido pela unidade agroindustrial participante, uma vez que pode contribuir para a diminuição de impactos e de passivos ambientais negativos.

REFERÊNCIAS

ALCANTARA, M. R. G. de 2018. **Estudo da utilização de cinzas pesadas de termelétrica para produção de blocos de concreto para pavimentos intertravados**. 2018. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

ALMEIDA, F. C.R.; SALES, A.; MORETTI, J.P; MENDES, P.C.D 2015. Sugarcane bagasse ash sand (SBAS): Brazilian agroindustrial by-product for use in mortar. **Construction and Building Materials**. v.82. p. 31-38.

ALTOÉ, S. P. S.; SALES, A.; MARTINS, C.H 2019. Resíduos de pneus e da queima do bagaço da cana-de-açúcar na fabricação de blocos de concreto para pavimentação (*pavers*). **Ibracon de Estruturas e Materiais**. v.12. n.3 p. 608-637.

ARAÚJO JÚNIOR, C. C. de; RONDON, O. C.; JESUS-LOPES, J.C.; SANTOS, L. M. R 2018. Cinzas de biomassa na indústria da construção civil: estudo bibliométrico. **CIATEC**. v. 10, n.2. p. 91 – 101.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS 2013. **ABNT NBR 9781**: Peças de concreto para pavimentação – Especificação e métodos de ensaio. Rio de Janeiro.

CAMELO, P. R. M.; ALCÂNTARA, P. B 2019. Avaliação de *pavers* com adição de cinza de carvão mineral oriunda de termelétrica da região metropolitana de Fortaleza. **In: 30º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental**. Rio Grande do Norte.

CANDIDO, C. S 2018. **Utilização de cinzas volantes de carvão mineral em construção civil**. 2018. Trabalho (Pós-Graduação) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, Ceará.

CARVALO, W. C.; NUNES, G. S.; VASCONCELOS, N. S. L.S 2018. Remediação de impactos ambientais através de reaproveitamento de cinzas: um estudo do caso de uma usina térmica em São Luís - MA. **Tecnologia e Sociedade**. v. 14, n. 33. p. 206-225.

COSTA, A. C. L. A 2019. **Caracterização físico-química da biomassa de tocos e raízes de clones de eucalipto para fins energéticos**. 2019. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Botucatu.

CARVALHO FILHO, M. de; PIMENTEL, M. S.; BERTINO, R. M. J.; OLIVEIRA, A. R. de L 2018. Índice de sustentabilidade empresarial: Uma análise acerca da evidenciação do passivo ambiental. **Ambiente Contábil**. v. 10, n.1. p. 104 – 120.

HOPE FILHO, J.; GOBBI, A.; PEREIRA, E.; QUARCIONI, V. A.; MEDEIROS, M. H. F 2017. Atividade pozolânica de adições minerais para cimento Portland (Parte I): índice de Atividade pozolânica (IAP) com cal, difração raio-X (DRX), termogravimetria (TG/DTG) e Chapelle modificado. **Matéria**. v. 22, n. 3. <https://doi.org/10.1590/S1517-707620170003.0206>

IACKS, J.A; OLIVEIRA, L. J.; PADILHA, S. A.; GONÇALVES, M. R. F 2019. Propriedades tecnológicas de blocos de concreto com cinza de casca de arroz destinados a pavimentos. **Revista Brasileira de Engenharia e Sustentabilidade**. V.6, n.1, jul. <https://doi.org/10.15210/rbes.v6i1.14410>

LEAL, C. E. F 2018. **Peças para pavimento intertravado de concreto: estudo de viabilidade técnica na incorporação de agregado reciclado**. 2018. Dissertação (Mestrado em Estruturas e Construção Civil) – Universidade Federal de São Carlos. São Carlos.

MEHTA, P. K.; MONTEIRO, P. J.M 2014. **Concreto: Microestrutura, Propriedades e Materiais**. São Paulo: Ibracon,. 782 p.

PINZ, F. P.; PADILHA, S. A.; PALIGA, C. M.; TORRES, A. da S 2019. Utilização de resíduos de CCA no traço de concreto para fabricação de blocos pré-moldados. In: II ENCIF, 2019, Bagé. **Anais do II Encontro de Ciência e Tecnologia do IFSul Campus Bagé**, Rio Grande do Sul.

RODRIGUES, L. S.; HENKES, J. A 2018. Gerenciamento de Resíduos Sólidos em uma Indústria Têxtil. **Gestão & Sustentabilidade Ambiental**. v.7. n.1. p.700-744. <https://doi.org/10.19177/rgsa.v7e12018700-744>

SALGADO, L.de M 2018. **Blocos de concreto para pavimentação produzidos com rejeito de mineração e cinzas de bagaço de cana de açúcar**. 2018. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Lavras, Lavras.

SILVA, W. B. C.; BARROSO, S. H. A.; CABRAL, A. E. B 2020. Avaliação da aplicação de cinzas pesadas de termelétricas em blocos intertravados de concreto para pavimentos. **Matéria**. v. 25, n. 1. <https://doi.org/10.1590/S1517-707620200001.0895>

SOARES, L. F.; RODRIGUES, A. L. N.; SOARES, J. B.; BASTOS, J. B. dos S 2019. Incorporação de elevados percentuais de cinzas leves em substituição ao cimento para uso em intertravados. In: 33° ANPET, nov. 2019, Balneário Camboriú. **Anais do 33° ANPET – 33° Congresso de Pesquisa e Ensino em Transporte da ANPET**, Santa Catarina. p. 1926-1937.

EVIDENCIA DE UM MODELO TEÓRICO SOBRE OS HÁBITOS DE RECICLAGEM A PARTIR DA DISPONIBILIDADE DE INFORMAÇÕES, SATISFAÇÃO COM O SERVIÇO PRESTADO E CONSCIÊNCIA DAS CONSEQUÊNCIAS INDIVIDUAIS EM FAMÍLIAS BRASILEIRAS RESIDENTES EM PORTUGAL

Josefa Silvoneide de Lima Gondim¹
Nilton S. Formiga²

RESUMO

Em termos gerais, os programas de seleção, coleta, e reaproveitamento dos materiais recicláveis (plástico, metal e vidro) com êxito tem sua prioridade na conduta do cidadão, especificamente, no comportamento habitual de separação e descarte dos resíduos domésticos. Assim, teoricamente, há evidência de que os hábitos de reciclagem são mantidos a partir do desenvolvimento da consciência das consequências individuais ambientais, satisfação com o serviço prestado e disponibilidade de informações. O presente artigo tem por objetivo verificar a relação entre esses construtos e verificar o nível de associação entre os mesmos. Participaram do estudo 352 pessoas, todas brasileiras, residentes em Portugal, respondendo o índice de Autorrelato do Hábito, escala de consciência das consequências individuais ambientais, satisfação com o serviço prestado e disponibilidade de informações sobre a reciclagem, todas tendo sua resposta indicada numa escala do tipo Likert de cinco ponto. Nas análises estatísticas, observaram-se que todas as escalas revelaram indicadores psicométricos confiáveis quanto a sua organização fatorial. No que se refere ao modelo teórico propostos, a razão estatística esteve no intervalo exigido, confirmando a hipótese de um modelo hierárquico, o qual, sugere que a disponibilidade da informação se associou à consciência das consequências individuais ambientais, esta, por sua vez, satisfação com o serviço prestado, a qual, explicou os hábitos de reciclagem. Na análise de variância, os escores médios maiores ocorreu no efeito de interação na alta disponibilidade, alta consciência individual e alta satisfação com o serviço prestado em fundo dos hábitos de reciclagem, condição que corroborou o modelo teórico proposto.

Palavras-chave: Reciclagem. Hábitos de reciclagem. Atitude. Satisfação como o serviço prestado.

EVIDENCE OF A THEORETICAL MODEL ON RECYCLING HABITS BASED ON INFORMATION AVAILABILITY, SATISFACTION WITH THE PROVIDED SERVICE, AND AWARENESS OF INDIVIDUAL CONSEQUENCES IN BRAZILIAN FAMILIES RESIDING IN PORTUGAL

ABSTRACT

In general terms, successful selection, collection, and reuse of recyclable materials (plastic, metal, and glass) programs prioritize citizen behavior, specifically, the usual behavior of separating and disposing of household waste. Thus, theoretically, there is evidence that recycling habits are maintained based on the development of awareness of individual environmental consequences, satisfaction with the service provided and availability of information. This article aims to verify the relationship between these constructs and verify the level of association between them. 352 people participated in the study, all Brazilians, residing in Portugal, responding to the Self-Report Index of Habit, scale of awareness of individual environmental consequences, satisfaction with the service provided and availability of information on recycling, all having their response indicated on a scale of five-point Likert type. In the statistical analyses, it was observed that all scales revealed reliable psychometric indicators regarding their factorial organization. With regard to the proposed theoretical model, the statistical ratio was within the required range, confirming the hypothesis of a hierarchical model, which suggests that the availability of information was associated with awareness of individual environmental consequences, which, in turn, satisfaction with the service provided, which explained the recycling habits. In the analysis of variance, the highest mean scores occurred in the interaction effect on high availability, high individual awareness and high satisfaction with the service provided in the background of recycling habits, a condition that corroborated the proposed theoretical model.

Keywords: Recycling. recycling habits. Attitude. Satisfaction with the service provided.

Recebido em 11 de outubro de 2023. Aprovado em 08 de março de 2024

¹ Pós doutoranda pela Universidade de Aveiro. Doutora em Marketing e Estratégia pela Universidade de Aveiro. Mestre em Gestão nas Organizações Aprendentes, e graduada em Administração e marketing. E-mail: silvoneide@ua.pt. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7274-746X>.

² Doutor em Psicologia Social pela Universidade Federal da Paraíba. Atualmente é professor da Pós-graduação em Psicologia Organizacional e do Trabalho (nível mestrado) e Administração (nível doutorado) na Universidade Potiguar, Natal-RN, Brasil. E-mail: nsformiga@yahoo.com. ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-4907-9736>.

INTRODUÇÃO

A abordagem sobre a temática dos hábitos tem interessado a área da ciência humana e social nos últimos dez anos, não apenas devido às suas contribuições teóricas, mas, também, empíricas, quando se pretende verificar o comportamento humano frente às questões do ambiente e ecológicas (WOOD, 2017; GONDIM et al., 2022), bem como, na busca de compreender a intensidade e frequência da resistência dos indivíduos relativos à mudança de hábitos da população (VERPLANKEN, ROY, 2016).

Em termos gerais, os hábitos podem ser compreendidos como comportamentos já estabelecidos, mas que se associam ao comportamento passado; são vistos, também, como processos iniciados a partir do contexto experienciado pelo indivíduo e respostas diretas a pistas situacionais (GARDNER, LALLY, 2018; VERPLANKEN, ROY, 2016; VERPLANKEN, WALKER, DAVIS, JURASEK, 2008).

Devido a diversidade conceitual atribuídas aos hábitos, estes, têm sido definidos em termos de comportamentos repetitivos, frequentes, automáticos, e que acontecem em ambientes estáveis (VERPLANKEN, SUI, 2019; GARDNER, LALLY, 2018); todavia, um hábito, por ser um comportamento repetitivo, é também um comportamento de difícil controle, uma vez que já estabelecido, tem menor uso da consciência, desencadeando automaticidade da ação (VERPLANKEN, ORBELL, 2003). Neste sentido, o hábito é um comportamento vinculado ao ambiente, onde os eventos sociais contribuem para que esse comportamento habitual torne-se persistente, mesmo diante de uma falta de consciência do sujeito no momento da ação (GARDNER, LALLY, 2018; ORBELL, VERPLANKEN, 2010).

No últimos quinze anos, as investigações que analisaram o tema dos hábitos e o quanto estes influenciam no âmbito social e coletivo. Tais estudos estão distribuídos em áreas distintas, como: saúde, onde são analisados os hábitos de higiene pessoal, hábitos quanto às práticas de exercícios físicos, e ainda os hábitos alimentares, os quais estão mais intrinsecamente ligados à uma alimentação saudável; hábitos de consumo; e também os hábitos pró-ambientais, os quais englobam os comportamentos quanto ao uso do transporte público, quanto ao uso racional da água, e também quanto à prática da reciclagem (GARDNER, LALLY, 2013; IBRAHIM, KNOX, RUNDLE-THIELE, ARLI, 2018; OFSTAD, TOBOLOVA, NAYUM, KLÖCKNER, 2017; RALPH, BROWN, 2019; VERPLANKEN, ROY, 2016).

Com base neste arcabouço teórico, o presente artigo pretende-se avaliar os hábitos pró-ambientais, os quais, tem seu foco na avaliação e compreensão dos hábitos de reciclagem de resíduos domésticos das famílias, os quais: a reciclagem das embalagens em metal, plástico, vidro e papel; este tema tem sido uma área de pesquisa ainda com bastante oportunidade de investigação, fato que orienta para mais estudos que agreguem à essa temática. Dessa forma, este artigo tem como objetivo compreender o quanto os hábitos de reciclagem no ambiente familiar no que diz respeito à separação dos resíduos domésticos, podem ser explicados a partir das informações que são disponibilizadas no espaço urbano em que os participantes residam, a satisfação com o serviço prestado sobre a reciclagem e a consciência das consequências individuais frente a reciclagem; construtos os quais, serão abordados a seguir.

Estudos que abordaram o tema dos hábitos de reciclagem, e, portanto, trouxeram para a teoria conhecimentos relevantes sobre a temática em questão; dentre estes estudos, Rodrigues e Girandola (2017), abordou a relação das atitudes, do comportamento passado, e da justificativa do não comportamento numa perspectiva de auto-declaração. De acordo com os autores, quanto maior a inconsistência entre a ação habitual e as atitudes e crenças pessoais, a saber, o ser favorável ou não a determinada ação, maior deve ser o desconforto psicológico.

Em 2018, um estudo desenvolvido por Whitmarsh, Haggart e Thomas, (2018), cujo objetivo era propor um modelo preditivo do comportamento de reciclagem no contexto familiar, laboral e sob condições de férias, aplicou um modelo estendido da Teoria do Comportamento Planejado (TPB), o qual associou aos construtos da referida teoria (atitude, norma social, controle percebido) os construtos da identidade, norma pessoal, e informação de reciclagem, estes observaram que, no geral, o TPB não forneceu uma explicação suficiente quanto ao comportamento de reciclagem, onde as normas sociais não foram significativas devido, talvez, ao facto de que a reciclagem passou a ser normativa,

principalmente entre aqueles qualificados como altamente educados, como foi o caso da população analisada. Os autores destacaram ainda que os outros fatores não TPB, como o conhecimento de reciclagem e a norma pessoal, foram considerados significativos.

Outro estudo, baseou-se na TPB, desenvolvido por Xu, Ling, Lu e Shen (2017), associou à obrigação moral percebida ao comportamento passado, para avaliar quais fatores influenciavam o comportamento de reciclagem doméstica dos cidadãos. Estes autores observaram que, tanto as normas subjetivas, como o controle comportamental percebido, e o comportamento passado, e ainda, a intenção, predizem significativamente o comportamento de separação de resíduos domésticos, sendo o comportamento passado o construto mais significativo quanto a prever a intenção e o comportamento dos indivíduos. Ofstad, Tobolova, Nayum e Klöckner (2017), analisaram os possíveis elementos que influenciavam no comportamento de reciclagem no ambiente de trabalho, o que os levou a analisar os fatores: norma pessoal, norma social, atitudes, consciência, controle percebido e intenção.

Abd'Razack, Medayese, Shaibu e Adeleye (2017) verificaram os hábitos de reciclagem de uma maneira auto-relatada, onde foram analisadas as percepções dos moradores quanto aos hábitos de reciclagem de famílias locais; enquanto que na investigação de Ittiravivongs (2012), o autor buscou analisar outras influências no que diz respeito ao comportamento de reciclagem, nomeadamente o papel da informação e da conveniência. Para os autores, é possível destacar que o comportamento habitual de reciclagem foi significativamente previsto tanto pela informação sobre como reciclar, como pela consciência ambiental.

Apesar de existirem alguns estudos que tratam do tema dos hábitos de reciclagem, entende-se, ainda, a existência de lacunas importantes na literatura vigente a qual oferece espaço para que outros estudos sobre o tema abordado venham a ser desenvolvidos, de forma a gerar conhecimento adicional à literatura acadêmica em questão.

Muitos caminhos de pesquisa poderiam ser tomados para explicar os hábitos de reciclagem, entretanto, o presente artigo pretende analisar a importância de três construtos, nomeadamente: Consciência das Consequências Individuais ambientais (CCI), Disponibilidade de Informações de Reciclagem no Concelho onde vive (DIRC), e Satisfação com o Serviço Prestado de reciclagem (SSP). Esta investigação optou por analisar tais construtos devido à evidências na literatura, as quais apontam para uma associação positiva dos mesmos influenciando nos comportamentos habituais de reciclagem (MENG *et al.*, 2019; OYEKALE, 2017; ABD'RAZACK, MEDAYESE, SHAIBU, ADELEYE, 2017; RODRIGUES, GIRANDOLA, 2017; HALVORSEN, 2012; BEZZINA, DIMECH, 2011; NIXON, SAPHORES, 2009); construtos os quais, serão destacados a seguir.

Consciência das Consequências Individuais ambientais (CCI)

Tendo em vista a consciência das consequências individuais ambientais (CCI), há duas principais definições que expressam o significado deste construto, a primeira o define como a importância que determinado sujeito confere sobre o seu próprio comportamento, de maneira que sirva para o desenvolvimento e manutenção de um meio ambiente seguro e saudável (UMUHIRE, FANG, 2015); a segunda definição entende a CCI como as preocupações e percepções dos indivíduos quanto aos desafios e problemas ambientais (CHEN *et al.*, 2019).

A partir de tais definições, é perceptível que a CCI diz respeito ao envolvimento e preocupações humanas voltadas para os interesses de melhoria e manutenção ambiental. Sendo assim, evidencia-se que, os indivíduos que possuem uma consciência das consequências individuais ambientais (CCI), tem uma predisposição maior para os comportamentos de reciclagem de resíduos domésticos (BEZZINA, DIMECH, 2011), e ainda, que a CCI pode ser entendida como um fator importante para o fortalecimento dos comportamentos habituais de reciclagem, e que tem um papel de influência sobre tais comportamentos (MENG *et al.*, 2019; ABD'RAZACK *et al.* 2017).

Díaz Meneses e Beerli Palacio (2006), mostram que a consciência quanto à preservação ambiental é inerente aos comportamentos habituais de reciclagem; Rustam, Wang e Zameer (2020), tratam a CCI como um elemento primordial quanto ao fortalecimento das práticas pró-ambientais; e ainda Bezzina e Dimech (2011) e Oyekale (2017), mostram que a CCI tem uma influência direta no engajamento de indivíduos na reciclagem local. De acordo com o exposto, evidencia-se que há

possibilidade de que a CCI tenha uma relação de associação junto ao HR, o que torna possível uma avaliação de correlação entre os dois construtos.

Disponibilidade de Informação de Reciclagem no Concelho onde vive (DIRC)

O conceito de informação, na área pró-ambiental, parte do pressuposto da importância desse elemento no que diz respeito ao processo de educação com vias à mudança de comportamentos, principalmente mudanças comportamentais de longo prazo (AL-MARRI, AL-HABAIBEH, WATKINS, 2018; MIRANDA, BLANCO, 2010).

No âmbito da reciclagem, a informação exerce um papel de suma importância, e portanto tem sido um elemento sempre presente nas investigações sobre o tema em questão, além de fazer parte das políticas públicas para engajamento da população na reciclagem local (BERNSTAD, LA COUR JANSEN, ASPEGREN, 2013; NIXON, SAPHORES, 2009).

São ainda insuficientes as investigações que se dedicaram a compreender uma relação de influência entre DIRC e HR, entretanto, há pesquisas que trazem pistas da possibilidade dessa relação. Em Ittiravivongs (2012), indivíduos que possuem um forte hábito de reciclagem, tiveram antes, informações disponíveis à respeito de como separar e descartar os materiais recicláveis, o que os auxiliou no fortalecimento do comportamento.

Para o autor, a informação e o hábito de reciclagem mostram uma relação inversamente proporcional, onde quanto mais forte o hábito, menor a busca por informação, e quanto mais forte a busca por informação, mais entende-se que o hábito está em processo de fortalecimento, sendo portanto, ainda fraco. Um estudo de 2017 com famílias, considerou que a falta de informação sobre o manuseio correto dos materiais recicláveis, desencoraja a ação dos cidadãos, ocasionando no descarte incorreto dos materiais (ABD'RAZACK et al., 2017).

Em estudos sobre o comportamento de reciclagem dos indivíduos, a informação teve um papel relevante, e por isso foi analisada em vários contextos e pesquisas da área, nas quais constatou-se a evidência de que a informação influencia na participação dos cidadãos na reciclagem local (MENG, 2019; BERNSTAD, LA COUR JANSEN, ASPEGREN, 2013; MIAFODZYEVA, BRANDT, 2013; NIXON, SAPHORES, 2009).

Rhodes et al. (2014), afirmam que, os esforços dispensados para o engajamento da população na reciclagem local só serão alcançados com o auxílio da informação, bem como das instruções necessárias para a mudança de comportamento. Rousta, Bolton, Lundin e Dahlén (2015), perceberam que o acesso fácil à informações corretas, melhorou significativamente a separação de resíduos domésticos dos indivíduos e, ainda, Meng et al. (2019), afirmaram que tanto a publicidade como a educação recebida, ou seja, a informação disponibilizada, afetaram o comportamento de reciclagem dos envolvidos. Em termos gerais, para estes autores, as informações sobre os procedimentos de reciclagem são de suma importância para auxiliar os indivíduos quanto à seleção e descarte de seus materiais recicláveis.

Já nos estudos sobre comportamentos pró-ambientais de viagem, a informação assumiu um papel de destaque para influenciar o comportamento de viagem das pessoas em relação ao uso do carro (LATTARULO, MASUCCI, PAZIENZA, 2019). Diante do exposto, evidencia-se que a DIRC pode influenciar no comportamento habitual de reciclagem dos indivíduos, o que abre espaço para uma investigação de correlação entre os dois construtos.

Satisfação com o Serviço Prestado de reciclagem (SSP)

A satisfação do cliente exerce um papel importante sobre o comportamento de reciclagem dos cidadãos, e pode ser entendida como um sentimento de satisfação pessoal, advindo da comparação entre o desempenho percebido dos serviços prestados pela empresa recicladora, e as expectativas e os desejos dos utentes desses serviços (TABERNERO Et al., 2016).

As pesquisas que abordam a satisfação com o serviço prestado (SSP), e o hábito de reciclagem (HR), ainda são escassas, mas há estudos que dão pistas da possibilidade dessa relação. Em Taberbero

et al. (2016), a SSP influencia na fidelidade do cliente, assim, quanto maior o grau de satisfação do sujeito com o serviço prestado, maior será a sua fidelidade e engajamento na ação desejada.

Para Saphores, Nixon, Ogunseitan, e Shapiro (2006), a SSP é vista como um construto capaz de influenciar o comportamento de reciclagem do indivíduo, uma vez que o serviço prestado e as instalações de descarte oferecidas para a coleta dos materiais servem à contento os indivíduos, o que os motiva na participação e nas ações locais (SAPHORES, NIXON, OGUNSEITAN, SHAPIRO, 2006).

De acordo com o exposto, a SSP de reciclagem aumenta a fidelidade do cliente (Taberner et al., 2016), logo, se um cidadão é fiel a determinado serviço, implica dizer que ele está satisfeito com o serviço oferecido e que está, portanto, disposto a engajar-se e participar ativamente para apoiar o serviço local; o que, possivelmente, contribuirá para que o comportamento torne-se frequente e habitual. Dessa forma, tem-se que há possibilidade de associação entre os construtos SSP e HR, uma vez que o primeiro parece exercer influência sobre o segundo.

De acordo com Verplanken e Roy (2016), mudanças na vida como mudança de cidade ou mesmo de país, poderiam desencadear nas pessoas, momentos reflexivos capazes de provocar uma disrupção em seus hábitos. Para os autores, quando os hábitos são temporariamente perturbados, os indivíduos tornam-se mais sensíveis à novas informações e, portanto, mais predispostos à mudanças de comportamento. Dessa forma, e baseado nos autores acima citados, é possível inferir que estrangeiros a viver em Portugal possam estar a viver essa janela temporal onde abre-se espaço para momentos reflexivos capazes de enfraquecer hábitos antigos e criar e fortalecer novos hábitos.

Assim, ao refletir nessa direção, e tendo em consideração a diferença cultural, estrutural, e comportamental de reciclagem entre países, é possível que famílias brasileiras que moram no Brasil tenham hábitos de reciclagem diferentes das famílias brasileiras que vivem em Portugal, sendo essa uma importante oportunidade para se tentar perceber como acontece a disrupção dos hábitos de reciclagem nessa população, bem como quais são os construtos que influenciam na formação e fortalecimento dos hábitos de reciclagem nessas famílias.

MATERIAL E MÉTODOS

Amostra

Trata-se de um estudo que aborda a pesquisa quantitativa, do tipo descritivo, exploratória e correlacional com cidadãos brasileiros residentes em Portugal. A amostra foi do tipo não-probabilística e por conveniência tendo como critérios de inclusão: ser de nacionalidade brasileira e maior de 18 anos. Em relação ao 'n' amostral, este, foi avaliado através do pacote estatístico GPower 3.1, utilizado para calcular o poder estatístico relacionando o 'n' necessário para a pesquisa e o tipo de cálculo a ser realizado para obtenção do tamanho amostral adquando para a presente tese (FAUL, ERDFELDER, LANG, BUCHNER, 2007).

Foram considerados os critérios estatísticos, destinados à qualidade e significância da amostra a ser selecionada, a probabilidade de 95% ($p < 0,05$), a magnitude do efeito amostral ($r \geq 0,50$) e um padrão de poder hipotético ($\pi \geq 0,80$); com base neles, uma amostra mínimo de 215 participatens seria a mais adequada, apresentando os seguintes indicadores estatísticos: $n = t \geq 1,98$; $\pi \geq 0,95$, p -value 0,01).

No encerramento da coleta da amostra final, participaram 352 pessoas, todas brasileiras, com 78% de mulheres, 31% com idade de 26 a 35 anos, 47% com o nível educacional licenciado, 58% eram casados. No que se refere a atuação profissional, 18% ainda eram estudantes, mas, 13% atuavam na área da saúde e 23% tinham outras ocupações profissionais. Quanto ao tempo em residir em Portugal, houve uma distribuição muito dispersa, mas, observou-se que 13% moram a 3 anos, 8% a dois anos e 7% a um ano, os demais anos, não apresentaram percentuais acima de 5%.

Procedimentos Éticos e administração dos inquéritos

No que se refere aos procedimentos éticos da pesquisa, seguiram-se os critérios estabelecidos pela declaração de Helsinki, para as pesquisas com seres humanos, tendo, após estas questões, encaminhado os instrumentos aos respondentes através de um formulário eletrônico disponível online na página do Google Docs. O link do formulário foi compartilhado nas redes sociais de grupos de brasileiros a viver em Portugal, tais como Facebook e Whatsapp por um período de 30 dias .

Solicitou-se a participação informando-lhes que o objetivo do estudo seria o de avaliar os hábitos de reciclagem, e que esta, seria voluntária, com assinatura virtual do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Caso aceitassem e consentissem a participação na amostra do estudo, eram-lhes esclarecidas que as suas respostas seriam pessoais e sem interferência do coordenador da pesquisa, assim, ao responder o instrumento, não haveria respostas certas ou erradas, pois estas, seriam tratadas de acordo com a direção e forma, a qual, o participante pensou ao ler as questões apresentadas e a sua resposta no instrumento apresentado.

Assegurou-se o anonimato das respostas e que elas seriam tratadas em seu conjunto de resposta e não na particularidade de cada sujeito. Apesar de se encontrar as instruções necessárias para que o questionário possa ser respondido, o coordenador, com experiência prévia na pesquisa, colocou-se à disposição para o esclarecimento sobre as dúvidas que, porventura, surgissem. Com isso, um tempo médio de 30 minutos foi suficiente para que a atividade pudesse ser concluída.

Instrumentos

No que se refere aos construtos administrados esta pesquisa, destacam os seguintes:

Escala de Hábitos de Reciclagem (EHR)

O Índice de Autorrelato do Hábito (IAH ou SRHI em inglês), trata-se de uma escala de 12 itens, desenvolvida por Verplanken e Orbell (2003) e baseia-se nas principais características do hábito, como a repetição, o controle, o pouco uso da consciência, a identificação pessoal, e a eficiência do comportamento. A escala contém o seguinte enunciado: “O comportamento X é algo que...”, lê-se X como o comportamento a ser estudado (e.g., o comportamento de reciclagem). Os 12 itens da IAH que compõem a escala são: HR01= Eu faço frequentemente; HR02= Eu faço automaticamente; HR03= Eu faço sem ter que ficar me lembrando conscientemente; HR04= Eu me sentiria estranho (a) se eu não o fizesse; HR05= Eu faço sem pensar; HR06= Exigiria um esforço para não fazê-lo; HR07= Já faz parte da minha rotina (diária, semanal, mensal); HR08= Eu começo a fazer antes mesmo de perceber que estou fazendo; HR09= Eu acharia difícil não fazer; HR10= Eu não preciso pensar para fazer; HR11= Me representa; HR12= Eu venho fazendo há muito tempo. Porém optou-se por selecionar 5 itens da escala justamente por ela apresentar tautologias em suas expressões, bem como alguns dos itens não atender ao objetivo da tese. Os itens selecionados para este trabalho foram os itens HR1, HR2, HR3, HR4, e HR12.

Escala de Disponibilidade de Informações Relacionadas à reciclagem no Concelho onde vive (EDIRC): a escala de disponibilidade de informações (EDIRR) tem como objetivo avaliar quais são as fontes informativas sobre reciclagem mais procuradas pelos inquiridos. Esta escala baseou-se em autores como Nixon e Saphores (2009), e é formada por 5 itens (DIRR01= Habitualmente, consigo informações sobre como reciclar em jornais impressos, e nas fontes governamentais, tais como: sítios da internet, correspondências e cartazes; DIRR02= Geralmente, consigo informações sobre como reciclar através de familiares e/ou amigos; e/ou vizinhos, e em minha comunidade; DIRR03= As pessoas no meu trabalho, escola, ou universidade me informam sobre como eu devo reciclar; DIRR04= Consigo informações sobre o descarte correto dos materiais nas próprias embalagens dos produtos; DIRR05= Encontro informações sobre como reciclar e separar os meus resíduos através das redes sociais do meu concelho (Facebook, Instagram, etc.), baseados em (NIXON, SAPHORES, 2009). Os respondentes foram solicitados a responder os itens em uma escala Likert de cinco pontos (sendo “1= Discordo totalmente” e “5= Concordo totalmente”).

Escala de Satisfação com o Serviço Prestado (ESSP)

A escala de satisfação com o serviço prestado (ESSP) refere-se a uma escala que tem como objetivo avaliar o quanto cada indivíduo está satisfeito em relação à prestação de serviços e infraestrutura de reciclagem oferecidos pelo concelho de residência. Esta escala foi construída com base em autores como Bezzina e Dimech (2011) e é composta por 5 itens, a saber: SSP01= Meu

concelho fornece um número suficiente de pontos de coleta para depósito dos resíduos; SSP02= No concelho onde resido, há várias opções para recolha e depósito dos resíduos domésticos; e 3 itens elaborados pela autora deste trabalho, a saber: SSP03= O meu concelho oferece infraestrutura e serviços suficientes para a coleta de resíduos; SSP04= O meu concelho oferece informações suficientes sobre como e onde reciclar; e SSP05= O meu concelho tem uma política que me incentiva e me motiva a reciclar. Os respondentes foram solicitados a responder os itens em uma escala Likert de cinco pontos (sendo “1= Discordo totalmente” e “5= Concordo totalmente”).

Escala de Consciência das Consequências Individuais (ECCI): a escala de consciência das consequências individuais (ECCI) tem como objetivo avaliar a percepção do indivíduo no que diz respeito à importância de ter-se uma consciência das consequências da reciclagem para o meio ambiente. Esta escala teve sua base em autores como Bezzina e Dimech (2011), e Ofstad, Tobolova, Nayum, e Klöckner (2017), e é composta por 3 itens (CCI01= A reciclagem auxilia na preservação dos recursos naturais em benefício das gerações presentes e futuras; CCI02= Abster-me de separar meus resíduos domésticos é um problema para o meio ambiente; CCI03= Ao separar meu próprio lixo doméstico, eu contribuo para preservação do meio ambiente). Os respondentes foram solicitados a responder os itens em uma escala Likert de cinco pontos (sendo “1= Discordo totalmente” e “5= Concordo totalmente”).

Análise de dados

Para tabular e realizar as análises dos dados foi utilizado o software SPSS, em sua versão 25.0. Além de estatísticas descritivas (média, desvio padrão, frequência), realizou-se uma análise de Componentes principais (CP), tomando como critérios o *KMO* igual ou superior a 0,70 e o *Teste de Esfericidade de Bartlett* (qui-quadrado, χ^2) significativo ($p < 0,05$) (TABACHNICK, FIDELL, 2001; DANCEY, REIDY, 2006). Bem como, os critérios de Kaiser (valor próprio igual ou superior a 1) e Cattell (distribuição gráfica dos valores próprios, visando distinguir aqueles sobressalentes) tendem a maximizar o número de fatores a extrair decidiu-se (DANCEY, REIDY, 2006). Calculou-se, também, a consistência interna através do Lambda 2 de Guttman e o ICC do fator resultante de cada escala (HAIR Jr. et al., 2009).

Para verificar a proposta do modelo teórico hipotetizado, no programa AMOS Graphics 24.0, verificaram-se os indicadores estatísticos para o Modelo de Equações Estruturais (MEE) e foram considerados segundo a adequação de ajuste. Esse programa estatístico tem a função de apresentar, de forma mais robusta, indicadores psicométricos que vise uma melhor construção da adaptação e acurácia da escala desenvolvida, bem como, permita desenhar um modelo teórico pretendido no estudo.

Sendo um tipo de análise estatística mais criteriosa e rigorosa, testou-se o modelo teórico hipotetizado, considerando alguns índices que permitem avaliar a qualidade de ajuste do modelo proposto (BYRNE, 2012; HAIR et al., 2009; VAN DE VIJVER, LEUNG, 1997): O χ^2 (qui-quadrado), O Goodness-of-Fit Index (GFI) e o Adjusted Goodness-of-Fit Index (AGFI), Root-Mean-Square Error of Approximation (RMSEA), o Comparative Fit Index (CFI) e Root-Mean-Square Error of Approximation (RMSEA) (GARSON, 2003; HAIR et al., 2009).

Ainda foi aplicado o teste da Anova com a finalidade de analisar as variâncias junto às hipóteses apresentadas e o teste de regressão linear múltipla, que é um método de análise que envolve uma única variável métrica dependente, considerada estar relacionada a duas ou mais variáveis independentes métricas (HAIR et al., 2009).

RESULTADOS

Inicialmente, realizaram-se análises estatísticas sobre a qualidade da amostra; em relação à multicolineariedade entre as variáveis, as correlações permaneceram dentro dos parâmetros definidos por Tabachnick e Fidell (2001) [$r \geq 0,90$], as quais, variaram de 0,11 a 0,69. Verificadas a presença de *outliers* multivariados, por meio do teste de normalidade de *Kolmogorov-Smirnov* (KS), destinado observou-se uma normalidade (KS = 1,45) da amostra a um p-valor $< 0,29$.

Com a amostra apresentando normalidade, os cálculos da análise fatorial para as escalas utilizadas foram realizados; por não ter encontrado medidas correspondentes ao construto destinado à avaliação do fenômeno em questão e da associação itens-fator correspondente, assumiu o método dos eixos principais (PAF), com livre extração para o número dos fatores, rotação Oblíqua e saturação fatorial $\pm 0,30$. A fim de garantir segurança na tomada de decisão na escolha dos fatores, incluiu também, o critério estatístico dos valores próprios (eigenvalues) ≥ 1 (critério de Kaiser), a distribuição da declividade gráfica dos valores próprios e com o ponto de corte dos fatores acima de 1,00 (critério de Cattell) (O'CONNOR, 2000; HAYTON *et al.*, 2004; DANCEY, REIDY, 2006).

Com base nestes critérios estatísticos, realizou-se uma análise fatorial para as quatro medidas (hábitos de reciclagem, Consciência das consequências individuais, Disponibilidade de informações relacionadas à reciclagem do concelho onde vive e satisfação com o serviço prestado), tendo nos seus resultados identificado uma matriz de correlação viável para a fatorialização: hábitos de reciclagem (KMO = 0,77 e do Teste de Esfericidade de Bartlett, $\chi^2/gf = 287,21/3$, $p < 0,001$), satisfação com o serviço prestado (KMO = 0,83, Teste de Esfericidade de Bartlett, $\chi^2/gf = 1178,20/10$, $p < 0,001$), Consciência das consequências individuais (KMO = 0,77 e do Teste de Esfericidade de Bartlett, $\chi^2/gf = 287,21/3$, $p < 0,001$) e Disponibilidade de informações relacionadas à reciclagem do concelho onde vive (KMO = 0,78, Teste de Esfericidade de Bartlett, $\chi^2/gf = 19554/10$, $p < 0,001$). Na tabela 1 é possível verificar a carga fatorial e comunalidade (h^2) das escalas tendo os escores fatoriais sendo $\geq 0,30$, seus valores próprios $\geq 1,00$ e o percentual da variância fatorial explicando $\geq 50\%$.

Quanto a consistência interna, o Lambda 2 de Guttman foi $\geq 0,70$, sendo assim, confiável (FORMIGA, SOUZA, COSTA, GOMES, FLEURY, MELO, 2015). Foi também avaliado o ICC (correlação intra-classe), destinado a verificação da reprodutibilidade das medidas (HUTZ, BANDEIRA, TRENTINI, 2015; PASQUALI, 2011), tendo observado escores $\geq 0,70$, os quais, correspondem ao parâmetro estatístico exigido.

Tabela 1: Indicadores estatísticos da análise fatorial e consistência interna das escalas.

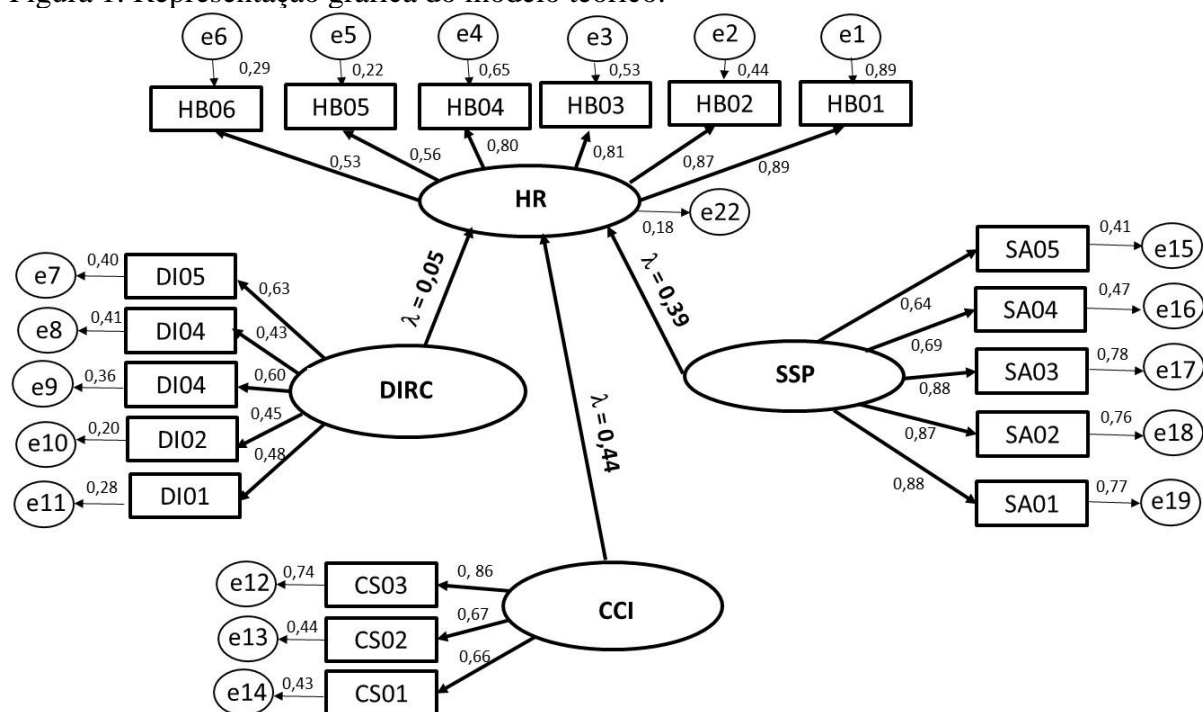
Escalas	Estatísticas							
	Análise fatorial						Consistência interna	
	Escores fatoriais	h^2	Min-Max	Números itens	Valores próprios	Variância explicada (%)	Lambda Guttman	ICC (95% IC)
Escala de Hábitos de Reciclagem (EHR)	0,52-0,95	0,43-0,90	1-5	6	3,87	64,61	0,78	0,78 (0,74-0,81)
Escala Consciência das consequências individuais (ECCI)	0,80-0,87	0,65-0,95	1-5	3	4,68	68,41	0,76	0,76 (0,71-0,80)
Escala sobre disponibilidade e de informações relacionadas à reciclagem (EDIRC)	0,56-0,72	0,22-0,52	1-5	5	2,81	40,07	0,74	0,74 (0,73-0,77)
Escala Satisfação com o serviço prestado (ESSP)	0,77-0,88	0,60-0,78	1-5	5	3,55	70,99	0,90	0,90 (0,88-0,91)

Considerando que as análises estatísticas referente às medidas, revelaram indicadores com base no que é exigido na literatura estatística e psicométrica e que, todos eles foram significativos. Não apenas se confirmou que as medidas elaboradas convergem em direção do contexto teórico e empírico confiável quanto na avaliação do conteúdo proposto dos construtos. Desta maneira, procurou-se atender ao objetivo principal do artigo (à título de lembrança ao leitor: espera-se que as variáveis (SSP) Satisfação com o Serviço Prestado, (DIRC) Disponibilidade de informações relacionadas à reciclagem e (CCI) Consciência das consequências individuais explique, positivamente, os (HR) Hábitos de

Reciclagem em famílias brasileiras residentes em Portugal). A partir da análise e modelagem de equação estrutural, considerou-se um modelo recursivo de equações estruturais, previamente estabelecido neste objetivo, tendo observado que, com as devidas modificações nos ajustes de erro realizadas, o modelo proposto apresentou a seguinte razão estatística: $\chi^2/\text{gl} = 4,08$, RMR = 0,17, GFI = 0,85, AGFI = 0,81, CFI = 0,87, TLI = 0,86, RMSEA = 0,09 (0,08-0,10).

Na figura 1, observa-se que o modelo gerado, o modelo preditivo dos Hábitos de Reciclagem (HR), revelou escores positivos de (SSP) Satisfação com o Serviço Prestado ($\lambda = 0,39$), (DIRC) Disponibilidade de informações relacionadas à reciclagem ($\lambda = 0,05$) e (CCI) Consciência das consequências individuais explique, positivamente ($\lambda = 0,44$). Não somente todos os Lambdas estiveram no intervalo esperado $|0 - 1|$, inexistindo problemas de erro na medida, bem como, todos significativos e diferentes de zero ($t > 1,96, p < 0,05$). Apesar destes resultados, o referido modelo não corroborou as hipóteses propostas, pois, não só devido a baixa associação Lambda do DIRC, bem como, os indicadores estatísticos do χ^2/gl , RMR, CFI e TLI tangenciando a qualidade exigida pela literatura psicométrica (a saber: $\chi^2/\text{gl} \leq 0,03$, RMR $\leq 0,08$, CFI e TLI $\geq 0,90$ (GARSON, 2003; HAIR et al., 2009).

Figura 1: Representação gráfica do modelo teórico.

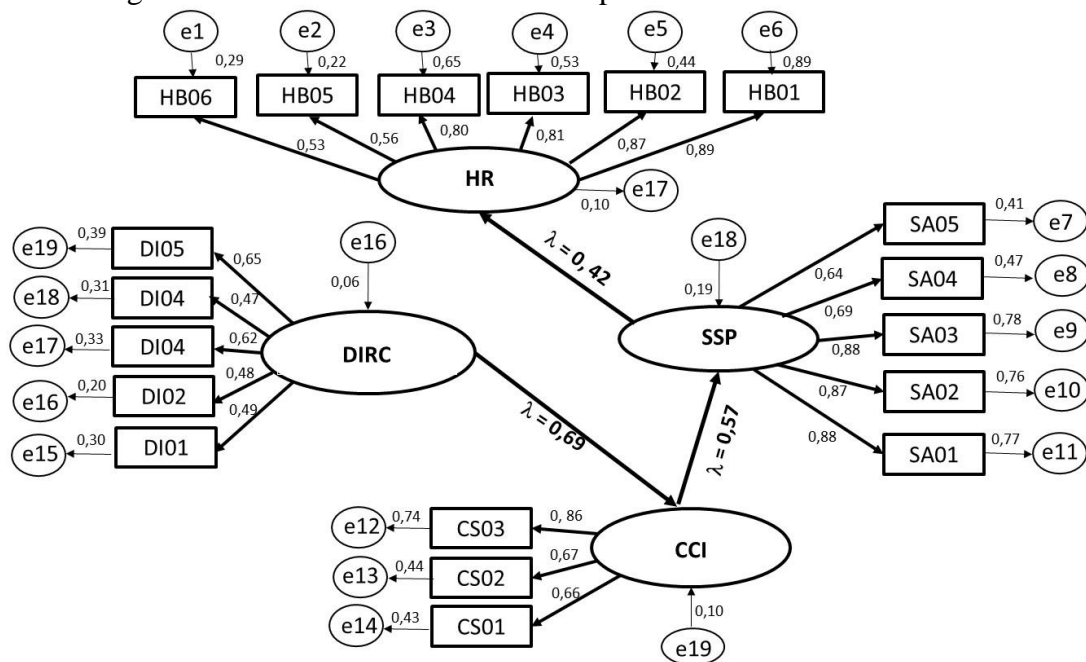


Notas: HR = Hábitos de Reciclagem; SSP = Satisfação com o Serviço Prestado; DIRC = disponibilidade de informações relacionadas à reciclagem; CCI = Consciência das consequências individuais

Observando uma certa inconsistência empírica do modelo acima devido aos indicadores estatísticos e à associação lambda do DIRC; desta maneira, gerou-se um modelo alternativo, o qual, tinha como proposta teórica uma associação hierárquica entre os construtos. Realizou-se o cálculo para testagem do modelo e com as devidas modificações nos ajustes de erro, observou-se uma razão estatística [$\chi^2/\text{gl} = 1,65$, RMR = 0,05, GFI = 0,94, AGFI = 0,92, CFI = 0,98, TLI = 0,97, RMSEA = 0,04 (0,03-0,05)] que correspondeu à perspectiva teórica e empírica.

Na figura 2, é possível observar que o modelo alternativo gerado, o qual, corroborou o modelo sugerido, nele, a Disponibilidade de informações relacionadas à reciclagem (DIRC) associou-se positivamente ($\lambda = 0,69$) a Consciência das consequências individuais (CCI), tendo esta, associado a Satisfação com o Serviço Prestado (SSP) ($\lambda = 0,57$) e tal variável aos Hábitos de Reciclagem (HR) ($\lambda = 0,42$). Observou-se que, tanto os Lambdas estiveram no intervalo esperado $|0 - 1|$, quanto foram significativos e diferentes de zero ($t > 1,96, p < 0,05$) (Tabela 2), salientando que não houve problemas de erro na medida para o referido modelo.

Figura 2: Modelo teórico alternativo hipotetizado



Notas: HR = Hábitos de Reciclagem; SSP = Satisfação com o Serviço Prestado; DIRC = disponibilidade de informações relacionadas à reciclagem; CCI = Consciência das consequências individuais

Tabela 2: Indicadores das estimativas preditivas do modelo teórico.

Variáveis	Relação	Construtos	Estimativa	d.p.	Razão Crítérios	p-valor
CCI	<---	DIRC	,271	,079	3,419	0,001
SSP	<---	CCI	,334	,069	4,871	0,001
HR	<---	SSP	,502	,092	5,460	0,001
HB01	<---	HR	1,000	---	---	---
HB02	<---	HR	1,158	,035	32,935	0,001
HB03	<---	HR	1,131	,040	28,062	0,001
HB04	<---	HR	,924	,043	21,352	0,001
HB05	<---	HR	,85	,066	14,340	0,001
HB06	<---	HR	,825	,070	11,704	0,001
DI05	<---	DIRC	1,000	---	---	---
DI04	<---	DIRC	,635	,129	4,931	0,001
DI03	<---	DIRC	1,019	,151	6,738	0,001
DI02	<---	DIRC	,763	,132	5,785	0,001
DI01	<---	DIRC	,788	,129	6,102	0,001
CO01	<---	CCI	1,000	---	---	---
CO02	<---	CCI	1,351	,171	7,884	0,001
CO03	<---	CCI	,464	,095	4,883	0,001
SA05	<---	SSP	1,000	---	---	---
SA04	<---	SSP	1,073	,094	11,408	0,001
SA03	<---	SSP	1,412	,102	13,794	0,001
SA02	<---	SSP	1,434	,105	13,623	0,001
SA01	<---	SSP	1,510	,110	13,742	0,001

Notas: HR = Hábitos de Reciclagem; SSP = Satisfação com o Serviço Prestado; DIRC = disponibilidade de informações relacionadas à reciclagem; CCI = Consciência das consequências individuais

A partir da comprovação do modelo teórico, o qual, apresentado na figura 2, pois, revelou tanto indicadores estatísticos, quanto escores Lambdas entre à associação dos construtos, adequados e significativos, tornando o modelo aceitável; optou-se em realizar análises estatísticas de comparações. Para isso, realizou-se uma ANOVA, associada ao teste *post-hoc* de *Scheffé*, a fim de avaliar as diferenças nas pontuações médias nas variáveis dependentes *versus* independentes (ver tabela 3). Os resultados revelaram que os escores médios, foram significativos tanto para o efeito direto tendo DIRC, CCE e SSP, os quais apresentaram maiores médias no alto escore dos construtos; também, houve no efeito de interação DIRC *versus* CCI *versus* SSP, também, significativo, para os escores mais altos nesta variáveis em relação aos hábitos de reciclagem. No teste de *Scheffé*, observou que no resultado de interação DIRC *versus* CCI *versus* SSP, os escores médios confirmaram a influência no HR, tendo apresentando alto maiores escores na hierarquia a<b<c.

Tabela 3: Diferenças entre as médias nos construtos em função dos hábitos de reciclagem (HR)

Construto	Níveis	Média	d.p.	Estatística		
				F Friedman	gl	p-valor
DIRC	Baixo	1,82	0,07	5,34	2	0,01
	Moderado	1,90	0,09			
	Alto	2,92	0,11			
CCI	Baixo	1,65	0,08	9,21	2	0,01
	Moderado	1,79	0,13			
	Alto	2,20	0,05			
SSP	Baixo	1,81	0,10	3,43	4	0,01
	Moderado	1,74	0,08			
	Alto	2,10	0,09			
DIRC <i>versus</i> CCI <i>versus</i> SSP	Baixo	1,90^a	0,17	3,25	8	0,01
	Moderado	2,29^b	0,16			
	Alto	2,59^c	0,11			

DISCUSSÃO

A partir dos achados empíricos neste estudo, reflete-se na seguinte direção: as escalas desenvolvidas, foram todas confiáveis, pois, apresentaram organização fatorial, a qual é representada por escores fatoriais que evidenciaram uma relação itens-fator de caráter válido para o seu conteúdo e construto, tendo elas sido embasadas nas perspectivas teóricas e empíricas abordadas.

A escala utilizada para medição dos hábitos de reciclagem (EHR) caracteriza-se como uma avaliação da autopercepção do indivíduo quanto às principais características do hábito, dentre as quais destacam-se: a repetição do comportamento, o controle, o uso diminuto da consciência, a auto-identificação, bem como a eficiência do comportamento.

No que se refere a escala da consciência das consequências individuais (ECCI), esta, pretendeu avaliar a percepção do indivíduo quanto a sua consciência das consequências da reciclagem para o meio ambiente. Já a escala sobre disponibilidade de informações de reciclagem (EDIRC), teve como objetivo avaliar quais são as fontes informativas sobre reciclagem mais procuradas pelos inquiridos e, por fim, a escala de satisfação com o serviço prestado (ESSP) avaliou o quanto cada indivíduo está satisfeito em relação à prestação de serviços e infraestrutura de reciclagem oferecidos pelo concelho onde vive.

O modelo inicial hipotetizado para este trabalho, revelou uma associação positiva entre os construtos, entretanto, observou-se que, dentre as associações, uma delas não atendeu à qualidade psicométrica esperada, onde observou-se uma certa inconsistência empírica do modelo devido à indicadores estatísticos e à associação lambda do DIRC.

Em decorrência disso, gerou-se um modelo alternativo, o qual, tinha como proposta teórica uma associação hierárquica entre os construtos, onde foi reavaliado empírica e teoricamente. Dessa forma, a partir da perspectiva teórica e empírica adota no estudo, foi possível destacar que a influência entre os construtos analisados neste, parte com base na lógica teórica que a disponibilidade de informações de reciclagem (DIRC) é um construto que antecede a consciência das consequências individuais (CCI), com esta, associando à satisfação com o serviço prestado (SSP), para predizer os hábitos de reciclagem (HR).

Assim, entende-se que, a partir do momento que o indivíduo tem acesso a informações sobre reciclagem, provavelmente, esse indivíduo passará por um processo reflexivo, onde ele passará a desenvolver uma consciência comportamental a qual irá direcioná-lo a tentar perceber como acontecem os serviços prestados de reciclagem, como se dá a sua atuação, e o quanto o cidadão é atendido por esse serviço, o que o levará à ação comportamental repetitiva, ou seja, ao hábito de reciclagem. Alguns autores afirmam a importância da disponibilidade das informações para que os cidadãos engajem-se nas ações de reciclagem, pois são elementos que formam o conhecimento para a ação pretendida (ABD'RAZACK et al., 2017; NIXON, SAPHORES, 2009), entretanto os achados do presente estudo apontam para algo além da ação esporádica, uma vez que trata do comportamento habitual, a saber o que perdura no tempo, que se repete, e não apenas um comportamento eventual.

Nos resultados deste estudo, a DIRC influenciou uma certa consciência de participação no sujeito; com isso, compreende-se que, a partir do momento que um indivíduo tem consciência das consequências do seu comportamento e opta por ações corretas, como a reciclagem, esse indivíduo passa a seguir uma tendência de continuidade da ação, onde a partir de então, buscará perceber quais são as estruturas que darão suporte ao seu comportamento.

Destaca-se que a CCI influencia, ainda que indiretamente, numa perspectiva hierárquica, no comportamento habitual dos indivíduos, e esta afirmação encontra respaldo teórico em Díaz Meneses e Beerli Palacio (2006), onde os autores demonstram que os comportamentos habituais de reciclagem tem em si próprios as marcas de uma consciência de reciclagem.

Já em Abd'Razack et al. (2017), os autores afirmam que a consciência é um elemento chave para o desenvolvimento e fortalecimento do hábito de manutenção de um ambiente limpo, e no estudo desenvolvido por Rustam, Wang, e Zameer (2020), a consciência ambiental foi de grande importância no âmbito das práticas sustentáveis. De acordo com os autores supracitados citados, há uma relação entre a consciência do indivíduo e os hábitos de reciclagem, entretanto não ficou esclarecido como ocorre essa relação, tampouco se há uma mediação ou mesmo se trata-se de um processo direto.

Entretanto, ao analisar os resultados desse trabalho, ficou evidente que a CCI influencia de maneira indireta, porém hierárquica nos HR, sendo antecedida pela SSP. Os indivíduos que tem consciência das consequências individuais de reciclagem e da importância da participação na separação de seus resíduos domésticos, possivelmente terão interesse em observar o funcionamento dos serviços prestados de coleta local com a finalidade de: avaliar tais serviços, perceber como funcionam e se estão alinhados aos interesses sociais; para então sentirem-se ou não, impulsionados a continuar com o comportamento.

Esta concepção corrobora o estudo de Meng et al. (2019), onde os autores demonstraram que a consciência ambiental, somada à responsabilidade social e atitudes comportamentais influenciaram o comportamento de reciclagem dos indivíduos. Entretanto, as análises realizadas neste trabalho, complementam os achados dos autores acima citados, uma vez que esclarecem de maneira empírica e lógica, a força que a SSP exerce sobre os HR.

CONCLUSÃO

A disponibilidade de informação de reciclagem (DIRC), a consciência das consequências individuais (CCI), e a satisfação com o serviço prestado (SSP), são construtos que influenciam nos hábitos de reciclagem (HR) das famílias, entretanto, não seguindo uma estrutura diretiva, mas hierárquica e racional entre os construtos.

Os achados desta pesquisa, tem uma orientação teórica reflexiva e lógica onde sugere-se que a DIRC provoca no sujeito uma consciência das consequências individuais (CCI) de suas ações, a qual o levará a tentar perceber como funcionam os serviços prestados de coleta de resíduos domésticos e quão satisfatórios e eficientes eles são (SSP) para então prosseguirem, de maneira habitual com seu comportamento de separação e descarte de resíduos domésticos.

Esse trabalho contribui para complementar estudos sobre os hábitos de reciclagem de materiais descartáveis (papel, metal, vidro, e plástico) na dinâmica familiar de quem muda de país, e também para a teoria da disrupção dos hábitos proposta por Bas Verplanken e Wendy Wood (2005).

Como contribuição prática, os achados dessa investigação podem ser de grande utilidade, tanto para gestores públicos que se interessem no engajamento da população que mudou recentemente quanto às práticas de reciclagem, como para desenvolvedores de campanhas de marketing social que podem utilizar os construtos aqui analisados para elaboração de uma publicidade de engajamento nas práticas de separação e descarte de resíduos de forma efetiva e eficaz.

REFERÊNCIAS

- AARTS, H., VERPLANKEN, B. Habit, Attitude, and Planned Behaviour: Is Habit an Empty Construct or an Interesting Case of Goal-directed Automaticity? **European Review of Social Psychology**, v. 10, n. 1, p. 101–134. 1999. <https://doi.org/10.1080/14792779943000035> PLEASE
- AJZEN, I. The Theory of Planned Behavior. **The Theory of Planned Behavior**, v. 50, p. 179–211. 1991. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T)
- BOM, U. B., BELBASE, S., LILA, R. B. Public Perceptions and Practices of Solid Waste Recycling in the City of Laramie in Wyoming, U.S.A. **Recycling**, v. 2, n. 11, p. 2–19. 2017. <https://doi.org/10.3390/recycling2030011>
- CARRUS, G., PASSAFARO, P., & BONNES, M. (2008). Emotions, habits and rational choices in ecological behaviours: The case of recycling and use of public transportation. **Journal of Environmental Psychology**, 28(1), 51–62. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2007.09.003>
- CONSELHO FEDERAL DE PSICOLOGIA. (2000). **Resolução CFP nº 016/2000 de 20 de dezembro de 2000**. Dispõe sobre a realização de pesquisa em Psicologia com seres humanos. Brasília, DF.
- Conselho Nacional de Saúde (CNS). (1996). **Resolução nº 196, de 10 de outubro de 1996**.
- CORRAL VERDUGO, V. (2012). The positive psychology of sustainability. **Environment, Development and Sustainability**, 14(5), 651–666. <https://doi.org/10.1007/s10668-012-9346-8>

- DÍAZ MENESES, G., BEERLI PALACIO, A. Different kinds of consumer response to the reward recycling technique: Similarities at the desired routine level. **Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics**, v. 18, n. 1, p. 43–60. 2006. <https://doi.org/10.1108/13555850610641082>
- FAUL, F., ERDFELDER, E., LANG, A. G., BUCHNER, A. G* Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. **Behavior research methods**, v. 39, n. 2, p. 175-191. 2007.
- FU, X., JUAN, Z. Understanding public transit use behavior: integration of the theory of planned behavior and the customer satisfaction theory. **Transportation**, v. 44, n. 5, 1021–1042. 2017. <https://doi.org/10.1007/s11116-016-9692-8>
- GARDNER, B. A review and analysis of the use of ‘habit’ in understanding, predicting and influencing health-related behaviour. **Health Psychology Review**, v. 9, n. 3, p. 277–295. 2015. <https://doi.org/10.1080/17437199.2013.876238>
- GARDNER, B., LALLY, P. Does intrinsic motivation strengthen physical activity habit? Modeling relationships between self-determination, past behaviour, and habit strength. **Journal of Behavioral Medicine**, v. 36, n. 5, p. 488–497. 2013. <https://doi.org/10.1007/s10865-012-9442-0>
- GARDNER, B., LALLY, P. Modelling Habit Formation and Its Determinants. In Verplanken B. (Ed.), **The Psychology of Habit** (1st ed., pp. 207–229). 2018. https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-3-319-97529-0_12
- HAIR, J. F., TATHAM, R. L., ANDERSON, R. E., BLACK, W. **Análise Multivariada de dados**. Porto Alegre: Bookman. 2009.
- HALVORSEN, B. Resources, Conservation and Recycling Effects of norms and policy incentives on household recycling : An international comparison. **Resources, Conservation & Recycling**, v. 67, p. 18–26. 2012. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2012.06.008>
- HENRIKSSON, G., ÅKESSON, L., EWERT, S. Uncertainty regarding waste handling in everyday life. **Sustainability**, v. 2, n. 9, p. 2799–2813. 2010. <https://doi.org/10.3390/su2092799>
- IBRAHIM, A., KNOX, K., RUNDLE-THIELE, S., ARLI, D. Segmenting a Water Use Market: Theory of Interpersonal Behavior Insights. **Social Marketing Quarterly**, v. 24, n. 1, p. 3–17. 2018. <https://doi.org/10.1177/1524500417741277>
- ITTIRAVIVONGS, A. Recycling as habitual behavior: The impact of habit on household waste recycling behavior in Thailand. **Asian Social Science**, v. 8, n. 6, p. 74–81. 2012. <https://doi.org/10.5539/ass.v8n6p74>
- KLINE, P. **An easy guide to factor analysis**. New York: Routledge. 2014.
- PASQUALI, L. **Psicometria: teoria dos testes na psicologia e na educação**. 4 ed. Petrópolis/RJ: Vozes. 2011.
- KNUSSEN, C., YULE, F. “ I ’ m Not in the Habit of Recycling ” The Role of Habitual Behavior in the Disposal of Household Waste. **Environment and Behavior**, v. 40, n. 5, p. 683–702. 2008.
- KNUSSEN, C., YULE, F., MACKENZIE, J., WELLS, M. An analysis of intentions to recycle household waste: The roles of past behaviour, perceived habit, and perceived lack of facilities. **Journal of Environmental Psychology**, v. 24, n. 2, p. 237–246. 2004. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2003.12.001>
- MIAFODZYEVA, S., BRANDT, N., ANDERSSON, M. Recycling behaviour of householders living in multicultural urban area: A case study of Järva, Stockholm, Sweden. **Waste Management and Research**, v. 31, n. 5, p. 447–457. 2013. <https://doi.org/10.1177/0734242X13476746>
- MILLON, T., LERNER, M. J. Personality and social psychology. In I. B. Weiner (Ed.), **Behaviour Research and Therapy** (1st ed., Vol. 5). 2003. [https://doi.org/10.1016/0005-7967\(65\)90022-7](https://doi.org/10.1016/0005-7967(65)90022-7)
- NGUYEN, T. N., NGUYEN, H. V., LOBO, A., DAO, T. S. Encouraging Vietnamese household recycling behavior: Insights and implications. **Sustainability (Switzerland)**, v. 9, n. 2, p. 1–15. 2017. <https://doi.org/10.3390/su9020179>
- OFSTAD, S. P., TOBOLOVA, M., NAYUM, A., KLÖCKNER, C. A. Understanding the mechanisms behind changing people’s recycling behavior at work by applying a comprehensive action determination model. **Sustainability (Switzerland)**, v. 9, n. 204, 1–17. 2017. <https://doi.org/10.3390/su9020204>

- OUELLETTE, J. A., WOOD, W. Habit and Intention in Everyday Life: The Multiple Processes by Which Past Behavior Predicts Future Behavior. **Psychological Bulletin**, v. 124, n.1, p. 54–74. 1998. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.124.1.54>
- PARK, J., AHN, C., LEE, K., CHOI, W., SONG, H. T., CHOI, S. O., HAN, S. W. Analysis on public perception, user-satisfaction, and publicity for WEEE collecting system in South Korea: A case study for Door-to-Door Service. **Resources, Conservation & Recycling**, v. 144, p. 90–99. 2019. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.01.018>
- RALPH, K. M., BROWN, A. E. The role of habit and residential location in travel behavior change programs, a field experiment. **Transportation**, v. 46, n. 3, p. 719–734. 2019. <https://doi.org/10.1007/s11116-017-9842-7>
- SAPHORES, J. D. M., NIXON, H. How effective are current household recycling policies? Results from a national survey of U.S. households. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 92, p. 1–10. 2014. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2014.08.010>
- SAPHORES, J. D. M., NIXON, H., OGUNSEITAN, O. A., SHAPIRO, A. A. Household willingness to recycle electronic waste: An application to California. **Environment and Behavior**, v. 38, n. 2, p. 183–208. 2006. <https://doi.org/10.1177/0013916505279045>
- SIDIQUE, S. F., LUPI, F., JOSHI, S. V. (2010). The effects of behavior and attitudes on drop-off recycling activities. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 54, n. 3, p. 163–170. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2009.07.012>
- TABACHNICK, B., FIDELL, L. **Using multivariate statistics**. Needham Heights: Allyn & Bacon. 2001.
- TABERNERO, C., CUADRADO, E., LUQUE, B., SIGNORIA, E., PROTA, R. The importance of achieving a high customer satisfaction with recycling services in communities. **Environment, Development and Sustainability**, v. 18, n. 3, p. 763–776. 2016. <https://doi.org/10.1007/s10668-015-9676-4>
- VERPLANKEN, B., FAES, S. Good intentions, bad habits, and effects of forming implementation intentions on healthy eating. **European Journal of Social Psychology**, v. 29, n. 5–6, p. 591–604. 1999. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-0992\(199908/09\)29:5/6<591:AID-EJSP948>3.0.CO;2-H](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-0992(199908/09)29:5/6<591:AID-EJSP948>3.0.CO;2-H)
- VERPLANKEN, B., ORBELL, S. (2003). Reflections on Past Behavior: A Self-Report Index of Habit Strength. **Journal of Applied Social Psychology**, v. 33, n. 6, p. 1313–1330. 2003. <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.2003.tb01951.x>
- VERPLANKEN, B., ROY, D. Empowering interventions to promote sustainable lifestyles: Testing the habit discontinuity hypothesis in a field experiment. **Journal of Environmental Psychology**, v. 45, p. 127–134. 2016. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2015.11.008>
- VERPLANKEN, B., SUI, J. Habit and Identity: Behavioral, Cognitive, Affective, and Motivational Facets of an Integrated Self. **Frontiers in Psychology**, v. 10, p. 1–11. 2019. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01504>
- VERPLANKEN, B., WOOD, W. Interventions to Break and Create Consumer Habits. **Journal of Public Policy and Marketing**, v. 25, n. 1, p. 90–103. 2006.
- WANG, Q., LONG, X., LI, L., KONG, L., ZHU, X., LIANG, H. (2020). Engagement factors for waste sorting in China: The mediating effect of satisfaction. **Journal of Cleaner Production**, v. 267, p. 1–9. 2020. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122046>
- XU, L., LING, M., LU, Y., SHEN, M. Understanding household waste separation behaviour: Testing the roles of moral, past experience, and perceived policy effectiveness within the theory of planned behaviour. **Sustainability (Switzerland)**, v. 9, n. 4. 2017. <https://doi.org/10.3390/su9040625>

PSICOMOTRICIDADE: UM ESTUDO SOBRE AÇÃO DE BRINCAR ATRAVÉS DO LÚDICO

Micaella Gomes Costa¹
Jacqueline de Oliveira Veiga Iglesias²

RESUMO

Este artigo científico foi desenvolvido por meio de fontes bibliográficas e pesquisa de campo, buscando entender como os autores tratam da Psicomotricidade, dos jogos e das brincadeiras através do lúdico. Os principais autores que referenciaram a pesquisa foram: Kishimoto (2003), Fonseca (2008, 2010), Almeida (2014), Falcão e Barreto (2009), Machado (2014), Lemos (2010), Santos e Costa (2015), Oliveira (2010), Velasco (1996), entre outros. Foi realizada uma entrevista semiestruturada com uma professora da Educação Infantil, que relata que as atividades psicomotoras, quando trabalhadas em sala de aula, auxiliam no processo de ensino e aprendizagem. Buscamos apresentar aqui a relação entre a psicomotricidade e as brincadeiras através do lúdico na Educação Infantil. Por meio do brincar, a criança explora seu mundo e, por meio da relação com o seu corpo, interage com o outro, tornando-se uma criança afetiva e despertando o seu lado imaginário. A ludicidade traz um novo contexto, uma nova forma de aprendizagem, novas experiências.

Palavras-chave: Psicomotricidade; Brincadeiras; Educação Infantil.

PSYCHOMOTRICITY: A STUDY ON THE ACTION OF PLAYING THROUGH PLAY

ABSTRACT

This scientific article was developed through bibliographic sources and field research, seeking to understand how the authors deal with Psychomotricity, games and play through play. The main authors who referenced the research were: Kishimoto (2003), Fonseca (2008, 2010), Almeida (2014), Falcão and Barreto (2009), Machado (2014), Lemos (2010), Santos and Costa (2015), Oliveira (2010), Velasco (1996), among others. A semi-structured interview was carried out with an Early Childhood Education teacher, who reports that psychomotor activities, when worked on in the classroom, help in the teaching and learning process. We seek to present here the relationship between psychomotricity and games through play in Early Childhood Education. Through playing, the child explores their world and, through the relationship with their body, interacts with others, becoming an affectionate child and awakening their imaginary side. Playfulness brings a new context, a new way of learning, new experiences.

Keywords: Psychomotricity; Games; Child education

Recebido em 16 de outubro de 2023. Aprovado em 13 de março de 2024

¹ Professora da rede privada de ensino básico em Aparecida de Goiânia.

² Docente do Centro Universitário Nossa Senhora Aparecida – UniFANAP. Email: jackiglesias@gmail.com

INTRODUÇÃO

O presente trabalho justifica-se por compreender a importância da psicomotricidade na Educação Infantil, e a ação de brincar através do lúdico, visto que na Educação Infantil as crianças estão na fase de desenvolvimento da parte cognitiva e motora. Sendo assim, a estimulação de atividades psicomotoras ajuda no desenvolvimento delas. Portanto, buscamos saber se no planejamento de um professor da Educação Infantil já estão postas as atividades relacionadas à parte lúdica, que trabalham a parte motora e, conseqüentemente, o cognitivo das crianças, visto que a estimulação motora através de atividades lúdicas tem enorme importância para o desenvolvimento delas.

Com os jogos e brincadeiras, as crianças desvendam o mundo ao seu redor e começam a conhecer o seu próprio corpo através de seus movimentos. Trabalhar o lúdico por meio de jogos e brincadeiras em sala de aula é importante para a construção do conhecimento da criança, pois ajuda em seu desenvolvimento cognitivo, psicomotor, social e afetivo. Porém, muitas escolas têm desafios para serem trabalhados, visto que há falta de materiais pedagógicos e brinquedos e até mesmo estrutura física.

As crianças têm como necessidade básica o ato de brincar, pois, com as brincadeiras, elas buscam um novo conhecimento. O professor pode lhes proporcionar, através da cultura em que ela estiver inserida, diversas possibilidades de jogos e brincadeiras, propondo novas experiências.

Quanto aos objetivos, este artigo busca conceituar brincadeira e psicomotricidade; compreender a psicomotricidade através das brincadeiras lúdicas; e compreender, sob o olhar docente, como ocorre o brincar através do lúdico para o desenvolvimento motor das crianças.

História da psicomotricidade

A história da psicomotricidade vem desde a Antiguidade com a valorização do corpo humano (Falcão; Barreto, 2009). Assim, podemos perceber que, nos dias atuais, o corpo também é produto de valorização que movimenta diversas áreas da sociedade.

Sobre a psicomotricidade, Fonseca (2008, p.1) afirma:

A Psicomotricidade pode ser definida, em termos necessariamente reduzidos, como o campo transdisciplinar que estuda e investiga as relações e as influências, recíprocas e sistêmicas, entre o psiquismo e a motricidade.

O mesmo autor ressalta o olhar para a psicomotricidade como uma área transdisciplinar e, dessa forma, quando a mesma estiver presente na Educação Infantil, colabora para o desenvolvimento da parte cognitiva e motora das crianças. Porém, esse desenvolvimento não ocorre de uma forma única, mas por meio de diversas atividades psicomotoras e brincadeiras dentro da própria sala de aula.

Segundo Machado (2014, p.77), “psicomotricidade é a essência que tem como objetivo de estudo o homem através do seu corpo em movimento em relação ao seu mundo interno e externo”.

Assim, podemos entender que a psicomotricidade tem um papel social, afetivo e motor, aspectos que são importantes para o desenvolvimento da criança. Então, para ampliar tais aspectos da criança, a escola pode e deverá fazer uso de

diferentes jogos e brincadeiras, envolvendo atividades lúdicas, interagindo com o seu próprio corpo e vivenciando novas experiências.

Na Educação Infantil, seja ensino regular ou educação especial, a criança busca experiências em seu próprio corpo, formando conceitos e organizando o esquema corporal. A abordagem da Psicomotricidade irá permitir uma melhor compreensão da forma como a criança toma consciência do seu corpo e das possibilidades de se expressar por meio desse corpo, localizando-se no tempo e no espaço. O movimento humano é construído em função de um objetivo. A partir de uma intenção como expressividade íntima, o movimento transforma-se em comportamento significativo. É necessário que toda criança passe por todas as etapas em seu desenvolvimento. (Lemos, 2010, p.4).

O trabalho da educação psicomotora prevê para a criança o seu desenvolvimento motor, psicológico e afetivo. Também é através das atividades lúdicas que ela desenvolve o seu intelectual. Assim, por meio do seu corpo, localiza-se no tempo e no espaço em que ela estiver inserida. É na Educação Infantil que as crianças começam a organizar o seu próprio corpo, desenvolvendo novas habilidades, com gestos, brincadeiras e atividades de acordo com o seu nível de maturação.

Segundo Fonseca (2008, p. 2):

A psicomotricidade tem como finalidade principal o estudo da unidade e da complexidade humanas através das relações funcionais, ou disfuncionais, entre o psiquismo e a motricidade, nas suas múltiplas manifestações biopsicossociais e nas suas mais diversificadas expressões, envolvendo, concomitantemente, a investigação, a observação e a intervenção ao nível das suas dissociações, desconexões, perturbações ou transtornos ao longo do processo do desenvolvimento.

No processo de desenvolvimento da criança, ela busca, de várias formas, um constante aprendizado, consigo, com o seu corpo e com o outro. A psicomotricidade traz, através de atividades psicomotoras, a relação do seu corpo em movimento.

A importância da psicomotricidade

A psicomotricidade busca aperfeiçoar atividades certas para cada etapa da vida do ser humano, pois estimula as práticas corporais, traz movimentos que desenvolvem as habilidades motoras, busca, de forma prazerosa, respeitar as etapas de desenvolvimento da criança.

Nesse sentido, Lemos (2010, p. 5) constata que:

A psicomotricidade nada mais é que se relacionar através da ação, como meio de tomada de consciência que une o ser, corpo, mente, espírito, natureza e sociedade, possibilitando assim à criança especial uma globalização do todo, trabalhando todas as áreas do conhecimento. A

Psicomotricidade está associada à afetividade e à personalidade, porque o indivíduo utiliza seu corpo para demonstrar o que sente [...].

Desse modo, entendemos que o corpo se relaciona com cada indivíduo. Diante disso, não podemos pular as etapas da fase de desenvolvimento das crianças, pois cada criança tem algo novo para viver e aprender com o desenvolvimento do seu corpo, demonstrando assim o que se pode expressar.

Segundo o Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil,

O movimento para a criança pequena significa muito mais do que mexer partes do corpo ou deslocar-se no espaço. A criança se expressa e se comunica por meio dos gestos e das mímicas faciais e interage utilizando fortemente o apoio do corpo. A dimensão corporal integra-se ao conjunto da atividade da criança. O ato motor faz-se presente em suas funções expressiva, instrumental ou de sustentação às posturas e aos gestos. (Brasil, 1998, p. 18).

É pelo corpo que o homem busca expressar seus sentimentos e emoções. Assim, na infância, a criança primeiro se comunica através de seu corpo, expressando suas vontades e desejos.

Dessa forma, consideramos que somos muito semelhantes, embora o nosso organismo possua características únicas que nos diferenciam dos demais sujeitos, tendo suas particularidades únicas. Sendo assim, cada corpo deve ser respeitado diante das suas dificuldades apresentadas.

Para Almeida (2014, p. 101):

O prazer, a dor, a sensação e a percepção sempre irão acontecer com todos, no entanto, a intensidade de cada um destes aspectos vai depender de questões ora orgânicas, ora sociais e muitas vezes emocionais pelas quais todos nos constituímos.

No corpo da criança, a cada novo dia, faz-se uma nova descoberta, mas são as atividades psicomotoras, envolvendo atividades de coordenação motora fina, ou ampla, ou atividades que auxiliam o desenvolvimento de lateralidade ou por meio do uso das brincadeiras de uma forma lúdica, que proporcionam prazer. Por isso, o papel dos professores deve ser o de mediador no desenvolvimento de atividades para cada criança, descobrindo, explorando e conhecendo seu próprio corpo, pois é na infância que se vivem novas experiências e se desenvolvem novas habilidades.

Sendo assim, de acordo com Santos e Costa (2015, p. 6),

A psicomotricidade contribui de maneira expressiva para a formação e estruturação do esquema corporal, assim incentivando a prática do movimento em todas as etapas da vida de uma criança. Por meio de atividades variadas às crianças, além de se divertirem, criam, interpretam e se relacionam com o mundo em que vivem.

O trabalho da educação psicomotora é de extrema importância na fase inicial da infância, visto que a criança, quando colocada num ambiente educativo que lhe

permita explorar suas habilidades motoras e proporcione grande aprendizagem, constrói novas experiências.

A criança percebe tudo o que estiver ao seu redor. Sendo assim, ela aprende melhor quando estiver inserida em um ambiente acolhedor onde prevalece o lúdico, o imaginário e o seu lado artístico, social e afetivo. Porém, é preciso organizar o espaço para que ele se torne não apenas um lugar de brincadeira, mas também um lugar educativo de aprendizagem. Espaços inovadores e criativos são os que as crianças precisam.

A relevância da brincadeira na Educação Infantil

A brincadeira, quando categorizada de maneira lúdica no processo de ensino e aprendizagem, ajuda no desenvolvimento da criança a na interação, criatividade e afetividade para educação.

Segundo Kishimoto (1999), através das atividades lúdicas é que a criança tem a possibilidade de vivenciar experiências, uma vez que o brinquedo passa a ser um recurso de interação e troca para a construção de conhecimento e estímulo. O brincar é, pois, uma necessidade básica da criança. Assim, à medida que ela desenvolve novos conhecimentos, a brincadeira passa a ter um novo significado.

Por tais razões, o brinquedo contém sempre uma referência ao tempo de infância do adulto com representações veiculadas pela memória e imaginação. O vocabulário “brinquedo” não pode ser reduzido à pluralidade de sentidos do jogo, pois conota criança e tem uma dimensão material, cultural e técnica. Enquanto objeto, é sempre suporte de brincadeira. E o estimulante material para fazer fluir o imaginário infantil. E a brincadeira? É ação que a criança desempenha ao concretizar as regras do jogo, ao mergulhar na ação lúdica. Pode-se dizer que é o lúdico em ação. Desta forma, brinquedo e brincadeira relacionam-se diretamente com a criança e não se confundem com o jogo. (Kishimoto,1999, p.21).

Pensando na criança, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento que desde 2017 tem sido usado como orientador das escolas, tanto da rede pública quanto da privada, tem como objetivo apresentar alguns direitos das crianças, tais como:

DIREITOS DE APRENDIZAGEM E DESENVOLVIMENTO NA EDUCAÇÃO INFANTIL

- Conviver com outras crianças e adultos, em pequenos e grandes grupos, utilizando diferentes linguagens, ampliando o conhecimento de si e do outro, o respeito em relação à cultura e às diferenças entre as pessoas.
- Brincar cotidianamente de diversas formas, em diferentes espaços e tempos, com diferentes parceiros (crianças e adultos), ampliando e diversificando seu acesso a produções culturais, seus conhecimentos, sua imaginação, sua criatividade, suas experiências emocionais, corporais, sensoriais, expressivas, cognitivas, sociais e relacionais.

- Participar ativamente, com adultos e outras crianças, tanto do planejamento da gestão da escola e das atividades propostas pelo educador quanto da realização das atividades da vida cotidiana, tais como a escolha das brincadeiras, dos materiais e dos ambientes, desenvolvendo diferentes linguagens e elaborando conhecimentos, decidindo e se posicionando.
- Explorar movimentos, gestos, sons, formas, texturas, cores, palavras, emoções, transformações, relacionamentos, histórias, objetos, elementos da natureza, na escola e fora dela, ampliando seus saberes sobre a cultura, em suas diversas modalidades: as artes, a escrita, a ciência e a tecnologia.
- Expressar, como sujeito dialógico, criativo e sensível, suas necessidades, emoções, sentimentos, dúvidas, hipóteses, descobertas, opiniões, questionamentos, por meio de diferentes linguagens.
- conhecer-se e construir sua identidade pessoal, social e cultural, constituindo uma imagem positiva de si e de seus grupos de pertencimento, nas diversas experiências de cuidados, interações, brincadeiras e linguagens vivenciadas na instituição escolar e em seu contexto familiar e comunitário. (Brasil, 2017, p. 38).

Compreendemos que toda criança tem seus direitos, e que esses direitos têm de ser garantidos a todas, não havendo exclusão na educação. É, pois, na fase inicial da criança que ela se desenvolve, que se expressa como sujeito. A partir daí, podemos observar quais as novas aprendizagens que ela pode construir.

Todas as atividades propostas têm de ser observadas, pois, a cada expressão, a cada gesto, as crianças dialogam com o seu corpo e com o sujeito que está se comunicando. Observamos que o brincar tem uma grande importância na vida delas, pois no brincar elas convivem, conhecem, exploram seu mundo, podendo então ser trabalhadas a afetividade e as emoções. Assim, as crianças trazem para sua realidade o mundo exterior.

Nas atividades lúdicas, as crianças encontram possibilidades de desenvolver várias habilidades, como a atenção e a memorização, que é o processo básico da aprendizagem, que continua sua formação. Sendo assim, o lúdico é um recurso pedagógico que deve ser utilizado em sala de aula para permitir o desenvolvimento cognitivo da criança.

Trabalhar o lúdico em sala de aula traz para a criança um conhecimento de construção para o seu desenvolvimento cognitivo, social, afetivo e psicomotor. É através das atividades lúdicas que as crianças exploram o mundo das brincadeiras e suas diversidades.

Segundo Kishimoto (1999, p.19), “O brinquedo propõe um mundo imaginário da criança e o adulto, criador do objeto lúdico”. O brinquedo não é um simples objeto na cabeça da criança. Ele é uma representação da realidade a qual está inserida, através do ato de brincar, desenvolvendo seu mundo imaginário. O brincar se torna mais que uma diversão, ele se torna atraente e assim um momento de experiência e aprendizagem através das brincadeiras que ela produz.

Jogos e brincadeiras no contexto da psicomotricidade

Nos primeiros anos de vida da criança, o objetivo é que ela perceba primeiro o seu próprio corpo. Através dos movimentos é que ela começa a relacionar seu corpo com o prazer dos jogos e brincadeiras que está conhecendo.

O corpo é uma forma de expressão da individualidade. A criança percebe-se e percebe as coisas que acercam em função do seu próprio corpo. Isto significa que, conhecendo-o, terá maior habilidade para se diferenciar, para sentir diferenças. (Oliveira, 2010 p. 47).

O desenvolvimento de uma criança está ligado ao seu corpo com o que estiver ao seu redor. Então, através das suas experiências corporais, a criança começa a desenvolver melhor suas habilidades. Para isso, faz-se necessário ter seu corpo organizado para que ela conheça suas próprias possibilidades de ação. Assim, a criança pode sentir o seu corpo como um todo e conhecer suas diferenças.

De acordo com Oliveira (2010, p. 51), “É importante ressaltar que o corpo é o ponto de referência que o ser humano possui para conhecer e interagir com o mundo”. Logo, o primeiro contato na fase inicial da criança é com o seu corpo. Sendo assim, ela começa a interagir com o mundo através de seus movimentos, o movimento do sugar, de pegar e caminhar. Ao brincar, a criança cria possibilidades de descobrir um novo mundo, adquirindo respeito pelo próximo, por meio de regras e da socialização.

Conforme Sayão (2002), as crianças utilizam seus brinquedos de várias formas, criando diferentes jogos com o mesmo objeto, sendo importante que os adultos vivenciem essa experiência com as crianças. Nesse momento, a presença dos adultos junto com a criança é de um grande aprendizado para os seus primeiros anos de vida.

Quando uma criança percebe os estímulos do meio através de seus sentidos, suas sensações e seus sentimentos e quando age sobre o mundo e sobre os objetos que o compõem através do movimento de seu corpo “experienciando”, ampliando e desenvolvendo suas funções intelectivas. Por outro lado, para que a criança tenha um nível de inteligência suficiente para fazê-la desejar experienciar, comparar, classificar, distinguir os objetos. (Oliveira, 2010, p.32).

As crianças querem satisfazer, mesmo que de maneira indireta, seus próprios desejos de forma espontânea. E elas buscam isso através de seu esquema corporal, trazendo uma organização com o seu corpo e buscando sempre novas experiências.

Para Velasco (1996 p. 51), “O brinquedo é tão importante para a criança como alimento, pois é na relação com ele que ela elabora sua imagem corporal”.

De acordo com a LDB nº 9.394:

Art. 29. A educação infantil, primeira etapa da educação básica, tem como finalidade o desenvolvimento integral da criança até seis anos de idade, em seus aspectos físico, psicológico, intelectual e social, complementando a ação da família e da comunidade. (Brasil, 1996, p.9).

Mas para que haja um desenvolvimento integral na criança, é preciso que a família e os profissionais da educação entendam a importância que tem o desenvolvimento da criança na sua fase inicial escolar. A criança se permite movimentar de uma forma que interaja com o seu mundo interior e exterior, colocando para fora suas emoções e seus desejos. O corpo da criança expressa da forma como ela deseja interagir-se com si mesma e com outro.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para este trabalho, além da revisão bibliográfica já apresentada, também foi aplicado um questionário com uma professora chamada Margarida (nome fictício³). Esse questionário contém 10 questões abertas, as quais a professora foi respondendo de forma espontânea sobre o movimento corporal na Educação Infantil, visto que ela é professora dessa etapa da educação básica.

Para Parasuraman (1991), um questionário é tão somente um conjunto de questões, feito para gerar os dados necessários para se atingir os objetivos do projeto. Contudo, esse autor afirma que o questionário é muito importante na pesquisa científica, especialmente nas ciências humanas. Ainda afirma que construir questionários não é uma tarefa fácil e que dedicar tempo e esforço adequados para a sua construção é uma necessidade, um fator de diferenciação favorável. Ressalta que não existe uma metodologia padrão para o projeto de questionários, porém, existem recomendações de diversos autores com relação a esta importante tarefa no processo de pesquisa científica.

Quadro 1 – Quadro de perguntas e respostas

PERGUNTAS	RESPOSTAS
1. O que você compreende como psicomotricidade?	Psicomotricidade a meu ver desenvolve algumas atividades, que a gente faz como referência da educação física para auxiliar no desenvolvimento global da criança, então todas as ações psicomotoras trabalham tanto aspectos moto, cognitivo e afetivo que são as que eu mais gosto de usar com as crianças. Por exemplo: a escalada, a cambalhota, e alguns jogos para desenvolver a questão cognitiva, circuitos e jogar futebol.
2. Sabemos que na Educação Infantil se faz necessário trabalhar o corpo, o gesto e o movimento, de forma ampla. Sendo assim, como você tem trabalhado esses tópicos em sua turma? Vale destacar que estamos	Trabalhar o corpo, o gesto e o movimento, que inclusive é um dos tópicos da BNCC. É um dos campos da experiência, fala sobre corpo, gesto e movimento e o que eu mais uso para trabalhar em algumas atividades é nós fazemos autorretrato, utilizamos espelho para as crianças, para ele se

³ Assim foi feito para manter o anonimato da professora. Margarida hoje tem 28 anos, é pós-graduada em Neuropsicopedagogia.

<p>pensando no processo antes da Pandemia.</p>	<p>reconhecer e conhecer as partes do corpo. Uso bastante música então, a gente canta muitas músicas, que faz para pegar no pé, na cabeça, na barriga e no cabelo, tem uma música da casa do Jacaré, tem outra música da casa do Zé, que fala para fazer no amigo um carinho, para pegar no joelho, pegar na perna, então a gente começa a trabalhar um corpo e em si e os movimentos também. Eu gosto muito de trabalhar todos os temas de forma muito lúdica e sempre em conjunto. Então se nós estamos trabalhando sobre o corpo, naquela semana todas as atividades serão sobre isso. Inclusive, a atividade em folha, atividade no caderno de desenho, a música da semana, a história que nós vamos contar, as brincadeiras vão ser todas ligadas a esse tema.</p>
<p>3. Tradicionalmente, a educação do movimento corporal compreende apenas as aulas de Educação Física. Como vê isso?</p>	<p>Nós trabalhamos a educação do movimento corporal de várias formas, tem momento que tem aula de educação física nas aulas extras curriculares um ballet, capoeira, mas também em outros momentos em sala de aula, na nossa roda de música que a gente dança da cambalhota e também com atividades em folha, para eles pintarem os olhos reconhecer aonde e o cabelo desenhar um rosto. No ano passado dia dos pais, por exemplo, eles fizeram atividade para completar o rosto do Pai então tinha a cabeça eles tinham que desenhar os olhos o nariz a boca o cabelo conhecer os tons do olho do cabelo dos pais então acho que não só através da educação física a gente pode trabalhar com que então do corpo e do movimento mas também com educação física.</p>
<p>4. Por que é importante ampliar o repertório de movimentos relacionados</p>	<p>A coordenação motora é importante para a criança desenvolver o movimento de pinça que vai auxiliar no processo de alfabetização e escrita da criança então vai auxiliar ela saber pegar no lápis até o domínio até a</p>

<p>à coordenação motora global e fina, bem como a lateralidade das crianças?</p>	<p>firmeza precisão é lateralidade para criança ter uma noção espacial de se está dentro tá fora está longe está perto até para ter noção de direita e esquerda.</p>
<p>5. Muitos educadores têm receio da liberdade de movimentos porque acham que as crianças podem se machucar. Como lidar com isso?</p>	<p>Tudo tem por base o equilíbrio, então eu peço para as crianças possa ter cuidado com amigos, eu explico para eles que tem lugares que eles podem se movimentar muito, como parque, porque há espaço para eles e que na sala por exemplo, eles não podem correr, eu explico a eles porque não pode que tem muitas coisas podem cair, que pode machucar porque não tem espaço. Mas em sala a gente consegue por exemplo dançar, e aí eu faço a delimitação de um espaço para cada um deles, para que eles possam ter noção de onde eles podem ir, para não machucar os amigos então a gente tem como dar uma mediada nessa situação de que eles possam ter liberdade em si mas com cuidado para não machucar o colega.</p>
<p>6. O que priorizar no trabalho com o movimento na educação infantil? Por quê?</p>	<p>Eu priorizo a musicalização eu gosto muito de trabalhar com música eu acho que é muito bacana para as crianças até porque não trabalha só o movimento, trabalha também ritmos, memória, concentração então eu sempre tento trazer o movimento principalmente através da música. Eu sempre coloco com uma música nova que eles consigam dançar, cantar, reproduzir o gesto movimentar, para acordar o corpo. É uma das formas mais fáceis para trabalhar movimento na educação infantil, mas não a única.</p>
<p>7. Você considera necessária a presença de um especialista em educação física para garantir todos esses aspectos do trabalho relacionado ao movimento corporal?</p>	<p>Eu não acredito que seja necessário eu acredito que seja um diferencial, que seja uma mais que a escola pode trazer, mas se não tendo condições o professor pode ter esse cuidado de trabalhar de uma forma global. Agora desde que o professor se mantenha inovando, buscando novas brincadeiras para ter essa movimentação, tem toda essa parte motora e corporal, mas o professor</p>

	<p>realmente não fazer isso aí sim a necessidade de uma especialista, porque é importante que a criança tenha contato com o movimento corporal senão pelo professor-regente que seja por um professor extra.</p>
<p>8. No seu planejamento semanal e/ou anual já estão em vigor as novas normas da BNCC relacionadas ao movimento corporal?</p>	<p>Sim eu tenho por base esse documento para realização do plano eu faço meu plano quinzenal, mas é mais para adiantar meu trabalho mesmo eu faço de 15 em 15 dias, mas aplico diariamente para as crianças. Tento pegar um pouco da parte de crianças bem pequenas e as crianças pequenas, por que os meus alunos têm de 3 a 4 anos alguns estão inclusos na faixa de crianças bem pequenas e outros já estão nas crianças pequenas, que a partir de 4 anos então sempre pego de um ou de outro alguma atividade no dia para trabalhar com eles a questão do movimento.</p>
<p>9. Qual a importância de se trabalhar a parte psicomotora das crianças?</p>	<p>É de extrema importância auxilia em vários fatores, através da brincadeira que a criança aprende a sede a esperar a sua vez para compreender o que é o seu espaço e o espaço do outro, que é o seu momento com medo de aguardar o outro, até a questão de equilíbrio e coordenação motora de auxiliar no processo de alfabetização tudo a gente consegue trabalhar através de atividades psicomotoras.</p>
<p>10. Qual a importância do lúdico em sala de aula?</p>	<p>Como professora visto a camisa do lúdico, eu acredito que tudo a gente consegue fazer de forma lúdica se não totalmente no mínimo em partes, eu acredito que trabalham de forma lúdica para as crianças o ensino fica mais divertido aprendizagem fica mais gostosa tudo fica mais bonito para criança como é que consegue ter prazer em estar na escola e através do lúdico a criança também tem uma visão do mundo mais real, que a criança consegue ter noção de quanto ela está brincando de quando ela está em um mundo real. Eu gosto demais assim acredito que tudo que a gente vai</p>

	ensinar para as crianças a gente consegue colocar um pouco de ludicidade.
--	---

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Ao analisarmos o questionário da professora, podemos compreender que ela entende a importância que tem o corpo e o movimento na Educação Infantil. Sendo assim, ela, ao elaborar seu planejamento, analisa a criança como um todo. A parte psicomotora e lúdica, para ela, é uma das principais atividades que tem se dedicado a desenvolver para suas crianças. Diante das perguntas apresentadas, observamos que a professora Margarida reconhece o que é psicomotricidade e sua importância para o desenvolvimento global da criança.

Por exemplo, na segunda questão, a professora busca apresentar a importância do corpo, gesto e movimento pautados pelas orientações da BNCC, visto a que mesma discute que faz uso de vários recursos para desenvolver as habilidades requeridas para o desenvolvimento de seus alunos. É interessante perceber que a professora entrevistada reconhece esses tópicos, colocando-os em seu planejamento diário.

A professora ainda exemplifica algumas formas de desenvolvê-los na prática da sala de aula, sendo a principal com o uso de músicas e brincadeiras, sempre trazendo o lúdico para a sala de aula. Como ela mesmo ressalta, “priorizo a musicalização eu gosto muito de trabalhar com música eu acho que é muito bacana para as crianças até porque não trabalha só o movimento, trabalha também ritmos, memória, concentração então eu sempre tento trazer o movimento principalmente através da música”.

Sabemos que, tradicionalmente, o trabalho com o corpo é realizado por profissionais da Educação Física, mas a professora Margarida deixa claro que, em suas aulas, ocorre uma complementação desses tópicos, acreditando que as atividades em sala de aula também complementam essa inter-relação e aprendizagem sobre o corpo.

A professora entrevistada reconhece a importância de se trabalhar alguns aspectos do movimento corporal já na Educação Infantil, aspectos tais como: coordenação motora fina, global, lateralidade, equilíbrio, visto que são pontos importantes para o processo de alfabetização.

Margarida sabe da realidade de muitas escolas privadas, as quais não apresentam o educador físico para esse segmento de ensino. Contudo, ela destaca que o próprio professor regente, mesmo não sendo especialista no assunto, terá capacidade de trabalhar os pontos de desenvolvimento corporal com a turma, desde que se mantenha, constantemente, inovando e buscando conhecimento.

Como professora da Educação Infantil, Margarida nos deixa clara a importância de se trabalhar de forma lúdica com as crianças, de modo que, por meio do lúdico, a criança consiga fazer associações com o mundo real. Assim, consegue ensiná-los um pouco através da ludicidade.

Na última questão, a professora traz a importância do lúdico em sala de aula, pois acredita que, através das atividades lúdicas, as crianças aprendem de uma forma mais divertida. Sendo assim, ela reconhece a importância que a ludicidade tem em sala de aula. Ainda foi possível perceber, através de suas respostas, que a professora entende a importância das atividades psicomotoras junto com a ludicidade na sala de aula, que o brincar não é apenas o brincar, mas, sim, o explorar que a criança tem com o seu corpo, o que ela aprende, o que é capaz de

fazer. E como a educadora valoriza o corpo, os gestos e os movimentos na Educação Infantil, entende que essa é fase inicial e de maior importância na vida da criança.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em virtude dos fatos apresentados, entendemos a importância da psicomotricidade, do brincar e das brincadeiras na Educação Infantil. Percebemos que é fundamental as crianças crescerem num ambiente de ludicidade e interação com o seu próprio corpo, sob um olhar pedagógico dos educadores no espaço em que elas estiverem inseridas. Sabemos que, embora o lúdico e os jogos sejam uma forma mediadora para as crianças aprenderem, isso é algo desafiador. Por essa razão, devemos estar preparados para conseguirmos sempre um espaço dentro das escolas com matérias lúdicas que proporcionem à criança não somente a brincadeira, mas sim um momento de aprendizado. A criança busca, com seu corpo, novas experiências através do brincar e, logo em seguida, ela mesma percebe estar inserida num ambiente pedagógico, conseguindo aprender brincando.

Como o foco principal dessas atividades desenvolvidas para as crianças é o seu corpo, seu corpo em movimento é algo que tem de ser conduzido de uma forma lúdica, proporcionando-as prazer. Este trabalho buscou trazer a importância de trabalharmos a parte psicomotora das crianças ainda em sua fase inicial na Educação Infantil. Isso porque, nos primeiros anos de vida, a criança busca fazer relação entre o seu “Eu” e o “Outro”. Sendo assim, a educação psicomotora é significativa para desenvolver o físico, o psíquico e o social da criança.

Como educadores, temos de estar dispostos a sempre trazer a renovação para dentro da sala de aula, as crianças gostam do novo, das novas experiências que elas podem vivenciar. Por isso, somos responsáveis de sermos os mediadores das novas inovações que elas buscam.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Geraldo Peçanha de. **Teoria e prática em psicomotricidade**: jogos, atividades lúdicas, expressão corporal e brincadeiras infantis. 7. ed. Rio de Janeiro: Wak, 2014.
- BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 1996.
- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil**. Brasília, DF: MEC/SEF, 1998. 3.v.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular - Educação Infantil e Ensino Fundamental**. Brasília, DF: MEC/SEB, 2017.
- BUENO, Jocian Machado. **Teoria e prática da escola aquática**. São Paulo: Cortez, 2014.
- FALCÃO, Hilda Torres; BARRETO, Maria Auxiliadora Motta. Breve histórico da Psicomotricidade. **Ensino, Saúde e Ambiente**, Rio de Janeiro, v.2, n.2. p. 84-96, ago. 2009.
- FONSECA, Vitor da. Desenvolvimento psicomotor e aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 2008. *In*: CONGRESSO INTERNACIONAL EDUCACIÓN INFANTIL Y

DESARROLLO DE COMPETENCIAS, 2008, Madrid. **Anais [...]**. Madrid: Organizado por la Asociación Mundial de Educadores Infantiles (AMEI-WAECE), 2008. Disponível em: http://www.waece.org/ameicongres/ocompetencias/ponencias/victor_da_fonseca.pdf. Acesso em: 4 maio. 2022.

FONSECA, Vitor da. **Psicomotricidade: uma visão pessoal. Construção Psicopedagógica**, São Paulo, v.18, n.17, p. 42-52, dez. 2010.

KISHIMOTO, T. M. (org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e educação**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 1999.

LEMOS, Lorena da Silva Sandri. A Psicomotricidade e seus benefícios. **REI-Revista de Educação do IDEAU**, Curitiba, v. 5, n. 12, jul./dez. 2010.

OLIVEIRA, Gislene de Campos. **Psicomotricidade: educação e reeducação num enfoque psicopedagógico**. 15. ed. Petrópolis: Vozes, 2010.

PARASURAMAN, A. **Marketing research**. 2. ed. Boston, EUA: Addison Wesley Publishing Company, 1991.

SANTOS, Alessandra dos; COSTA, Gisele. A Psicomotricidade na educação: um enfoque psicopedagógico. **REI-Revista de Educação do IDEAU**, Curitiba, v. 10, n. 22, jul./dez. 2015.

SAYÃO, Deborah Thomé. Corpo e movimento: notas para problematizar algumas questões relacionadas à educação infantil e à educação física. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, Brasília, DF, v.23, n. 2, p. 55-67, jan. 2002.

VELASCO, Cacilda Gonçalves. **Brincar o desenvolvimento psicomotor**. Rio de Janeiro: Sprint, 1996.

USO DE JOGOS EDUCATIVOS PARA PROMOVER A CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL EM BIOLOGIA

Vinicius da Silva Freitas¹
Andreia Cristiane Cuesta Alves²
Maurício Aires Vieira³

RESUMO

Este estudo visa investigar de maneira abrangente como os jogos educativos podem contribuir para o aumento da conscientização ambiental em estudantes de Biologia, ampliando sua compreensão das interações ecológicas. Os jogos, devido ao seu potencial envolvente e interativo, surgem como uma ferramenta atrativa para educar e motivar indivíduos a compreenderem e agirem em prol do meio ambiente. A metodologia adotada consistirá na realização de uma revisão narrativa de literatura, envolvendo pesquisas em bases de dados acadêmicas, tais como Google Scholar, PubMed e SciElo, além da consulta a sites de organizações ambientais e educacionais, com uma análise do período dos últimos 5 anos. Ao término desta revisão literária, espera-se obter uma compreensão aprofundada das abordagens eficazes de jogos educativos que promovem a conscientização ambiental no âmbito da Biologia. Os resultados obtidos fornecerão insights valiosos para educadores, desenvolvedores de jogos e pesquisadores interessados em integrar biologia e conscientização ambiental por meio de abordagens inovadoras e envolventes. Essas descobertas contribuirão para o desenvolvimento de práticas pedagógicas mais eficientes e estratégias educacionais que visam sensibilizar e envolver os estudantes na preservação do meio ambiente.

Palavras-chave: Biologia; Gamificação; Meio Ambiente

USE OF EDUCATIONAL GAMES TO PROMOTE ENVIRONMENTAL AWARENESS IN BIOLOGY

ABSTRACT

This study aims to comprehensively investigate how educational games can contribute to increasing environmental awareness in Biology students, expanding their understanding of ecological interactions. Games, due to their engaging and interactive potential, emerge as an attractive tool to educate and motivate individuals to understand and act in favor of the environment. The methodology adopted will consist of carrying out a narrative literature review, involving research in academic databases, such as Google Scholar, PubMed and SciElo, in addition to consulting the websites of environmental and educational organizations, with an analysis of the period of the last 5 years. At the end of this literary review, it is expected to obtain an in-depth understanding of effective approaches to educational games that promote environmental awareness within the scope of Biology. The results obtained will provide valuable insights for educators, game developers and researchers interested in integrating biology and environmental awareness through innovative and engaging approaches. These discoveries will contribute to the development of more efficient pedagogical practices and educational strategies that aim to raise awareness and involve students in preserving the environment.

Keywords: Biology; Gamification; Environment

Recebido em 02 de novembro de 2023. Aprovado em 20 de março de 2024

¹ Doutorando em Educação pela Universidade Estácio de Sá (2022 - 2025).
viniciuscarvalho34@hotmail.com

² Servidora pública do Tribunal Regional Eleitoral nos setores de Informática (Sede), Cartórios da Mooca e São Caetano entre 2000 a 2020. Servidora pública efetiva do Tribunal de Justiça do Estado de São Paulo, Foro de São Caetano/ Cartório da Infância e Juventude, em exercício desde julho de 1993 até o presente.
viniciuscarvalho34@hotmail.com.

³ Professor Associado da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA).
viniciuscarvalho34@hotmail.com

INTRODUÇÃO

No atual cenário de crescentes desafios ambientais e na urgência de educar as futuras gerações sobre a importância da conservação e sustentabilidade, torna-se essencial a adoção de estratégias de ensino inovadoras e eficazes. Nesse contexto, os jogos educativos surgem como uma ferramenta poderosa para fomentar a conscientização ambiental, especialmente no âmbito da Biologia.

A pesquisa é impulsionada pela necessidade de abordagens de ensino inovadoras, visando promover a conscientização ambiental entre os alunos de Biologia. Pretende-se aproveitar o potencial dos jogos educativos para tornar o processo de aprendizagem mais envolvente e memorável. Compreender as capacidades desses jogos pode auxiliar os educadores na formulação de estratégias de ensino mais eficazes, garantindo que as futuras gerações estejam melhor preparadas para enfrentar os desafios ambientais.

A inclusão da Educação Ambiental na grade curricular atual contribui para a integração social ao promover a compreensão do meio ambiente, influenciando atitudes que modificam o comportamento das pessoas. O uso de atividades lúdicas se destaca como uma abordagem interessante para enfatizar conteúdos, visando motivar o aprendizado e auxiliar na construção do conhecimento. Ao participar de jogos virtuais, os alunos têm a oportunidade de desenvolver habilidades como atenção, raciocínio, interesse e curiosidade. No entanto, é fundamental que os jogos não se restrinjam apenas ao aspecto lúdico, sendo também educativos para alcançar plenamente seu potencial de ensino.

O objetivo principal deste estudo é investigar como os jogos educativos podem ser utilizados para aumentar a conscientização ambiental em estudantes de Biologia, aprimorando sua compreensão das interações ecológicas. Os objetivos específicos incluem: a) Avaliar como os jogos educativos podem simplificar conceitos complexos de Biologia, b) Identificar os elementos dos jogos que mantêm os alunos engajados.

REFERENCIAL TEÓRICO CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL EM BIOLOGIA

A conscientização ambiental, no contexto da disciplina de Biologia, desempenha um papel fundamental na educação dos indivíduos sobre a importância dos ecossistemas, da biodiversidade e das interações entre os seres vivos e o meio ambiente. Trata-se de um processo educativo que vai além da mera aquisição de conhecimento, envolvendo uma profunda compreensão das interdependências ecológicas e uma responsabilidade pessoal em relação à preservação do planeta (ACRANI et AL., 2020).

Papel da Biologia na compreensão dos ecossistemas

A Biologia desempenha um papel fundamental na ampliação da compreensão dos ecossistemas, permitindo-nos decifrar os intrincados relacionamentos entre os seres vivos e seu ambiente. Os ecossistemas são sistemas complexos nos quais organismos, incluindo plantas, animais, microrganismos e elementos abióticos, interagem de maneiras intrincadas e interdependentes. Essas interações abrangem desde relações de predação e competição até fluxos de energia e ciclos de nutrientes.

Através da Biologia, adentramos nesse mundo de interconexões, explorando como os seres vivos adaptaram-se a diferentes nichos ecológicos ao longo do tempo. Compreendemos as adaptações físicas e comportamentais que permitem que os organismos sobrevivam e prosperem em seus habitats específicos. Além disso, a Biologia

nos permite compreender os processos que mantêm a harmonia dos ecossistemas, como a fotossíntese, a decomposição e os ciclos biogeoquímicos (MADALOSSO; PASCOTTO, 2019).

Os estudos biológicos nos mostram que cada componente de um ecossistema desempenha um papel único e crucial. Desde os produtores, que convertem a energia solar em matéria orgânica, até os consumidores primários, secundários e terciários, que transferem essa energia através das cadeias alimentares, todos os seres têm uma função que contribui para o equilíbrio ecológico. A compreensão dessas relações nos permite prever como as mudanças em uma população podem afetar outras, causando um efeito dominó que reverbera em todo o ecossistema.

Além disso, a Biologia fornece as ferramentas para analisar os impactos das atividades humanas nos ecossistemas. O estudo das consequências da poluição, da urbanização e do desmatamento nos ecossistemas nos alerta para os perigos de nossas ações desenfreadas. O entendimento de como as atividades humanas podem afetar a biodiversidade, a qualidade da água, o solo e o clima nos motiva a buscar soluções mais sustentáveis e a adotar práticas que minimizem nosso impacto ambiental (MENEZES; MOTA, 2018).

Assim, entende-se que a Biologia é a chave que nos permite desvendar os segredos dos ecossistemas e compreender nossa conexão com a natureza. Através dessa disciplina, adquirimos um profundo respeito pela complexidade da vida na Terra e pela importância de preservar a integridade dos ecossistemas que sustentam toda a biosfera.

Necessidade de sensibilização ambiental

A necessidade de sensibilização ambiental se torna cada vez mais urgente diante dos desafios ambientais que o mundo enfrenta. A aceleração das mudanças climáticas, a perda alarmante de biodiversidade e a degradação dos ecossistemas evidenciam a fragilidade do equilíbrio ecológico. Nesse contexto, a sensibilização ambiental desempenha um papel crucial na promoção da compreensão e da ação coletiva em prol da preservação do meio ambiente (BARROS et AL., 2018).

A sensibilização ambiental não se limita a informar as pessoas sobre os problemas ambientais; ela busca despertar uma conexão emocional e uma consciência profunda sobre a importância da natureza em nossas vidas. Essa conexão emocional é fundamental para motivar mudanças de comportamento e para instigar ações que visem à conservação e à restauração dos ecossistemas. Afinal, quando nos sentimos emocionalmente ligados a um lugar ou a uma espécie, estamos mais propensos a agir para protegê-los.

A sensibilização ambiental também desempenha um papel vital na construção de uma perspectiva de longo prazo. Muitas vezes, as ações humanas negligenciam as consequências futuras em troca de benefícios imediatos. Ao ampliar a compreensão das interconexões e dos impactos a longo prazo das nossas ações, a sensibilização ambiental ajuda a moldar uma mentalidade mais orientada para a sustentabilidade (CONCEIÇÃO, 2020).

Além disso, a sensibilização ambiental tem o potencial de gerar um efeito cascata. Indivíduos sensibilizados não apenas adotam práticas mais sustentáveis em suas vidas pessoais, mas também influenciam suas comunidades e, por vezes, até as políticas governamentais. A conscientização sobre a importância dos ecossistemas, da biodiversidade e dos recursos naturais pode levar a uma demanda por medidas mais eficazes de conservação e gerenciamento.

Em um mundo cada vez mais interconectado, a sensibilização ambiental transcende fronteiras geográficas e culturais. Ela nos lembra que compartilhamos uma

responsabilidade coletiva pela saúde do planeta e pelo bem-estar das futuras gerações. Através da sensibilização ambiental, abrimos caminho para uma mudança positiva, cultivando uma consciência global sobre a importância da proteção e da regeneração dos ecossistemas que sustentam a vida na Terra (CAMPELO et AL., 2023).

Desafios ambientais atuais e o papel da educação

Os desafios ambientais atuais apresentam um cenário complexo e urgente que demanda ação imediata e coordenada. A rápida urbanização, a exploração insustentável dos recursos naturais, as emissões de gases de efeito estufa e a perda acelerada de biodiversidade são apenas algumas das questões prementes que afetam o planeta. Nesse contexto, a educação surge como uma ferramenta vital na busca por soluções sustentáveis.

A educação desempenha um papel fundamental na abordagem dos desafios ambientais, pois molda a mentalidade das futuras gerações e oferece o conhecimento necessário para enfrentar essas crises complexas. Ela não apenas informa sobre a gravidade dos problemas, mas também explora as causas subjacentes e as possíveis soluções. Ao entender as interconexões entre as atividades humanas e os impactos ambientais, os indivíduos estão mais bem equipados para tomar decisões informadas e responsáveis em suas vidas cotidianas (GONÇALVES, 2020).

Além disso, a educação desempenha um papel fundamental na formação de líderes e profissionais capazes de abordar os desafios ambientais em diversas esferas da sociedade, incluindo governos, empresas e organizações não governamentais. Ela capacita os indivíduos a desenvolverem soluções inovadoras e a implementarem estratégias que visem à mitigação e à adaptação às mudanças climáticas, à conservação da biodiversidade e à promoção da sustentabilidade.

A educação ambiental também influencia a formulação de políticas públicas voltadas para a proteção do meio ambiente. Indivíduos conscientes e informados são mais propensos a exigir medidas eficazes de conservação e a participar de iniciativas que visem a resolver os desafios ambientais. O engajamento cívico e a pressão por ações sustentáveis podem conduzir a mudanças positivas na legislação e na regulamentação ambiental (TOMAZ, 2022).

No entanto, a eficácia da educação como ferramenta para enfrentar os desafios ambientais depende de abordagens pedagógicas inovadoras e engajadoras. Métodos tradicionais de ensino podem não ser suficientes para transmitir a complexidade das questões ambientais atuais. Assim, a educação deve incorporar abordagens práticas, interativas e baseadas em experiências que permitam aos estudantes compreenderem a conexão entre seus atos individuais e as consequências globais.

Assim, a educação tem o poder de capacitar as pessoas a serem agentes de mudança positiva. Ao promover a compreensão, a sensibilização e a ação, a educação desempenha um papel essencial na abordagem dos desafios ambientais, contribuindo para um futuro mais sustentável e resiliente.

JOGOS EDUCATIVOS COMO FERRAMENTA DE ENSINO

Os jogos educativos emergiram como uma ferramenta inovadora e eficaz no campo da educação, ampliando as possibilidades de ensino e aprendizado. No contexto pedagógico, os jogos vão além do entretenimento, desempenhando um papel crucial na motivação dos alunos, na absorção de conhecimento e no desenvolvimento de habilidades cognitivas e sociais. No âmbito da Biologia e de outras disciplinas, os jogos educativos

têm se destacado como uma abordagem envolvente e interativa para transmitir conceitos complexos e promover a compreensão profunda (COSTA et AL., 2022).

Vantagens dos jogos no processo de aprendizagem

Os jogos têm demonstrado uma série de vantagens significativas no processo de aprendizagem, enriquecendo as abordagens tradicionais de ensino. Uma das principais vantagens reside na capacidade intrínseca dos jogos de envolver os alunos de maneira ativa e motivadora. A natureza lúdica e interativa dos jogos estimula o interesse e a curiosidade dos alunos, criando um ambiente propício para a exploração e o aprendizado autônomo.

A interatividade dos jogos permite que os alunos experimentem na prática os conceitos teóricos, permitindo-lhes explorar cenários, testar hipóteses e observar as consequências de suas ações de maneira imediata. Essa abordagem prática torna os conceitos mais tangíveis e concretos, facilitando a compreensão e a retenção do conhecimento (PIFFERO et AL., 2020).

Outra vantagem notável é a capacidade dos jogos de estimular o pensamento crítico e a resolução de problemas. Os jogadores são desafiados a tomar decisões, avaliar diferentes cenários e encontrar soluções para superar obstáculos dentro do contexto do jogo. Esse processo de tomada de decisão encoraja a análise detalhada, o planejamento estratégico e a avaliação das consequências, habilidades essenciais que transcendem o ambiente do jogo e são transferíveis para situações do mundo real.

Além disso, os jogos oferecem uma plataforma para a prática repetitiva, fundamental para a consolidação do aprendizado. Ao enfrentar desafios progressivamente mais complexos em um ambiente seguro, os alunos têm a oportunidade de aprimorar suas habilidades e reforçar os conceitos aprendidos. Essa repetição ativa contribui para a automação do conhecimento, tornando-o mais acessível na memória de longo prazo (RAMOS; CAMPOS, 2020).

A motivação intrínseca dos jogos também desempenha um papel vital no processo de aprendizagem. Ao estabelecer metas, recompensas e níveis de dificuldade crescente, os jogos criam um senso de conquista e progresso, mantendo os alunos engajados e comprometidos com a tarefa. Essa motivação pode ser particularmente eficaz na superação de desafios difíceis ou na aprendizagem de conceitos complexos, onde a persistência e a dedicação são necessárias.

Além das vantagens individuais, os jogos também podem promover a colaboração e a interação social. Jogos educativos que envolvem atividades em grupo podem incentivar os alunos a trabalhar juntos, trocar ideias e resolver problemas de maneira cooperativa. Essa colaboração não apenas enriquece a experiência de aprendizagem, mas também desenvolve habilidades sociais e de comunicação (DIONIZIO; BARROS; FERNANDES-SOBRINHO, 2020).

Pode-se afirmar que as vantagens dos jogos no processo de aprendizagem são numerosas e impactantes. Eles proporcionam um ambiente estimulante, prático e interativo, que potencializa o engajamento, o desenvolvimento de habilidades cognitivas e sociais, bem como a retenção do conhecimento. À medida que a educação continua a evoluir, os jogos educativos surgem como uma ferramenta valiosa para maximizar o potencial de aprendizado dos alunos.

Engajamento e motivação dos estudantes

O engajamento e a motivação dos estudantes são aspectos fundamentais no processo educacional, e os jogos educativos têm demonstrado uma notável capacidade de estimular ambos. A natureza intrinsecamente envolvente dos jogos, com seus desafios, recompensas e interações dinâmicas, cativa a atenção dos estudantes e os imerge em uma experiência de aprendizado ativa e participativa (NASCIMENTO et AL., 2022).

Os jogos educativos são projetados para criar um ambiente onde os estudantes são incentivados a explorar, experimentar e resolver problemas de maneira autônoma. A sensação de controle e autodireção que os jogos proporcionam é um poderoso estímulo para o engajamento, pois os estudantes se tornam os protagonistas de sua própria jornada de aprendizado. A medida em que enfrentam obstáculos, atingem metas e avançam nos níveis de dificuldade, eles experimentam um senso de realização que motiva a continuidade.

A motivação é intrínseca aos jogos, uma vez que eles oferecem recompensas imediatas e feedback constante. A cada passo bem-sucedido, os estudantes são recompensados com feedback positivo, pontuações ou avanço para a próxima fase, alimentando um ciclo de conquista que mantém sua atenção focada. Além disso, a possibilidade de superar desafios e aprimorar o desempenho anterior pode ser profundamente gratificante, estimulando-os a persistir mesmo diante de dificuldades (PEREIRA et AL., 2020).

A competição também pode ser um poderoso motivador. Muitos jogos educativos incluem elementos competitivos, seja em forma de pontuações, ranking ou competições amigáveis entre os colegas. Essa competição saudável estimula o desejo de superar os outros e a si mesmos, aumentando a motivação para aprimorar as habilidades e dominar os conceitos.

Além disso, os jogos educativos podem atender à necessidade de variedade e diversão no processo de aprendizado. A monotonia das abordagens tradicionais de ensino pode diminuir o interesse dos estudantes. No entanto, os jogos oferecem uma experiência dinâmica e interativa que evita a sensação de repetição, mantendo-os envolvidos e curiosos (SILVA JUNIOR, 2018).

Por outro lado, é importante considerar que a motivação não deve ser o único objetivo dos jogos educativos. Embora a motivação inicial possa ser alta, ela pode diminuir se os jogos não estiverem adequadamente integrados ao currículo e não contribuírem para a compreensão dos conceitos acadêmicos. Portanto, os jogos devem ser cuidadosamente planejados e alinhados aos objetivos educacionais, garantindo que o engajamento e a motivação se traduzam em um aprendizado significativo e duradouro.

Em síntese, o engajamento e a motivação são aspectos cruciais para o sucesso da aprendizagem, e os jogos educativos oferecem uma abordagem poderosa para promover ambos. Ao proporcionar uma experiência envolvente e interativa, os jogos inspiram os estudantes a se tornarem participantes ativos do processo educacional, enquanto a gratificação e o feedback constantes incentivam a persistência e o aprofundamento no aprendizado. Quando bem incorporados à pedagogia, os jogos educativos podem transformar o ensino e criar um ambiente de aprendizagem vibrante e eficaz.

RELAÇÃO ENTRE JOGOS E APRENDIZADO EM BIOLOGIA

A relação entre jogos e aprendizado em Biologia é uma fusão inovadora que une a exploração lúdica com a absorção de conhecimento científico. Os jogos oferecem uma abordagem envolvente que não apenas facilita a compreensão dos conceitos biológicos,

mas também motiva os alunos a explorar, experimentar e se aprofundar no mundo da Biologia de maneira ativa e interativa (FEITOSA; ARAUJO; PAIXÃO, 2022).

Aprendizado ativo e experiencial através de jogos

O aprendizado ativo e experiencial por meio de jogos é uma abordagem pedagógica que coloca os alunos no centro do processo de aprendizagem, permitindo-lhes explorar e construir conhecimento de maneira prática e envolvente. Os jogos proporcionam uma plataforma que vai além da simples transmissão de informações, incentivando os alunos a se tornarem participantes ativos na busca pelo entendimento.

Ao incorporar jogos educativos no processo de ensino, os alunos são convidados a interagir diretamente com os conceitos e cenários apresentados. Eles tomam decisões, enfrentam desafios e exploram interações em um ambiente virtual que simula situações da vida real. Essa abordagem prática permite que os alunos experimentem os conceitos em ação, facilitando a compreensão e a retenção do conhecimento (SILVA; SILVA; COSTA, 2019).

Os jogos educativos também promovem a aprendizagem experiencial, permitindo que os alunos "aprendam fazendo". Eles não apenas recebem informações passivamente, mas também aplicam essas informações para resolver problemas, tomar decisões e alcançar objetivos dentro do contexto do jogo. Essa abordagem prática não apenas consolida o aprendizado, mas também ajuda os alunos a entenderem a relevância dos conceitos para situações do mundo real.

Além disso, o aprendizado ativo e experiencial por meio de jogos estimula a colaboração e a comunicação entre os alunos. Muitos jogos educativos são projetados para serem jogados em grupo, incentivando a troca de ideias, a discussão de estratégias e a resolução de problemas em equipe. Isso não apenas fortalece as habilidades sociais dos alunos, mas também enriquece a experiência de aprendizagem ao permitir que eles aprendam uns com os outros (STOCKMANN; DE AVILA, 2020).

Uma das vantagens distintas desse método é que ele combina o prazer do jogo com o processo de aprendizado, criando uma experiência que os alunos encontram naturalmente envolvente e motivadora. Quando os alunos estão imersos em um jogo educativo, eles estão mais propensos a permanecer focados e dedicados ao processo de aprendizagem, ao mesmo tempo em que exploram, experimentam e aplicam conceitos biológicos de maneira prática.

No entanto, é fundamental que a escolha e o design dos jogos estejam alinhados aos objetivos educacionais. Nem todos os jogos educativos são igualmente eficazes em promover a aprendizagem ativa e experiencial. Os jogos selecionados devem ser cuidadosamente avaliados quanto à sua relevância, complexidade e capacidade de desafiar os alunos de maneira apropriada (ALMEIDA et AL., 2020).

Entende-se que o aprendizado ativo e experiencial através de jogos é uma abordagem inovadora que transforma o processo de aprendizagem em uma jornada interativa e envolvente. Ao explorar, experimentar e aplicar conceitos biológicos em um ambiente virtual, os alunos não apenas compreendem os conceitos de maneira mais profunda, mas também desenvolvem habilidades de resolução de problemas, pensamento crítico e colaboração que são essenciais para o seu crescimento acadêmico e pessoal.

Aplicação de conceitos biológicos em cenários virtuais

A aplicação de conceitos biológicos em cenários virtuais é uma abordagem educacional que oferece aos alunos a oportunidade de explorar e experimentar a Biologia

de maneira prática e imersiva. Essa metodologia utiliza a tecnologia para criar ambientes virtuais nos quais os alunos podem interagir com conceitos biológicos em ação. Esses cenários virtuais vão desde simulações de ecossistemas até experimentos celulares em laboratórios virtuais (ARAUJO; LEITE, 2020).

Ao introduzir os alunos em cenários virtuais, essa abordagem permite que eles apliquem conceitos teóricos em situações concretas. Isso não apenas torna os conceitos mais tangíveis, mas também ajuda os alunos a compreenderem como esses conceitos se manifestam no mundo real. Eles podem observar as interações entre organismos em um ecossistema simulado, manipular variáveis em experimentos virtuais e explorar estruturas celulares em detalhes tridimensionais.

Os cenários virtuais também oferecem flexibilidade e liberdade para os alunos explorarem diferentes abordagens e hipóteses. Eles podem testar diferentes variáveis, observar as consequências de suas ações e, em alguns casos, até cometer erros sem consequências negativas. Essa experimentação ativa ajuda os alunos a desenvolverem um entendimento mais profundo das relações causais e das interações biológicas (MADALOSSO; PASCOTO, 2019).

Além disso, a aplicação de conceitos biológicos em cenários virtuais supera algumas das limitações práticas e éticas encontradas em experimentos reais. Por exemplo, em laboratórios virtuais, os alunos podem conduzir experimentos complexos sem a necessidade de equipamentos caros ou materiais biológicos. Isso amplia as oportunidades de aprendizado e permite que os alunos explorem uma gama mais ampla de situações.

No entanto, é importante ressaltar que os cenários virtuais devem ser cuidadosamente projetados para garantir que sejam educativos e precisos. Eles devem refletir a realidade biológica com precisão e apresentar situações que se alinhem aos objetivos educacionais. Além disso, os cenários virtuais devem ser usados como complemento ao aprendizado, não como um substituto completo para experiências práticas (NASCIMENTO et AL., 2022).

A aplicação de conceitos biológicos em cenários virtuais é uma abordagem valiosa que amplia as possibilidades de aprendizado em Biologia. Ao permitir que os alunos explorem e experimentem conceitos em ambientes virtuais, essa metodologia proporciona uma experiência prática e imersiva que fortalece a compreensão, a retenção e a aplicação de conhecimentos biológicos. Isso prepara os alunos para enfrentar desafios reais na Biologia, equipando-os com habilidades práticas e uma compreensão mais profunda das complexidades dos sistemas vivos.

Construção de conexões entre teoria e prática

A construção de conexões significativas entre teoria e prática é um dos aspectos mais desafiadores e cruciais no processo de aprendizado em Biologia. Os jogos educativos emergem como uma ferramenta eficaz para facilitar essa conexão, uma vez que oferecem aos alunos a oportunidade de aplicar os conceitos teóricos em situações práticas simuladas. Essa abordagem lúdica cria uma ponte entre os aspectos conceituais da Biologia e suas aplicações no mundo real, enriquecendo a compreensão e a relevância do conhecimento (ARAUJO; LEITE, 2020).

Ao se envolverem em jogos educativos, os alunos não apenas aprendem os conceitos biológicos, mas também experimentam como esses conceitos se traduzem em ações e resultados práticos. Eles podem observar como a relação entre predadores e presas influencia um ecossistema simulado, como a regulação hormonal afeta o crescimento celular em um ambiente virtual ou como as mutações genéticas impactam a evolução das espécies dentro de um jogo. Essas experiências virtuais permitem que os alunos vejam

diretamente a aplicação dos conceitos, compreendendo a relação entre teoria e prática de maneira tangível.

Além disso, a construção de conexões entre teoria e prática através de jogos educativos ajuda os alunos a internalizarem os conceitos de maneira mais duradoura. Em vez de apenas memorizar informações, eles estão realmente aplicando-as, o que reforça o aprendizado e a retenção. Os jogos também incentivam os alunos a refletirem sobre suas ações, analisando os resultados e fazendo conexões entre as decisões tomadas e os efeitos observados. Esse processo de reflexão e análise aprofunda a compreensão dos conceitos e promove o pensamento crítico (DIONIZIO; BARROS; FERNANDES-SOBRINHO, 2020).

Além disso, os jogos educativos podem apresentar cenários complexos que refletem desafios da vida real em Biologia. Isso permite que os alunos pratiquem a tomada de decisões informadas em um ambiente seguro, onde as consequências são virtuais. Ao enfrentar dilemas éticos, tomar decisões de manejo ambiental ou resolver problemas relacionados à saúde, os alunos podem desenvolver habilidades de pensamento ético e contextualização, preparando-os para tomar decisões bem fundamentadas em suas futuras carreiras e cidadania.

No entanto, é importante enfatizar que a construção de conexões entre teoria e prática não deve se limitar apenas aos jogos educativos. Essa conexão deve ser reforçada ao longo do currículo, através de outras abordagens, como experimentos práticos, estudos de caso e projetos. Os jogos educativos são um componente valioso nesse processo, pois adicionam uma dimensão interativa e imersiva à construção de conexões significativas entre a teoria e a prática em Biologia.

IMPACTO E AVALIAÇÃO DOS JOGOS NA CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL

O impacto e a avaliação dos jogos na conscientização ambiental são aspectos cruciais para determinar a eficácia dessas abordagens educativas. Os jogos educativos desempenham um papel significativo na promoção da conscientização ambiental, permitindo que os participantes explorem as complexidades dos problemas ambientais, compreendam as interações ecológicas e se engajem ativamente na busca por soluções sustentáveis. Avaliar o impacto desses jogos é fundamental para garantir que estão cumprindo seus objetivos educacionais e inspirando a mudança de comportamento (COSTA et AL., 2022).

Mensuração da eficácia dos jogos na transmissão de conhecimento

A mensuração da eficácia dos jogos na transmissão de conhecimento é um componente crucial na avaliação do impacto educacional dessas abordagens. Os jogos educativos têm o potencial de apresentar informações complexas de maneira envolvente e interativa, facilitando a compreensão dos conceitos pelos alunos. No entanto, para garantir que essa transmissão de conhecimento seja eficaz, é necessário avaliar de forma objetiva se os jogos estão atingindo os objetivos educacionais propostos.

Uma abordagem comum para mensurar a eficácia dos jogos na transmissão de conhecimento é a aplicação de testes pré e pós-jogo. Isso envolve a administração de um questionário ou teste de conhecimento antes e depois do uso do jogo. A comparação das pontuações antes e depois do jogo pode revelar o quanto o conhecimento dos alunos foi aprimorado durante a experiência de jogo (RAMOS; CAMPOS, 2020).

Além dos testes de conhecimento, a observação do engajamento e do comportamento dos alunos durante o jogo também pode fornecer pistas sobre a eficácia

da transmissão de conhecimento. Se os alunos estiverem interagindo ativamente com o jogo, tomando decisões informadas e aplicando conceitos durante as atividades do jogo, isso indica que o jogo está efetivamente transmitindo o conhecimento e incentivando a aplicação prática.

A análise dos dados gerados pelo próprio jogo também é valiosa para medir a eficácia. Isso inclui a observação das escolhas dos alunos, a forma como lidam com desafios e a frequência com que buscam informações dentro do jogo. Essas análises podem revelar padrões de aprendizado e fornecer insights sobre quais partes do jogo são mais eficazes na transmissão de conhecimento (NASCIMENTO et AL., 2022).

Além disso, o feedback dos alunos após a conclusão do jogo é uma fonte valiosa de informações sobre a eficácia na transmissão de conhecimento. Questionários de avaliação pós-jogo ou discussões em grupo podem fornecer insights qualitativos sobre quais conceitos foram compreendidos com sucesso, quais áreas ainda são confusas e como os alunos percebem a utilidade do jogo em sua aprendizagem.

No entanto, é importante reconhecer que a mensuração da eficácia na transmissão de conhecimento por meio de jogos pode ser desafiadora. Nem todos os aspectos do aprendizado podem ser facilmente mensurados ou quantificados. Além disso, a eficácia pode variar dependendo do design do jogo, do público-alvo e do contexto educacional (ALMEIDA et AL., 2020).

A mensuração da eficácia dos jogos na transmissão de conhecimento é um processo multifacetado que combina métodos quantitativos e qualitativos para avaliar se os jogos estão alcançando seus objetivos educacionais. Ao analisar testes de conhecimento, observações de engajamento, análise de dados do jogo e feedback dos alunos, os educadores podem obter uma compreensão mais completa de como os jogos estão impactando o conhecimento dos alunos e ajustar as abordagens conforme necessário.

Avaliação do engajamento dos alunos e sua percepção

A avaliação do engajamento dos alunos e sua percepção é um componente essencial na análise da eficácia dos jogos educativos. O engajamento dos alunos está intrinsecamente ligado ao sucesso do processo de aprendizado, pois alunos engajados estão mais propensos a absorver, reter e aplicar o conhecimento apresentado nos jogos. Além disso, compreender a percepção dos alunos sobre a experiência de jogo oferece insights valiosos sobre como os jogos estão impactando seu aprendizado e motivação (SILVA JUNIOR, 2018).

Uma das maneiras de avaliar o engajamento dos alunos é observar sua interação com o jogo. Isso pode incluir o tempo que eles passam jogando, a frequência com que retornam ao jogo e a profundidade com que exploram diferentes aspectos do jogo. Alunos engajados geralmente dedicam mais tempo e esforço ao jogo, buscando completar desafios, alcançar objetivos e explorar os cenários apresentados.

Além disso, a observação do comportamento dos alunos durante o jogo pode indicar seu nível de engajamento. Alunos engajados tendem a demonstrar envolvimento ativo, como fazer escolhas informadas, tomar decisões estratégicas e explorar diferentes opções dentro do jogo. Eles também podem buscar informações adicionais para melhorar seu desempenho ou entender conceitos específicos, o que indica um compromisso genuíno com o aprendizado (ACRANI et AL., 2020).

A coleta de feedback dos alunos sobre sua percepção da experiência de jogo é igualmente importante. Isso pode ser obtido por meio de questionários de avaliação pós-jogo ou discussões em grupo. Perguntas sobre o nível de interesse, a motivação e a

satisfação dos alunos em relação ao jogo podem fornecer informações sobre o impacto emocional e a conexão com a experiência de jogo.

A percepção dos alunos sobre a utilidade do jogo em relação ao aprendizado também é crucial. Eles podem oferecer insights sobre quais aspectos do jogo ajudaram a reforçar seu conhecimento, quais partes foram mais desafiadoras e quais elementos contribuíram para sua motivação e engajamento. Essas informações podem ser valiosas para aprimorar o design e a implementação de futuros jogos educativos (TOMAZ, 2022).

No entanto, é importante considerar que a avaliação do engajamento e da percepção dos alunos é subjetiva e pode variar de aluno para aluno. Portanto, é recomendável usar uma combinação de métodos quantitativos e qualitativos para obter uma compreensão abrangente. Além disso, a diversidade de opiniões dos alunos deve ser considerada para aprimorar os jogos educativos de maneira inclusiva e eficaz.

A avaliação do engajamento dos alunos e de sua percepção em relação aos jogos educativos é uma abordagem valiosa para medir a eficácia dessas ferramentas. Observar a interação dos alunos com o jogo, coletar feedback sobre sua experiência e perceber como o jogo está afetando sua motivação e aprendizado proporciona insights essenciais para aprimorar a qualidade dos jogos e maximizar seu impacto educacional.

Contribuição para a mudança de atitudes e comportamentos

A contribuição dos jogos educativos para a mudança de atitudes e comportamentos é um aspecto fundamental a ser avaliado ao analisar a eficácia dessas abordagens na conscientização ambiental. Enquanto a transmissão de conhecimento é importante, o objetivo final é inspirar ações positivas e sustentáveis no mundo real. Os jogos têm o potencial de influenciar as atitudes dos participantes em relação ao meio ambiente e estimular comportamentos mais conscientes e responsáveis (PEREIRA et AL., 2020).

Uma maneira de avaliar a contribuição dos jogos para a mudança de atitudes é observar como os jogadores internalizam os valores e as mensagens transmitidas pelo jogo. Se os jogos conseguirem sensibilizar os jogadores para a importância da conservação ambiental, é mais provável que eles adotem uma postura mais pró-ativa em relação a questões ambientais. Isso pode incluir o desenvolvimento de um maior senso de responsabilidade ambiental, bem como o desejo de adotar práticas mais sustentáveis em suas vidas cotidianas.

A mudança de comportamento é outro aspecto crítico. A eficácia dos jogos educativos pode ser medida pela extensão em que os jogadores começam a aplicar os conceitos aprendidos no jogo em suas decisões e ações reais. Isso pode envolver escolhas como reduzir o consumo de recursos, reciclar, participar de atividades de conservação ou promover conscientização entre os outros (PIFFERO et AL., 2020).

Além disso, a avaliação do impacto dos jogos na mudança de atitudes e comportamentos pode incluir a análise de comportamentos específicos antes e depois da exposição aos jogos. Por exemplo, se um jogo educativo aborda a redução do uso de plástico, a avaliação pode medir se os participantes começaram a reduzir seu consumo de plástico após a experiência de jogo.

A coleta de feedback qualitativo dos jogadores também é valiosa nesse contexto. Entender como os jogadores percebem a relação entre o jogo e a mudança de atitudes e comportamentos pode fornecer insights sobre os aspectos específicos do jogo que mais influenciaram essa transformação (STOCKMANN; DE ÁVILA, 2020).

No entanto, é importante lembrar que a mudança de atitudes e comportamentos é um processo complexo que pode ser influenciado por diversos fatores além dos jogos,

como educação prévia, valores culturais e ambiente social. Portanto, atribuir mudanças exclusivamente aos jogos pode ser desafiador.

A contribuição dos jogos educativos para a mudança de atitudes e comportamentos é uma dimensão crítica da avaliação de sua eficácia na conscientização ambiental. Avaliar como os jogos afetam as atitudes dos jogadores em relação ao meio ambiente e como eles traduzem esse novo conhecimento em ações concretas é essencial para determinar se essas abordagens estão realmente cumprindo seu propósito de inspirar uma postura mais sustentável e consciente em relação ao ambiente.

METODOLOGIA

Esta pesquisa adotou uma abordagem de revisão narrativa da literatura com o propósito de explorar o uso de jogos educativos como instrumento para fomentar a conscientização ambiental em estudos de Biologia. A escolha por uma revisão narrativa fundamentou-se na intenção de examinar de forma abrangente e contextual as contribuições existentes nos últimos cinco anos sobre o tema em questão (GIL, 2017).

O período temporal selecionado compreende os últimos cinco anos, a partir de 2018, concentrando-se nas publicações mais recentes que possam refletir as abordagens atuais e as tendências emergentes no uso de jogos educativos para a conscientização ambiental em estudos de Biologia. Isso possibilitará uma análise atualizada e relevante das práticas e resultados encontrados nesse campo de pesquisa.

A busca por artigos pertinentes foi conduzida em três bases de dados amplamente reconhecidas na área acadêmica: SciELO (<https://www.scielo.org/>), Google Scholar (<https://scholar.google.com/>) e PubMed (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>). A escolha dessas bases de dados foi feita visando garantir uma cobertura abrangente de publicações em diversas disciplinas relacionadas à Biologia e educação. Os links fornecidos foram utilizados para acessar as referidas bases de dados.

Para assegurar a precisão da busca, foram estabelecidos critérios de inclusão e exclusão. Os termos de busca foram cuidadosamente selecionados para abranger os elementos-chave do tema em questão, incluindo "meio ambiente", "biologia" e "gamificação", enquanto excluía termos que não estavam alinhados com a temática em foco. A busca foi realizada por meio de títulos, resumos e palavras-chave dos artigos publicados nos últimos cinco anos. Após a busca inicial, os artigos foram avaliados com base em sua relevância para o tema e sua consonância com os objetivos da pesquisa.

A revisão narrativa permitirá a compilação e análise qualitativa dos resultados, identificando tendências, abordagens e descobertas comuns nos estudos selecionados. A partir dessa análise, será possível obter uma compreensão aprofundada das práticas educativas envolvendo jogos para a conscientização ambiental em estudos de Biologia e suas implicações para a promoção do conhecimento e mudança de atitudes dos estudantes.

RESULTADOS

A influência e a avaliação dos jogos na conscientização ambiental desempenham papéis cruciais na determinação da eficácia dessas abordagens educativas. Os jogos educativos desempenham uma função significativa ao promover a conscientização ambiental, permitindo que os participantes explorem as complexidades dos problemas ambientais, compreendam as interações ecológicas e participem ativamente na busca por soluções sustentáveis. A avaliação do impacto desses jogos é essencial para garantir que alcancem seus objetivos educacionais, inspirando a mudança de comportamento (COSTA et al., 2022).

A mensuração da eficácia dos jogos na transmissão de conhecimento é um componente crucial para avaliar o impacto educacional dessas abordagens. Os jogos educativos têm o potencial de apresentar informações complexas de maneira envolvente e interativa, facilitando a compreensão dos conceitos pelos alunos. No entanto, para assegurar a eficácia dessa transmissão de conhecimento, é necessário avaliar objetivamente se os jogos estão atingindo seus objetivos educacionais propostos.

Uma abordagem comum para medir essa eficácia é a aplicação de testes pré e pós-jogo, envolvendo a administração de questionários ou testes de conhecimento antes e depois do uso do jogo. A comparação das pontuações pré e pós-jogo pode revelar a extensão do aprimoramento do conhecimento dos alunos durante a experiência de jogo (RAMOS; CAMPOS, 2020).

Além dos testes de conhecimento, a observação do engajamento e do comportamento dos alunos durante o jogo oferece pistas valiosas sobre a eficácia da transmissão de conhecimento. O envolvimento ativo dos alunos, tomada de decisões informadas e aplicação de conceitos indicam uma transmissão eficaz do conhecimento e estímulo à aplicação prática.

A análise dos dados gerados pelo próprio jogo, incluindo escolhas dos alunos e abordagem de desafios, fornece informações valiosas sobre padrões de aprendizado e eficácia na transmissão de conhecimento (NASCIMENTO et al., 2022). O feedback pós-jogo dos alunos, obtido por meio de questionários ou discussões em grupo, oferece insights qualitativos sobre a compreensão dos conceitos, áreas de confusão e utilidade percebida do jogo em sua aprendizagem.

No entanto, a mensuração da eficácia na transmissão de conhecimento por meio de jogos apresenta desafios, pois nem todos os aspectos do aprendizado são facilmente mensuráveis. A eficácia pode variar de acordo com o design do jogo, público-alvo e contexto educacional (ALMEIDA et al., 2020).

A avaliação do engajamento dos alunos e de sua percepção é essencial para analisar a eficácia dos jogos educativos. O engajamento dos alunos está intrinsecamente ligado ao sucesso do processo de aprendizado, pois alunos engajados absorvem, retêm e aplicam o conhecimento apresentado nos jogos de maneira mais eficaz (SILVA JUNIOR, 2018).

Observar a interação dos alunos com o jogo, o tempo dedicado, a frequência de retorno e a profundidade da exploração indicam o nível de engajamento. Alunos engajados fazem escolhas informadas, tomam decisões estratégicas e exploram opções dentro do jogo, demonstrando compromisso genuíno com o aprendizado (ACRANI et al., 2020).

A coleta de feedback qualitativo dos alunos sobre sua percepção da experiência de jogo, incluindo interesse, motivação e satisfação, fornece insights sobre o impacto emocional e a conexão com a experiência de aprendizado. A utilidade percebida do jogo em relação à aprendizagem é crucial para aprimorar futuros jogos educativos (TOMAZ, 2022).

No entanto, a avaliação do engajamento e da percepção dos alunos é subjetiva e pode variar, recomendando-se a combinação de métodos quantitativos e qualitativos. A diversidade de opiniões dos alunos deve ser considerada para aprimorar os jogos educativos de maneira inclusiva e eficaz.

A contribuição dos jogos educativos para a mudança de atitudes e comportamentos é fundamental na avaliação de sua eficácia na conscientização ambiental. Além da transmissão de conhecimento, o objetivo final é inspirar ações sustentáveis. Os jogos têm o potencial de influenciar atitudes em relação ao meio

ambiente, estimulando comportamentos conscientes e responsáveis (PEREIRA et al., 2020).

Para avaliar essa contribuição, observar como os jogadores internalizam valores e mensagens do jogo é essencial. A sensibilização para a importância da conservação ambiental pode resultar em posturas pró-ativas em relação a questões ambientais. A mudança de comportamento, medida pela aplicação de conceitos aprendidos em decisões e ações reais, é um indicador crítico da eficácia dos jogos educativos (PIFFERO et al., 2020).

A análise de comportamentos específicos antes e depois da exposição aos jogos, juntamente com o feedback qualitativo dos jogadores, fornece informações sobre a influência dos jogos na mudança de atitudes e comportamentos (STOCKMANN; DE ÁVILA, 2020). No entanto, é crucial considerar que essa mudança é complexa e influenciada por vários fatores externos aos jogos.

A avaliação da contribuição dos jogos educativos para a mudança de atitudes e comportamentos é vital para determinar sua eficácia na conscientização ambiental. Ao entender como os jogos afetam as atitudes dos jogadores e sua tradução em ações concretas, é possível aprimorar a qualidade dos jogos e maximizar seu impacto educacional.

CONCLUSÃO

Em um cenário onde a conscientização ambiental se tornou vital para enfrentar os desafios do nosso planeta, os jogos educativos emergem como uma ferramenta poderosa na promoção desse conhecimento e na inspiração de ações sustentáveis. Através da combinação única de interatividade, imersão e aprendizado ativo, esses jogos têm o potencial de transformar a maneira como os alunos compreendem e se relacionam com o meio ambiente.

Exploramos como os jogos educativos podem ser um veículo eficaz para a transmissão de conhecimento, aprofundando a compreensão dos conceitos biológicos complexos de maneira envolvente e prática. Além disso, discutimos a importância de avaliar o engajamento dos alunos e sua percepção, pois são fatores que influenciam diretamente a eficácia educacional dos jogos.

A mudança de atitudes e comportamentos é o coração da conscientização ambiental, e os jogos educativos também desempenham um papel crucial nesse aspecto. Ao criar conexões emocionais e proporcionar experiências práticas, esses jogos têm o potencial de inspirar os alunos a adotarem uma postura mais responsável em relação ao meio ambiente.

Por fim, o uso de jogos educativos para promover a conscientização ambiental em Biologia é um campo em constante evolução, que exige uma abordagem cuidadosa e criteriosa. A medida que desenvolvemos, implementamos e avaliamos essas abordagens, é essencial lembrar que os jogos não são uma solução isolada, mas sim uma ferramenta valiosa que, quando integrada de maneira eficaz ao currículo, pode enriquecer a educação, aprofundar a compreensão e inspirar ações positivas em prol do nosso planeta.

REFERÊNCIAS

Acroni, S., Benze-Junior, R. A., Nicula, B. S., Peixoto, F. O., Lopes, L. A., Nogueira, B. R., Fernandes, R. D., & Santos, P. P. B. F. (2020). The use of teaching games as a learning strategy in teaching biology. *Brazilian Journal of Development*, 6(2), 7930-7935.

- Almeida, B., Araújo, M., Cardoso, N., & Lima, J. (2020). Uso de Metodologias Alternativas no Ensino de Ciências em uma Escola Pública do Município de Independência-Ce. *Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática*, 4(1).
- Araújo, M., & Leite, A. (2020). "O caminho das ervilhas": recurso didático no ensino da genética mendeliana. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, 11(6), 514-529.
- Barros, L. M., et al. (2018). Jogo pedagógico: tabuleiro dos artrópodes e insetos sociais. *Ciclo Revista: Experiência em formação no IF Goiano*, 3(1).
- Campelo, R. H., Cunha, E. S., Vieira, V. S., & Pereira, R. F. P. (2023). Um panorama sobre o uso de jogos didáticos de Biologia. *Revista Educação Pública*, 23(16).
- Conceição, A. R. (2020). Jogos didáticos no ensino e na aprendizagem de Ciências e Biologia: concepções e práticas docentes. *Research, Society and Development*, 9(5).
- Costa, M. G. D., et al. (2020). *A Utilização da Gamificação no Ensino de Educação Ambiental*. I CONECIBIO.
- Dionizio, L. M., Barros, E. L., & Fernandes-Sobrinho, M. (2020). Desenvolvimento e análise de um jogo digital educativo: contributos para o ensino-aprendizagem de conceitos científicos em Biologia. *Research, Society and Development*, 9(9).
- Feitosa, J. L. D., Araújo, M. S. O., & Paixão, G. C. (2022). O jogo didático e a Biologia: percepções de professores do Ensino Médio sobre o uso dessa ferramenta didática. *Conexão ComCiência*, 2(1).
- Gil, A. C. (2017). *Como elaborar projetos de pesquisa*. 5. São Paulo: Editora Atlas S.A.
- Gonçalves, A. C. P. S. (2020). *A utilização de jogos didáticos no ensino de biologia: uma revisão de literatura*. Monografia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná.
- Madalosso, G., & Pascotto, M. C. (2019). Contribuições do PIBID/Biologia na formação de licenciandos em Ciências Biológicas. *Revista Panorâmica online*, 27(2).
- Menezes, J. B. F., & Mota, F. D. L. (2018). O uso das tecnologias educacionais durante o exercício da monitoria acadêmica em um curso de ciências biológicas. *Revista Brasileira de Iniciação Científica*, 6(1), 96-108.
- Nascimento, J. M. T. S., et al. (2022). Quiz: Um jogo on-line como ferramenta no ensino remoto de Biologia. *Research, Society and Development*, 11(15).
- Pereira, M. S. B., et al. (2020). Avaliação do uso de RPG para revisão de Biologia pelos estudantes da terceira série do Ensino Médio. *Brazilian Journal of Development*, 6(8).
- Piffero, E. L. F., et al. (2020). *Metodologias Ativas e o ensino de Biologia: desafios e possibilidades no novo Ensino Médio*. Ensino & Pesquisa, 18.
- Ramos, D. K., & Campos, T. R. (2020). O uso de jogos digitais no ensino de Ciências Naturais e Biologia: uma revisão sistemática de literatura. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 19(2), 450-473.
- Silva Júnior, O. R. (2018). Jogos no ensino de Biologia: uma forma dinâmica de aprender sobre os Arthropoda. *Revista Vivências em Ensino de Ciências*, (2).
- Silva, T. R., Silva, B. R., & Costa, E. B. (2019). Desenvolvimento de jogo didático para o ensino de células eucarióticas: recurso lúdico na aprendizagem dos alunos. *Revista Reamec: Revista do Programa de Doutorado da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática*, 7(1), 4-21.
- Stockmanns, J. I., & De Ávila, P. N. (2020). Práticas pedagógicas da biologia no ensino público paranaense: desafios e possibilidades. *Revista Mundi Sociais e Humanidades*, 4(2), 43-62.
- Tomaz, O. R. (2022). *O uso da gamificação como metodologia ativa no ensino de biologia: uma revisão sistemática*.

O TRABALHO DAS PROFESSORAS DE CMEIs: UMA LEITURA PSICODINÂMICA

Luciana Garrido Silva Borges Canuto¹
Kátia Barbosa Macêdo²
Isabelle Rocha Arão³

RESUMO

O artigo apresenta uma pesquisa acerca do trabalho das professoras que atuam em Centros Municipais de Educação Infantil (CMEIs). Tem o objetivo de descrever a Organização do Trabalho destas profissionais, analisando como os seus aspectos promovem vivências de prazer-sofrimento. O método foi embasado na Psicodinâmica do Trabalho (PDT), e investigou a Organização do Trabalho de dez professoras que trabalham em CMEIs há, pelo menos, cinco anos. Os achados da pesquisa foram: rotina intensa, com ritmo acelerado, sem pausas, metas inalcançáveis, condições físicas, materiais insuficientes em ambientes insalubres, e invasão do trabalho na vida familiar e lazer. Com relação às relações de trabalho, encontrou-se: gestão burocrática, fechada, pouco espaço para negociações, fiscalização constante e falta de apoio, aspectos que atrapalham a convivência entre trabalhadores, promovendo vivências coletivas desarmoniosas. A precarização da Organização do Trabalho foi evidenciada.

Palavras-chave: professoras; Educação Infantil; Psicodinâmica do Trabalho.

THE WORK OF CMEI'S TEACHERS: A PSYCHODIAMIC READING

ABSTRACT

The article presents research about the work of teachers who work in Municipal Centers for Early Childhood Education, the CMEIS. The objective was to describe the work organization of these professionals, analyzing how aspects of work organization promote pleasure-suffering experiences. The method was based on Psychodynamics of Work and investigated the work organization of ten teachers who have been working at CMEI for at least 5 years. The findings were: intense routine, with a fast pace, without breaks, unattainable goals, physical conditions, insufficient materials in unhealthy environments and invasion of work in family life and leisure. With regard to labor relations, it was found: bureaucratic, closed management, little room for negotiations, constant supervision and lack of support that hinder coexistence between workers and promote disharmonious collective experiences. The precariousness of work organization was evidenced.

Keywords: teachers; Early Childhood Education; Psychodynamics of Work.

Recebido em 29 de novembro de 2023. Aprovado em 11 de março de 2024

¹ Professora Regente na Secretaria Municipal de Educação de Goiânia desde 2021, Coordenadora Pedagógica (2010 -2018), Coordenadora Disciplinar (2020). lucianagarrido2@gmail.com

² Professora Titular PUC Goiás. katiabarbosamacedo@gmail.com

³ Professora Uniaraguaia. isabellearao@gmail.com

INTRODUÇÃO

Considerando os últimos acontecimentos no Brasil, com massacres em instituições de Creche e assassinato de professoras(es), surgiram debates com relação às políticas públicas de suporte profissional, defesa e proteção aos profissionais da educação, pois professoras(es) e crianças estão gradativamente mais expostas(os) às mazelas sociais de violência, desamparo e desproteção. Os acontecimentos recentes precisam chamar a atenção das autoridades no Brasil, acerca da fragilidade e precarização que existem nos locais que promovem educação, transformação, cidadania e justiça social.

As instituições educacionais que atendem crianças de zero a seis anos, os Centros Municipais de Educação (CMEs), promovem educação de qualidade a crianças pequenas, protegendo e garantindo educação, cuidados e brincadeiras, por ser a pasta mais nova na Educação Básica. Ou seja, conforme Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) (BRASIL, 1996), a Educação Infantil acontece preferencialmente nas Redes Públicas de Ensino, já que é direito da criança desde a Constituição Federal (CF) de 1988 (BRASIL, 1988).

O escopo de assistência garantiu a sua existência, e possui importância histórica na abertura das primeiras instituições que surgiram a partir da luta feminina em prol de Creches, validado na Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) de 1943. Entretanto, o escopo de assistência ainda deixa as marcas de precarização nessa recente Organização do Trabalho (ARIÈS, 1984; CERISARA, 2002; NUNES; CORSINO; DIDONET, 2011; LOURO, 2014). Recentemente, observa-se que a sobrecarga e a falta de condições físicas e materiais sobressaem, mediante as relações de trabalho cada vez mais áridas, o que tem chamado a atenção de estudiosos e pesquisadores, como Canuto e Macêdo (2022).

Embora tenha se iniciado um movimento de pesquisa e escuta a tal categoria de profissionais, caracterizada pelo trabalho feminino, conforme dados do Instituto Nacional de Pesquisas Anísio Teixeira (INEP, 2017), ainda não foi possível verificar uma investigação que partisse da perspectiva Psicodinâmica do Trabalho (PDT) dejouriana.

Assim, a pesquisa se mostrou necessária, pois apresentou mais um olhar para os fenômenos do trabalho das professoras que atuam em Creches e Pré-Escolas, em instituições de Centros Municipais de Educação Infantil (CMEIs). Nesse sentido, o artigo traz dados qualitativos da Organização do Trabalho que foram obtidos a partir da escuta clínica de professoras que atuam em CMEIs em um município brasileiro.

Os achados apresentam evidências empíricas de precarização da Organização do Trabalho. Portanto, tais dados serão apresentados, analisados e discutidos com contribuições da PDT de Dejours (2011, 2012, 2016). O artigo está organizado em: Fundamentação Teórica, Método e Descrição, e Análise dos Dados.

O TRABALHO DAS PROFESSORAS DOS CMEIS

O trabalho dos profissionais de Educação Infantil, cuja presença é marcadamente feminina, é imprescindível, pois o atendimento em Creches e Pré-Escolas garante a presença da mulher no mercado de trabalho, fomentando a economia e a sociedade. Tanto é que, durante a pandemia, alguns países como o Canadá, exigiram que se mantivessem abertos os infantários para que as profissionais dos serviços essenciais pudessem trabalhar, e as crianças pequenas tivessem educação de qualidade, conforme o relatório da Organização Internacional do Trabalho (OIT, 2020).

Órgãos não governamentais de proteção à criança, como Organização das Nações Unidas (ONU) e Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

(Unesco) também apresentaram preocupações quanto ao fechamento do atendimento em Educação Infantil durante a pandemia da Covid-19, devido à possível exposição aos riscos das crianças pelo trabalho infantil, bem como o aumento das desigualdades sociais.

O atendimento em Creches e Pré-Escolas é marcado pela história de assistência, pelo caráter público e burocrático desse serviço, que esteve, em boa parte da história, mantido por igrejas e órgãos caritativos. Nesse sentido, os profissionais que nela trabalham têm sido expostos às condições de trabalho cada vez mais complexas, que conforme os dados apresentados pelo INEP (2017), são em maioria mulheres.

Em estudo recente, Dias (2020) apresentou achados relativos ao afastamento de professoras que atuam na Educação Infantil, mostrando que há um aumento das patologias mentais em profissionais que atuam em Creches e Pré-Escolas, cujos eixos são “educação” e “cuidados”.

Conforme as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil (DCNEIS, 2011), tem ficado cada vez mais complexo, do ponto de vista “técnico” e burocratizado, como posto em orientações atualizadas da BNCC (2017), como o trabalho da professora de Creche e Pré-Escola emprega o envolvimento subjetivo, o qual transforma a sua subjetividade da trabalhadora e é transformado por ela, que pode ou não ser uma mãe (CERISARA, 1996, 2008).

Freire (1997), inclusive critica a nomenclatura “tia”, utilizada para se referenciar à profissional professora, pois ao aproximar tal mulher da família, espera-se uma postura menos politizada e mais domesticada desta profissional, que, como a própria LDB (BRASIL, 1996) preconiza, é uma pedagoga.

Estudos recentes têm apresentado tanto os dados relativos ao mal-estar da professora de Educação Infantil, como o adoecimento dessas profissionais e o seu afastamento do trabalho devido aos problemas que afetam a sua saúde mental. Em uma revisão recente, Canuto (2022) apresentou que investigações recentes têm surgido com diferentes encaminhamentos, sendo que a pesquisa quantitativa de Coutinho e Costa Júnior (2020) trouxe evidências estatísticas, e as outras pesquisas qualitativas contribuíram no sentido de expor narrativas que demonstraram como estão presentes nesse trabalho as angústias de sofrimento por causa de condições de trabalho precarizadas, e relações de trabalho, por vezes, hierarquizadas e burocráticas.

Dias (2020) e Assis (2020), por exemplo, que investigaram dois municípios do Centro-Oeste brasileiro, tiveram conclusões semelhantes, trazendo para o escopo do diálogo a necessidade de buscar melhores condições de trabalho, embasados pelo discurso do Materialismo Histórico-Dialético. Nesse sentido, o presente estudo auxilia com os demais ao contribuir com a análise profunda das condições e relações de trabalho que são bem demonstradas pela teoria PDT, uma vez que ela reconhece a não neutralidade do trabalho e as suas dinâmicas à saúde mental dos trabalhadores.

Duas pesquisas que foram publicadas recentemente também ajudam na comparação com os achados da pesquisa, ambas feitas em organizações públicas de trabalho, sendo que em Machado e Macêdo (2022) tratou-se de uma pesquisa em PDT, realizada junto aos auditores fiscais do Fisco Goiás, e outra com Santos (2022) apresentando achados de uma pesquisa junto ao Centro de Referência Especializado em Assistência Social (Creas).

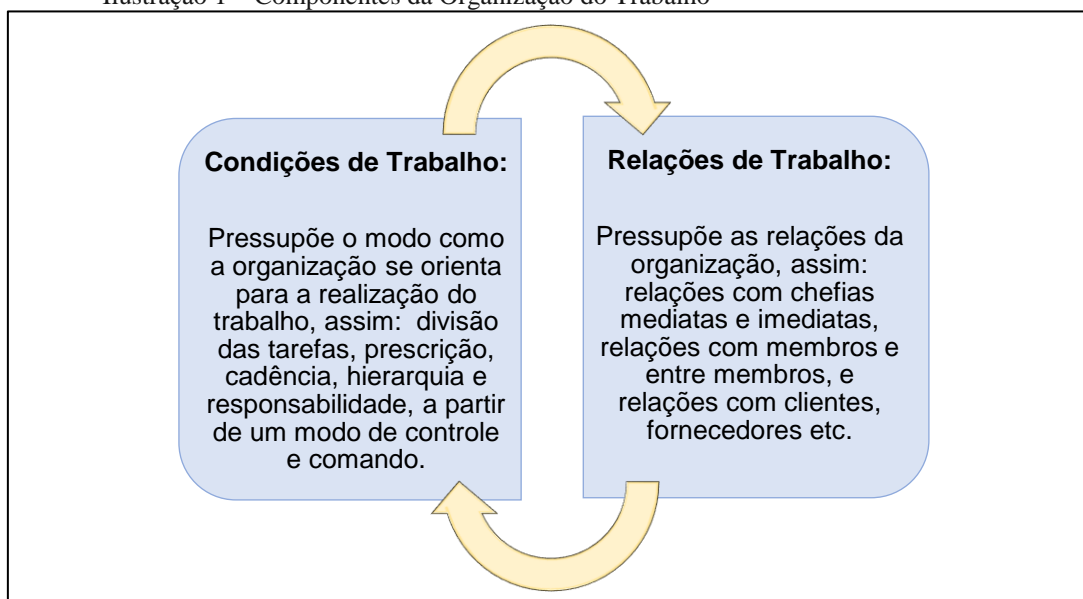
É interessante observar que são duas organizações públicas, mas cujas Organizações de Trabalho são completamente diferentes, pois segundo Machado e Macêdo (2022), há pouca ou nenhuma interferência política na Organização do Trabalho. Porém, em Santos (2022), por se tratar de uma prestação de serviço de assistência social, há descontinuidade da gestão, motivada por razões políticas, o que assemelha tais achados aos resultados da presente pesquisa, conforme os relatos das professoras. Como os

resultado das pesquisas se aproximam e divergem, eles serão retomados para efeito de comparação, suscitando reflexões na seção de discussão.

A não neutralidade do trabalho, e as suas consequências à subjetividade dos trabalhadores, é amplamente apresentada por Dejours (2011, 2012, 2016, 2022b), que analisa o trabalho e as suas implicações à saúde dos trabalhadores a partir de dimensões da Organização do Trabalho, quais sejam: condições de trabalho e as relações de trabalho.

A fim de facilitar a compreensão de como se dão as dinâmicas entre condições e relações de trabalho, e como elas contribuem para o surgimento da precarização, elaborou-se a Ilustração 1, que auxiliará a compreensão dos achados que estruturam a pesquisa, dando evidências de como há precarização nas condições e nas relações de trabalho das professoras.

Ilustração 1 – Componentes da Organização do Trabalho



Fonte: Desenvolvido pelas autoras, com base em Fleury e Macêdo (2015).

A forma como se dão as dinâmicas da organização e as relações de trabalho, pode afetar a saúde dos trabalhadores, promovendo suas qualidades ou favorecendo o aparecimento de patologias individuais e sociais, como visto em Dejours e Bègue (2010).

O artigo apresenta um recorte qualitativo, por meio do qual são apresentadas questões relativas à Organização do Trabalho de dez professoras que atuam em CMEIs de um município brasileiro, e a partir da análise de seus discursos, é possível compreender a dinâmica de suas condições de trabalho, bem como os seus efeitos à saúde mental individual e social.

METODOLOGIA DA PESQUISA

Trata-se de um Estudo de Caso, de caráter descritivo e exploratório, com base na PDT, que utilizou análise documental e entrevistas individuais, por meio de um roteiro semiestruturado, que enfocou a Organização do Trabalho das trabalhadoras na Educação Infantil. Participaram da pesquisa dez professoras concursadas, que atuam há pelo menos cinco anos em CMEIs que atendem crianças de zero a seis anos de idade. Os dados foram analisados, utilizando-se a Análise Clínica do Trabalho (ACT).

RESULTADOS

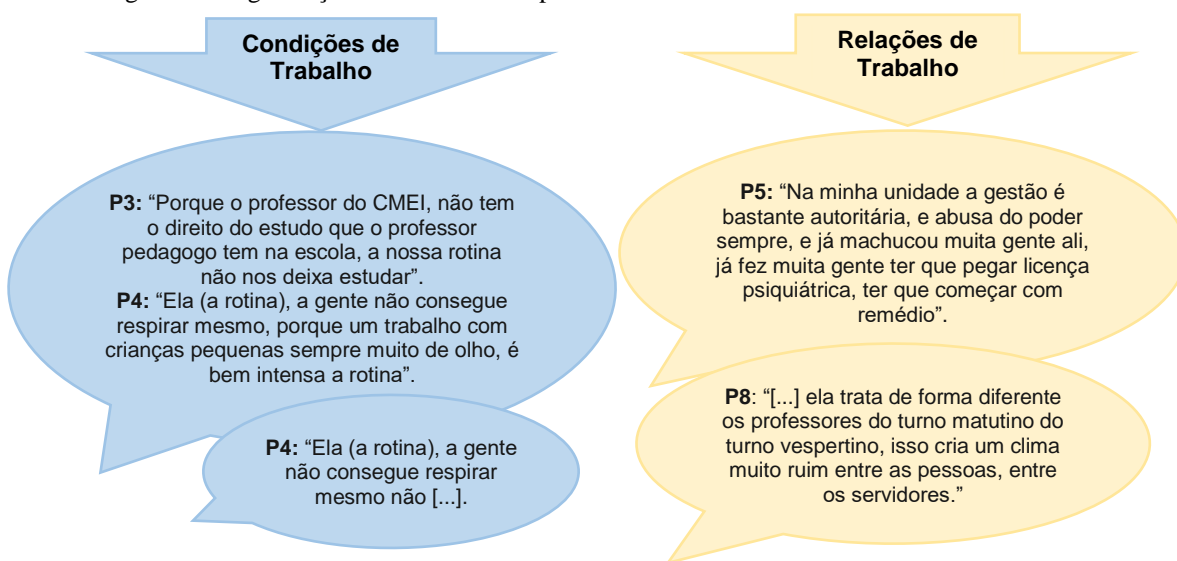
Tomando como norteadores os dados presentes na Ilustração 1, intitulada *Componentes da Organização do Trabalho*, o que emergiu dos discursos foram as condições de trabalho insuficientes no que se refere à jornada de trabalho, à falta de equipamentos, o que gera sobrecarga de trabalho, que, inclusive, foi a categoria com maior frequência nos discursos das professoras.

Diante do exposto, a sobrecarga apareceu por meio de achados que evidenciaram: jornada de trabalho excessiva com acúmulo de funções, sem pausas, ritmo intenso no local de trabalho, invasão do trabalho à vida familiar e lazer, estrutura física e material insuficiente, necessidade de financiamento próprio para execução das tarefas simples e burocratização dos processos).

O banco de dados da presente pesquisa é rico, e evidenciou a precarização das condições e relações de trabalho, dando indícios de que se não forem pensados, tais aspectos poderão continuar levando ao afastamento profissional, absenteísmo e ao surgimento das patologias do trabalho e da servidão.

Para fomentar o debate, foi organizada a Ilustração 2, intitulada *A Organização do Trabalho das professoras de CMEI*, com as falas das professoras, que foram referidas pela letra “P”, compartilha uma sucinta amostra de discursos, e foi montada, considerando a saturação das falas, de onde emergiram as categorias de análise dessa pesquisa, conforme Gaskell e Bauer (2004) e Bardin (2016).

Figura 2 – Organização do Trabalho das professoras de CMEI



A Ilustração 2 foi organizada considerando que as condições e as relações de trabalho compuseram as categorias definidas *a priori* desta pesquisa, assim, tendo como norteadora a ACT, surgindo a outra categoria de análise *a posteriori*, que foi a precarização. A precarização se revelou a partir dos discursos, demonstrando como a Organização do Trabalho pode afetar a saúde física e mental das trabalhadoras. A precarização evidenciou haver ritmo intenso de trabalho, com ausência de pausas estratégicas para estudo e reflexão, relações de trabalho verticalizadas com excesso de cobranças por afazeres burocráticos, que invadiram os momentos de descanso e lazer das professoras.

A categoria de “precarização” também foi relacionada com as condições físicas e materiais insuficientes e/ou inadequadas para o trabalho, sendo que apenas uma das professoras entrevistadas afirmou não financiar o próprio trabalho. A fala da professora “P3”, na Ilustração 2, sintetizou a necessidade em se garantir tempo para a realização da documentação pedagógica, já que ele não foi até o presente momento concedido.

Ao descreverem a Organização do Trabalho, foram pontuadas queixas quanto aos seguintes aspectos: jornada excessiva que gerou sobrecarga de trabalho, ritmo intenso e estressante de trabalho, sem pausas, com apenas 15 minutos de “descanso”, que por vezes não foi cumprido. As professoras relataram cansaço em vários momentos das entrevistas, e suas respostas, além de revelar desgaste laboral, também evidenciaram a necessidade de observar cuidadosamente o ritmo de trabalho como possível risco para o aparecimento de patologias.

A sobrecarga advinda da jornada excessiva, causou impacto nas relações com a comunidade. Tal fato foi observado nos discursos de 20% das professoras, pois o envolvimento das professoras com o seu trabalho gerou cobranças e incompreensões na relação com as famílias atendidas pela instituição, que fizeram o uso das plataformas digitais para acessar as professoras, mesmo fora do trabalho.

Outra queixa frequente das professoras, que se revelou risco ocupacional, diz respeito ao Trabalho Prescrito, que consiste na invasão do trabalho burocrático na dinâmica da vida familiar dessas profissionais, conforme dito pela professora P3 na Ilustração 2, o que limitou seu momento de descanso e lazer, e foi sentido por todas as professoras como sobrecarga.

As professoras se queixaram de levar considerável volume de trabalho para casa. Elas lembraram que na escola, o trabalho burocrático é facilitado através das quatro horas semanais às quais têm o direito, que é garantido com a entrada dos professores de Educação Física, Artes e Inglês em suas salas de aula. Tal aspecto mencionado, além de compor uma dinâmica escolar, também auxilia na manutenção da saúde mental dos profissionais, permitindo que eles consigam fazer na escola algumas atividades, como os planejamentos semanais e seus diários de sala.

Como evidenciado nas falas das professoras, o trabalho na escola garante semanalmente as horas de atividade que precisam para fazer planejamentos, diários, avaliações e relatórios. O trabalho de professoras da Educação Infantil tem se intensificado, inclusive por causa das mudanças constantes, que mudam o Trabalho Prescrito e exigem rápida adaptação, se configurando como outro risco ocupacional.

Conforme o relato da professora “P5”, há uma cobrança pela prática burocratizada que chamou de “lindeza do papel”, em que a sua reflexão teve o reforço da professora “P7”, quando falou na entrevista que a secretaria muda rapidamente as suas normativas, o que exigiu rápida adaptação e deixa, segundo ela, a sensação de nunca ter o dever cumprido. A partir da ACT pela PDT, ficou latente a angústia de sofrimento vivida pelas professoras.

A análise ao discurso das professoras constatou que as pressões no trabalho, aliadas ao ritmo intenso com ações pedagógicas, de cuidado e atenção com crianças, em um trabalho de quatro horas e 20 minutos, que, por vezes, ocorreram sem pausas e em locais inadequados, caracterizou tais condições de trabalho como precárias.

Quanto às condições físicas e materiais de trabalho, foi observado que a maioria das instituições não ofereceu condições adequadas para um trabalho de educação, cuidados e brincadeiras, conforme a proposta da Educação Infantil preza. Assim, de 100% das entrevistas coletadas, 80% apresentaram queixas quanto ao espaço físico.

Desta feita, as suas queixas foram quanto aos seguintes aspectos: locais de estrutura incompatível para a necessidade de banhos diários; condições ergonômicas desfavoráveis para a realização da rotina com salas quentes e abafadas; descumprimento legal da quantidade de crianças por sala, por vezes o quantitativo previsto foi superado; instituições pequenas sem área verde ou com pouca área verde, que precisaram revezar o uso do espaço externo; salas sem mesa para a execução do trabalho documental, como a escrita aos diários e elaboração de cartazes e atividades junto às crianças.

Quanto às relações de trabalho, tendo como base também a ACT e os aspectos apresentados na Ilustração 1, *Componentes da Organização do Trabalho*, o que o banco de dados revelou foi preocupante no sentido de promover um ambiente social precário, que contribuiu para o surgimento das patologias sociais e individuais, que foram: gestão punitiva; falta de apoio às professoras; gestão fechada e rígida que, por vezes, fez as docentes se sentirem sufocadas; muitas exigências; interferências frequentes; fiscalização constante do trabalho, que favoreceu a falta de autonomia profissional; relações permeadas pela promoção de rixas e rivalidades entre turnos e professores; promoção da gestão do medo; falta de flexibilidade entre gestão e professoras e distanciamento da gestão; gestão hierarquizada, de cima para baixo.

Considerando as falas quando às relações de trabalho, ficou latente que houve um sistema de cobranças aliado às mudanças constantes, o que favoreceu um ambiente social de rivalidades, coerção, pressões, falta de comunicação assertiva e cooperação profissional. Portanto, se não houver mudanças sensíveis na Organização de Trabalho, as consequências serão o prejuízo aos cofres públicos, com o pagamento de professores substitutos, licenças psiquiátricas e tratamento de professoras que solicitem ações indenizatórias por meio de ações judiciais.

Todos os aspectos acima mencionados estiveram aliados às relações sociais complexas, como apresentado em falas da Ilustração 2, onde tais falas evidenciaram a gestão politizada, hierarquizada com comunicação vertical, de cima para baixo. Os aspectos retratados nos relatos proferidos pelas professoras, estiveram marcados por medo, angústias, pausas e reflexões que chamaram a atenção durante as entrevistas, reforçando o que foi pontuado por meio de fala das professoras “P5” e “P8”, em “Relações de Trabalho”.

Porém, apenas a professora “P1” não quis comentar acerca de sua gestão imediata, mas fez algumas queixas quanto à atuação fiscalizadora dos profissionais que fazem o apoio técnico pedagógico. A professora falou sobre o exercício de cobrança, falta de parceria e ajuda das profissionais que, segundo ela, fiscalizam o seu trabalho. A sua opinião segue abaixo, para complementar os discursos que já foram apresentados na Ilustração 2.

P1: é uma função bem complicada, porque ela está ali realmente para cobrar o nosso trabalho e, muitas vezes, essa cobrança se torna excessiva por cobrança da própria SME né, que são os apoios, então tem apoio que ele deixa é, ele tenta mostrar que ele está ali para apoiar, mas ao contrário, ele está ali para vigiar, vigiar, então assim, como eu falei anteriormente, eles chegam lá é,

vivenciam um momento e tiram aquele momento para causar, um, críticas né, sem saber de todo contexto.

As dificuldades em relações de trabalho têm afetado não apenas as professoras, como toda a equipe de trabalho, pois elas promovem um ambiente complexo de relações fragilizadas, onde competição, individualismo e o isolamento podem prevalecer, em lugar do convívio mútuo “com” e “de” cooperação, o que marcou o ambiente laboral da Educação Infantil municipal. A comunicação hierarquizada, verticalizada, de cima para baixo, com a imposição documental do trabalho, se deu por meio de reuniões pedagógicas informativas, e não de acordos, além dos processos burocratizados, que dificultaram a abertura para ajustes mútuos e negociações.

A burocratização dos processos de ensino, com mudanças constantes, a falta de materiais adequados, somados a todas as dificuldades da Organização do Trabalho que foram apresentadas, deram evidências de precarização na Organização do Trabalho das professoras que trabalham nos CMEs. Se a precarização da Organização do Trabalho for ignorada, as medidas de promoção da saúde no trabalho não serão suficientes, podendo, inclusive, mascarar a realidade, e desmotivar ainda mais as professoras que já vivenciam um ambiente de trabalho com condições precarizadas e relações fragilizadas. Assim, quando as defesas individuais e coletivas falharem, a consequência será o aparecimento das patologias do trabalho, que afetam as Instituições Públicas de Ensino.

DISCUSSÃO

A forma como o trabalho é organizado impacta diretamente na saúde dos trabalhadores. Ele nunca é neutro, e pode gerar vivências de prazer-sofrimento, bem como levar os trabalhadores a utilizarem estratégias de enfrentamento para lidar com o sofrimento advindo do trabalho.

Sufrimento e mal-estar docente em professoras da Educação Infantil são aspectos que vêm chamando a atenção dos estudiosos, como na revisão de Canuto e Macêdo (2022), em que a maioria das pesquisas se embasou no Materialismo Histórico-Dialético. É importante salientar que as condições e relações de trabalho nessa etapa da Educação Básica tem características históricas específicas, e que as diferem das outras etapas de ensino.

As professoras da Educação Infantil possuem notável importância na promoção do direito à educação de qualidades às crianças, garantido por profissionais capacitados, com habilitação em Pedagogia, que atuam nas Redes Municipais de Educação (RME) (NUNES; CORSINO; DIDONET, 2011).

Historicamente, a professora primária tem se construído uma profissional da qual é esperada uma postura de docilidade e abnegação (LOURO, 2004). A presença da mulher na Educação Infantil é também referida nos achados de Ariès (1984), que, conforme o autor, as primeiras responsáveis pela educação e pelo cuidado de crianças, em especial as crianças de zero a três anos foram, inicialmente, as amas de leite e as mães crecheiras. Tais mulheres, mesmo com pouca instrução, foram responsáveis por crianças filhas de mães trabalhadoras.

O acúmulo de funções e responsabilidades da mulher que se tornou professora se constituiu historicamente. Louro (2004) afirma que era mais conveniente que professores da infância fossem mulheres de boa índole, das quais se esperava obediência e disciplina. Os dados mostram que essa mulher professora, com o passar dos anos, apenas assumiu mais responsabilidades, das quais é sistematicamente cobrada, e que fazem de sua rotina de trabalho, uma rotina de sobrecarga em sua vida pessoal e familiar.

A PDT de Dejours (2022b), trouxe importantes reflexões quanto ao trabalho, que auxiliam na compreensão dos aspectos acima apresentados. A PDT preconiza que o trabalho nunca é neutro à saúde mental do trabalhador, podendo promover angústia de criação e transformação, mas também pode levar a patologias, uma vez que a dinâmica dos desafios inerentes ao ato de trabalhar pode não encontrar vias para uma subjetivação das angústias.

Mediante os relatos das trabalhadoras, é notável um aumento de cobranças às professoras, com pouco espaço para negociações que facilitem a sua realização com maior espaço para a mobilização subjetiva e coletiva das trabalhadoras. Pelo contrário, em seus discursos, elas afirmaram que as prescrições do trabalho vêm aumentando gradativamente e, inclusive, incluindo o uso de tecnologias com pouca ou nenhuma oferta de materiais e tempo para isso.

Em pesquisa recente, Dias (2020) apresentou as professoras de Creches e Pré-Escolas do mesmo município brasileiro, e, assim, foram também encontrados aspectos das condições de trabalho preocupantes, como: ausência de materiais para a realização do trabalho, salas quentes e abafadas em instituições precárias, com uma notória intensificação do tempo de trabalho, uma vez que possuem muitas demandas no tempo da rotina, e não conseguem algumas vezes sair para tomar água ou ir ao banheiro, sofrendo patologias de desgaste físico e mental.

A autora também abordou a invasão do tempo de trabalho na vida familiar, pois conforme os dados apresentados, com o tempo intenso de trabalho, uma parcela de prescrições acabou invadindo a vida social e familiar das trabalhadoras, fato vivido com angústia devido às cobranças burocráticas. Dias (2020) asseverou serem muitas cobranças direcionadas às professoras, que se veem silenciadas por documentos e orientações de uma Secretaria Municipal de Educação (Semed), que não considera as suas condições de trabalho ou mesmo relações de trabalho. Tais fatores têm afetado a saúde das profissionais e vêm, conforme a abordagem usada pela referida pesquisa, causando certo mal-estar.

A investigação realizada por Dejours e Bègue (2010) trouxe relatos alarmantes quanto a uma Organização de Trabalho, onde foi intensificado o trabalho sem a consideração da limitação humana, empregada aos trabalhadores. Em seu estudo, os achados encontraram o adoecimento individual e coletivo, dando evidências de que frente à intensificação do trabalho e aumento das cobranças, os profissionais assistiram a sua própria degradação moral, onde o desrespeito humano empregado na organização foi sentido, compreendido e repetido pelos trabalhadores em diversos setores, chegando a causar absenteísmos, afastamentos médicos com necessidade de readaptação dos servidores, patologias do trabalho e, infelizmente, os atos suicidários no trabalho.

A PDT, com base em Dejours (2005, 2022b), reconhece que o Trabalho Real é produto de um processo vivido com angústia pelos trabalhadores, pois ele gera mobilização subjetiva que pode se transformar em prazer. Mas, considerando os discursos das professoras, se transformou em angústias de sofrimento, pois foi observado intenso sofrimento por atender às exigências da “lindeza do papel”, que se contrapuseram às condições materiais de trabalho insuficientes, além da exposição a ambientes insalubres e ao ritmo acelerado de trabalho.

Fleury e Macêdo (2015) reforçam, que não havendo possibilidade de transformar as angústias do trabalho em sofrimento criativo, que promove mobilização subjetiva do trabalhador e sua transformação pelo trabalho, há o aparecimento de estratégias de defesa que mitigam o sofrimento, mas que por vezes falham, e ainda podem afetar as relações coletivas, uma vez que não preconizam a cooperação ou o prazer de viver junto. Desta forma, tais aspectos, se ignorados, podem gerar sofrimento e culminar em patologias,

sendo necessário apontar os aspectos observados na pesquisa às organizações públicas, buscando um diálogo possível por melhores condições e relações de trabalho.

Pesquisas usando a PDT como lente de observação aos órgãos públicos, realizadas recentemente por Machado e Macêdo (2022) e Santos (2022), contribuíram para a compreensão da Organização do Trabalho e os seus efeitos à saúde mental dos trabalhadores. Conforme relatos de Machado e Macêdo (2022) aos auditores fiscais do Fisco, autonomia e liberdade são vivências de prazer dos trabalhadores da linha de frente, o que culminou com o baixo aparecimento do sofrimento e das patologias de trabalho.

É importante salientar que os auditores conseguiram negociar com as suas chefias, como conduzir e planejar o seu trabalho, o que promoveu o prazer no trabalho e as vivências de cooperação entre os trabalhadores, de acordo com seus relatos e com a PDT, com base em Dejours (2022b). O trabalho de auditoria nem sempre foi assim, como pontuam Machado e Macêdo (2022), mas como a organização do trabalho desses servidores passou por mudanças em favor do trabalho e dos trabalhadores, o resultado ficou evidenciado pelas vivências de prazer sobressaindo às de sofrimento.

Em comparação, Santos (2022) revelou, em sua investigação junto aos assistentes sociais que atuam nos Creas, uma Organização de Trabalho semelhante aos achados da presente pesquisa junto às professoras dos CMEIs. Seus achados reforçam o problema da precarização no trabalho dos profissionais que atuam em frentes assistenciais e educativas.

Como relatado pela autora, para melhorar a organização do trabalho na organização dos Creas “[...] se mostra urgente uma reforma gerencial do modelo burocrático para o modelo pós-burocrático”. (SANTOS, 2022, p. 206). A autora reconheceu que a atividade mental dos trabalhadores é impactada pela rigidez da gestão pública adotada no Creas, que é marcada pela descontinuidade da gestão, burocratização, autoritarismo centralizado e interferência política nas decisões que são paternalistas. Infelizmente, os seus dados convergiram com os coletados na presente pesquisa, lançando reflexões e questionamentos que inspiram futuras investigações, e podem impactar as autoridades por mudanças necessárias.

Considerando a possibilidade de melhoria da Organização do Trabalho, de modelos que geram sofrimento para os que promovem o engajamento das inteligências, Dejours (2015) reconhece a importância dos gestores, a fim de promover diálogos entre as hierarquias presentes no serviço público. Um bom gestor público consegue estabelecer acordos que fortalecem o senso de pertencimento, e engajam as inteligências em favor de um bem comum: o trabalho, o trabalho vivo (trabalho que é fruto de transformação e perlaboração).

Portanto, quando Dejours (2015) realizou a pesquisa junto à gestão pública no setor hospitalar, ele tanto apontou as consequências dos modelos de gestão rígidos, baseados em quantificação dos processos, competição e concorrência desleal, como apontou um caminho possível para transformar a saúde no trabalho, a partir do modelo de gestão do *Manager* (Gestor Público), que promoveu o aparecimento das vivências democráticas de confiança, cooperação, reconhecimento, eficiência e eficácia coletiva dos trabalhadores (DEJOURS, 2022b).

Outro aspecto da presente pesquisa que converge com os resultados encontrados em Dias (2020), foi quanto às vivências de coerção moral no trabalho, pois, considerando a sua amostra qualitativa de 30 professoras entrevistadas, destas, 80% relataram ter sofrido vivências de coerção moral no trabalho. Considerando que pesquisa de Dias (2020) foi realizada junto às professoras do mesmo município investigado, os dados reforçaram a urgência por ações que priorizem a promoção da saúde e do bem-estar no trabalho.

Os achados da pesquisa de Dias (2020), à luz da PDT, tendo como base Dejours e Bègue (2010), reafirmam o potencial nocivo das condições de trabalho no sentido de afetar a saúde das trabalhadoras. A partir do banco de dados de Dias (2020), considerando o total das professoras entrevistadas, 50% precisaram se afastar nos últimos cinco anos, fato que reforçou a necessidade urgente por mudança aos aspectos da gestão, a fim de alterar a perspectiva burocrática e autoritária para um modelo de gestão pública que busque promover a qualidade no trabalho, tendo em vista o cuidado e a saúde profissional.

Molinier (2013) também discute o efeito da intensificação do trabalho, frente à vigilância constante das trabalhadoras e os seus efeitos deletérios à saúde mental. É importante destacar os fatos relativos ao labor, para que haja certa preocupação com as condições de trabalho, no sentido de respeitar o tempo e de garantir que as imposições não sejam arbitrárias ao ponto das(os) profissionais se responsabilizarem por isso, impondo a si uma carga desumana e, possivelmente, causadora de sofrimento, que Dejours (2022b) considera como patogênico, pois foi imposto sem o espaço necessário para o exercício da perlaboração.

A PDT, como Dejours (2016), observa que a promoção da saúde do trabalhador necessita de certa liberdade de ação para transformar as prescrições e angústias de seu trabalho, bem como as limitações do processo, em Trabalho Real, que possibilitem o prazer pelo sentido do trabalho e o prazer advindo pelo reconhecimento, mas as instituições públicas têm sido marcadas por alguns aspectos salientados por Pires e Macêdo (2006), como a burocratização dos processos, valorização da hierarquia e apego ao poder, todos esses aspectos que foram expressos nos relatos das professoras na presente pesquisa, concordando com investigações anteriores.

Tais aspectos podem tornar a administração pública lenta e menos flexível, o que ficou evidente em queixas quanto aos documentos mandatórios e quanto às pressões que vivem as professoras, que além de experienciarem condições precarizadas, pressões de seu trabalho, elas são fiscalizadas por profissionais que atuam “fora do chão de sala de aula”, como relato extraído da pesquisa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O descumprimento legal, desvio de função e a burocratização são dados de precarização das condições de trabalho que surgiram a partir da leitura e análise ao banco de dados das professoras pesquisadas. As outras categorias de assistencialismo, alienação e assédio moral também evidenciaram as condições de trabalho inadequadas às quais as professoras estão expostas, mas podem ser melhor exploradas na análise de sua mobilização subjetiva, a ser melhor compreendida em um estudo aprofundado.

Mas, surgiram no banco de dados, inclusive para evidenciar as consequências de uma Organização de Trabalho marcada pela precarização, e que não foi estruturada a partir de uma análise psicodinâmica dos processos e/ou que preze pelos aspectos da Qualidade de Vida no Trabalho (QVT). Por isso, o bando de dados apresentou os seguintes aspectos: rigidez, hierarquização, verticalização, estrutura física inadequada, financiamento próprio para execução das tarefas, ritmo de trabalho intenso com metas inalcançáveis, prolongamento da jornada de trabalho para a vida pessoal e lazer, relações de trabalho caracterizadas pelo distanciamento da gestão, comunicação feita por meio de documentos e postura de vigilância, todos esses aspectos que marcaram os discursos das professoras e levam ao sofrimento, bem como absenteísmos e até às patologias do trabalho (Síndrome de Burnout, estresse, cansaço físico e mental, transtornos de ansiedade e do pânico, depressão e até suicídio).

Assim, por meio da escuta às angústias profissionais, foi iniciado um lugar de fala onde elas se sentiram confiantes para relatar o seu sofrimento e puderam pensar a Organização de Trabalho. A escuta orientada pela PDT favorece o surgimento de um canal individual e coletivo, que viabilize a busca por negociações e ajustes necessários, para que haja condições mínimas de realização do trabalho coletivo.

A validação de seu sofrimento, ocasionado pela pesquisa e pelos critérios da PDT, abriu caminhos para uma negociação horizontal e vertical, e abre a possibilidade de diálogos possíveis dentro do pequeno núcleo operacional, o que facilita o encontro de objetivos comuns e favorece os acordos mútuos, o respeito e as negociações entre pares, estabelecendo um senso de coletividade, onde é preconizada a solidariedade e o prazer de viver junto, alterando, assim, gradativamente, as relações que já são marcadas por individualismo e verticalização das relações.

Nesse sentido, a pesquisa deu mais um passo, no sentido de propor um caminho possível a partir da compreensão da realidade, validação do sofrimento e fomento a novas condições de trabalho, subsidiado em confiança, cooperação e solidariedade, usados em todo processo desta investigação.

Considerando os aspectos encontrados na presente pesquisa, que apontaram a precarização da Organização de Trabalho, uma investigação futura poderá realizar a aplicação do modelo de gestão pública do *Manager* que foi apresentado por Dejourns (2015), a princípio em instituição-piloto, para observação, comparação e/ou aplicação, o que possibilitará encaminhamentos na implementação de melhores condições e relações de trabalho, ampliando os resultados desta investigação em futuros trabalhos.

REFERÊNCIAS

ARIÈS, Philippe. **História social da infância e da família**. Rio de Janeiro: LCT, 1984, atualizada.

ASSIS, Camila Carolina Alves. **Trabalho e Mal-Estar Docente na Educação Infantil da Rede Pública Municipal de Mineiros-GO: Mediações de Enfrentamento dos Professores**. Dissertação (Mestrado), Faculdade de Educação. Jataí, 2020.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Edição revista e ampliada. São Paulo: Edições 70 Brasil, 2016.

BRASIL. **Decreto-lei nº 5.452, de 1 de maio de 1943**. Aprova a consolidação das leis do trabalho. Brasília, DF, 1943. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del5452.htm. Acesso em: 12 nov. 2021.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF., 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 12 nov. 2021.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 dez. 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm. Acesso em: 15 fev. 2019.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil**. Ministério da Educação. – Brasília: MEC, SEB, 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular para a Educação Infantil**. Brasília, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 15 fev. 2019.

CANUTO, Luciana Garrido Silva Borges; MACÊDO, Kátia Barbosa. O trabalho de professores em creches: uma revisão The work of teachers in nursery centers: a review. **Brazilian Journal of Development**, [S. l.], v. 8, n. 5, p. 36794-36809, 2022.

CERISARA, Ana Beatriz. **A construção da identidade das professoras de Educação Infantil: entre o feminino e o profissional**. 1996. 184 f. Tese (Doutorado em Educação) Universidade de São Paulo, São Paulo, 1996.

CERISARA, Ana Beatriz. Educador: em busca do sujeito. **Revista Zero a Seis**, Santa Catarina, v. 4, n. 6, 2002.

CERISARA, Ana Beatriz. **Professoras de educação infantil: entre o feminino e o profissional**. São Paulo: Cortez, 2008.

COUTINHO, Francista; COSTA JÚNIOR, Lindemberg. Fatores que influenciam o stress dos professores da educação infantil da cidade de Buriticupu/MA. **Revista Competência**, Porto Alegre, v. 13, n. 2, dez. 2020. Disponível em: <https://doaj.org/article/00956bc1311a47f5bd20ef9d9f0c82ff>. Acesso em: 26 mar. 2021.

DEJOURS, Christophe. La psychodynamique du travail face à l'évaluation: de la critique à la proposition. **Travailler**, [S. l.], v. n. 25, n. 1, p. 15-27, 10 mar., 2011.

DEJOURS, Christophe. **O fator humano**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2005.

DEJOURS, Christophe. Organização do Trabalho e Saúde: Quais são as Responsabilidades do Manager? In: FLEURY, Alessandra D.; MACÊDO, Kátia M. **A Clínica Psicodinâmica do Trabalho: Teoria e Método**. Goiânia, Editora da Puc Goiás, 2015.

DEJOURS, Christophe. Psicodinâmica do trabalho e da política: quais são as apostas? **Travailler**, v. 2, n. 36, p. 5-90, 2016. DOI: <http://10.3917/trav.036.0075>

DEJOURS, Christophe. Psychodynamique du travail et politique: quels enjeux? **Travailler**, [S. l.], v. n. 36, n. 2, p. 75-90, 7 fev. 2017.

DEJOURS, Christophe. **Trabalho Vivo: Sexualidade e Trabalho**. 1ª ed. Brasília: Editora Blucher, 2022a.

DEJOURS, Christophe. **Trabalho Vivo: Trabalho e Emancipação**. 2ª ed. Brasília: Editora Blucher, 2022b.

DEJOURS, Christophe; BÈGUE, Florence. **Suicídio e trabalho: O que fazer?** Brasília: Paralelo 15, 2010.

DIAS, Maria José Pereira de Oliveira. **Mal-estar e adoecimento docente no contexto da educação Infantil**. Tese (Doutorado). Escola de Formação de Professores e Humanidades, Goiânia, 2020.

FLEURY, Alessandra D.; MACÊDO, Kátia M. A clínica psicodinâmica do trabalho: teoria e método. In: MACÊDO, Kátia Barbosa. **O diálogo que transforma: a clínica psicodinâmica do trabalho**. Goiânia: Ed. da PUC Goiás, 2015.

FREIRE, Paulo. **Professora Sim, Tia não**. São Paulo: Editora Olho D'Água, 1997.

GASKELL, George e BAUER, Martin W. – **Pesquisa Qualitativa com Texto, imagem e Som: um manual prático**. Tradução Pedrinho Guareschi. 3ª. Edição. Editora Vozes: Petrópolis, 2004.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS ANÍSIO TEIXEIRA - INEP. **Censo Escolar**, 2017. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/resumo_tecnico_censo_da_educacao_basica_2017.pdf. Acesso em: 12 nov. 2021.

LOURO, Guacira Lopes. Mulheres na sala de aula. In: DEL PRIORE, Mary. **História das mulheres no Brasil**. São Paulo: Contexto, 2004.

MACÊDO, Kátia Barbosa. **O diálogo que transforma: a clínica psicodinâmica do trabalho**. Goiânia: Ed. da PUC Goiás, 2015.

MACHADO Lúcio de Souza; MACÊDO, Kátia Barbosa. Caso 1: Vivências no trabalho de auditores fiscais de Goiás à luz da clínica Psicodinâmica do Trabalho. *In*: MACHADO, Lúcio de Souza; MACÊDO, Kátia Barbosa. **As Relações de Trabalho em Tempos de Crise - O Olhar da Psicodinâmica do Trabalho, Teoria, Método e Casos**. Curitiba: Editora CRV, 2022.

MOLINIER, Pascale. **O trabalho e a psique: uma introdução à psicodinâmica do trabalho**. Paralelo 15, 2013.

NUNES, Maria Fernanda Rezende; CORSINO, Patrícia; DIDONET, Vital. **Educação infantil no Brasil: primeira etapa da educação básica** – Brasília: UNESCO, Ministério da Educação/Secretaria de Educação Básica, Fundação Orsa, 2011.

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO – OIT. **Convenção n. 169**. 1989. Disponível em: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---europe/---ro-geneva/---ilo-lisbon/documents/publication/wcms_764979.pdf. Acesso em: 10 maio 2023.

PIRES, José Calixto de Souza; MACÊDO, Kátia Barbosa. Cultura organizacional em organizações públicas no Brasil. **Revista de administração pública**, [S. l.], v. 40, p. 81-104, 2006.

SANTOS, Carolina Martins. Caso 4: as interações socioprofissionais e os desafios da organização do trabalho no CREAS. *In*: MACHADO, Lúcio de Souza; MACÊDO, Kátia Barbosa. **As Relações de Trabalho em Tempos de Crise: O Olhar da Psicodinâmica do Trabalho, Teoria, Método e Casos**. Curitiba: Editora CRV, 2022.

UTILIZAÇÃO DA TECNOLOGIA NAS ESCOLAS: VANTAGENS E BENEFÍCIOS DA INTEGRAÇÃO DE COMPUTADORES NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Vinicius da Silva Freitas¹
Itamar Teodoro de Faria²
Claudia Angelica Soares da Costa³
Livia Barbosa Pacheco Souza⁴
Maurício Aires Vieira⁵
Adelcio Machado dos Santos⁶

RESUMO

Este estudo tem como objetivo evidenciar a conexão entre professores e alunos, destacando os benefícios do uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no ensino para superar as dificuldades. A metodologia adotada seguiu a abordagem de um levantamento bibliográfico sobre o tema, com a apresentação dos resultados e a posterior discussão. Nesse contexto, a construção do conhecimento proporciona ao aluno a oportunidade de crescimento e ampliação de horizontes por meio dos recursos de informação e comunicação. A escola, portanto, não pode permanecer alheia aos avanços que ocorrem no mundo. Às vezes, as instituições educacionais ignoram as transformações no cenário global, impulsionadas pelas novas tecnologias, as quais impactam nossos processos de comunicação, pensamento e tomada de decisão. Conclui-se, então, que a habilidade de utilizar essas ferramentas tecnológicas e manter-se um passo à frente de seus alunos tornou-se fundamental para os docentes. Isso permite que construam alternativas para incorporar tais recursos à sala de aula, compreendendo-os e dominando-os de maneira favorável ao processo de ensino-aprendizagem, garantindo um aprendizado positivo.

Palavras-chave: Tecnologia de informação e comunicação. Ambientes virtuais. Ensino e aprendizagem.

USE OF TECHNOLOGY IN SCHOOLS: ADVANTAGES AND BENEFITS OF INTEGRATING COMPUTERS IN THE TEACHING AND LEARNING PROCESS

ABSTRACT

This study aims to highlight the connection between teachers and students, highlighting the benefits of using Information and Communication Technologies (ICT) in teaching to overcome difficulties. The methodology adopted followed the approach of a bibliographical survey on the topic, with the presentation of results and subsequent discussion. In this context, the construction of knowledge provides students with the opportunity to grow and broaden their horizons through information and communication resources. The school, therefore, cannot remain oblivious to the advances taking place in the world. Sometimes, educational institutions ignore transformations on the global stage, driven by new technologies, which impact our communication, thinking and decision-making processes. It follows, then, that the ability to use these technological tools and stay one step ahead of their students has become fundamental for teachers. This allows them to build alternatives to incorporate such resources into the classroom, understanding and mastering them in a way that is favorable to the teaching-learning process, ensuring positive learning.

Keywords: Information and communication technology. Virtual environments. Teaching and learning

Recebido em 30 de novembro de 2023. Aprovado em 01 de abril de 2024

¹ Doutorando em Educação pela Universidade Estácio de Sá – UNESA. viniciuscarvalho34@hotmail.com.

² Doutorado em Ciências da Educação pela Universidad Tecnológica Intercontinental. itamartfaria@yahoo.com.br.

³ Mestranda em Educação pela Universidade Estácio de Sá – UNESA. soaresclaudiaf@gmail.com.

⁴ Especialista em Gênero e Sexualidade na Educação pela Universidade Federal da Bahia – UFBA. adm.liviapacheco@gmail.com.

⁵ Doutor em Educação pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, PUCRS. mauriciovieira@unipampa.edu.br.

⁶ Doutor em Engenharia e Gestão do Conhecimento pela Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. adelciomachado@gmail.com

INTRODUÇÃO

O uso da tecnologia para aprimorar as práticas educacionais resultou em uma percepção de recursos disponíveis para os professores. Essas ferramentas não apenas melhoram o desenvolvimento da sala de aula, mas também se tornam formas de construir novos métodos e conhecimentos educacionais, que podem orientar os alunos para uma aprendizagem de maior qualidade.

Os professores que se impõem tal qual ditadores da matéria, muitas vezes não são os mais eficazes em transmitir sua mensagem aos alunos. Mesmo aqueles que escrevam tudo no quadro, isso não garantem a compreensão – integral por parte dos alunos. Infelizmente, muitas aulas oferecem recursos pedagógicos inadequados e não inspiram o tipo de curiosidade, sendo este um aspecto importante para um aprendizado eficaz. Insira a tecnologia da informação e comunicação (TIC) como uma solução. Quando incorporados adequadamente, os recursos de TIC criam uma experiência de aprendizado mais envolvente, incentivando a interação do grupo e a construção do conhecimento.

A maioria das escolas tem passado por muitas mudanças desde a integração das TICs no sistema educacional, uma vez que, mediante o auxílio dos meios de comunicação, principalmente dos computadores, criou um ambiente dinâmico e estimulante para alunos e professores, levando a uma mudança significativa no processo de ensino e aprendizagem. Na era moderna, a maioria das escolas públicas já possui um laboratório de informática, variando em complexidade e sofisticação.

Para acompanhar a tecnologia, é importante que as escolas "modernizem" seus métodos e integrem as TICs no processo de aprendizagem, uma vez que por meio dessas novas tecnologias, os alunos podem obter melhores resultados do que nunca, mediante tal perspectiva, se torna perceptível, que as escolas se adaptem e evoluam para abraçar essas mudanças.

METODOLOGIA

Existem dois tipos distintos de métodos, cada um empregado para a consecução de objetivos específicos. O primeiro método implica o uso de uma abordagem sistemática, alcançada por meio da aplicação de um procedimento predefinido. Já o segundo método é caracterizado por sua flexibilidade, sendo adaptável a diversas situações e fundamentado no emprego de habilidades criativas na resolução de problemas. Ambos os métodos podem se revelar eficazes, dependendo das circunstâncias, destacando a importância de selecionar a abordagem adequada. Em algumas instâncias, a combinação de ambos os métodos se mostra necessária para atingir o resultado desejado.

A divulgação de literatura científica, englobando publicações pessoais, estudos, monografias, gravações, entre outros, é realizada por meio de uma pesquisa bibliográfica com suporte qualitativo. Este tipo de pesquisa abarca todas as bibliografias publicadas relacionadas ao tema de estudo, visando proporcionar acesso direto a tudo o que foi escrito, falado ou gravado sobre um determinado tópico, abrangendo desde periódicos e revistas até transmissões televisivas e radiofônicas. Conforme preconizado por Lakatos e Marconi (2003), tal abordagem revela-se útil para apresentar as pesquisas já existentes sobre um tema específico.

Os critérios de admissão nesta pesquisa implicarão a coleta de informações por meio de palavras-chave direcionadas à metodologia de ensino com tecnologia. As fontes selecionadas abrangem o período de 1980 a 2023 e incluem uma variedade de

modelos de ensino, contemplando aqueles que incorporam o uso de tecnologias de informação e comunicação, bem como as perspectivas dos educadores. Serão excluídos da pesquisa bibliográfica textos não pertinentes ao tema em questão, abrangendo o período de 1980 a 2023. Documentos não relacionados ao assunto em análise também serão desconsiderados.

REFERENCIAL TEORICO

Particularmente nas esferas da educação e do conhecimento, é notório que a tecnologia da informação está progressivamente permeando nossa sociedade. Portanto, é essencial que as instituições educacionais acompanhem esses avanços, assegurando a utilização de seus recursos para enriquecer a experiência de ensino e aprendizado, evitando inadvertidamente a criação de um ambiente educacional desatualizado.

As potencialidades intelectuais, físicas, espirituais, estéticas e afetivas intrínsecas a cada criança representam aspectos fundamentais. Este processo não se limita apenas à transmissão do patrimônio cultural às novas gerações, mas abrange igualmente o desenvolvimento e a realização desse potencial.

Karling (2010) destaca a importância, no âmbito educacional, de identificar os problemas, interesses, gostos e necessidades individuais dos alunos. A seleção criteriosa de conteúdos, a implementação de estratégias e técnicas, bem como o fornecimento de material de estudo abrangente e um ambiente propício são considerados imperativos.

Segundo Karling (2010), a aprendizagem envolve a aquisição de novas experiências e a compreensão do que é observado, ouvido, sentido e praticado. Os aprendizes devem engajar-se na reflexão, elucidar o conhecimento adquirido, aplicar na prática, resolver problemas, transferir, generalizar e utilizar os fenômenos observados. Em essência, aprender é aproveitar novas experiências para aprimorar a compreensão e a capacidade de lidar com diversas situações.

Para adotar uma abordagem de ensino moderna, os educadores precisam se familiarizar e incorporar recursos tecnológicos, tornando-se mediadores valiosos entre os alunos e a ampla gama de tecnologias disponíveis (MORAN, 2000).

A evolução contínua do relacionamento entre o homem, a tecnologia e a sociedade provocou uma mudança significativa na abordagem educacional em comparação com décadas passadas. Alonso (2002) argumenta que a íntima conexão entre humanos e computadores demandou a revisão dos recursos pedagógicos, facilitando a compreensão do conteúdo pelos alunos.

Santos & Rissoli (2011) defendem que, para uma compreensão abrangente do conteúdo curricular, os educadores devem possuir amplo conhecimento dos recursos educacionais e tecnológicos disponíveis.

Conforme apontado por Cavalcante (2012), a utilização interativa das tecnologias, inovadoras ou não, nas salas de aula, exige a responsabilidade de aprimorar a compreensão dos alunos acerca do mundo natural e cultural que os envolve. O desenvolvimento contínuo tanto dos alunos quanto dos professores é essencial para lidar eficazmente com essas novas tecnologias. A aprendizagem, nesse contexto, abrange o desenvolvimento emocional, racional, da imaginação e do intuitivo, por meio de interações estimulantes, desafios, exploração de possibilidades, assunção de responsabilidades e prática conjunta de criação e reflexão.

Dessa maneira, Santos & Rissoli (2011) propõem que um ambiente de ensino colaborativo e agradável, demandando a dedicação consciente e responsável dos

principais atores (instrutor e aluno), é essencial para assegurar a motivação e a qualidade do aprendizado durante a utilização da tecnologia na educação e familiarização com o conhecimento.

Ferreira & Wagner (2012) afirmam que o processo de ensino-aprendizagem depende da interação entre professor e aluno, mas enfatizam que isso, por si só, não garante o sucesso. Para alcançar resultados positivos, o processo deve ser continuamente desenvolvido em harmonia com os objetivos de aprendizagem, promovendo assim a motivação duradoura e o envolvimento do aluno ao longo do percurso educacional.

Ao considerar as diversas opções de softwares acadêmicos disponíveis, é imperativo lembrar que a escolha deve estar alinhada à metodologia educacional específica da área de conhecimento em questão. O software deve incorporar recursos interativos que potencializem o sucesso do processo educacional, servindo como uma ferramenta de suporte tanto para os aspectos didático-pedagógicos quanto para as necessidades inerentes ao processo educacional.

Santos & Rissoli (2011) salientam que, para aprimorar a qualidade dos serviços educacionais, é fundamental integrar recursos humanos e tecnológicos, adotando uma abordagem flexível e eficiente no processo educacional. Esta abordagem não só garante melhores resultados para os alunos, mas também capacita os agentes humanos envolvidos na facilitação de seu sucesso acadêmico.

De acordo com Karling (2010), a otimização dos recursos está intimamente ligada ao aumento da concentração e à melhor compreensão do conteúdo ensinado, tornando a metodologia de trabalho essencial. Nesse contexto, é crucial utilizar os abundantes recursos disponíveis dentro e fora da escola para estabelecer conexões poderosas.

Sancho & Hernandez (2006) enfatizam que, no contexto das "Tecnologias da Informação e Comunicação" (TICs), é imperativo considerar a interação entre tecnologia e estudo dos alunos, tecnologia e estratégias dos educadores, tecnologia e abordagem educacional da instituição, além de integrar os conteúdos com outras disciplinas, promovendo atividades interdisciplinares.

O envolvimento dos alunos em interações com as tecnologias midiáticas e os conteúdos que estão aprendendo, conforme a pesquisa de 2006 de Sancho & Hernandez, os imerge em cenários virtualizados de conhecimento. Essa abordagem interativa de aprendizagem implica o uso de tecnologias em contextos significativos para os alunos, revelando um nível mais profundo de envolvimento do que a mera aquisição de conhecimento.

Para aprimorar o ensino e a aprendizagem, é crucial dar especial atenção às tecnologias e aos conhecimentos transmitidos, bem como aos diversos métodos utilizados para transmitir a matéria. A transformação de disciplinas conteudistas em conteúdos mais amplos, metodológicos e midiáticos aproxima os estudos da realidade e acompanha a evolução da tecnologia na sociedade. Moran et al. (2009) ressaltam a importância dessa conexão entre ensino, aprendizagem e tecnologia, uma vez que acompanha e reflete as transformações sociais modernas e os avanços tecnológicos.

Conforme destacado por Meneguelli (2010) no âmbito didático, ressalta-se a importância da interação e compartilhamento de conhecimento entre os alunos. Essa perspectiva fortalece a ideia de que as tecnologias de informação e comunicação são elementos cruciais para que os estudantes naveguem efetivamente em ambientes virtuais, possibilitando a troca de experiências e conhecimentos entre pares.

Meneguelli (2010) observa o layout educacional como potencialmente adequado a abordagens educacionais tanto positivistas quanto construtivistas. O

primeiro enfatiza a instrução, enquanto o segundo facilita a diversificação de informações para fins de aprendizado, resultando na expansão das habilidades do aluno, suas qualidades e aceitação social.

Na visão do autor mencionado, o professor desempenha o papel crucial de mediador e facilitador da aprendizagem, respeitando diversas linguagens e reconhecendo o valor do erro na construção do conhecimento. Ao utilizar recursos de mídia, o professor pode criar formas interativas para que os alunos explorem o conteúdo.

A integração da tecnologia educacional, segundo Almeida (2005), deve envolver toda a instituição, com o apoio do gestor, pedagogo, administrador e família, visando atender o aluno como um ser integral. A visualização de novas tecnologias de mídia em conjunto com o conteúdo abre possibilidades para a construção de conhecimento holístico e melhores resultados de aprendizagem. Com uma abordagem construtivista, a implementação da tecnologia na educação busca promover a colaboração e interação entre professor, aluno e a tecnologia de mídia.

Considerando as práticas de informática educacional, Chaves et al. (2006) sugerem que o conhecimento dos alunos pode ser construído desde a infância, sendo a dosagem dessas técnicas alinhada ao nível de aprendizagem dos alunos. A aprendizagem, portanto, pode ser aprimorada por meio dessa abordagem.

Para revolucionar a forma como ensinamos e aprendemos, Bocconi et al. (2012) propõem uma abordagem sistêmica e a adoção da tecnologia. Seu conceito de "sala de aula criativa" refere-se a um espaço de aprendizado inovador que maximiza as possibilidades das TIC para aprimorar o ensino e as práticas de aprendizagem em diferentes configurações, incluindo ambientes formais, não formais e informais. O papel do professor, nesse contexto, deve ser o de facilitador ou treinador, e a experiência de aprendizagem deve ser adaptável, personalizada e simplificada.

Os dispositivos móveis, conforme definidos pela UNESCO (2013), surgem como ferramentas versáteis que proporcionam recursos multimídia e facilitam diversas tarefas, especialmente a comunicação. A aprendizagem móvel, utilizando esses dispositivos, permite que os alunos aprendam em qualquer momento ou lugar, dentro ou fora da sala de aula. A acessibilidade e a comunicação são impulsionadores-chave dessa modalidade de aprendizagem, inspirando novas práticas como a educação contínua, invertida ou personalizada. Além disso, a aprendizagem móvel tem o potencial de transformar o acesso educacional em regiões de baixa renda.

No contexto de países em desenvolvimento, como o Brasil, o potencial excepcional dos dispositivos móveis é corroborado pelos dados do Comitê Gestor da Internet no Brasil (2016), evidenciando um crescimento contínuo no número de usuários de banda larga móvel em comparação com o declínio potencial dos usuários de banda larga fixa. Essa realidade sugere que, no Brasil, os dispositivos móveis superaram consideravelmente o uso de computadores.

Para uma compreensão aprofundada do significado da tecnologia educacional e para a formulação de estratégias eficazes para superar seus desafios, é essencial, conforme apontado por Livingstone (2012), examinar os principais movimentos tecnológicos e seu impacto nas abordagens pedagógicas emergentes. Além disso, é imperativo considerar a influência financeira da tecnologia na educação, avaliando se ela contribui para disparidades e analisando cuidadosamente as questões regulatórias associadas.

No contexto brasileiro, a trajetória da integração da tecnologia na educação remonta a iniciativas como o programa Educom, iniciado em 1984 pelo Ministério da

Educação e Cultura (MEC). Andrade (1996) destaca que esse programa estabeleceu núcleos-piloto em cinco universidades públicas para investigar o uso de computadores no ensino, desenvolver softwares educacionais e capacitar professores da rede pública. O Proninfo, instituído em 1989, representou o primeiro Programa Nacional de Informática Educacional, enquanto a criação da Seed, Secretaria de Educação a Distância, em 1996, visou integrar as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) na educação, promovendo o desenvolvimento da educação a distância para ampliar a democratização do acesso ao ensino.

A partir da década de 1990, o MEC deu continuidade a suas iniciativas, estabelecendo o Programa TV Escola em 1996 e o Programa Nacional de Tecnologia Educacional - ProInfo em 1997, anteriormente conhecido como Programa Nacional de Informática na Educação. Essas ações tinham como foco principal incentivar o uso de tecnologias em instituições públicas de Educação Básica para fins pedagógicos. Nesse sentido, diversos projetos foram integrados para enriquecer o ambiente educacional no ensino público básico e secundário. A implementação de programas como Rádio Escolar, DVD e Escola reflete o compromisso do MEC em incorporar tecnologias e capacitar educadores para utilizá-las de maneira eficaz nas escolas, buscando atingir os objetivos delineados para melhorar a qualidade do ensino. Informações adicionais sobre esses programas podem ser obtidas por meio de suas respectivas plataformas.

- Art. 1º - O Programa Nacional de Tecnologia Educacional – Proinfo, executado no âmbito do Ministério da Educação, promoverá o uso pedagógico das tecnologias de informação e comunicação nas redes públicas de educação básica. • Parágrafo único. São objetivos do Proinfo: – promover o uso pedagógico das tecnologias de informação e comunicação nas escolas de educação básica das redes públicas de ensino urbanas e rurais;
- II – fomentar a melhoria do processo de ensino e aprendizagem com o uso das tecnologias de informação e comunicação; • III – promover a capacitação dos agentes educacionais envolvidos nas ações do Programa (BRASIL, 2007).

Teixeira (2010) enfatiza a importância da democratização da mudança tecnológica como um elemento crucial na preparação das gerações futuras para a utilização benéfica da tecnologia, assegurando valores fundamentais como cidadania, democracia e justiça social. Diante da crescente globalização e das transformações significativas na sociedade, torna-se imperativo refletir sobre a inclusão de ferramentas digitais, com o serviço ao homem destacado como o foco primordial dessa evolução tecnológica.

Ao revisitar o relato de Andrade (1996), observamos que o advento dos programas designados demonstrou vantagens significativas no processo de formação, não se limitando a uma mera sequência de empreendimentos digitais interconectados, mas funcionando de maneira eficaz de forma isolada. A distribuição intermitente desses programas nas escolas, muitas vezes sem uma afiliação clara entre eles, ressalta a necessidade de considerar sua aplicação de forma integrada e estratégica.

A disponibilização de tecnologias midiáticas pelo governo nas escolas emerge como um componente essencial de políticas públicas que visam inspirar a integração e adaptação de diversas tecnologias à linguagem midiática. Essa abordagem facilita o desenvolvimento gradual do conhecimento e da formação, capacitando os professores a aprimorarem suas habilidades, recebendo orientações sobre a efetiva utilização dessas tecnologias. Dessa forma, podem complementar suas técnicas pedagógicas com metodologias inovadoras que conectam seu material didático a outros recursos e às mais recentes tecnologias midiáticas.

Sendo assim uma das maiores vantagens da incorporação das tecnologias de informação e comunicação (TIC) no ensino reside na capacidade de superar limitações e desafios na interação entre professores e alunos. A implementação desses recursos possibilita que os professores abordem temas de maneira seletiva e adaptativa, facilitando a compreensão dos alunos e simplificando a aplicação das informações. Em última análise, este estudo visa destacar como as TIC podem efetivamente contribuir para aprimorar o processo educacional.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em conformidade com Papert (2007) destaca a transformação significativa proporcionada pelas novas tecnologias de comunicação em nossa forma de nos comunicarmos, trabalharmos, pensarmos e decidirmos. A construção do conhecimento, segundo ele, permite ao aluno expandir horizontes por meio dos recursos de comunicação e informação, abrindo caminho para um mundo de crescimento. Ignorar essa realidade, enfatiza, não é uma opção.

No contexto educacional, a utilização de recursos, como materiais de apoio e tecnologia, demanda não apenas planejamento, mas também consideração do tempo e das condições. O sucesso na sala de aula, argumenta-se, requer que os educadores saibam quando e como empregar essas ferramentas para capturar a essência das aulas e promover uma aprendizagem genuína.

Embora a maioria dos professores reconheça a importância dos recursos tecnológicos como ferramentas valiosas para facilitar a aprendizagem, ainda existe uma parcela significativa que carece de formação adequada para incorporá-los efetivamente em seus métodos de ensino. Portanto, é crucial que a comunidade escolar tome medidas imediatas para fornecer qualificações necessárias, permitindo a integração eficaz dessas ferramentas valiosas nas salas de aula.

A administração escolar e a coordenação pedagógica continuam a evoluir, tornando indispensável o debate contínuo sobre a relevância da introdução da tecnologia na sala de aula. Não basta simplesmente adotar a tecnologia; é essencial capacitar os educadores com as ferramentas necessárias para utilizar efetivamente esses recursos no processo de ensino e aprendizagem.

Considerando a familiaridade natural das gerações mais jovens com a tecnologia, as escolas podem incorporar essas ferramentas, como videogames, computadores e telefones celulares, em suas metodologias de aprendizagem. A aprendizagem móvel, que ocorre em dispositivos portáteis, representa uma abordagem inovadora e relevante para o ensino.

Ao que cerne a tecnologia educacional, compreendendo uma variedade de tecnologias, serviços, ferramentas e metodologias, pode aprimorar significativamente o processo educacional. No entanto, é crucial reconhecer que a utilização dessas

ferramentas não constitui uma solução única, mas sim a combinação cuidadosa e efetiva de cada componente, visando o máximo potencial de alunos e professores.

CONCLUSÃO

Altos níveis de estresse e ansiedade foram diretamente relacionados a uma diminuição na saúde mental geral. Isso destaca a importância de gerenciar o estresse para melhorar o bem-estar mental. É fundamental que o indivíduo priorize o autocuidado e procure ajuda profissional quando necessário. Avançando, mais pesquisas precisam ser feitas para entender completamente os meandros da relação entre estresse e saúde mental. No entanto, o presente estudo serve como um passo significativo para uma melhor compreensão do campo da saúde mental.

Para as instituições de ensino colherem as grandes recompensas que as TICs oferecem no curso de aprendizagem e aquisição de conhecimento, é importante ter todos os participantes - professores, alunos e administradores - totalmente investidos e comprometidos em criar uma experiência de aprendizado motivadora e motivadora. Isso requer estabelecer uma atmosfera de colaboração e responsabilidade que priorize a qualidade do aprendizado.

Os instrumentos tecnológicos e softwares disponíveis podem oferecer inúmeros benefícios às atividades acadêmicas, mas é importante lembrar que é vital incorporá-los harmonicamente às metodologias educacionais. Uma escola deve ter muito cuidado antes de adotar essas ferramentas para garantir que elas estejam alinhadas com seus objetivos e métodos de ensino, especialmente quando aplicadas diretamente ao ensino-aprendizagem em todos os domínios do conhecimento. O esclarecimento de sua importância na promoção do progresso, mantendo os padrões educacionais, é fundamental.

A relação homem-computador no processo ensino-aprendizagem se beneficia muito com o uso das TICs, que servem como uma ferramenta que auxilia no aspecto didático-pedagógico e supre necessidades educacionais. No entanto, é fundamental observar que o sucesso do processo depende muito da participação voluntária dos indivíduos envolvidos. Embora este seja um componente necessário, ele sozinho não garante o sucesso nos empreendimentos de ensino-aprendizagem.

Os benefícios da tecnologia na sala de aula devem ser continuamente cultivados e adaptados a objetivos específicos para aumentar o vínculo entre educadores e seus alunos no processo educacional. Ao priorizar os aspectos cognitivos da aprendizagem e aderir ao conhecimento pré-existente entre os alunos, as vantagens da tecnologia podem ser totalmente percebidas.

As escolas tornaram-se mais emocionantes e revigorantes para alunos e professores com a incorporação das TICs no cotidiano escolar. Atualmente, os laboratórios de informática são comuns na maioria das escolas públicas e vão do básico ao avançado, e isso tem influenciado muito a forma como os professores podem enriquecer sua prática educacional, imergindo nas inovações tecnológicas. A inclusão de mídia também produziu transformações pedagógicas notáveis na sala de aula, tornando as aulas mais envolventes e atraentes para os alunos.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. E. B; MORAN, J. M (Org.). **Integração das Tecnologias na Educação**. Brasília: Ministério da Educação, Seed, 2005. (Salto para o Futuro).

ALONSO, C. A. **Internet no Brasil** – alguns dos desafios a enfrentar. *Informática Pública*, v.4, n. 2, p. 169-184, 2002.

BOCCONI, S; KAMPYLIS, P; PUNIE, Y. **Innovating teaching and learning practices: Key elements for developing creative classrooms in Europe**. *eLearning Papers*, 30, 1-13. (2012).

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. **Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto nº 6.300, de 12 de dezembro de 2007**. Dispõe sobre o Programa Nacional de Tecnologia Educacional – ProInfo. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo*. Brasília, DF, 2007a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Decreto/D6300.htm>. Acesso em Março de 2023.

CAVALCANTE, M. B. **A educação frente as novas tecnologias: Perspectivas e desafios**. 2012. Disponível em: <https://escola-drxavierdealmeida.blogspot.com.br/2012/02/educacao-frente-as-novas-tecnologias.html> Acesso em: Novembro de 2023

CHAVES, EDUARDO O. C. E SETZER, VALDEMAR W. **O uso de computadores em escolas: fundamentos e críticas**. São Paulo: Editora Scipione, 2006.

COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL. TIC educação 2016: Survey on the use of information and communication technologies in brazilian schools: ICT in education 2016. **Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR**. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2017.

FERREIRA, V. H; WAGNER, P. R. **A Tecnologia na Escola: Analisando o Perfil Tecnológico do Aluno de Ensino Médio**. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul. Bento Gonçalves – RS – Brasil, 2012.

KARLING, A. A. **A didática necessária**. São Paulo, Ibrasa, 2010.

KEMCZINSKI, A; COSTA, I. A; WEHRMEISTER, M. A; HOUNSELL, M. S; VAHLDICK, A. **Metodologia para Construção de Objetos de Aprendizagem Interativos**. Departamento de Ciência da Computação Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) - Joinville, SC - Brasil, 2012.

LAKATOS Eva Maria, MARCONI Marina de Andrade. **Fundamentos de Metodologia Científica**. São Paulo Editora Atlas s.a. 2003.

LIVINGSTONE, S. **Critical Reflections on the Benefits of ICT in Education**. *Oxford Review of Education*, 38(1), 9-24. (2012).

MENEGUELLI, F. **O novo perfil do professor: usar as novas tecnologias**. In.: Nova Escola, São Paulo, Ano XXV, Nº236, out. 2010.

MORAN, J. M., MASETTO, M. e BEHRENS, M. **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica. 16ª ed. Campinas:** Papirus, 2009, p.12-17.

MORAN, J.M; MASETTO, M.T;BEHRENS, M A. **Novas tecnologias e mediação Pedagógica.** Campinas, SP. Papirus, 2000.

PAPERT, Seymour M. **A Máquina das Crianças: Repensando a escola na era da informática.** Porto Alegre, RS: Editora Artmed, 2007.

SANCHO, J. M; HERNANDEZ, F. [et al.]. **Tecnologias para transformar a educação.** Porto Alegre: Artmed, 2006.

SANTOS, G. A; RISSOLI, V. R. V. **Benefícios no uso de um Assistente inteligente no Ensino-Aprendizagem de Programação Computacional** – Universidade de Brasília (UnB) – Área Especial 2 Lote 14 Setor Central - Gama DF - Brasil, 2011.

TEIXEIRA, A. C. **Inclusão Digital: novas perspectivas para a informática educativa.** Ijuí: Ed. Unijuí, 2010.

UNESCO. **Policy guidelines for mobile learning.** Paris, France: UNESCO. (2013).

ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE OS TIPOS DE COBERTURA CONVENCIONAIS MAIS UTILIZADOS NO MUNICÍPIO DE ÁGUA BOA-MT

Cayttano Saul de São Zarpellon¹
Emanuel Vilela Souto²

RESUMO

A existência de uma variedade de telhados e coberturas no mercado pode suscitar uma série de dúvidas. No entanto, ressalta-se que cada tipo possui particularidades e atende a uma necessidade específica. É importante salientar que a cobertura exerce influência na arquitetura da edificação e representa uma etapa crucial durante a fase de projeto. Portanto, é fundamental aliar economia e qualidade ao planejar, garantindo segurança a um custo acessível para o cliente. O objetivo deste estudo consiste em realizar um comparativo entre coberturas com telhas aparentes e telhas embutidas (platibanda) no município de Água Boa-MT. Para esta análise, adotou-se um modelo de projeto de casa popular construído na cidade, onde mais de 100 unidades deste modelo de residência foram erguidas. Assim, foi levantado o quantitativo de materiais a serem utilizados para os modelos adotados, tais como: telhado aparente com telha cerâmica, telhado aparente com telha de fibrocimento, telhado aparente com telha isotérmica, telhado embutido com telha cerâmica, telhado embutido com telha de fibrocimento e telhado embutido com telha isotérmica; seja com estrutura de madeira ou metálica. A partir dos dados coletados e discutidos, é possível observar a substancial diferença de custo entre os tipos de cobertura analisados, onde as coberturas de telhado aparente apresentaram um custo superior às de telhado embutido. Ao final da análise dos modelos, concluiu-se que o modelo de cobertura embutida, utilizando telhas de fibrocimento e estrutura de aço, demonstrou ter o maior custo-benefício, sendo até 190% mais econômico quando comparado ao modelo mais dispendioso.

Palavras-chaves: Cobertura; Custo benefício; Estrutura; Projeto; Telhado.

COMPARATIVE ANALYSIS AMONG THE MOST COMMON TYPES OF COVERAGE USED IN THE MUNICIPALITY OF ÁGUA BOA-MT

ABSTRACT

The existence of a variety of roofs and coverings in the market can raise several questions, but it is worth noting that each type has its peculiarities and meets specific needs. Given that the roofing influences the architecture of the building and is an important stage during the project phase, it is necessary to combine economy and quality in the project planning, providing safety at an affordable cost for the client. Therefore, the main objective of this study is to perform a comparison between roofs with exposed tiles and those with concealed tiles (parapet) in the municipality of Água Boa, state of Mato Grosso. For this study, a model of a popular house project built in the city of Água Boa was adopted, where more than 100 units of this residential model are found. The quantity of materials to be used for the adopted models was assessed: exposed roof with ceramic tiles, exposed roof with fiber cement tiles, exposed roof with thermal-insulated tiles, concealed roof with ceramic tiles, concealed roof with fiber cement tiles, and concealed roof with thermal-insulated tiles; either with a wooden or metal structure. Through the collected and discussed data, a significant cost difference between the analyzed types of roofing can be noticed, where roofs with exposed tiles showed a higher cost than those with concealed tiles. Ultimately, upon analyzing the models, it was concluded that the concealed roof model, using fiber cement tiles and a steel structure, presented greater cost-effectiveness, demonstrating up to 190% more economic viability when compared to the more expensive model.

Keywords: Roofing; Cost-effectiveness; Structure; Project; Roof.

Recebido em 07 de dezembro de 2023. Aprovado em 04 de abril de 2024

¹ Docente no curso de engenharia civil na Universidade do Estado de Mato Grosso. engcayttanozarpellon@gmail.com

² Engenheiro civil, Medeiros Engenharia e Construções. emanuel.vilela@unemat.br

INTRODUÇÃO

A principal função da cobertura na edificação consiste em proteger o interior dos ambientes contra a ação dos raios solares, das chuvas e dos ventos, assegurando a estanqueidade do sistema (Santos, 2019, p. 32). A arquitetura dos telhados varia conforme a disposição do projeto, podendo adotar o formato convencional aparente com uma ou mais águas, platibanda com telhado embutido e platibanda com laje impermeabilizada (Moraes, 2017, p.12).

Durante a fase de projeto, devido à diversidade de modelos de cobertura, é comum surgirem dúvidas quanto ao tipo a ser adotado. Esse cenário pode ser influenciado por questões financeiras ou pela falta de informações relacionadas a cada sistema disponível. Além disso, cada tipo de cobertura apresenta características distintas, como o tempo de execução, a disponibilidade de materiais e a necessidade de mão de obra especializada, o que torna cada sistema mais adequado para determinadas situações.

Devido à cultura popular e à necessidade de proteger o interior das edificações contra as intempéries, o método de cobertura mais amplamente utilizado no Brasil é o telhado tradicional aparente. Contudo, nos últimos anos, o formato de telhado embutido, antes exclusivo em edificações de múltiplos pavimentos, começou a ser adotado também em construções de pequeno porte. Essa mudança se deve à sua capacidade de conferir uma estética mais moderna à arquitetura da edificação (Ferreira, 2020, p. 18).

Ainda de acordo com o autor supracitado, o mesmo afirma que o modelo de cobertura de platibanda com laje impermeabilizada é frequentemente adotado quando se considera a possibilidade de reformas para ampliação de pavimentos. Isso se deve ao fato de que ao executar a estrutura da laje desde o início, evitam-se problemas futuros desnecessários. Considerando que a cobertura exerce influência na arquitetura da edificação e representa uma etapa crucial durante a fase de projeto, é imprescindível conciliar economia e qualidade durante o planejamento, garantindo segurança com um custo acessível ao cliente.

Influenciado por essa razão, avaliou-se como necessário realizar um estudo em um projeto de casa popular realizado no município de Água Boa, no estado de Mato Grosso. Esse estudo visa destacar as características e benefícios de cada tipo de cobertura, além de realizar uma comparação do ponto de vista econômico entre elas.

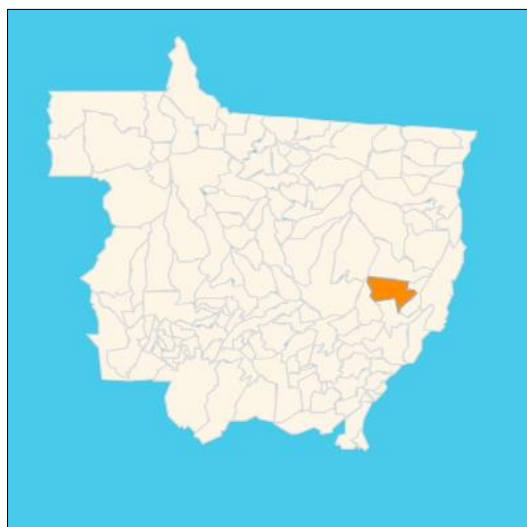
MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa em questão é categorizada, em termos de natureza, como sendo descritiva, uma vez que abarca a descrição e a classificação das características das coberturas propostas anteriormente (Prodanov; Freitas, 2013, p. 52). De acordo com Gil (2017, p. 88), a abordagem do problema de pesquisa se caracteriza como quali-quantitativa, pois inclui a quantificação do consumo de materiais e a comparação econômica dos sistemas apresentados.

É considerada como uma pesquisa exploratória, uma vez que tem o objetivo de apresentar dados sobre as coberturas e, por fim, apontar qual seria a melhor solução para situações reais. No que diz respeito aos procedimentos técnicos, caracteriza-se como uma pesquisa bibliográfica, pois será desenvolvida com base em materiais previamente publicados para realizar o comparativo entre as diferentes coberturas. Para este estudo, adotou-se um modelo de projeto de casa popular construído na cidade de Água Boa que estima ter cerca de 26.679 habitantes, conforme indicado pela última pesquisa do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) em 2022.

Em Água Boa, o salário médio dos trabalhadores formais é de 2,4 salários mínimos, conforme dados do IBGE. Além disso, a cidade é reconhecida por estar localizada no centro do estado de Mato Grosso, como pode ser observado na Figura 1 a seguir:

Figura 1 - Localização de Água Boa no estado.



Fonte: (IBGE, 2022).

Procedimentos adotados

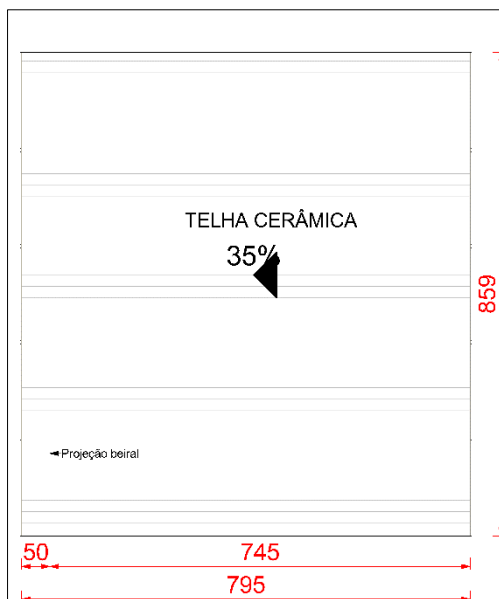
Realizou-se o levantamento do quantitativo de materiais a ser utilizado para os modelos adotados: telhado aparente com telha cerâmica, telhado aparente com telha de fibrocimento, telhado aparente com telha isotérmica, telhado embutido com telha cerâmica, telhado embutido com telha de fibrocimento e telhado embutido com telha isotérmica; seja estrutura de madeira ou metálica. Para definir a estrutura dos modelos propostos, foi conduzida uma pesquisa de mercado na cidade de Água Boa-MT. Constatou-se que, para telhados com estrutura de madeira, os perfis de vigas principais (terças) têm dimensões de 6x16cm, enquanto os perfis secundários (ripas) possuem dimensões de 3x6cm.

Por outro lado, para a estrutura de aço, verificou-se que os perfis mais utilizados são os enrijecidos 127x40x15centímetros (cm) com chapa 14 para as vigas principais e os tubos retificados (metalon) de 30x50 cm com chapa 16 para as vigas secundárias. Essas informações foram coletadas junto a construtores e profissionais responsáveis pela execução de coberturas na região. Com base nesses dados, foi projetado o modelo das coberturas propostas utilizando o *software Autodesk Revit*.

Cobertura do tipo aparente com beiral de 50cm

Cobertura aparente com telha cerâmica. Para o primeiro modelo, considerou-se cobertura do tipo aparente com telha cerâmica do tipo Romana (Figura 2).

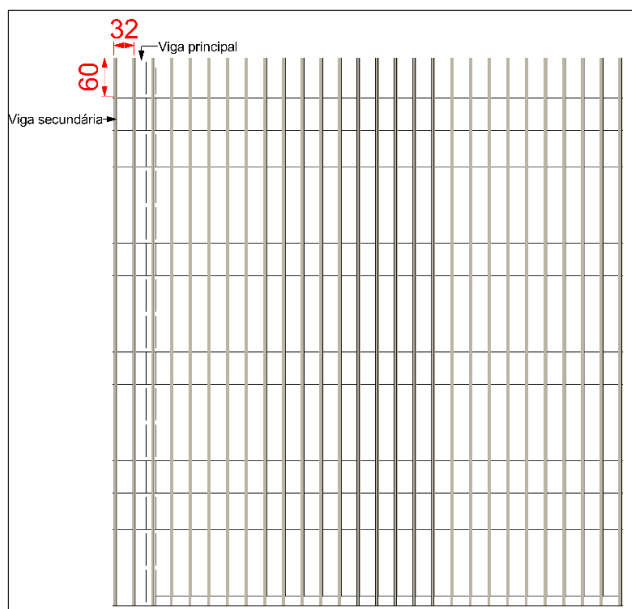
Figura 2 - Planta de cobertura para telha cerâmica aparente.



Fonte: Autores (2023).

Na estrutura de madeira foram consideradas terças com dimensões de 6x16 centímetros para as vigas principais e ripas de 3x6 cm para as vigas secundárias. Já na estrutura metálica, as terças adotadas foram no perfil enrijecido de 127x50x17cm na chapa 14, enquanto as ripas foram utilizadas com metalon 30x50 na chapa 16. Para ambos os modelos de estrutura, foi considerado um vão de 60 cm entre as terças e 32 cm entre as ripas, visando proporcionar um melhor encaixe para as telhas (Figura 3).

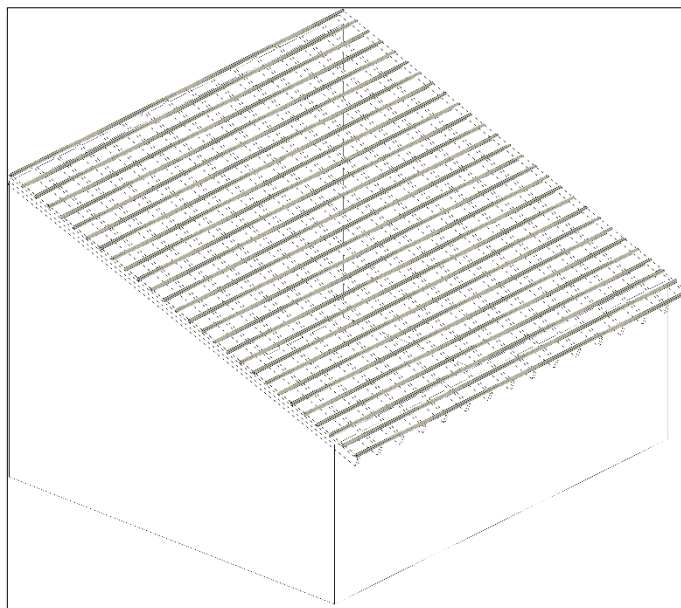
Figura 3 - Planta demonstrando os elementos estruturais e seus vãos.



Fonte: Autores (2023).

Na Figura 4 abaixo consta a vista em perspectiva da projeção do telhado comentado anteriormente.

Figura 4 - Modelo 3D da estrutura da cobertura proposta.

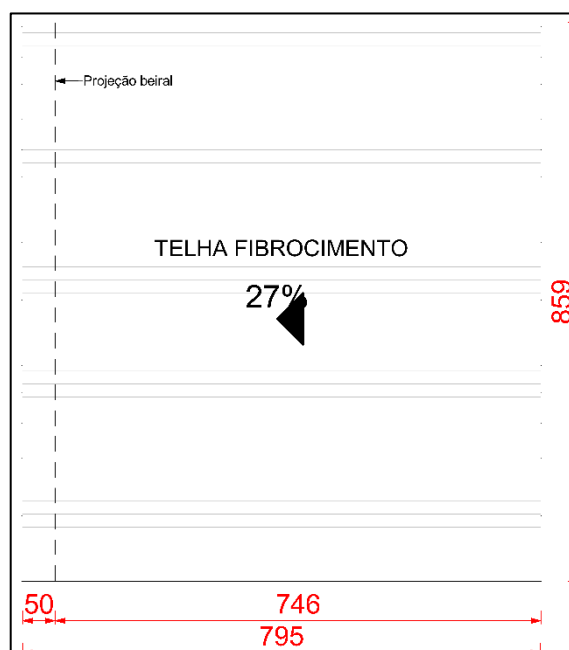


Fonte: Autores (2023).

Cobertura aparente com telha fibrocimento

Para este modelo, foi adotada a telha do tipo fibrocimento, com dimensões de 3,66 m de comprimento e 1,00 m de largura, seguindo uma inclinação de 27%, conforme recomendado no manual do fabricante (Figura 5).

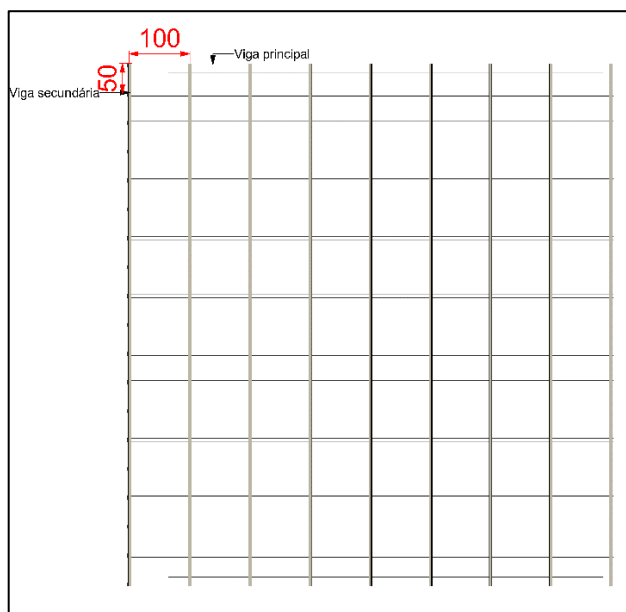
Figura 5 - Planta de cobertura aparente para telha fibrocimento



Fonte: Autores (2023).

Devido ao maior tamanho e conseqüentemente ao peso mais elevado das telhas, precisou-se adotar para as ripas de madeira dimensões mais robustas em comparação à tipologia anterior, aumento para 6x6 cm. Em relação às terças, propôs-se manter a dimensão de 6x16 cm. As dimensões dos elementos de aço permaneceram iguais aos perfis utilizados para a cobertura aparente com telha cerâmica. Quanto ao vão entre as peças, considerou-se uma distância de 100 cm entre as terças e 50 cm entre as ripas, seguindo as recomendações do manual do fabricante (Figura 6).

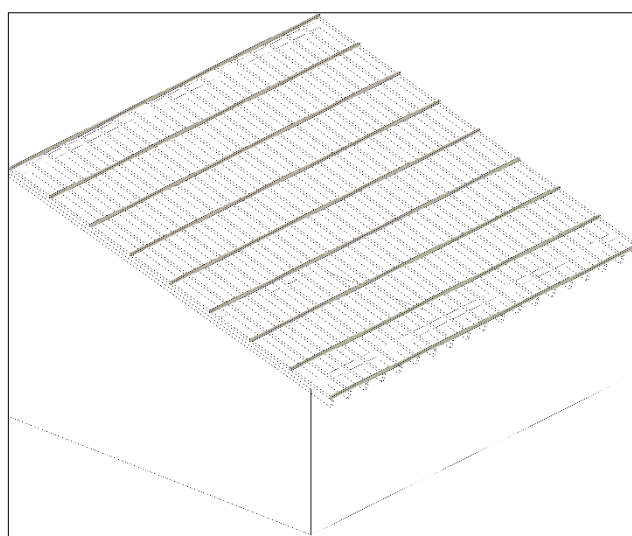
Figura 6 - Planta demonstrando os elementos estruturais e seus vãos.



Fonte: Autores (2023).

Abaixo na Figura 7, observa-se ilustrado a projeção da cobertura descrita acima.

Figura 7 - Modelo 3d da estrutura da cobertura proposta

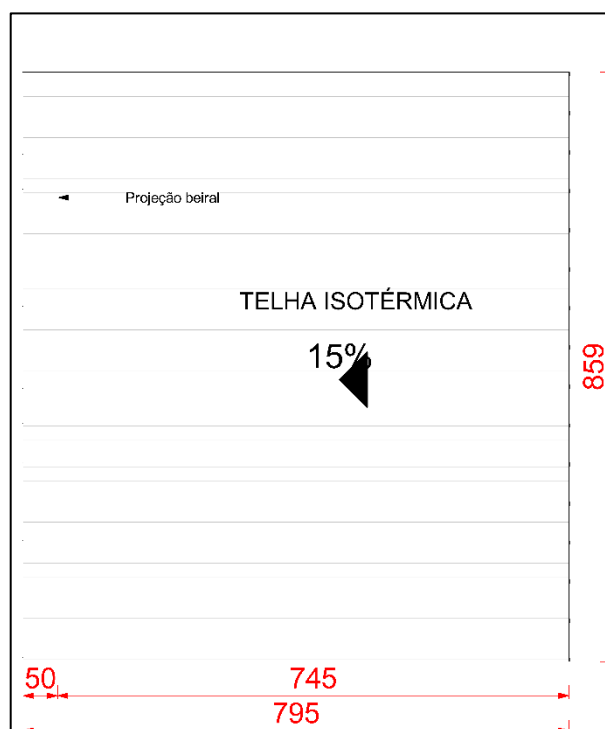


Fonte: Autores (2023).

Cobertura aparente com telha isotérmica

Durante a pesquisa de mercado, foi constatado que as telhas deste modelo possuem dimensões semelhantes às telhas de fibrocimento, entretanto, a inclinação recomendada pelo manual do fabricante Eternit é de 15% (Figura 8).

Figura 8 - Planta de cobertura aparente para telha isotérmica



Fonte: Autores (2023).

Como as dimensões são semelhantes às da telha de fibrocimento, a estrutura e a distância entre os vãos foram consideradas as mesmas utilizadas na cobertura aparente com telha fibrocimento.

Cobertura do tipo embutida com platibanda

Neste tipo de cobertura, a largura a ser considerada é menor, pois não é necessário um beiral para esse modelo de telhado. No entanto, são necessários elementos externos de revestimento, como calhas e rufos para a drenagem das águas pluviais.

- ***Cobertura embutida do tipo platibanda com telha cerâmica.***

Neste modelo, a telha cerâmica do tipo Romana foi mantida, porém com uma inclinação de 30%, como indicado na Figura 9.

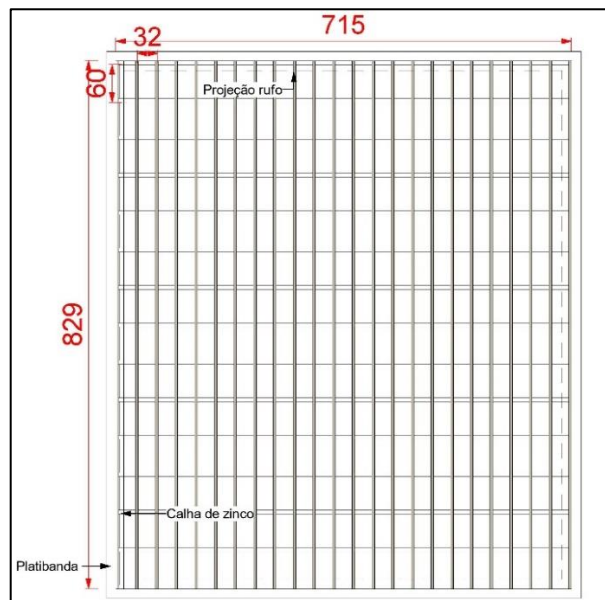
Figura 9 - Planta de cobertura embutida para telha cerâmica.



Fonte: Autores (2023).

A estrutura para este modelo de cobertura permaneceu igual ao descrito para cobertura aparente com telha cerâmica, no entanto, os elementos (terças e ripas) terão comprimentos menores, uma vez que neste tipo de cobertura não se tem beirais (Figura 10).

Figura 10 - Planta de cobertura embutida para telha cerâmica.



Fonte: Autores (2023).

É possível observar na figura acima a redução dos comprimentos de terças e ripas, uma vez que se encontram alojadas na região interna da edificação.

- **Cobertura embutida do tipo platibanda com telha fibrocimento**

Neste modelo utilizou-se telha de fibrocimento com inclinação de 10%, conforme indicação do fabricante (Figura 11).

Figura 11 - Planta de cobertura embutida com telha fibrocimento



Fonte: Autores (2023).

A condição estrutural das ripas e terças mantiveram-se iguais às utilizadas para o tipo de cobertura aparente com telha fibrocimento, entretanto, estes elementos apenas obtiveram comprimentos menores, devido à ausência de beirais neste modelo construtivo. A Figura 12 a seguir demonstra a disposição destes espaçamentos.

Figura 12 - Planta demonstrando os elementos estruturais e vãos.



Fonte: Autores (2023).

- ***Cobertura embutida do tipo platibanda com telha isotérmica***

Neste modelo foi adotado telha isotérmica com inclinação de 10% (Figura 13)

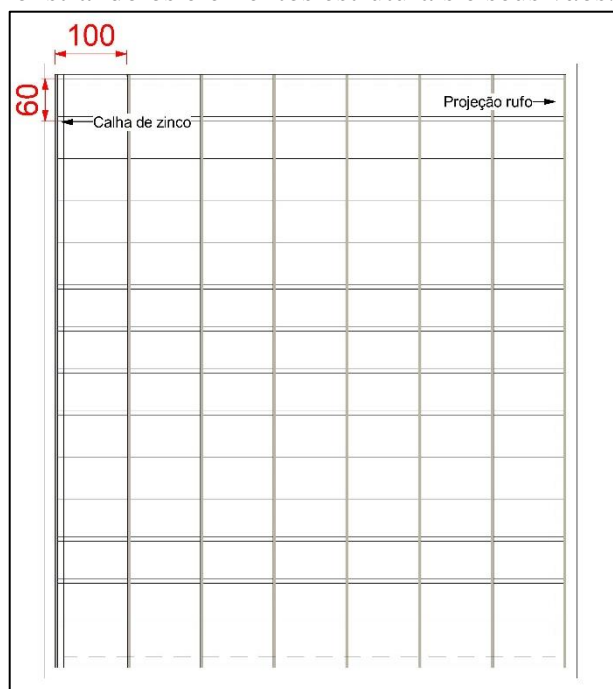
Figura 13 - Planta de cobertura embutida com telha fibrocimento



Fonte: Autores (2023).

A estrutura para esse modelo de cobertura também permaneceu igual ao descrito para cobertura aparente com telha fibrocimento, reduzindo-se os comprimentos de terças e ripas assim como descrito anteriormente. A Figura 14 apresenta o arranjo e os vãos destes elementos.

Figura 14 - Planta demonstrando os elementos estruturais e seus vãos.



Fonte: Autores (2023).

RESULTADOS

Os orçamentos apresentados foram realizados em 2023 com base no comércio e na economia local deste ano. É importante ressaltar que este estudo pode sofrer alterações em períodos futuros. Considerando as distâncias entre os vãos e os tipos de perfis definidos, foi possível realizar o levantamento quantitativo e orçamento para os materiais relacionados a cada modelo de cobertura. Para as estruturas de madeira, o orçamento foi obtido na Empresa Madeireira Pantanal, situada na cidade de Água Boa-MT em 11/05/2023 e os resultados estão listados abaixo na Tabela 1.

Tabela 1 – Levantamento quantitativo e orçamento da estrutura de madeira.

QUANTITATIVO E ORÇAMENTO PARA ESTRUTURA DE MADEIRA					
Tipo de cobertura	Perfil	Quantidade (m)	Valor unitário (R\$/m)	Valor total (R\$)	Custo total(R\$)
Aparente com telha cerâmica	Terça 6x16cm	127,2	40,57	5.160,96	7.066,08
	Ripa 5x5cm	240,5	7,92	1.905,12	
Aparente com telha fibrocimento	Terça 6x16cm	143,1	40,57	5.806,08	7.030,80
	Ripa 6x6cm	77,31	15,84	1.224,72	
Aparente com telha isotérmica	Terça 6x16cm	143,1	40,57	5.806,08	7.030,80
	Ripa 6x6cm	77,31	15,84	1.224,72	
Embutida com telha cerâmica	Terça 6x16cm	97,5	40,32	3.931,20	5.601,96
	Ripa 5x5cm	221	7,56	1.670,76	
Embutida com telha fibrocimento	Terça 6x16cm	97,5	40,32	3.931,20	4.702,32
	Ripa 6x6cm	51	15,12	771,12	
Embutida com telha isotérmica	Terça 6x16cm	97,5	40,32	3.931,20	4.702,32
	Ripa 6x6cm	51	15,12	771,12	

Fonte: Autores (2023).

No que diz respeito às estruturas de aço, o orçamento foi realizado em 15/05/2023 na Loja FERMAT também situada em Água Boa-MT, resultando nos dados apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 – Levantamento quantitativo e orçamento da estrutura de aço.

QUANTITATIVO E ORÇAMENTO PARA ESTRUTURA DE AÇO					
Tipo de cobertura	Perfil	Quantidade (m)	Valor unitário (R\$/m)	Valor total (R\$)	Custo total(R\$)
Aparente com telha cerâmica	Terça 127x50X17	127,2	32,37	4.117,46	8.237,23
	Ripa 30x50	240,5	17,13	4.119,77	
Aparente com telha fibrocimento	Terça 127x50X17	143,1	32,37	4.632,15	5.956,47
	Ripa 30x50	77,31	17,13	1.324,32	
Aparente com telha isotérmica	Terça 127x50X17	143,1	32,37	4.632,15	5.956,47
	Ripa 30x50	77,31	17,13	1.324,32	
Embutida com telha cerâmica	Terça 127x50X17	97,5	32,37	3.156,08	6.941,81
	Ripa 30x50	221	17,13	3.785,73	
Embutida com telha fibrocimento	Terça 127x50X17	97,5	32,37	3.156,08	4.029,71
	Ripa 30x50	51	17,13	873,63	
Embutida com telha isotérmica	Terça 127x50X17	97,5	32,37	3.156,08	4.029,71
	Ripa 30x50	51	17,13	873,63	

Fonte: Autores (2023).

Para as telhas, o orçamento foi realizado em duas lojas de materiais de construção e considerando o valor mais acessível, o resultado obtido foi o da Loja Modelar em 17/05/2023, conforme observado na Tabela 3.

Tabela 3 - Quantitativo e orçamento telhas.

QUANTITATIVO E ORÇAMENTO PARA TELHAS				
Tipo de cobertura	Tipo	Quantidade (unidade)	Valor unitário (R\$/m)	Valor total (R\$)
Aparente com telha cerâmica	Telha romana	1000	3,94	3.940,00
Aparente com telha fibrocimento	Telha 366cm	20	139,42	2.788,40
Aparente com telha isotérmica	Isotelha CH30	69	195,54	13.492,26
Embutida com telha cerâmica	Telha romana	900	3,94	3.546,00
Embutida com telha fibrocimento	Telha 366cm	15	139,42	2.091,30
Embutida com telha isotérmica	Isotelha CH30	60	195,54	11.732,40

Fonte: Autores (2023).

Por fim, para as coberturas do tipo embutidas, foram orçados rufos e calhas na Metalúrgica Moreira em Água Boa-MT, no dia 15/05/2023, conforme visto na Tabela 4.

Tabela 4 - Quantitativo e orçamento de calhas e rufos.

QUANTITATIVO E ORÇAMENTO PARA CALHAS E RUFOS				
Tipo de cobertura	Tipo	Quantidade (m)	Valor unitário (R\$/m)	Valor total (R\$)
Embutida com telha cerâmica	Calha 15x15cm	8,29	100,00	941,59
	Rufo 15x5cm	22,59	90,00	
Embutida com telha fibrocimento	Calha 15x15cm	8,29	100,00	941,59
	Rufo 15x5cm	22,59	90,00	
Embutida com telha isotérmica	Calha 15x15cm	8,29	100,00	941,59
	Rufo 15x5cm	22,59	90,00	

Fonte: Autores (2023).

Na Tabela 5 é possível constar descrito o investimento total necessário para a execução de cada modelo de cobertura, incluindo o valor de cada estrutura, telhas e materiais para drenagem, no caso de cobertura embutida.

Para realizar essa descrição, fez-se necessário obter os valores individuais de cada componente para calcular o valor total de cada modelo de cobertura. Com esses dados disponíveis, compôs-se a Tabela 5 detalhando os custos de cada elemento para cada modelo de cobertura específico.

Tabela 5 - Orçamento resumo coberturas com estrutura em madeira.

ORÇAMENTO RESUMO (ESTRUTURA MADEIRA)				
Modelo de cobertura	Valor estrutura (R\$)	Valor telha (R\$)	Valor calhas e rufos (R\$)	Valor total (R\$)
Aparente com telha cerâmica	7.066,08	3.940,00	0,00	11.006,08
Aparente com telha fibrocimento	7.030,80	2.788,40	0,00	9.819,20
Aparente com telha isotérmica	7.030,80	13.492,26	0,00	20.523,06
Embutida com telha cerâmica	5.601,96	3.546,00	941,59	10.089,55
Embutida com telha fibrocimento	4.702,32	2.091,30	941,59	7.735,21
Embutida com telha isotérmica	4.702,32	11.732,40	941,59	17.376,31

Fonte: Autores (2023).

A Tabela 6 apresenta o orçamento do modelo de cobertura com a estrutura de terças e ripas executado em aço.

Tabela 6 - Orçamento resumo coberturas com estrutura em aço.

ORÇAMENTO RESUMO (ESTRUTURA DE AÇO)				
Modelo de cobertura	Valor estrutura (R\$)	Valor telha (R\$)	Valor calhas e rufos (R\$)	Valor total (R\$)
Aparente com telha cerâmica	8.237,23	3.940,00	0,00	12.177,23
Aparente com telha fibrocimento	5.956,47	2.788,40	0,00	8.744,87
Aparente com telha isotérmica	5.956,47	13.492,26	0,00	19.448,73
Embutida com telha cerâmica	6.941,81	3.546,00	941,59	11.429,40
Embutida com telha fibrocimento	4.029,71	2.091,30	941,59	7.062,60
Embutida com telha isotérmica	4.029,71	11.732,40	941,59	16.703,70

Fonte: Autores (2023).

Para calcular a diferença de custo em porcentagem entre o modelo de cobertura com telhado embutido, telha de fibrocimento e estrutura de aço em relação aos outros modelos, fez-se necessário ter os valores totais de cada modelo de cobertura. Com esses valores disponíveis, foram calculadas as diferenças de custos em porcentagem em relação ao modelo de referência e estão apresentados na Tabela 7.

Tabela 7 - Comparativo de custo do modelo citado acima com os demais:

TIPO DE COBERTURA	R\$	%
Aparente com telha cerâmica e estrutura de madeira	3.943,48	55,83
Aparente com telha fibrocimento e estrutura de madeira	2.756,60	39,03
Aparente com telha isotérmica e estrutura de madeira	13.460,46	190,59
Embutida com telha cerâmica e estrutura de madeira	3.026,95	42,85
Embutida com telha fibrocimento e estrutura de madeira	672,61	9,52
Embutida com telha isotérmica e estrutura de madeira	4.669,80	66,12
Aparente com telha cerâmica e estrutura de aço	5.114,63	72,41
Aparente com telha fibrocimento e estrutura de aço	1.682,27	23,82
Aparente com telha isotérmica e estrutura de aço	12.386,13	175,38
Embutida com telha cerâmica e estrutura de aço	4.366,80	61,83
Embutida com telha isotérmica e estrutura de aço	9.641,10	136,51

Fonte: Autores (2023).

DISCUSSÃO

Os dados fornecidos demonstram que o custo do telhado embutido com telha de fibrocimento e estrutura de aço é 9,52% mais econômico em comparação com o mesmo modelo utilizando estrutura de madeira. Além disso, para o modelo semelhante, porém aparente, a cobertura do tipo embutido é 23,82% mais barata.

A discrepância de custo de 190,59% entre o modelo mais acessível e os modelos com telha isotérmica pode ser explicada pela qualidade do revestimento aplicado. As telhas isotérmicas possuem três camadas em sua estrutura, com chapas de acabamento em aço na parte superior e inferior e uma camada de poliestireno (EPS) como camada central, proporcionando benefícios como isolamento térmico. Com base nessa informação, pode-se inferir que as telhas isotérmicas exigidas na pesquisa são recomendadas para edificações de padrão mais elevado, tornando-se inacessíveis para edificações de baixo a médio padrão, onde se buscam menores custos.

Outro destaque notável é a diferença entre os tipos de estrutura considerados na pesquisa. A estrutura de aço para o modelo de telhado embutido com telha de fibrocimento se destaca por ser aproximadamente R\$700,00 mais econômica em comparação com a mesma estrutura de madeira, conforme evidenciado na Tabela 8.

Tabela 8 - Comparativo de custo da estrutura citada acima com as estruturas de madeira

TIPO DE ESTRUTURA	R\$	%
Aparente em madeira p/telha cerâmica	3036,36	75,35
Aparente em madeira p/telha fibrocimento	3001,08	75,47
Aparente em madeira p/telha isotérmica	3001,08	75,47
Embutida em madeira p/telha cerâmica	1572,24	39,01
Embutida em madeira p/telha fibrocimento	672,60	16,69
Embutida em madeira p/telha isotérmica	672,60	16,69

Fonte: Autores (2023).

Além disso, pode-se observar na Tabela 9 que os telhados embutidos possuem preço mais acessível do que os modelos aparentes.

Tabela 9 - Diferença de custo entre coberturas aparente e embutida

TIPO	R\$	%
Telha cerâmica (estrutura em madeira)	916,53	9,08
Telha fibrocimento (estrutura em madeira)	2083,99	26,94
Telha isotérmica (estrutura em madeira)	3146,75	18,11
Telha cerâmica (estrutura em aço)	747,83	6,54
Telha fibrocimento (estrutura em aço)	1682,27	23,82
Telha isotérmica (estrutura em aço)	2745,03	16,43

Fonte: Autores (2023).

Percebe-se que, apesar dos acréscimos de R\$941,59 com elementos de drenagem (Tabela 5), os modelos embutidos são até 26,94% mais acessíveis do que os modelos aparentes. Essa diferença ocorre na quantidade de materiais necessários para cada tipo de cobertura. Nos telhados aparentes, devido à sua orientação superior, exigem-se uma quantidade maior de telhas e, conseqüentemente, uma maior quantidade de elementos estruturais para suportar o peso correspondente. Além disso, nos telhados aparentes é possível notar um limite de 50 cm considerado na pesquisa, o que resulta em elementos estruturais com um comprimento maior, aumentando o custo da cobertura.

Outro aspecto relevante a ser considerado é a necessidade de manutenção nos telhados. Os elementos de drenagem demandam de manutenção pelo menos a cada seis meses, conforme orientação do fornecedor, o que pode acarretar um custo de até R\$200,00 por manutenção para os telhados embutidos. Por outro lado, nos telhados aparentes, a recomendação é que a manutenção seja realizada a cada 12 meses, limitando-se à limpeza de folhas e outros detritos oriundos de intempéries.

CONCLUSÃO

Com base nos orçamentos realizados no comércio local, constatou-se uma grande diferença de custo entre os tipos de cobertura analisados. As coberturas de telhado aparente demonstraram um custo superior às de telhado embutido. Ademais, os materiais, como telhas e estruturas, apresentaram diferenças relevantes. A estrutura de aço e as telhas de fibrocimento destacaram-se por possuírem preços mais baixos. Por outro lado, as telhas isotérmicas demonstraram um custo mais elevado, embora ofereçam maiores benefícios, como isolamento termoacústico.

Ao analisar os modelos, foi possível concluir que a cobertura embutida, utilizando telhas de fibrocimento e estrutura de aço, apresentou o melhor custo-benefício. Esta opção revelou-se até 190% mais acessível do que o modelo utilizando telha isotérmica. Recomenda-se, portanto, para o tipo de residência analisada na pesquisa, a utilização do modelo de cobertura mais acessível, com telhas de fibrocimento no telhado embutido, dada a sua popularidade na região.

Entretanto, caso o proprietário busque modernidade e conforto adicionais, as telhas isotérmicas podem suprir essa necessidade, embora com um custo mais elevado. Com este estudo, foi possível compreender a importância da pesquisa de mercado e orçamentação no estágio de projeto de uma edificação. Isso contribui para definir um tipo de cobertura que atenda às necessidades do cliente, seja em qualidade de material ou preço mais acessível.

Destaca-se a interferência direta do tipo de cobertura nas características estéticas e no custo de uma construção, uma vez que os telhados representam uma parcela significativa no

orçamento final da obra. O processo de aquisição dos materiais também é crucial, devendo-se buscar produtos de qualidade com o menor preço possível.

Essa pesquisa contribuiu para analisar o melhor modelo de cobertura em termos de benefícios e custos aplicados em um modelo de edificação popular na região de Água Boa-MT. Embora os orçamentos apresentados sejam fruto de uma pesquisa de mercado específica, os custos mencionados podem ser considerados para toda a região, auxiliando na escolha de modelos de cobertura para novas edificações.

REFERÊNCIAS

FERREIRA, J. F. Análise comparativa entre o desempenho do telhado embutido e do telhado aparente em proteger as fachadas das edificações contra as intempéries: pesquisa de campo no município de horizontina/rs. **Revista Techne**. v. 21, n. 1, p. 1–69, 2020.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. Editora Atlas, São Paulo, 5ª ed., p25- 43, 2010.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo brasileiro de 2022**. Água Boa - MT: IBGE, 2022.

MORAES, B. L. A. **Análise Comparativa De Custo Dos Principais Modelos De Coberturas Utilizados Nos Últimos 5 Anos Em Um Loteamento Na Cidade De Mamborê-PR**. 2017. 98 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia Civil) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Paraná, 2017. Disponível em: <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/6173/1/analisecomparativacustocoberturas.pdf>. Acesso em 20 de março de 2023.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. De. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. – Novo Hamburgo: Feevale, 2013. 277 p. Disponível em: <https://www.feevale.br/Comum/midias/0163c988-1f5d-496f-b118-a6e009a7a2f9/E-book%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf>. Acesso em 14 de fevereiro de 2023.

SANTOS, F. S. **Análise comparativa dos custos de diferentes formas de cobertura**. 2019. 75 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia Civil) - Universidade do Sul de Santa Catarina, Santa Catarina, 2019. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/items/4ba365fe-4e4d-4df2-bfe6-46d875993688>. Acesso em 20 de fevereiro de 2023.

ATUAÇÃO DO PROFISSIONAL DE CONTABILIDADE: AVALIAÇÃO DA OFERTA DE CONTEÚDO SOBRE MERCADO FINANCEIRO E DE CAPITAIS NOS CURSOS DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS CONTÁBEIS NO NORDESTE BRASILEIRO

Ana Clara de Sena Delfino¹
João Marcelo Alves Macedo²
Ana Cândida Ferreira Vieira³
Manoel Heleno Gomes da Silva⁴

RESUMO

São diversas possibilidades profissionais para o bacharel em contabilidade. Eles podem atuar na área financeira e no mercado financeiro e de capitais. Dessa forma, é perceptível a relevância da formação universitária, especialmente visando verificar se os conteúdos oferecidos pelos cursos de graduação em ciências contábeis do Nordeste brasileiro atendem às necessidades formativas do bacharel que deseja atuar no mercado financeiro e de capitais, brasileiro. O objetivo geral foi avaliar a oferta de conteúdos sobre mercado financeiro e de capitais, existente na matriz curricular dos cursos de graduação em ciências contábeis da região do nordeste brasileira, verificando se os estudantes formados nestas instituições tem à sua disposição estes conteúdos. Este estudo foi qualitativo, e, a partir de uma análise de conteúdo e documental das matrizes curriculares. Assim, avaliaram-se os Planos Pedagógicos dos Cursos (PPCs) de bacharelado em ciências contábeis ministrados nos nove (9) estados do Nordeste, pelas universidades federais. Os principais resultados apontam que do total de onze instituições estudadas, sete ofertam disciplinas específicas sobre a área em sua matriz curricular, sendo que cinco ofertam a disciplina no formato optativo, 71% do total, evidenciando a falta de prioridade dada a temática. Quatro instituições, não possuem na grade curricular nenhuma disciplina que aborde o tema ou introduza o discente a área. Ao final do estudo, inferiu-se que o conteúdo sobre o mercado financeiro ofertado nas disciplinas não atende à demanda do aluno que deseja se profissionalizar, e o tema não ocupa a carga horária necessária no programa do curso.

Palavras-Chave: Universidades Federais de Ensino Superior; Mercado Financeiro e de Capitais; Matriz curricular; Bacharelado em Ciências Contábeis;

ACCOUNTING PROFESSIONAL'S ACTIVITY: EVALUATION OF THE FINANCIAL AND CAPITAL MARKET CONTENT OFFERED IN UNDERGRADUATE ACCOUNTING COURSES IN NORTHEASTERN BRAZIL

ABSTRACT

There are several career opportunities for accounting graduates. They can work in finance and in the financial and capital markets. In this way, the relevance of university education is clear, especially with a view to verifying whether the content offered by undergraduate accounting courses in the Northeast of Brazil meets the training needs of bachelors who wish to work in the Brazilian financial and capital markets. The general objective was to evaluate the content offered on the financial and capital markets in the curricula of undergraduate accounting courses in the northeast of Brazil, and to see whether students graduating from these institutions have this content at their disposal. This was a qualitative study, based on a content and documentary analysis of the curricula. Thus, the Pedagogical Plans of Courses (PPCs) for bachelor's degrees in accounting sciences taught in the nine (9) states of the Northeast by federal universities were evaluated. The main results show that of the eleven institutions studied, seven offer specific subjects in the area in their curriculum, five of which offer the subject as an elective, 71% of the total, showing the lack of priority given to the subject. Four institutions do not have any subjects in their curriculum that deal with the subject or introduce students to the area. At the end of the study, it was inferred that the content on the financial market offered in the subjects does not meet the demand of the student who wishes to become a professional, and the subject does not occupy the necessary workload in the course program.

Keywords: Federal Universities; Financial and Capital Markets; Curriculum Matrix; Bachelor's Degree in Accounting;

Recebido em 26 de dezembro de 2023. Aprovado em 15 de abril de 2024

¹ Funcionária do Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – INEMA. anaclaraselfino@gmail.com

² Doutor em Ciências Contábeis pela UnB (Programa Multi UnB/UFPB/UFRN), Professor da UFPB, do curso de Ciências Contábeis e do Mestrado em Gestão Pública e Cooperação Internacional. joao.marcelo@academico.ufpb.br

³ Professora da UFPB (DCSA/CCA) e doutoranda pela Universidade Nove de Julho (UNINOVE). ana.candida@academico.ufpb.br

⁴ Professor da UFPB (DCSA/CCA). mhgsilva@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

A contabilidade desempenha um importante papel nas organizações, especialmente na atual dinâmica econômica. Dela são geradas informações para o processo de tomada de decisão, o profissional contábil tem atuação nas empresas e nos diversos setores da economia, sendo um ator requisitado no mercado financeiro, pois suas análises e relatórios denotam quão saudável está aquela organização. Esse ambiente, teve recente ascensão dada a busca por redução nas taxas de juros, levando o investidor para o mercado de ações e outros que demandam o conhecimento contábil para validar as avaliações.

Hendriksen e Brenda (1999) discorrem que uma das funções da contabilidade é fornecer informações que sejam úteis para os gestores das empresas, inclusive aquelas sobre investimentos. Nesse cenário, o bacharel em contabilidade pode ocupar diversos cargos nas organizações, como colaborador ou mesmo profissional liberal, dentre eles tem-se os da área financeira e os que atuam no mercado financeiro e de capitais. Assim, percebe-se inicialmente que tal demanda do mercado de trabalho pode iniciar adequações no ensino, quer sejam pelo currículo regular, quer sejam pelos projetos de pesquisa e/ou extensão que são vinculados aos cursos de graduação.

A Resolução n.º 10/2004 do Conselho Nacional de Educação (CNE/MEC), traz os parâmetros mínimos de conteúdos e orienta as Instituições de Ensino Superior como deve ser estruturado o curso de ciências contábeis. Ela estabelece que o curso superior deve proporcionar ao futuro contabilista, condições para seguir linhas de formação específicas nas diversas áreas da contabilidade, para melhor atender as demandas institucionais e sociais. A formação deve compreender questões financeiras, econômicas, técnicas e sociais em âmbito nacional e internacional, bem como o desenvolvimento de capacidade crítico analítica de avaliação. Apesar de aprovada em 2023, as novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para o curso de Ciências Contábeis não entraram em vigor ainda, aguardando publicação pelo Ministério da Educação (MEC).

O mercado financeiro e de capitais demanda tipos diferentes de certificações para quem deseja atuar, especialmente pela dinâmica de atualização e o ritmo do crescimento da área. Atualmente, o profissional atuante ou que deseja ingressar na área financeira necessita habilitar por meio de provas visando atestar seu conhecimento a partir das certificações financeiras, estas são oferecidas pelas associações do meio. A Associação nacional das entidades dos mercados financeiro e de capitais (ANBIMA) é uma das certificadoras que representa instituições financeiras, gestoras, corretoras, distribuidoras e administradoras. Embora tenha surgido em 2009 a partir da fusão de duas entidades, a Associação já atua há quatro décadas e, atualmente, segue um modelo de atuação que se baseia em quatro compromissos: representar, autorregular, informar e educar (ANBIMA, 2022).

De acordo com dados da ANBIMA (2022) são realizadas 6 (seis) tipos de certificações, sendo elas a Certificação Profissional ANBIMA (CPA) Série 10 e Série 20, certificação ANBIMA de Especialistas em Investimentos (CEA), certificação ANBIMA de Fundamentos em Gestão (CFG), Certificação de Gestores ANBIMA (CGA) e Certificação de Gestores ANBIMA para Fundos Estruturados (CGE).

Há também outras credenciadoras, como a Associação Nacional das Corretoras e Distribuidoras de Títulos e Valores Mobiliários, Câmbio e Mercadorias (ANCORD), que habilita o profissional a se tornar um Agente Autônomo de Investimentos (AAI). Como também a Associação dos Analistas e Profissionais de Investimento do Mercado de Capitais (APIMEC), que oferece o Certificado Nacional do Profissional de Investimento (CNPI), além de outras credenciais disponíveis no mercado.

Segundo dados divulgados pelo INEP em 2019, o curso de contabilidade é o quarto curso mais procurado do país, com cerca de 362.000 matriculados. Dessa forma, o número de

instituições federais de ensino superior (IFES) ofertando a graduação é grande, inclusive na região nordeste. Nesse cenário, o número de profissionais graduados anualmente é bem elevado, os colocando em um mercado de trabalho aquecido, mas com excesso de profissionais recém-formados buscando experiência e oportunidades, tornando o mercado financeiro uma área a ser explorado por estes, com a credencial ofertada pelas certificações financeiras facilitando seu acesso.

A modalidade de ensino das graduações sofreu grande impacto com o cenário pandêmico que acometeu no mundo. Diversas ferramentas surgiram para tornar o ensino a distância mais eficaz a fim de não prejudicar o aprendizado dos graduandos na atual realidade, com alternativas ao ensino presencial no que se refere a parte prática da aprendizagem. Um levantamento feito pela Associação Brasileira de Educação a Distância (ABED), mostrou que tanto a oferta quanto a procura por cursos EAD aumentaram substancialmente no período da pandemia, e que essa tendência deve continuar mesmo com o fim das restrições sanitárias.

Para o curso de graduação em ciências contábeis não diferiu, e as disciplinas que inserem o aluno no dia a dia do contador passaram a ser remotas, com acessos a sistemas de informações contábeis mediante reuniões online. Os tópicos sobre mercado financeiro foram afetados por essa realidade, por possuírem número reduzido nas matrizes curriculares e não atendem a necessidade atual do graduando.

O crescente mercado financeiro brasileiro é formado por instituições importantes para a estrutura da economia do país. A comissão de valores mobiliários (CVM) é uma autarquia federal responsável por disciplinar e fiscalizar mercado de capitais brasileiros, sendo responsável direta pelo desenvolvimento deste. Além destas atribuições, ela também atua para a difusão da educação financeira através da CVM educacional que oferta cursos online gratuitamente e jogos interativos.

O Banco Central do Brasil (BACEN) é o principal órgão executor do Sistema Financeiro Nacional (SFN), sendo responsável pela formulação, execução, acompanhamento e controle das políticas monetária, cambial e creditícia do país. A Superintendência de seguros privados (SUSEP) exerce o controle e fiscalização dos mercados de seguro, previdência privada aberta, capitalização e resseguro. Já a B3 é a bolsa de valores do Brasil, estrutura onde acontecem as negociações de compra e venda de ativos financeiros.

Portanto, o presente trabalho apresenta a seguinte problemática: **estariam os conteúdos ofertados pelos cursos de graduação em ciências contábeis do nordeste brasileiro atendendo a necessidade formativa do bacharelado que deseja atuar no mercado financeiro e de capitais brasileiro?** Sendo o objetivo deste artigo é avaliar a aderência do conteúdo sobre mercado financeiro e de capitais, oferecido pelas instituições de ensino superior do nordeste brasileiro, às certificações exigidas para atuar no mercado financeiro e de capitais, brasileiro.

Busca-se apresentar o mercado financeiro e de capitais, demonstrando sua relevância e a atual relação com a contabilidade, discutindo isso, por meio da matriz curricular dos cursos de graduação, especialmente pelo conteúdo ofertado sobre a área e os projetos conexos.

Com a expansão atual do mercado financeiro e de capitais, o profissional contábil que deseje atuar nele deve estar capacitado e certificado para exercer as funções exigidas nessa área, por serem diversas as oportunidades disponíveis.

O presente estudo se justifica, a partir da necessidade reflexiva dos estudos em educação contábil, avaliando o conteúdo sobre mercado financeiro e de capitais ofertado nos cursos de graduação em ciências contábeis. Possibilitando uma discussão com enfoque no perfil formativo, sendo uma das especializações possíveis. Nesse contexto, o profissional contábil necessita estar preparado para a demanda atual do mercado, listando essa possibilidade dentre àquelas que ele poderá investir.

O mercado brasileiro vem em crescimento, face uma tentativa de estabilização econômica praticada pela redução da taxa básica de juros da economia, que inviabilizada aqueles investidores chamados de rentistas. Nesse cenário percebe-se que a Bolsa Brasil Balcão experimentou um acréscimo no seu público, segundo os dados divulgados pela B3 (2022), o número de investidores em renda variável atual é de 5 milhões de pessoas e em renda fixa chega a 10 milhões.

Estando o profissional aquém da qualificação requerida, ele pode ser substituído por profissionais de outras áreas, perdendo espaço no mercado e se tornando obsoleto, ou mesmo ocupando lugares de menor relevância, além de não acompanhar o desenvolvimento da profissão. Com este estudo, será possível apontar as principais falhas da matriz curricular nesse aspecto, contribuindo para a solução desse problema.

O Mercado Financeiro e seu desenvolvimento

O mercado financeiro é fundamental no desenvolvimento de um país, por permitir a troca de recursos entre agentes econômicos, por meio de operações com valores mobiliários, fomentando a economia, facilitando o financiamento de empresas. Para Nogueira (2003, p.8) o crescimento econômico acompanha o mercado financeiro e o faz se desenvolver mais rapidamente e ir se aperfeiçoando, aumentando índices de liquidez e diminuindo os riscos de crédito das operações.

As operações de troca de recursos acontecem através do sistema financeiro do país, responsável por realizar a intermediação das operações entre os agentes superavitários e deficitários da economia. Como ressalta Lopes *et al.*, (2011) é no sistema financeiro nacional que ocorrem todas as negociações com instrumentos financeiros, sendo este o meio que fornece estrutura e regulamentação através dos órgãos que o compõem, possibilitando a intermediação da circulação de recursos entre agentes econômicos.

Em seu trabalho, Lopes (*et al.*,2011) destaca que o sistema financeiro é o meio que traz estrutura e regulamentação ao mercado financeiro brasileiro, através dos órgãos que o compõem, permitindo a intermediação de recursos entre agentes econômicos. O sistema financeiro nacional tem como principais órgãos o conselho monetário nacional (CMN), o banco central do Brasil (BACEN) e a comissão de valores mobiliários. Destes o CMN é o órgão máximo e principal normativo, tendo por responsabilidade elaborar as normas que garantam o funcionamento do sistema financeiro brasileiro e fazer a supervisão das políticas cambial, creditícia e de investimento (Brito, 2013).

No contexto de desenvolvimento do sistema financeiro dos países, a evolução e popularização do mercado financeiro é bastante nítida. Como afirma Andrezo e Lima (2007, p.03) o mercado financeiro possibilitou que os agentes econômicos tenham acesso direto e com menores custos e riscos a recursos disponíveis, através da intermediação financeira, otimizando os recursos financeiros da economia.

Após os anos 70, o mercado financeiro ganhou forma nos mercados internacionais. Para atender as demandas ele foi setorizado e vem sendo desenvolvido pelos órgãos competentes. Conforme Assaf Neto (2011, p.57) o mercado financeiro segmentou-se em quatro grandes mercados, desenvolvendo novos ativos financeiros e características particulares para cada um, dividido em mercado monetário, de câmbio, de capitais e de crédito.

A conceituação básica do CPC 00 (R2) determina que as demonstrações contábeis sejam elaboradas visando fornecer informações úteis sobre a empresa que as apresenta. Assim, se entende que auxiliar na tomada de decisões por investidores e credores em relação à oferta de recursos, a contabilidade e seus conhecimentos são essenciais para investidores e administradores de empresas (CPC 00 R2). Dessa forma, as informações adquiridas pelos

administradores auxiliam na gestão de recursos aplicados e na compreensão dos produtos financeiros, bem como os administradores tornam suas organizações atraentes.

Além disso, o investidor consegue embasar suas decisões de investimentos nos relatórios contábeis divulgados pela empresa, como balanço patrimonial e a demonstração do resultado do exercício (DRE). Através destes, é possível conhecer a realidade econômica daquela empresa e avaliar os possíveis retornos que ela poderá gerar e distribuir (Bruni, 2013).

Também compete as empresas fazer a correta divulgação de seus relatórios para o mercado financeiro operar corretamente. Consoante o CPC 26 R1 (2011), que tem como tema a apresentação das demonstrações contábeis, as demonstrações devem apresentar representações fidedignas das transações, com o correto reconhecimento de ativo, passivo, receitas e despesas, apresentando dessa forma a posição financeira e patrimonial da entidade de forma confiável.

O Curso de Contabilidade e o conhecimento do Mercado Financeiro e de Capitais

O ministério da educação, mediante diretrizes divulgadas em 2004 pelo Conselho Nacional de Educação no que compete ao curso de contabilidade, dispõe que o perfil esperado do formando da área seja de um profissional com responsabilidade social, disposto a uma atuação técnica e instrumental. O bacharel em ciências contábeis deve ter a oportunidade de desenvolver uma visão global e interdisciplinar, podendo elaborar pareceres e relatórios que auxiliem no desempenho eficiente dos usuários da informação contábil, bem como aplicar a legislação adequada às funções contábeis.

A grade curricular do curso é composta por três grupos de disciplinas, sendo elas: conteúdos básicos, formação profissional e conteúdo teórico-prático. O mercado financeiro e de capitais é abordado sob diversos prismas, mas é relevante para este trabalho avaliar a sua relevância no curso, uma vez que houve um crescimento significativo nos últimos anos, impulsionado pela redução da taxa básica de juros. Segundo dados divulgados pela B3, apenas em 2021, o número de contas cadastradas na bolsa aumentou 43%.

No Brasil, a partir da Lei 6.404/76, lei das sociedades anônimas, uma nova estrutura econômica se formou. As informações deveriam ser divulgadas pela sociedade anônima, além da regulamentação dos princípios contábeis, de modo a representar de forma fiel e confiável as informações, incentivando o crescimento do mercado financeiro e de capitais. Como ressaltam Santos, Iudícibus, Martins e Gelbcke (2022), a lei 6.404/76 marcou uma nova fase da contabilidade brasileira, ao institucionalizar as normas contábeis, provocando inovações na forma de elaborar demonstrações e no seu conteúdo e princípios contábeis.

Nesse cenário, o profissional da área contábil encontra no mercado financeiro um leque de oportunidades. Com a área do mercado financeiro em expansão, o bacharel em ciências contábeis pode atuar em diversas funções. Na visão de Czesnat, Cunha e Domingues (2009, p.04) no Brasil o campo de atuação dos contadores é bem amplo, podendo este profissional atuar como liberal ou em instituições públicas, ou privadas.

Para atuar nestas funções o profissional deve possuir a certificação adequada exigida no mercado financeiro e de capitais. Este deve acompanhar a evolução constante do mercado, ter conhecimento da estrutura do sistema financeiro nacional, da elaboração dos relatórios e demonstrações financeiras, segundo os CPCs e a lei 6.404/76, das formas de avaliação de resultados das empresas, das métricas de lucro e desempenho, entre muitos outros procedimentos indispensáveis.

Dessa forma, o conhecimento adquirido durante o bacharelado não atende à demanda do estudante que deseja ingressar nesse ramo ao sair da graduação. Segundo Santos e Greuel (2012), a disciplina ofertada no bacharelado em ciências contábeis de mercado financeiro e de capitais tem por objetivo oferecer uma visão ampla da área ao estudante. A ementa é composta

pelos temas básicos do Mercado de capitais, com foco na solução de problemas que envolvam o mercado financeiro e na interpretação de resultados.

Atualmente, o mercado financeiro exige muito mais do profissional contábil do que ele é introduzido durante sua graduação. As empresas de capital aberto precisam divulgar balanços consolidados e individuais seguindo os padrões do CPC, cujos relatórios são auditados rigorosamente, para assim serem atrativas aos bancos e corretoras e a relação direta com o investidor, conseqüentemente formando uma imagem positiva perante o mercado.

Escolas Mundiais de Negócios – Contabilidade e Finanças

A história da ciência contábil é marcada por contribuições significativas das escolas europeias e norte-americanas de contabilidade. De acordo com Ricken (2003), essas instituições de ensino tiveram um grande impacto no progresso da contabilidade e contribuíram para sua evolução como ciência. Estas duas vertentes foram fundamentais para o desenvolvimento dos métodos contábeis adotados atualmente, e o legado destas escolas permanece até os dias atuais.

O QS Top Universities de 2023, listou as dez melhores escolas de contabilidade e finanças do mundo. A *Harvard University* ocupa a primeira posição, tendo obtido a nota máxima na avaliação, 99,2pt que considera aspectos como a reputação acadêmica e a produção científica. Em 2º lugar, está o *Massachusetts Institute of Technology (MIT)*, que recebeu nota 94,7 na avaliação e em 3º lugar a *Stanford University*, com nota 94.7 (QS Top Universities de 2023). No quadro 1 se visualizam o ranking dos quinze primeiras escolas de contabilidade e finanças.

Quadro 1 – QS World University Rankings by Subject 2023: Accounting & Finance

Posição	Universidade	País	Posição Geral das Melhores universidades
1	Harvard University	EUA	5
2	Massachusetts Institute of Technology (MIT)	EUA	1
3	Stanford University	EUA	3
4	University of Oxford	UK	4
5	University of Chicago	EUA	10
6	University of Cambridge	UK	2
7	The London School of Economics and Political Science (LSE)	UK	56
8	University of Pennsylvania	EUA	13
9	University of California, Berkeley (UCB)	EUA	27
10	New York University (NYU)	EUA	39
11	Columbia University	EUA	22
12	London Business School	UK	SC
13	Yale University	EUA	18
14	National University of Singapore (NUS)	Singapura	11
15	University of Toronto	Canadá	34

Fonte: Elaboração própria a partir da QS World University Rankings (2023)

De acordo com Peleias e Bacci (2004), foi na década de 20, com a aprovação do projeto de lei que determinava que as escriturações deveriam ser realizadas por guarda-livros habilitados, que o curso de ciências contábeis e atuarias surgiu no Brasil, no dia 22 de setembro de 1945, através do decreto-lei n.º 7.988. Com quatro anos de duração, era bacharel em ciências contábeis. A grade curricular incluía disciplinas como Contabilidade geral, organização e contabilidade bancária, contabilidade industrial e agrícola e contabilidade pública.

Atualmente, o curso de graduação em ciências contábeis é um dos mais populares do Brasil, sendo ministrado nas mais diversas instituições públicas e privadas. No Brasil existem formas de avaliar os cursos, um dos mais populares é o Ranking Universitário Folha, publicado anualmente, estabelece as melhores universidades nas dimensões Pesquisa, Ensino, Inovação, Internacionalização e Mercado. A partir dessas dimensões se estabelecem as melhores universidades. No quadro abaixo se apresenta a listagem dos melhores cursos de Ciências Contábeis.

Quadro 2 – Ranking Universitário Folha (RUF) 2023

Posição	Universidade	Estado	Região	Posição Geral das Melhores universidades	Administração
1	Universidade Federal de Minas Gerais	MG	Sudeste	5	Federal
2	Universidade Federal do Rio Grande do Sul	RS	Sul	3	Federal
3	Universidade Federal do Rio de Janeiro	RJ	Sudeste	4	Federal
4	Universidade Federal de Santa Catarina	SC	Sul	7	Federal
5	Universidade de Brasília	DF	Centro-oeste	9	Federal
6	Universidade Federal da Bahia	BA	Nordeste	16	Federal
7	Universidade Federal de Pernambuco	PE	Nordeste	10	Federal
8	Universidade Federal de Goiás	GO	Centro-oeste		Federal
9	Universidade Federal Fluminense	RJ	Sudeste	13	Federal
10	Universidade de São Paulo	SP	Sudeste	1	Estadual
11	Universidade Federal do Paraná	PR	Sul	8	Federal
12	Pontifícia Universidade Católica de São Paulo	SP	Sudeste	64	Privada
13	Universidade Estadual de Maringá	PR	Sul	23	Estadual
14	Universidade Federal da Paraíba	PB	Nordeste	31	Federal
15	Universidade do Estado do Rio de Janeiro	RJ	Sudeste	20	Estadual
16	Universidade Federal do Ceará	CE	Nordeste	17	Federal
17	Universidade Presbiteriana Mackenzie	SP	Sudeste	38	Privada
18	Universidade do Estado da Bahia	BA	Nordeste	16	Estadual
19	Universidade Federal do Pará	PA	Norte	29	Federal
20	Universidade Federal do Rio Grande do Norte	RN	Nordeste	15	Federal
21	Universidade Estadual de Londrina	PR	Sul	26	Estadual
22	Universidade Federal do Piauí	PI	Nordeste	34	Federal
23	Universidade Federal de Mato Grosso	MT	Centro-oeste	37	Federal
24	Universidade Federal de Uberlândia	MG	Sudeste	18	Federal
25	Universidade Federal do Espírito Santo	ES	Sudeste	24	Federal

Fonte: Elaboração própria a partir da Folha (RUF) 2023

O Ranking Universitário Folha (RUF) de 2023, avaliação realizada pela folha de São Paulo, elencou os melhores cursos de graduação em ciências contábeis do Brasil, estando entre o top 25, sete universidades nordestinas, o que equivale 28% da amostra.

Certificações do Mercado Financeiro

Com o aprimoramento do mercado financeiro nas últimas décadas, o profissional da área necessitou se qualificar cada vez mais para melhor atender ao mercado. Como ressalta Porto (2015) em seu trabalho, existem alguns aspectos do mercado financeiro que para investidores e potenciais investidores é importante ter conhecimento, como, por exemplo, a diferença entre poupança e investimento.

Essa constante qualificação se comprova nas certificações que o mercado financeiro oferece atualmente, visando que os atuantes estejam capacitados a exercer suas posições e a atuar com instrumentos financeiros conscientemente.

A Associação Brasileira das entidades dos mercados financeiro e de capitais (ANBIMA), que reúne bancos, corretoras, gestoras e administradores de valores mobiliários, visa educar profissionais, com seis certificações, que trabalham em instituições que seguem o código ANBIMA e em instituições financeiras em geral, além de estudantes que desejam ingressar no mercado financeiro.

A certificação ANBIMA série 10 (CPA 10) se destina aos profissionais que atuam na distribuição de produtos de investimento em agências bancárias ou plataformas de atendimento. Segundo relatório publicado pela ANBIMA em 2021, atualmente existem no Brasil 452.265 certificados nessa modalidade, tornando-se a certificação mais popular do Brasil. A certificação ANBIMA série 20 (CPA20) se destina aos profissionais que atuam na distribuição de produtos de investimento para clientes dos segmentos varejo, alta renda, *private*, *corporate* e investidores institucionais em agências bancárias ou em plataformas de investimentos.

A certificação ANBIMA de especialistas em investimentos (CEA) é uma certificação que habilita profissionais do mercado financeiro a atuarem como especialistas, podendo recomendar produtos de investimentos para clientes de diversos segmentos, além de assessorar gerentes de contas. Assim, a certificação ANBIMA de fundamentos em gestão (CFG) se destina aos profissionais que desejam iniciar ou acelerar sua carreira na área de gestão de recursos de terceiros, podendo o certificado ocupar posições em empresas de *asset management*.

A certificação de gestores ANBIMA (CGA) habilita profissionais a atuar com gestão de recursos de terceiros em fundos de investimento de renda fixa, ações, cambiais, multimercados, carteiras administradas e fundos de índice. Por fim, a certificação de gestores ANBIMA para fundos estruturados (CGE) habilita profissionais a atuarem com gestão de recursos de terceiros na indústria de produtos estruturados.

Além das certificações ANBIMA, direcionadas a área bancária, existe a certificação voltada ao mercado de capitais. A Associação Nacional das Corretoras e Distribuidoras de Títulos e Valores Mobiliários, Câmbio e Mercadorias (ANCORD), oferece a certificação para agentes autônomos de investimentos (ANCORD AAI) credenciando o profissional a se torna um assessor de investimentos, podendo atuar em corretoras de valores ou outras instituições financeiras.

A Associação dos Analistas e Profissionais de Investimento do Mercado de Capitais (APIMEC) também oferece uma modalidade de certificação financeira profissional. O certificado Nacional do Profissional de Investimento (CNPI) visa comprovar a qualificação técnica necessária dos profissionais que atuam nos mercados financeiro e de capitais no Brasil.

Também exigida no mercado, a Certificação CFP® (*Certified Financial Planner*), sendo esta uma certificação internacional de distinção, de caráter não obrigatório, que prepara o profissional para o exercício da atividade de planejador financeiro pessoal. No Brasil, a entidade certificadora é a planejar — Associação Brasileira de Planejadores Financeiros, afiliada ao *Financial Planning Standards Board* (FPSB). O FPSB é a entidade responsável pelo gerenciamento, desenvolvimento e promoção da marca CFP® no mundo.

METODOLOGIA

A metodologia do presente trabalho teve como foco o desenvolvimento de uma pesquisa qualitativa, descritiva e com emprego de método dedutivo. Essa estratégia permitiu descrever, analisar e avaliar os dados aprofundadamente. Utilizou-se da análise de conteúdo, para entender os dados e promover a análise e as conexões necessárias. Para a coleta de dados, foi realizada a busca dos Projetos Pedagógicos de Curso (PPC) e realizando-se uma coleta e análise

documental, desses documentos norteadores dos cursos. Esse tipo de análise, mostrou eficiente para revelar aspectos novos sobre uma temática com a reunião e análise das informações necessárias (LUDKE; ANDRÉ, 1986).

Analisou-se os PPCs dos cursos de bacharelado em ciências contábeis ministrados nos nove (9) estados do Nordeste, pelas seguintes instituições federais de ensino superior (IFES): Universidade Federal de Alagoas (UFAL); Universidade Federal da Bahia (UFBA); Universidade Federal do Ceará (UFC); Universidade Federal do Cariri (UFCA); Universidade Federal do Piauí (UFPI); Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA); Universidade Federal do Maranhão (UFMA); Universidade Federal da Paraíba (UFPB); Universidade Federal de Campina Grande (UFCG); Universidade Federal de Pernambuco (UFPE); Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN); Universidade Federal de Sergipe (UFS).

A análise do conteúdo seguiu avaliando as variações quanto a oferta de disciplinas sobre mercado financeiro e de capitais e conteúdo destes. Buscou-se apreender se era possível o desenvolvimento, a contento, de competências e habilidades, uma vez que estes são ofertados de forma mais ou menos abrangente, ou mesmo em disciplinas isoladas ou até como tópicos em matérias que englobam a temática, de forma obrigatória ou optativa.

APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Para esta análise se reuniu os projetos pedagógicos dos cursos de graduação em Ciências Contábeis ofertados no Nordeste brasileiro. Deles, foram extraídas as informações sobre o conteúdo ofertado nos cursos exigidos pelo mercado financeiro e de capitais. Ao todo foram estudadas onze (11) instituições de ensino superior, cujo material estava disponível em seus respectivos portais.

É importante destacar que outras instituições de ensino superior, localizadas na região Nordeste, não oferecem o curso de contabilidade em seu programa, resultando na ausência deste estudo. São elas: a Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), a Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-brasileira (UNILAB), a Universidade Federal do Oeste da Bahia (UFOB), a Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), a Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB) e a Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE).

Quadro 3 - Oferta de conteúdo sobre mercado financeiro

Instituição	Oferta	Nome da disciplina/Componente curricular	Carga horária exigida	Requisito
UFAL	Não	-	-	-
UFBA (diurno e noturno)	Sim	Instituições financeiras e mercado de capitais	68 horas	Obrigatória
UFC	Sim	Mercado de capitais e de futuros	64 horas	Optativa
UFCA	Não	-	-	-
UFDPAR	Sim	Mercado financeiro e de capitais	60 horas	Optativa
UFERSA	Não	-	-	-
UFMA (Campus São Luís)	Sim	Mercado de Capitais	60 horas	Optativa
UFMA (Campus Imperatriz)	Sim	Mercado de capitais	60 horas	Optativa
UFPB (Campus I)	Sim	Mercado financeiro de crédito e de capitais	30 horas	Obrigatória
UFPB (Campus IV)	Sim	Mercado financeiro e de capitais	60 horas	Obrigatória
UFCG (Sousa)	Sim	Mercado de Capitais	60 horas	Optativa

UFPE (EAD e presencial)	Sim	Contabilidade aplicada ao mercado de capitais	60 horas	Optativa
UFRN (Campus Caicó)	Sim	Introdução ao mercado de Capitais	60 horas	Optativa
UFRN (Campus Natal)	Sim	Mercado financeiro e de capitais	60 horas	Obrigatória
UFS	Não	-	-	-

Fonte: Elaboração própria, a partir dos dados da pesquisa

O curso de bacharelado em ciências contábeis da Universidade Federal de Alagoas (UFAL) apresenta matriz curricular com carga horária total de 3.005 horas. As disciplinas que compõem o curso são divididas em três tópicos, sendo estes: conteúdos de formação básica, formação profissional e de formação teórico-prático. A instituição não oferece nenhuma disciplina sobre o mercado financeiro e de capitais, sendo o tema apenas abordado de forma bastante ampla na disciplina de Introdução à Macro e Microeconomia, que apresenta aos alunos os aspectos gerais da economia e como ela afeta as empresas e os indivíduos, totalizando 36 horas-aula.

A Universidade Federal da Bahia (UFBA) oferta o curso de ciências contábeis nos horários diurno e noturno, com carga horária total de 3.026 horas. Tendo a temática do Mercado financeiro e de Capitais, bem explorada no programa de disciplinas, com a oferta da disciplina de Instituições financeiras e mercado de capitais obrigatória, com 68 horas de duração. Dessa forma, a disciplina aborda o funcionamento das instituições financeiras e do mercado financeiro, o sistema financeiro nacional, o mercado bancário, câmbio e a contabilidade das operações bancárias. Além disso, também oferta a disciplina de análise de investimentos como optativa, que estuda conceitos sobre investimentos, risco e retorno, fundamentos de avaliação, derivativos, entre outros temas.

A Universidade Federal do Ceará (UFC), com carga horária total de 3.200 horas, possui a disciplina de Mercado financeiro e de futuros com 64 horas-aula como optativa, esta possui em sua ementa as características gerais do sistema financeiro nacional, instituições financeiras e ativos financeiros negociados no país. Também aborda alguns tópicos sobre o tema na disciplina Análise econômica Micro e Macro de forma mais ampla.

A Universidade Federal do Cariri (UFCA) dispõe de uma carga horária total de 3.008 horas e não apresenta nenhuma disciplina sobre o mercado financeiro e de capitais em sua grade curricular. O assunto possui alguns aspectos abordados de forma básica na disciplina de Fundamentos da Microeconomia, ofertada no terceiro período da graduação, onde são estudados aspectos gerais econômicos no âmbito das empresas e dos indivíduos.

A Universidade Federal do Delta do Parnaíba (UFDPA) com uma carga horária total de 3.045 horas oferta a disciplina de Mercado financeiro e de Capitais optativamente, com 60 horas-aula. Esta disciplina introduz o sistema financeiro nacional, e aborda as instituições financeiras, ativos financeiros e técnicas de análise para o investidor.

No caso da Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA), a carga horária total é de 3.000 horas, e não existe nenhuma disciplina sobre o mercado financeiro e de capitais no programa do curso.

A Universidade Federal do Maranhão (UFMA) oferta o curso nos Campus de São Luís e em Imperatriz. Ambos têm carga horária total de 3.360 horas e apresentam a disciplina de Mercado de capitais na modalidade optativa, com 60 horas aula, a ementa desta disciplina apresenta o sistema financeiro nacional e os ativos financeiros, além de abordar as instituições financeiras e análise de investidores.

A Universidade Federal da Paraíba (UFPB) possui o curso de bacharelado em ciências contábeis nos campi de João Pessoa e Mamanguape. No campus I, a carga horária total é de 3.060 horas e a disciplina de Mercado financeiro e de crédito é obrigatória e cursada no 3 período de graduação, com 30 horas aula. A disciplina de Mercado financeiro e de Capitais é

oferecida no campus IV, onde o curso totaliza 3.000 horas. Lá a disciplina é obrigatória, é oferecida no quarto período, atendendo às mesmas exigências da disciplina oferecida no Campus I.

A Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) – Campus de Sousa, possui o curso de bacharelado em ciências contábeis, criado em 2004. A disciplina de Mercado Capitais é optativa e cursada no 8º ou 9º período de graduação. Já a Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) tem carga horária total de 3.000 horas, nas modalidades EAD e presencial do curso. A disciplina de Contabilidade aplicada ao mercado de capitais é ofertada optativamente e conta com 60 horas-aula, sendo a ementa composta por fundamentos de política econômica, indicadores econômicos, sistema financeiro nacional e conceituação e contabilização dos títulos e valores mobiliários.

Na Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), os campus de Caicó e Natal possuem o curso de ciências contábeis. Em Caicó, a única disciplina sobre o tema é de Introdução ao Mercado de capitais, na modalidade optativa, esta apresenta os ativos financeiros e as instituições financeiros, com aspectos gerais sobre o funcionamento de ambos. No campus de Natal, a carga horária total é de 3.000 horas e a disciplina de Mercado financeiro e de capitais é obrigatória para a grade curricular, com 60 horas aula, é estudado nesta o sistema financeiro nacional, análises para o investidor, instituições financeiras e os ativos financeiros.

Já na Universidade Federal de Sergipe (UFS), a carga horária total é de 3.000 horas, e não apresenta nenhuma disciplina voltada ao mercado financeiro e de capitais no programa do curso. Outrossim, o mercado buscando selecionar profissionais cada vez mais qualificados e, em muitos casos, já formados, portando uma sólida base conceitual, tem escolhido àqueles que já são certificados pelas diversas instituições e assim tem perfil adequado ao que precisam. Dessa forma, avaliou-se a adequação dos currículos universitários com os conteúdos dessas certificações, conforme se pode verificar no quadro 4.

Quadro 4 – Conteúdo das Certificações

Certificação/Instituição	Conteúdo Exigido	Universidades que tem o conteúdo
Certificação ANBIMA série 10 (CPA 10)	Sistema Financeiro Nacional; Ética e análise do perfil do investidor; Conceitos básicos de economia e finanças; Princípios e fundos de investimento; Instrumentos de renda fixa e variável; previdência privada.	Conteúdo ofertado parcialmente pelas instituições UFBA, UFC, UFDPAR, UFMA, UFPB, UFPE e UFRN, através da disciplina de Mercado Financeiro.
Certificação ANBIMA série 20 (CPA 20)	Sistema Financeiro Nacional; Princípios de Investimento; Princípios de Economia e Finanças; Ética; Prevenção a Lavagem de Dinheiro, Gestão de Carteira de Investimento; Fundos de Investimento e Produtos de Renda Fixa e Renda Variável e Derivativos.	Conteúdo ofertado parcialmente pelas instituições UFBA, UFC, UFDPAR, UFMA, UFPB, UFPE e UFRN, através da disciplina de Mercado Financeiro.
Certificação ANBIMA de especialista em investimentos (CEA)	Sistema Financeiro Nacional e participantes do mercado; Princípios básicos de economia e finanças; Instrumentos de renda fixa, renda variável e derivativos, Fundos de investimento; Produtos de previdência complementar; Gestão de carteiras e riscos; Planejamento de investimento	Conteúdo ofertado parcialmente pelas instituições UFBA, UFC, UFDPAR, UFMA, UFPB, UFPE e UFRN, através da disciplina de Mercado Financeiro
Certificação ANBIMA de fundamentos em gestão (CFG)	Métodos quantitativos; Economia; Análise de relatórios financeiros; Finanças corporativas; Mercados e instrumentos financeiros; Teoria moderna de carteiras e modelos de precificação de ativos; Finanças comportamentais; Política de investimento; Alocação de ativos; Novas tecnologias em finanças; Ética e autorregulação; Legislação e regulação;	Nenhuma instituição oferta este conteúdo.

Certificação de gestores ANBIMA (CGA)	Métodos quantitativos; Economia; Análise de relatórios financeiros; Finanças corporativas; Mercados e instrumentos financeiros; Teoria moderna de carteiras e modelos de precificação de ativos; Finanças comportamentais; Política de investimento; Alocação de ativos; Novas tecnologias em finanças; Ética e autorregulação; Legislação e regulação;	Nenhuma instituição oferta este conteúdo.
Certificação de gestores ANBIMA para fundos estruturados (CGE)	Investimentos imobiliários; <i>Private equity</i> ; Securitização de recebíveis; Fundos de índices; Investimentos no exterior; Avaliação de desempenho; Gestão de risco; Legislação, regulação e tributação	Nenhuma instituição oferta este conteúdo.
Certificação para agentes autônomos de investimentos (ANCORD AAI)	A Atividade do Agente Autônomo de Investimento; Ética Profissional e Aspectos Comportamentais; Lavagem de Dinheiro; Fundamentos de Economia; Sistema Financeiro Nacional; Administração de Risco; Mercado de Capitais: Produtos, Modalidades Operacionais, Tributação e Regulamentação Básicos; Fundos de Investimento; Clubes de Investimento; Matemática Financeira; Mercado Financeiro; Derivativos; as responsabilidades da Ancord e da FGV;	Alguns conteúdos são ofertados através da disciplina de mercado financeiro ofertada pelas seguintes instituições: UFBA, UFC, UFDPAR, UFMA, UFPB, UFPE e UFRN, através da disciplina de Mercado Financeiro.
Certificado Nacional do Profissional de Investimento (CNPI)	Fundamentos da Análise Técnica; Teoria de Dow, Conceito de Tendência, Figuras Gráficas, Teoria das Ondas de Elliott, Padrões Candlestick; Indicadores, Gerenciamento de Risco, Estratégias Operacionais e Trading Systems	Nenhuma instituição oferta este conteúdo.
Certificação CFP® (Certified Financial Planner)	Planejamento sucessório; gestão de risco e seguros; planejamento de aposentadoria; planejamento fiscal; gestão de ativos e investimentos; planejamento financeiro e ética.	Nenhuma instituição oferta este conteúdo.

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa

As certificações do mercado financeiro possuem alguns pontos em comum em relação ao conteúdo exigido nas universidades federais nordestinas. São exemplos do conteúdo cobrado, o conhecimento do funcionamento do sistema financeiro nacional e das instituições que o compõem, as etapas da lavagem de dinheiro, os princípios básicos sobre economia e finanças. Os princípios éticos e a análise ética do investidor de mercado financeiro e de capitais, instrumentos de renda fixa e variável, bem como matemática financeira, são alguns dos temas abordados na maioria das certificações. Esses conteúdos tornam estes temas indispensáveis para qualquer profissional que deseja seguir carreira na área do mercado financeiros e de capitais, e devem ser introduzidos desde a graduação.

Outros tópicos relacionados ao mercado financeiro são exigidos nas certificações mais específicas, mas estes se referem a cargos e posições diferentes, requerendo um conhecimento mais amplo do profissional, sendo necessário que este se prepare com estudos em outras plataformas, sendo a graduação apenas um meio de introduzi-lo ao tema.

Além do conteúdo exigido através das disciplinas, encontrou-se ainda em algumas universidades projetos importantes que complementam a formação profissional, a exemplo:

O projeto de extensão sala de ações da UFPB existe desde 2008 no departamento de economia. Este visa a formação de alunos para a vida profissional, através da disseminação da educação financeira e do mercado de capitais em João Pessoa–PB., no Campus I da UFPB,

onde fica localizado o escritório financeiro do projeto, local onde são realizadas orientações ao público interno e externo da instituição.

No Campus I da UFPB também existe o projeto de extensão Educação financeira para a vida toda, focado na educação financeira para o público infantil. Para isto, são realizadas atividades com estudantes do 1º ao 5º ano do ensino fundamental, a fim de incentivar a administração do dinheiro já na infância, para refletir na vida adulta desta criança positivamente.

Também na UFPB, promovido pelo Campus IV, existe o projeto de extensão EDUFIN, que visa disseminar a educação financeira ao público. Ele atua principalmente na oferta de conteúdo de forma acessível, promovendo formação para empreendedores gratuitamente e disponibilizando através de suas páginas conteúdos relevantes sobre educação financeira de forma lúdica e resumida, facilitando o acesso e entendimento do público.

A UFPB também conta com a Liga de Mercado financeiro UFPB, uma associação de alunos que buscam compreender a dinâmica do mercado financeiro, promovendo e disseminando esse conhecimento. A liga tem como missão aproximar o mercado da academia, através da oferta de conteúdos direcionados e promoção de eventos, e dessa forma desenvolver os jovens que o integram a atuar profissionalmente no mercado financeiro.

Na UFPE existe a UFPE Finance, liga de finanças que também visa inserir o aluno da graduação no mercado financeiro, mediante estudos e atividades, visando promover conhecimento sobre o mercado financeiro ao público na internet e em outros meios. Também existe na UFRN a liga de mercado financeiro, sendo está focada em realizar projetos voltados a educação financeira na instituição e gerar informação relevante como o tema através do site da liga, atualizado diariamente com notícias do cenário econômico. Na UFERSA a liga de mercado financeiro promove eventos gratuitos e abertos ao público, de modo a levar orientações para quem deseja investir ou trabalhar no mercado financeiro.

A UFC possui a empresa júnior INVEST, que visa suprir a falta de conteúdo sobre mercado financeiro na graduação através das atividades realizadas pela empresa. Os objetivos são ampliar os conhecimentos sobre o mercado financeiro, buscando auxiliar as pessoas em relação à alocação de seus investimentos.

Já a UFCG não apresentou projeto de extensão voltado para essa área.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa tem sua estratégia norteada pela questão problema: Estariam os conteúdos ofertados pelos cursos de graduação em ciências contábeis do nordeste brasileiro atendendo a necessidade formativa do bacharelado que deseja atuar no mercado financeiro e de capitais brasileiro?

A partir dos resultados obtidos com a pesquisa e análise de dados dos PPC's, foi possível determinar as distinções com relação à oferta de conteúdo sobre o mercado financeiro e de capitais nos cursos de graduação em ciências contábeis das Universidades do Nordeste brasileiro, os quais são abordados neste trabalho.

Do total de doze instituições estudadas, oito instituições ofertam disciplinas específicas sobre a área em sua matriz curricular. Destas oito, seis ofertam a disciplina na forma optativa, representando 75% do total, evidenciando a falta de prioridade dada a temática. Outro aspecto também a ser observado é de que quatro instituições, 33% do total, não possuem na grade curricular nenhuma disciplina que aborde o tema ou introduza o discente a área.

Além das disciplinas, o estudante da graduação em ciências contábeis busca conteúdo sobre o mercado financeiro e de capitais nas universidades por meio de projetos de extensão sobre a área. Do total de onze instituições presentes neste estudo, cinco possuem projetos que

aproximam o bacharelado da área do mercado financeiro, realizando atividades e estudos específicos, suprimindo assim a falta de conteúdo sobre o tema abordado nas disciplinas.

Desta forma, pode-se inferir que o egresso do curso de ciências contábeis que desejar atuar profissionalmente no mercado financeiro deverá se qualificar principalmente por meios externos para estar preparado para o mercado. As disciplinas relacionadas ao mercado financeiro de forma direta ou indireta que existem nas matrizes curriculares da graduação abordam tópicos introdutórios e gerais, e em sua maioria são de requisito optativa, não sendo suficiente para uma certificação financeira exigida pela área atualmente.

Além disso, existe um grande percentual de instituições que não ofertam conteúdo algum sobre a temática, tornando assim a formação do profissional contábil limitada, não o introduzindo aos aspectos mais básicos do mercado financeiro e o tornando o profissional formado no Nordeste desqualificado para ocupar posições na área.

Diante do estudo, pode-se concluir que para atender à necessidade atual do mercado a matriz curricular do curso de graduação em ciências contábeis deve receber uma atualização para acompanhar o movimento crescente da área financeira e a consequente ampla concorrência.

Sugere-se a replicação da pesquisa com um maior número de instituições de outras regiões do Brasil, para poder ser analisado essa necessidade de forma mais abrangente, contando uma amostra maior e mais precisão nos dados.

REFERÊNCIAS

ANBIMA Associação Nacional das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais. **Home page – Inicial.** 2022. Disponível em <<https://www.anbima.com.br/ptbr/pagina-inicial.htm>> Acesso em 26 de novembro de 2021.

ANBIMA Associação Nacional das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais.. **Certificações.** 2022. Disponível em <<https://www.anbima.com.br/ptbr/educar/certificacoes.htm>> Acesso em 30 de maio de 2022.

ANCORD Associação Nacional das Corretoras e Distribuidoras de Títulos e Valores Mobiliários, Câmbio e Mercadorias. 2022. **Página inicial.** Disponível <<https://www.ancord.org.br/>> Acesso em 26 de maio de 2022.

ANDREZO, Andrea F.; LIMA, Iran Siqueira. **Mercado Financeiro: Aspectos Conceituais e Históricos.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

APIMEC Associação dos Analistas e Profissionais de Investimento do Mercado de Capitais. **Página inicial.** 2021. Disponível em: <<http://www.apimec.com.br/Apimec/Default.aspx>>. Acesso em 26 de junho de 2022.

ASSAF NETO, Alexandre. **Mercado Financeiro.** – 10.ed.- São Paulo: Atlas, 2011.

BORGES, Ana Maria. **Contabilidade de custos aplicada a gestão de negócios.** – 1. ed. – São Paulo: Saraiva, 2018.

BRITO, Osias. **Mercado financeiro: estruturas, produtos, serviços, riscos, controle gerencial.** - 2. ed. - São Paulo: Saraiva, 2013

BRUNI, Adriano Leal. **Avaliação de investimentos.** - 2. ed. - São Paulo: Atlas 2013.

CZESNAT, Aline Oliveira; CUNHA, Jacqueline Veneroso Alves; DOMINGUES, Maria José Carvalho de Souza. Análise comparativa entre os currículos dos cursos de ciências contábeis das universidades do Estado de Santa Catarina listadas pelo MEC e o currículo Mundial proposto pela ONU/UNCTAD/ISAR. **Gestão & Regionalidade**, -- (PORTAL PERIODICO), v. 25, n. 75, p.22-30, set/dez. 2009. Acesso em 20 de novembro de 2021.

FOLHA DE SÃO PAULO. **Ranking de universidades**. 2023. Disponível em: <https://ruf.folha.uol.com.br/2023/ranking-de-universidades/principal/>. Acesso em: 23 dez. 2023.

HENDRIKSEN, E. S.; BREDA, M. F. **Teoria da contabilidade**. São Paulo: Atlas, 1999

SANTOS, A. dos. IUDÍCIBUS, S. MARTINS e GELBCKE, E. R.. **Manual de Contabilidade Societária**. São Paulo: Atlas, 2022.

LOPES, Alexsandro Broedel; GALDI, Fernando Caio; LIMA, Iran Siqueira. **Manual de contabilidade e tributação de instrumentos financeiros e derivativos: CPC 38, CPC 39, CPC 40, OCPC 3, IAS 39, IAS 32, IFRS 7, Normas da comissão de Valores Mobiliários, do Banco Central do Brasil e da Receita Federal do Brasil**.- 2. ed. - São Paulo: Atlas, 2011.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M.E.D.A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo, EPU, p. 99, 1986.

Ministério da educação (MEC). **Portal do MEC**. 2022. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/>>. Acesso em 26 de maio de 2022.

NOGUEIRA, Luciano Máximo. **Mercado financeiro no Brasil e sua importância para a economia**. 2003. Disponível em: <http://www.econ.puc-rio.br/uploads/adm/trabalhos/files/Luciano_Maximo_Nogueira.pdf > Acesso em 02 de novembro de 2021.

PELEIAS, I. R.; BACCI, J. Pequena cronologia do desenvolvimento contábil no Brasil: os primeiros pensadores, a padronização contábil e os congressos brasileiros de contabilidade. **Revista Administração Online – FECAP**. [online]. Jul. /ago. /set. 2004, v. 5, n. 3, p. 39-54. Disponível em: . Acesso em: 25 de nov 2021.

PORTO, José Maria. **Manual dos mercados financeiro e de capitais**. - São Paulo: Atlas, 2015.

PLANEJAR, 2022. **Certificação CFP**. Disponível em <[https://planejar.org.br/requisitos-da-certificacao-cfp/#:~:text=A%20Certifica%C3%A7%C3%A3o%20CFP%C2%AE%20\(Certified,atividade%20de%20planejador%20financeiro%20pessoal./](https://planejar.org.br/requisitos-da-certificacao-cfp/#:~:text=A%20Certifica%C3%A7%C3%A3o%20CFP%C2%AE%20(Certified,atividade%20de%20planejador%20financeiro%20pessoal./) > Acesso em 30 de maio de 2022.

QS TOP UNIVERSITIES, 2023a. **QS World University Rankings by Subject 2023: Accounting & Finance**. Disponível em <<https://www.topuniversities.com/university-rankings/university-subject-rankings/2023/accounting-finance>>. Acesso em 26 de dezembro de 2023.

QS TOP UNIVERSITIES, 2023b. *QS World University Rankings 2023: Top global universities* Disponível em <<https://www.topuniversities.com/world-university-rankings/2023>>. Acesso em 26 de dezembro de 2023.

RICKEN, Lisele Viero. **Principais diferenças entre a escola europeia e norte-americana e a influência destas escolas no Brasil.** Florianópolis. 2003. Disponível em <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/123950>>. Acesso em 01 de junho de 2022.

SANTOS, Ananias Francisco dos; GREUEL, Marcos Alexandre; FILHO, Jorge Ribeiro de Toledo. A importância da disciplina Mercado de Capitais na visão dos egressos do curso de Ciências Contábeis. **Revista Brasileira de Contabilidade**, [S.l.], n. 187, p. 60-73, abr. 2012. ISSN 2526-8414. Disponível em: <<http://rbc.cfc.org.br/index.php/rbc/article/view/930>>. Acesso em: 20 nov. 2021.

HIV E HPV: AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE CONHECIMENTO NA POPULAÇÃO

Stephanie Barbosa Pereira¹
Layse Rodrigues do Rozario Teixeira Lins²
Roberto Vilhena do Espírito Santo³

RESUMO

Este estudo buscou avaliar o conhecimento de uma amostra da população sobre HIV/Aids e HPV, abordando agentes causadores, formas de transmissão, prevenção e tratamento. Um questionário virtual foi elaborado com 34 questões, abrangendo ambas as infecções, além de dados demográficos. O formulário foi distribuído nas regiões Norte, Nordeste, Sudeste e Sul do Brasil por meio de links em redes sociais, com a participação de 139 pessoas, predominantemente do gênero feminino e com idades entre 16 e 70 anos. A análise dos dados foi realizada através de estatística básica descritiva no Excel. Observou-se que, em relação ao HIV/Aids, a maioria (97%) possuía bons conhecimentos, enquanto para o HPV, 45% não dispunham de informações, 37% tinham conhecimento parcial e apenas 18% demonstraram entendimento adequado sobre a patologia. Concluiu-se que, embora a amostra apresentasse conhecimento satisfatório sobre HIV/Aids, informações sobre o HPV eram limitadas ou equivocadas. Destaca-se a necessidade de ações educativas e de conscientização, visando fornecer informações claras e abrangentes sobre todas as IST, similarmente ao que é feito para o HIV/Aids. Conhecimento adequado pode ser crucial na redução da vulnerabilidade da população a essas infecções.

Palavras-chave: Infecções Sexualmente Transmissíveis, Epidemiologia, Educação Sexual, Saúde Pública.

HIV AND HPV: ASSESSMENT OF PUBLIC KNOWLEDGE LEVELS

ABSTRACT

This study aimed to assess the knowledge of a sample of the population about HIV/AIDS and HPV, addressing causative agents, modes of transmission, prevention, and treatment. A virtual questionnaire with 34 questions, encompassing both infections and demographic data, was developed. The form was distributed in the North, Northeast, Southeast, and South regions of Brazil through social media links, with the participation of 139 individuals, predominantly females, aged between 16 and 70. Data analysis was conducted using basic descriptive statistics in Excel. It was observed that, concerning HIV/AIDS, the majority (97%) had good knowledge, while for HPV, 45% lacked information, 37% had partial knowledge, and only 18% demonstrated adequate understanding of the pathology. It was concluded that, although the sample exhibited satisfactory knowledge about HIV/AIDS, information about HPV was limited or misconceived. The need for educational and awareness initiatives was emphasized to provide clear and comprehensive information about all Sexually Transmitted Infections (STIs), similar to what is done for HIV/AIDS. Adequate knowledge can be crucial in reducing the population's vulnerability to these infections.

Keywords: Sexually Transmitted Infections, Epidemiology, Sexual Education, Public Health.

Recebido em 26 de janeiro de 2024. Aprovado em 14 de março de 2024

¹ Mestranda em Agronomia pela Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA) Pará, Brasil. Licenciada em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal do Pará - Campus Belém. stephanie.pereira1005@gmail.com

² Mestre em Ecologia Aquática e Pesca (UFPA/ NEAP); Licenciada em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal do Pará - Campus Belém (2021). layserodrigues15@gmail.com

³ Doutorado em Ecologia Aquática e Pesca pela Universidade Federal do Pará, Brasil. Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, Brasil. roberto.vilhena@ifpa.edu.br

INTRODUÇÃO

As infecções sexualmente transmissíveis (IST) representam um desafio significativo para a saúde global, sendo consideradas um problema de saúde pública pela Organização Mundial da Saúde (OMS). Estas infecções, que incluem o HIV e o HPV, têm implicações abrangentes em termos de saúde, aspectos sociais e econômicos. O diagnóstico tardio e o tratamento inadequado podem resultar em complicações sérias, como infertilidade, perda fetal, gravidez ectópica, cancro anogenital e até mesmo morte prematura, afetando não apenas adultos, mas também recém-nascidos e lactentes (WI et al., 2019).

O vírus da imunodeficiência humana (HIV), causador da Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (AIDS), compromete o sistema imunológico, tornando o indivíduo suscetível a doenças oportunistas (BARRE et al., 1983). Sua propagação ocorre principalmente por relações sexuais desprotegidas, contato com fluidos corporais contaminados, transmissão vertical (mãe para filho), e compartilhamento de materiais perfurantes (DE SOUSA, 2020).

O Brasil tem sido reconhecido internacionalmente por suas estratégias eficazes no combate ao HIV, incluindo políticas públicas, educação preventiva, disponibilidade de profilaxias e tratamento, bem como treinamento adequado para profissionais de saúde nos Centros de Testagem e Aconselhamento (CTA) (BICK, 2019).

Os dados epidemiológicos indicam que a faixa etária mais afetada por IST está entre 20 e 39 anos, com uma incidência significativa de casos de AIDS nessa faixa. No Brasil, a prevalência de casos de AIDS é mais notável entre os indivíduos de 25 a 39 anos, representando uma parcela substancial dos casos tanto em homens quanto em mulheres (BRASIL, Boletim Epidemiológico Aids, 2020).

O Papilomavírus Humano (HPV), um vírus DNA, possui mais de 200 tipos identificados, sendo alguns considerados de alto risco, notadamente os tipos 16 e 18 associados a 70% dos casos de câncer de colo uterino (Associação Hospitalar Moinhos de Vento, 2017; BRASIL, 2020). O HPV, de acordo com um estudo conduzido pelo Hospital Moinhos de Vento em parceria com o Ministério da Saúde, demonstrou uma prevalência de 53,6% na população avaliada, sendo 35,2% de alto risco para o desenvolvimento de câncer, com a faixa etária de 16 a 25 anos apresentando a maior incidência.

Assim, o propósito fundamental deste estudo visa avaliar o conhecimento da população sobre IST, destacando o entendimento sobre o HIV e o HPV. A análise abordará aspectos gerais, como agentes causadores, formas de transmissão, características das infecções, bem como as medidas de prevenção e tratamento. A hipótese subjacente é que o conhecimento da população sobre o HIV pode ser mais abrangente do que o conhecimento sobre o HPV, e que lacunas específicas de informação podem existir em ambas as áreas, destacando a necessidade de intervenções educacionais direcionadas.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho constitui uma pesquisa básica de natureza quali-quantitativa, de cunho exploratório e do tipo levantamento. a coleta de dados foi conduzida de maneira virtual, empregando o questionário Google Forms. O referido questionário foi divulgado por meio de links em plataformas de mídia social, alcançando assim as quatro regiões do país: Norte, Nordeste, Sudeste e Sul.

O formulário foi estruturado em duas seções, cada uma destinada a uma Infecção Sexualmente Transmissível (IST), compreendendo um total de 34 questões (13 para cada patologia). Estas questões, objetivas e discursivas, abordaram temas como os agentes causadores das patologias, modos de transmissão, prevenção e tratamento relacionados ao HIV e ao HPV. O mesmo conjunto de perguntas foi aplicado para ambas as infecções, acrescido de

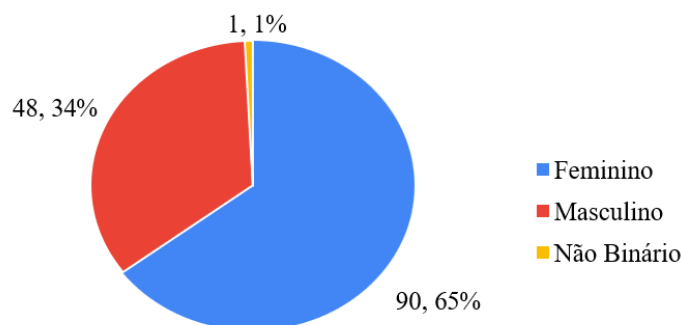
indagações sobre escolaridade, gênero, idade e município. A amostra contemplou 139 participantes, sendo que as perguntas inicialmente abordaram a Síndrome da Imunodeficiência Adquirida, seguida por questões referentes às demais IST. Este delineamento possibilitou a quantificação e a comparação do conhecimento dos entrevistados entre as diferentes infecções.

Após a coleta de dados, realizou-se uma análise minuciosa, classificando o conhecimento dos participantes em três categorias: "Sabe", indicando conhecimento mínimo sobre as infecções; "Sabe em parte", denotando conhecimento parcial sobre prevenção e formas de contaminação, mas com lacunas em relação a agentes causadores e cura; e "Não sabe", identificado quando, a partir das respostas objetivas e discursivas, constatou-se que o participante não possuía conhecimento mínimo sobre a patologia. Essas categorizações foram aplicadas a ambas as IST. Quanto à triagem e análise dos dados coletados, utilizou-se de estatística descritiva básica.

RESULTADOS

O questionário foi constituído de 43 questões, no que diz respeito a HPV boa parte das questões subjetivas não foram respondidas, assim sendo, foram desconsideradas as respostas em branco e os dados aqui obtidos são baseados nas respostas devolvidas para análise. Participaram da pesquisa 139 pessoas informando 3 identidades sexuais. A opção feminina foi a mais representativa da amostra e correspondeu a 65% das entrevistas, a masculina apresentou-se com 34% e 1 participante identificou-se não binário (Figura 1).

Figura 1: Distribuição sexual dos participantes amostrados. Número de indivíduos e porcentagem, respectivamente



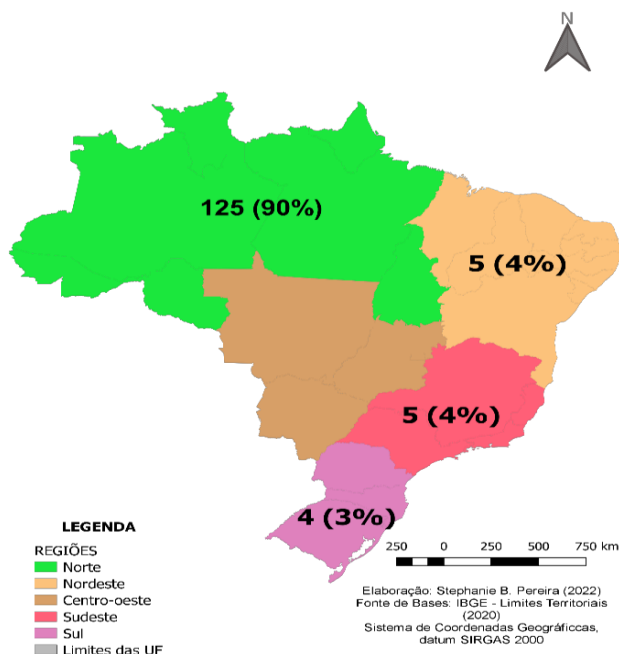
A faixa etária dos participantes abrangeu idades entre 20 e 71 anos (Tabela 1). Observou-se que a faixa etária mais prevalente situou-se entre 21 e 30 anos, compreendendo 94 casos, o que representa 68% do total.

Tabela 1: Distribuição da faixa etária dos participantes da pesquisa

Idade	n°	%
<20	18	13%
21_30	94	68%
31_40	15	11%
41_50	7	5%
51_60	4	3%
61_70	1	1%

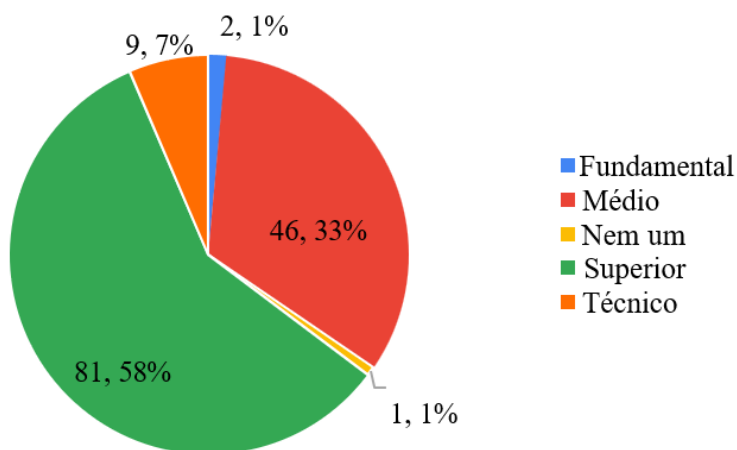
Quanto à representação regional, o estudo contou com a participação de quatro regiões do país, sendo a predominância notável no Norte, que concentrou 90% das entrevistas. Em seguida, as regiões Nordeste e Sudeste contribuíram com 4% cada, enquanto o Sul representou 3% das entrevistas (Figura 2).

Figura 2: Distribuição regional das entrevistas no país. Número e porcentagem respectivamente.



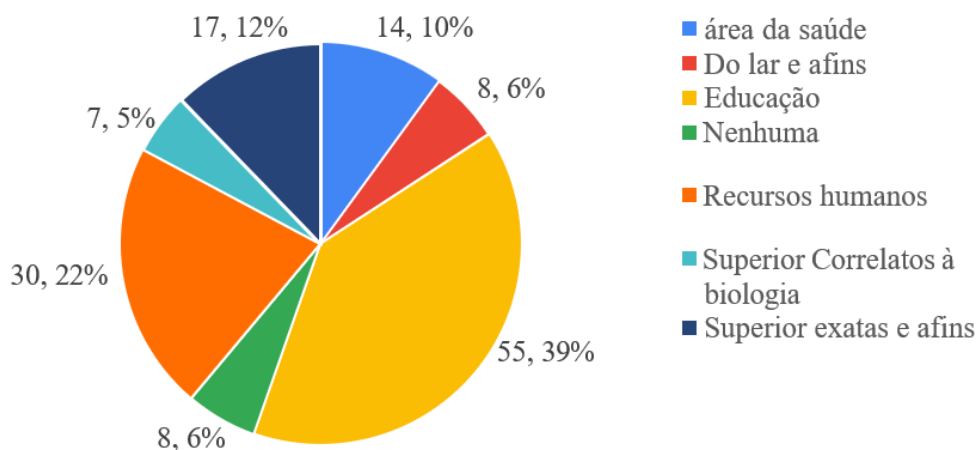
No que se refere à escolaridade, constatou-se que 81 entrevistados (58%) possuem ensino superior, seguido por 46 (33%) com ensino médio, 9 (7%) com formação técnica, 2 (1%) com ensino fundamental e 1 (1%) sem formação específica, respectivamente (Figura 3).

Figura 3: Formação da amostra participante do estudo



Em relação a área de atuação 55 (39%) participantes ocupa-se com Educação, ao passo que 30 (22%) ocupa-se com Recursos Humanos (Figura 4).

Figura 4: Área de atuação da amostra



Uma das questões abordadas no questionário foi: "Você já ouviu falar de HIV/Aids? Se sim, onde?" Todos os 139 participantes da pesquisa (100%) afirmaram ter conhecimento sobre o tema. Quanto às fontes de informação sobre IST, os resultados indicaram que a Instituição de Educação Básica foi a mais mencionada, representando 105 respostas (34,09%). Em segundo lugar, a TV foi citada em 95 respostas (30,84%), seguida pelas Instituições de Saúde, com 38 menções (12,34%). As Redes Sociais foram mencionadas 26 vezes (8,44%), enquanto Instituições de Ensino Superior e Impressos foram apontados em 13 respostas (4,22%) cada. Rádio e Informação em casa receberam menção em 6 respostas (1,95%) cada (Tabela 2).

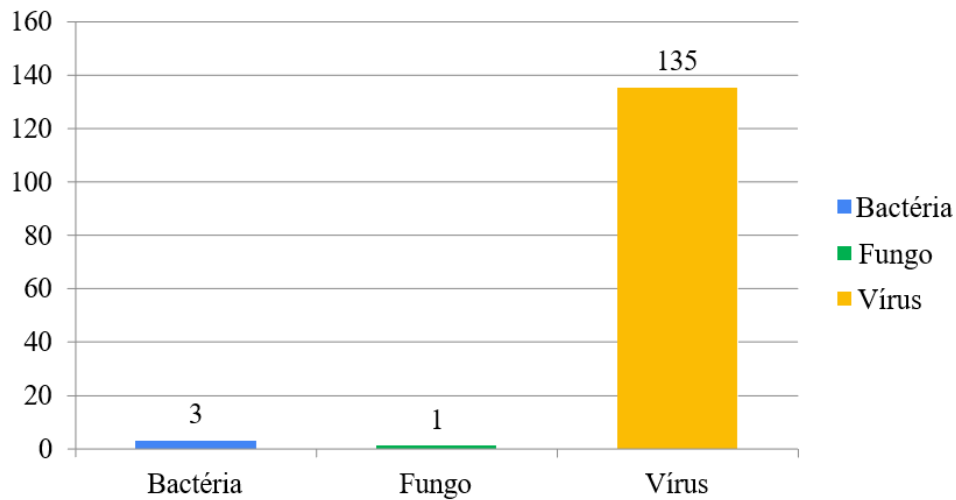
Tabela 2: Locais nos quais e ouviu falar em HIV/Aids citados pelos participantes

Locais em que ouviu falar de HIV/Aids	Nº	%
Amigos	3	0,97%
Campanha de Prevenção	3	0,97%
Em Casa	6	1,95%
Impressos	13	4,22%
Instituições de ensino Básico	105	34,09%
Instituições de ensino Superior	13	4,22%
Instituições de Saúde	38	12,34%
Rádio	6	1,95%
Redes Sociais	26	8,44%
TV	95	30,84%
Total Geral	308	100,00%

Ao serem questionados sobre sua familiaridade com a Aids/HIV, 137 participantes (99%) afirmaram possuir conhecimentos mínimos sobre a patologia, enquanto 2 participantes (1%) indicaram não possuir tal conhecimento. Quando inquiridos acerca do agente causador da infecção, 89 participantes (64%) afirmaram ter conhecimento, enquanto 50 (36%) indicaram não possuir essa informação.

Contudo, uma análise mais aprofundada das respostas individuais revelou que 135 participantes (97%) identificaram corretamente o "Vírus" como o agente causador. Em contraste, 3 participantes (2%) mencionaram erroneamente "Bactéria" e 1 participante (1%) apontou "Fungo" como responsável pela patologia (Figura 5).

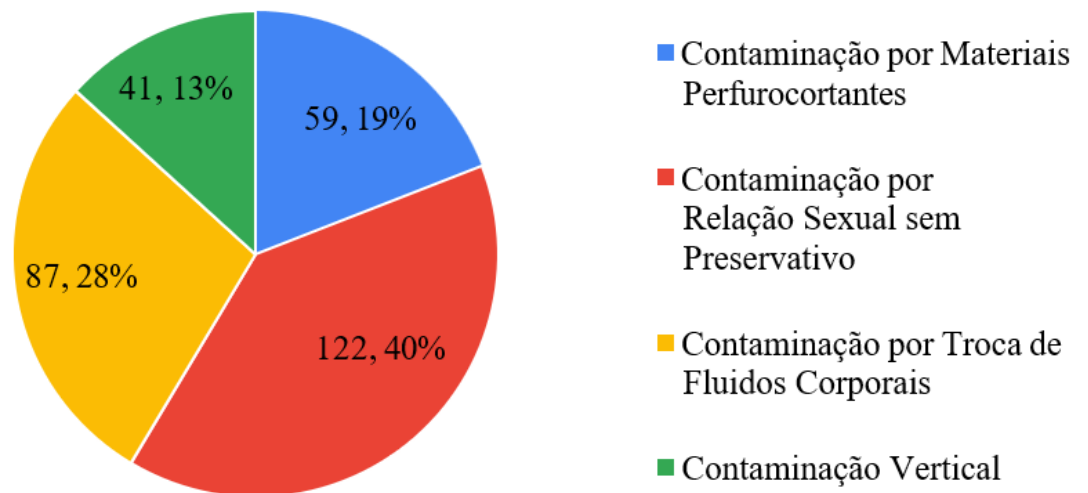
Figura 5: Microrganismos apontados como agente causador da Aids



Foi observado distribuição numérica e percentual dos participantes que afirmaram conhecer ou não as formas de contaminação do vírus da imunodeficiência humana (HIV) e da síndrome da imunodeficiência adquirida (Aids), a grande maioria dos participantes, totalizando 136 indivíduos (98%), afirmou ter conhecimento sobre o tema. Apenas 3 participantes (2%) declararam desconhecer as formas de contaminação.

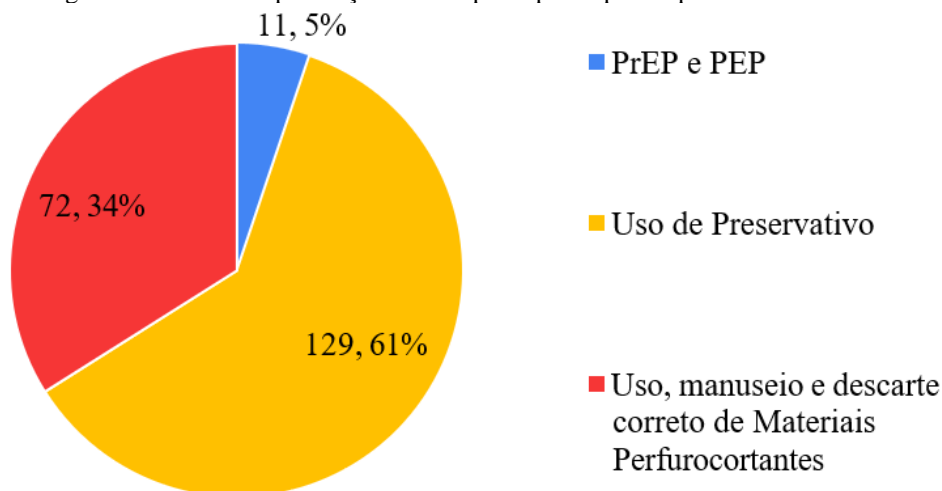
Ao analisar as respostas discursivas sobre as formas de contaminação citadas pelos participantes, a grande maioria soube responder corretamente as formas de transmissibilidade da infecção. Foram Citadas, Contaminação por Relação sem Preservativo 122 (40%), contaminação por troca de fluidos corporais 87 (28%), Contaminação por materiais perfurocortantes 59 (19%) e contaminação vertical 41 (13%) respectivamente (Figura 6).

Figura 6: Formas de contaminação citadas pela amostra. Número e porcentagem respectivamente



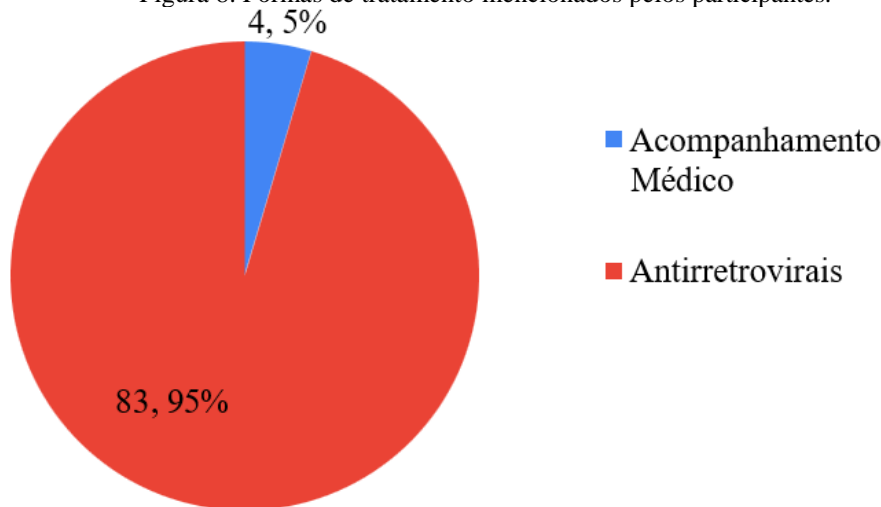
Em relação aos métodos de prevenção, 134 (96%) afirmaram conhecer ao passo que 5 (4%) informaram não saber. No que diz respeito a prevenção do HIV, foram citados Uso de Preservativo 129 (61%); uso, manuseio e descarte correto de materiais perfurocortantes 72 (34%) e Profilaxia Pré- Exposição (PrEP) e Profilaxia Pós-Exposição (PEP) citado 11 vezes, equivalente a 5% (Figura 7).

Figura 7: métodos de prevenção citados pelos participantes para HIV/Aids



No momento em que foi perguntado se a Aids tem cura, 138 (99%) afirmaram “Não ter” enquanto 1 (1%) afirmou “ter”. No que concerne ao tratamento para a IST, 95 % (83) dos entrevistados apontaram antirretrovirais e 5% (4) mencionaram acompanhamento médico (Figura 8).

Figura 8: Formas de tratamento mencionados pelos participantes.



Ao serem indagados se HIV é uma Infecção sexualmente Transmissível, 135 (97%) entrevistados respondeu “Sim” e 4 (3%) respondeu “Não”. Após a análise das respostas de cada um dos participantes, constatou-se que 135 (97%) pessoas de fato sabiam, 1 (1%) sabia em parte (pois este não soube dizer formas de prevenção e nem o agente causador da IST) e 3 (2%) não tinham conhecimentos mínimos sobre a infecção.

Ao serem indagados e já haviam ouvido falar de HPV 124 (89%) respondeu “Sim”, ao passo que 15 (11%) respondeu “Não”. Os locais nos quais se ouviu falar de HPV estão elencados na tabela 9, sendo o mais expressivo Instituição de Ensino Básico, citado em 82 (40%) ocorrências, logo após está Instituições de Saúde com 45 (22%) menções.

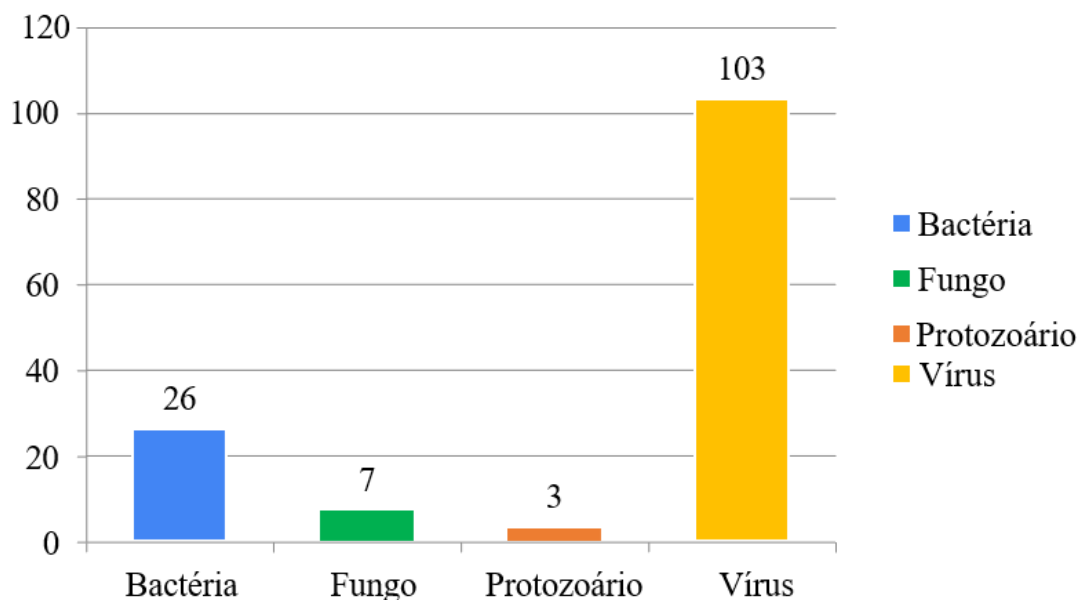
Distintivamente do observado nos dados de HIV/Aids, o meio “TV” foi o terceiro apontado para HPV com 37 referências frente a 95 citações para HIV, sendo quase três vezes mais citado na primeira infecção, o que sugere que o meio de comunicação não possui a mesma abrangência para as duas IST (Tabela 3).

Tabela 3: Locais nos quais se aludiu sobre HPV apontados pelos entrevistados. Número e porcentagem.

Locais em que se ouviu falar de HPV	Total	%
Amigos	4	1,96%
Campanha de Vacinação	3	1,47%
Em Casa	3	1,47%
Impressos	8	3,92%
Instituições de Ensino Básico	82	40,20%
Instituições de Ensino Superior	9	4,41%
Instituições de Saúde	45	22,06%
Redes Sociais	13	6,37%
TV	37	18,14%
Total Geral	204	100,00%

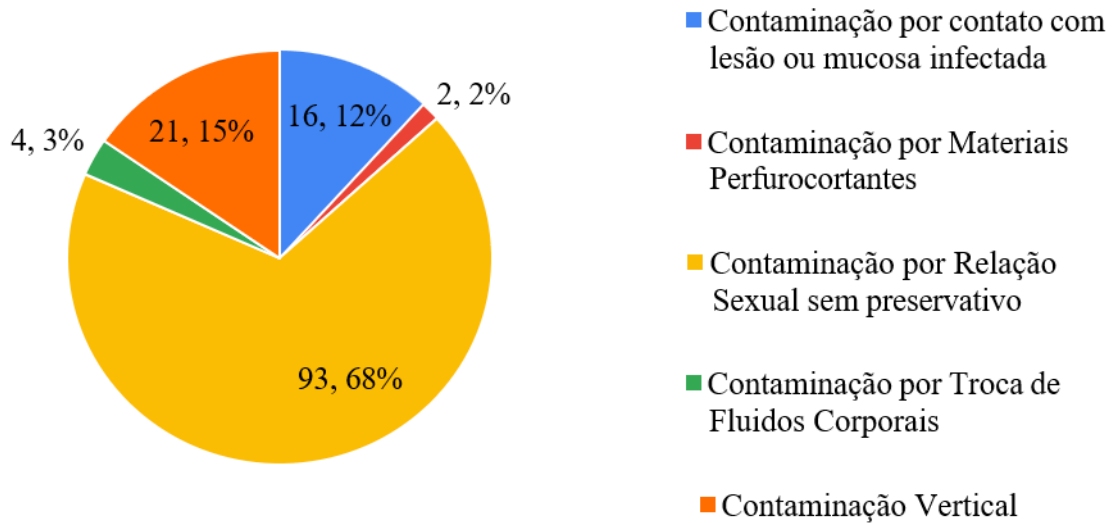
Ao serem questionados se conheciam o HPV, 111 (80%) contribuintes do estudo disseram conhecer, à medida que 28 (20%) afirmaram não conhecer. Quando perguntados se tinham conhecimento sobre o microrganismo causador do HPV, 65 (47%) disse “Sim” em contrapartida 74 (53%) respondeu “Não”. Ao avaliar as respostas subjetivas para causador da infecção, 26 (19%) disse tratar-se de “Bactéria”, 7 (5%) apontaram “Fungo”, 3 (2%) responderam “Protozoário” e 103 (74%) apontaram “Vírus” (Figura 9).

Figura 9: Microrganismos apontados como agente causador da IST.



Quando perguntados se tinham conhecimento sobre as formas de contaminação 40 (29%) informou não saber, em contrapartida 99 (71%) dos participantes afirmou saber. Para formas de contaminação do HPV, Relação sexual sem Preservativo 93 (68%) foi a mais citada pelos entrevistados, Contaminação Vertical 21 (15%) foi o segundo meio de transmissão mais apontado, seguido por Contato com Lesões e Mucosa infectada 16 (12%) (Figura 10).

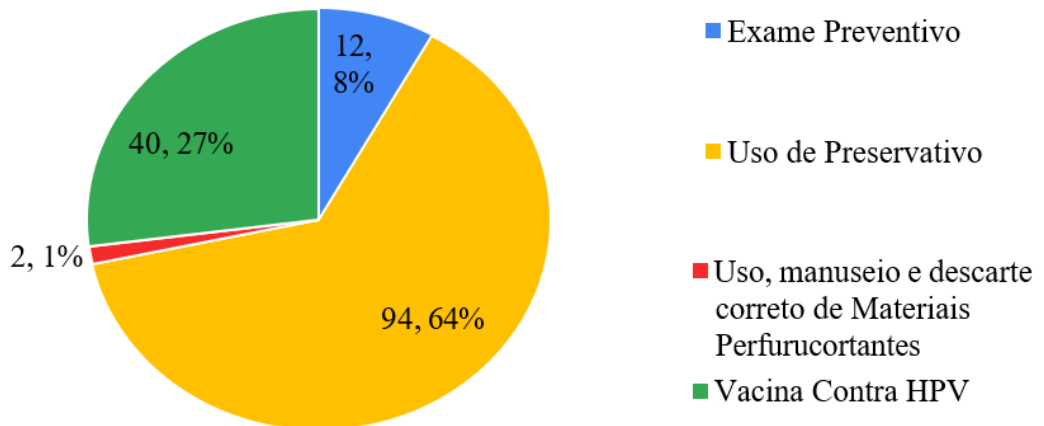
Figura 10: Formas de contaminação citadas pela amostra. Número e porcentagem respectivamente



Como descrito na metodologia, o questionário foi aplicado de forma virtual, desta forma no momento de produção, buscou -se elaborar perguntas de forma clara e objetiva, principalmente sobre o HPV para que os entrevistados compreendessem que as indagações eram sobre o vírus e não sobre as consequências que ele acarreta. Assim sendo uma das perguntas foi “Você conhece os métodos de prevenção do HPV?”, ou seja, “Você conhece os métodos para não contrair o vírus?” 46 (33%) disseram não conhecer, enquanto 93 (67%) afirmaram conhecer.

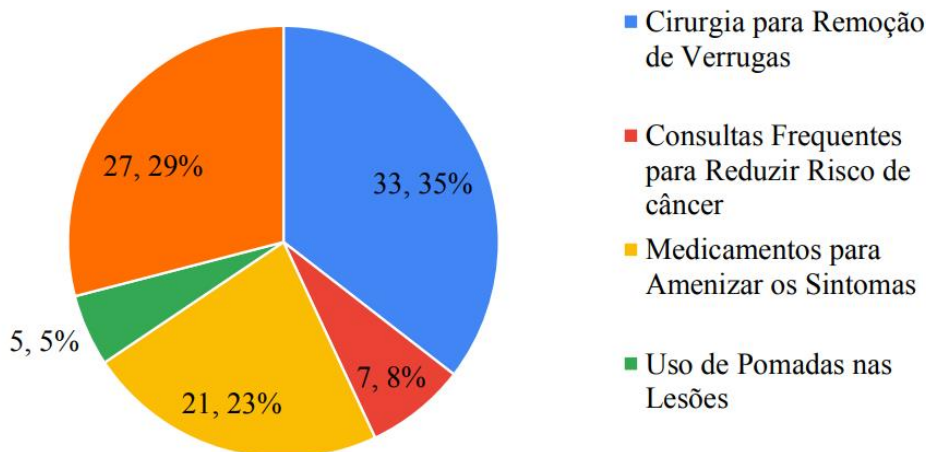
O Preservativo 94 (64%) foi o mais lembrado, a Vacina 40 (27%) que é o método mais efetivo de Prevenção foi a segunda mencionada e Exame Preventivo 12 (8%) foi o terceiro mais apontado como forma de prevenção do HPV (Figura 11).

Figura 11: Meios de prevenção para HPV citadas pelos partícipes. Número e porcentagem respectivamente.



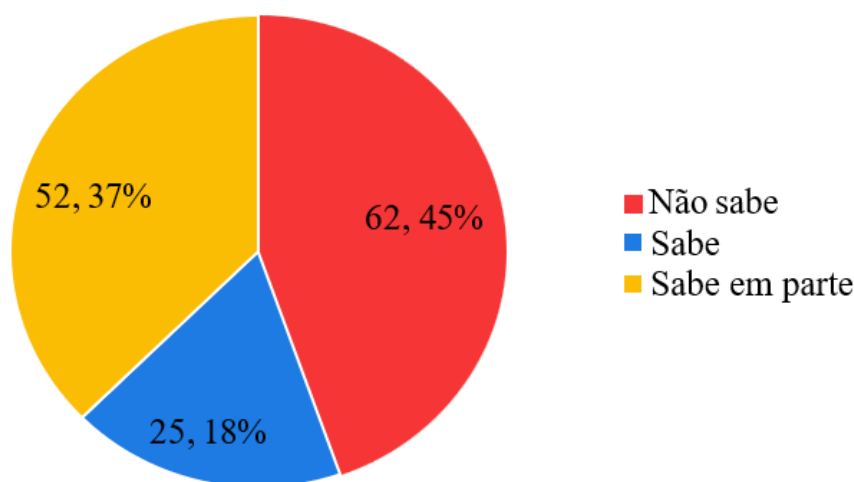
Ao serem perguntados se a infecção pelo HPV possui cura através de medicamentos, 57 (41%) afirmaram não haver, à proporção que 82 (59%) responderam que há. No que tange a forma de tratamento, o primeiro mais apontado foi cirurgia para remoção de verrugas 33 (35%), 27 (29%) mencionou “Vacina” (Figura 12).

Figura 12: Formas de tratamento apontadas pelos participantes.



Ao serem perguntados se o HPV é uma infecção Sexualmente Transmissível, 11(8%) respondeu “Não” e 128 (92%) respondeu “Sim”. Após a minuciosa análise das respostas obtidas, averiguou-se que dos 139 participantes apenas 25 (18%) possuíam conhecimento sobre o HPV; 52 (37%) sabiam em parte (pois desconheciam agente causador, formas de prevenção e transmissão ou não souberam informar se a infecção possui cura ou não) e 62 (45%) não souberam responder informações mínimas sobre o patógeno. (Figura 13).

Figura 13: Número e porcentagem de entrevistados que sabiam, sabiam em parte e não sabiam sobre HPV.



DISCUSSÃO

No que se refere à discrepância significativa no conhecimento entre HIV/Aids e HPV, pesquisas anteriores corroboram os achados deste estudo. Estas investigações concluem que as amostras analisadas possuem um bom entendimento sobre o HIV/Aids, mas carecem de conhecimento em relação às demais IST, não abordadas neste estudo.

Na presente pesquisa, a maioria dos entrevistados se identifica como do sexo feminino, uma característica compartilhada com estudos anteriores, como os de Brito, A.B. et al., (2021), Fonte et al., (2018), Silva (2020), Barbosa (2020) e Sousa (2020). Este padrão contrasta com o estudo de Brito, A.C. et al. (2021), no qual 51% dos participantes se identificavam como do

gênero masculino.

Ao analisar as respostas dos participantes, observou-se que 97% deles possuem conhecimento acerca de aspectos importantes sobre HIV/Aids, resultados semelhantes aos encontrados por Bastos et al., (2018) e Sousa (2020).

Esses achados também convergem com os estudos de Silva (2019) nos quais 82% e 95,84% dos entrevistados, respectivamente, detinham conhecimento sobre a infecção em questão. Esta familiaridade pode ser atribuída à ampla divulgação de informações sobre o HIV/Aids em políticas de prevenção.

Por outro lado, a infecção pelo Papiloma Vírus Humano (HPV) é a menos conhecida entre os participantes da pesquisa. Dos participantes, 62 (45%) não possuem conhecimento e 52 (37%) possuem informações incompletas sobre o HPV. Esses resultados se assemelham aos dados de Brito A.C. et al. (2021), Abreu (2018), e Brito A.B. et al. (2021), nos quais mais da metade dos entrevistados também demonstrou falta de conhecimento. Em contraste, Silva (2020) relatou que 94,8% dos participantes em seu estudo possuíam conhecimento adequado sobre o HPV.

As respostas sobre o HPV também revelaram dispersão em relação ao microrganismo responsável pelo Condiloma acuminado. No estudo de Torres et al., (2019), 61,9% da amostra alvo desconhecia o agente etiológico do HPV, um resultado semelhante ao encontrado neste estudo.

Em relação às formas de contaminação pelo HPV, há uma divergência nas respostas. Resultados de Abreu (2018) e Brito A.B. et al. (2021) indicam que a maioria dos participantes aponta relações sexuais como principal meio de infecção, enquanto no presente estudo, 93 (68%) indicaram relação sexual, 21 (15%) contaminação vertical e 16 (12%) contato com lesões. O exame preventivo foi citado por 12 (8%) participantes como uma forma de prevenção, apesar de este não identificar o patógeno e não garantir imunidade contra o Vírus.

O preservativo foi mencionado por 94 (64%) participantes, embora sua eficácia contra o HPV seja limitada, pois a contaminação pode ocorrer pelo contato com lesões em áreas não protegidas. Esses resultados corroboram com os achados de Souza (2020), no qual 96,2% afirmaram que o preservativo seria o principal método preventivo.

Um dado relevante é que a vacina foi pouco mencionada como meio de prevenção (27%) e teve 27 citações como forma de tratamento, indicando que sua função pode não estar completamente compreendida. Resultados semelhantes foram encontrados na pesquisa de Moura (2019), indicando uma possível contribuição para a baixa cobertura vacinal. Torres et al., (2019) e Viegas (2019) também destacam que as amostras alvo presumem que o HPV é curável por meio de medicamentos, contrastando com a informação correta do Ministério da Saúde (2020) de que a infecção é curável pelo sistema imunológico, com os medicamentos minimizando sintomas, mas sem ação direta sobre o vírus.

Apenas 40 (27%) participantes indicaram a vacina como meio de prevenção. Resultados de Abreu (2018) e Silva (2020) também indicam que menos da metade dos entrevistados possui conhecimento sobre a vacina contra o HPV.

A falta de conhecimento e informações incompletas sobre o HPV podem estar associadas à menor abordagem dessas informações nos meios de comunicação, especialmente na TV, sugerindo que essa infecção não recebe a mesma atenção que o HIV/Aids.

Destaca-se que a escola é citada como o principal meio pelos quais os participantes ouviram falar sobre as IST, tanto para HIV/Aids (34%) quanto para HPV (40,20%). Esses resultados são consistentes com estudos anteriores, nos quais o ambiente escolar é identificado como uma fonte primária de informações sobre IST. Esse achado ressalta o papel crucial do meio educacional e das Ciências Biológicas na formação de cidadãos críticos e conscientes, contribuindo para a redução da vulnerabilidade desses indivíduos no contexto das IST.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao finalizar esta pesquisa, podemos afirmar que o objetivo central de avaliar o conhecimento da população sobre Infecções Sexualmente Transmissíveis (IST), com foco nos entendimentos sobre o HIV e o HPV, foi alcançado de maneira eficaz. A análise abordou diversos aspectos, desde os agentes causadores até as medidas de prevenção e tratamento das infecções.

A hipótese inicial, que sugeria que o conhecimento da população sobre o HIV seria mais abrangente do que sobre o HPV, foi confirmada pelos resultados obtidos. No entanto, observou-se também lacunas específicas de informação em ambas as áreas, destacando a necessidade urgente de intervenções educacionais direcionadas.

Os resultados evidenciam o desafio persistente na abordagem da prevenção das IST, com o HIV/Aids recebendo uma atenção considerável nas políticas de prevenção, enquanto outras IST são tratadas de maneira genérica e generalizada. A falta de visibilidade e informações específicas contribui para a incerteza entre a população, ressaltando a importância de campanhas educativas abrangentes.

A percepção equivocada em relação à vacina como forma de tratamento para o HPV destaca a necessidade de revisão nos mecanismos de disseminação da informação. A clareza e a compreensão das informações são cruciais para garantir que as campanhas atinjam efetivamente a população-alvo.

Em suma, este estudo reforça a importância de promover campanhas de conscientização que abordem de forma abrangente as IST, incluindo informações específicas sobre o HPV. As instituições de educação básica desempenham um papel crucial na disseminação dessas informações, particularmente em escolas de ensino fundamental II e médio, onde se concentra a maioria do público-alvo da vacina. Dessa forma, a pesquisa cumpriu seu propósito fundamental, fornecendo subsídios para a implementação de ações educativas mais direcionadas e eficazes.

REFERÊNCIAS

ABREU, N.S., SOARES, A.D., RAMOS, D.A.O., SOARES, F.V., FILHO, G.N., VALADÃO, A.F, DA MOTA, P.G. **Conhecimento e percepção sobre o HPV na população com mais de 18 anos da cidade de Ipatinga, MG, Brasil.** *Ciência & Saúde Coletiva*, 23(3):849-860, 2018.

Associação Hospitalar Moinhos de Vento, Brasil. Ministério da Saúde, **estudo epidemiológico sobre a prevalência nacional de infecção pelo hpv (pop-brasil):** resultados preliminares. Porto alegre, 2017. 120 p. Isbn 978-85-98016-00-9.

BARBOSA, L.U.; PEREIRA, J.C.N., LIMA, A.G.T., COSTA, S.S., MACHADO, R.S, HENRIQUES, A.H.B, FOLMER, V. **Dúvidas e medos de adolescentes acerca da sexualidade e a importância da educação sexual na escola.** *Revista eletrônica acervo saúde*. Vol.12(4) mar. 2020. Isso 2178-2091.

BARRE, S. F. Chermann, J. C.; Rey, F.; Nugeyre, M. T.; Chamaret, S.; Gruest, J.; Dauguet, C.; Blin, C. A.; Vézinet, F. B.; Rouzioux, C.; Rozenbaum, W.; Montagnier, L. **Isolation of a T-lymphotropic retrovirus from a patient at risk for acquired immune deficiency syndrome (AIDS).** *Science*, v. 220, n. 4599, p. 868–871, 1983.

BASTOS, L.M., TOLENTINO, J.M.S., FROTA, M.A.O., TOMAZ, W.C., FIALHO, M.L.S., BATISTA A.C.B., TEXEIRA, A.K.M, BARBOSA, F.C.B. **Avaliação do nível de conhecimento em relação à Aids e sífilis por idosos do interior cearense, Brasil.** *Ciência & Saúde Coletiva*, 23(8):2495-2502, 2018.

BICK, M. A. **Alimentação de crianças expostas ao HIV em um município do sul do Brasil:**

capacidade familiar, condição clínica e social. v. 19, n. 4, p. 1011–1022, 2019.

Brasil. Ministério Da Saúde. Secretaria De Vigilância Em Saúde. Departamento De Doenças De Condições Crônicas E Infecções Sexualmente Transmissíveis – DCCI. **Boletim epidemiológico hiv/aids 2020.** Dez. 2020. Issn 1517 1159.

BRITO, A.B., PEREIRA, J.F.S., BATALHA, M.N. FERREIRA, W. M., LOPES, D.I.S. **Avaliação do conhecimento de estudantes tocantinenses do ensino médio de uma escola pública no norte do estado sobre o exame de rastreamento do hpv e a principal via de transmissão.** Jnt- Facit Business And Technology Journal. Jan. 2021. Ed. 22; V. 1. Págs. 11- 19.

BRITO, A.C., COSTA, W.C, CARBONELL, R.C.C., FERREIRA, A.I.C., RIBEIRO, L.B., NAKASHIMA, F., TICIANELI, J.G., FONSECA, A.J., MACHADO, L.F.A., COSTA, B.J.S. **Avaliação da aceitação, crenças, percepção e nível de conhecimento parental acerca da vacina do Papilomavírus Humano.** Revista Eletrônica Acervo Saúde. Mar. 2021 REAS | Vol. 13(3).

DE SOUSA, R.F.V. **Infecções Sexualmente Transmissíveis: percepção de adolescentes e jovens em uma instituição de ensino público de referência no estado do Piauí.** Teresina- Pi. Dissertação de Mestrado. Instituto Oswaldo Cruz, 2020.

FONTE, V.R.F., SPINDOLA, T., FRANCISCO, M.T.R., SODRÉ, C.P., ANDRÉ, N.L.N.O., PINHEIRO, C.D.P. **Conhecimento e percepção de risco em relação às infecções sexualmente transmissíveis entre jovens universitários.** Cogitare enferm. (23)3: e55903, 2018.

MOURA, L.L. **Cobertura Vacinal contra o Papilomavírus Humano (HPV) em Meninas e Adolescentes no Brasil: análise por coortes de nascimentos.** Rio de Janeiro Dissertação de mestrado. Fundação Oswaldo Cruz, 2019.

SILVA, D.S., DE SOUZA, F.M.A, VISENTIN, I.C. **Conhecimento sobre o hpv: estudo de caso da população do distrito federal, Brasil.** Humanidades & Tecnologia (finom) - issn:1809- 1628. vol. 24- jul/set. 2020.

SILVA, M.S.O., COSTA, T.S., XAVIER, F.A.S, PINTO, L.R., SOUZA, A.E.S., AGUIAR, F.P., MONTEIRO, A.D.S., RODRIGUES, H.T.O. **Dificuldades em se realizar ações de prevenção e diagnóstico sobre a percepção de infecções sexualmente transmissíveis (IST): relato de experiência.** Braz. J. Hea. Rev., Curitiba, v. 3, n. 5, p. 13589-13595 set/out. 2020.

TORRES, E.S.G, NASCIMENTO, B.S., FARIA, G., LUZ, G.S., BETIN, T.A. **Conhecimento sobre HPV e câncer de colo de útero entre estudantes do ensino superior de uma faculdade no município de cacoal-ro.** Rev Cient Fac Educ e Meio Ambiente. 2019;10(1): 11-16. 44.

VIEGAS, S.M.F. **Preciso mesmo tomar vacina? Informação e conhecimento de adolescentes sobre as vacinas.** Avances en Enfermería, v. 37, n. 2, p. 217-226, 2019.

WI, T. E. C. et al. **Diagnosing sexually transmitted infections in resource-constrained settings: challenges and ways forward.** Journal of the International AIDS Society, v. 22, n. S6, p. 8– 18, 2019.

PRODUCTIVITY AND NUTRITIONAL VALUE OF PAREDÃO GRASS UNDER DOSES OF POTASSIUM FERTILIZATION AND RESIDUE HEIGHTS

Moniky Suelen Silva Coelho¹
Mayra Saucedá²
Joadil Gonçalves de Abreu³
Oscarlina Lucia dos Santos Weber⁴
Nicolau Elias Neto⁵
Inácio Martins da Silva Neto⁶

ABSTRACT

The choice of forage is one of the essential factors to consider in pasture areas, as well as whether it is responsive to fertilization to facilitate management, as is the case with *Panicum maximum* (*syn. Megathyrus maximum*). With this in mind, the aim was to evaluate the productivity and nutritional value of Paredão grass using doses of potassium fertilizer and residue heights in an experiment conducted in a greenhouse with a randomized block design, 5x3 factorial scheme, with five doses of potassium fertilization (0, 30, 60, 90 and 120 kg of K₂O ha⁻¹) corresponding to 0, 0.24, 0.48, 0.72 and 0.96 g of KCl /vessel, and three residue heights (5, 15 and 30 cm). Vases with a capacity of 9 dm³ were used filled with soil characterized as Cambissolo, collected from the 0-20 cm depth. Data was collected every 30 days by measuring plant height and counting the number of leaves and tillers to determine dry mass, crude protein, and neutral and acid detergent fiber. A residue height of 30 cm promotes greater plant height, crude protein, and NDF content, which favors forage quality. Increasing doses of potassium resulted in lower crude protein content. We recommend fertilizing Paredão grass with doses of 88.62 kg of K₂O ha⁻¹ (7.69% CP).

Keywords: crude protein, defoliation; forage; *Panicum maximum*

PRODUTIVIDADE E VALOR NUTRITIVO DE CAPIM PAREDÃO SOB DOSES DE ADUBAÇÃO POTÁSSICA E ALTURAS DE RESÍDUO

RESUMO

A escolha da forrageira é um dos fatores importantes a se considerar nas áreas de pastagens, além de que seja responsiva a adubação para facilitar o manejo como é o caso de *Panicum maximum* (*syn. Megathyrus maximum*). Com esse intuito, objetivou-se avaliar a produtividade e o valor nutritivo de capim Paredão sobre doses de adubação potássica e alturas de resíduo em experimento conduzido em casa de vegetação com delineamento experimental em blocos casualizados, esquema fatorial 5x3, sendo cinco doses de adubação potássica (0; 30; 60; 90 e 120 kg de K₂O ha⁻¹) que corresponderam a 0; 0,24; 0,48; 0,72 e 0,96 g de KCl /vaso, e três alturas de resíduo (5; 15 e 30 cm). Foram utilizados vasos com capacidade de 9 dm³, preenchidos com solo caracterizado como Cambissolo, coletado na camada de 0-20 cm de profundidade. As avaliações foram realizadas a cada 30 dias, determinando a altura de planta, número de folhas, número de perfilhos, massa seca, proteína bruta, fibra em detergente neutro e ácido. A altura de resíduo de 30 cm promove maior altura de planta, teor de proteína bruta e FDN, o que favorece a qualidade da forragem. Doses crescentes de potássio proporcionaram menor teor de proteína bruta. Recomenda-se a adubação do capim Paredão com doses de 88,62 kg de K₂O ha⁻¹ (7,69% de PB).

Palavras-chave: desfolhação; forragem; proteína bruta; *Panicum maximum*

Recebido em 29 de janeiro de 2024. Aprovado em 18 de março de 2024

¹Master Post-Graduate Program in Animal Science- Federal University of Mato Grosso (UFMT) Cuiabá, MT, Brazil. E-mail: monikysuelen94@gmail.com

²PhD student - Tropical Agriculture Program at the Federal University of Mato Grosso (UFMT). E-mail: masusa05@gmail.com

³Professor PhD, Department of Animal Science and Rural Extension, UFMT. E-mail: joadil.abreu@ufmt.br

⁴Professor PhD, Department of Soil and Rural Engineering, UFMT. E-mail: oscarlinaweber@gmail.com

⁵Professor PhD, Department of Animal Science and Rural Extension, UFMT. E-mail: nicolaueliasneto@gmail.com

⁶Professor PhD, University Center of Várzea Grande (UNIVAG). E-mail: inacio.neto@univag.br

INTRODUCTION

Brazil is the most considerable potassium (K) importer and the most critical nutrient. In 2022, it imported 40% of its K from Russia and Belarus, with a 36% share of the global supply. Countries such as Canada, China, Nigeria, and Israel have increased the supply of fertilizers in Brazil, with China and Canada being the most prominent exporters from January to April 2022, exporting around 1.7 million and 1.1 million tons, respectively (RABORESEARCH, FOOD & AGRIBUSINESS, 2022).

The annual increase highlights the growing need to use fertilizers in pasture areas to increase productivity and the producer's income (ANDA, 2021).

Nitrogen, potassium, and phosphate fertilization in pastures is essential to replenish the soil with the nutrients that the plants absorb and are exported by the animals and those that have been leached or lost. Fertilizing forage plants also promotes a more significant accumulation of green mass per hectare (SANTOS et al., 2016).

Potassium contributes to the physiological and photosynthetic processes that occur in plants, such as altering the growth and productivity of crops. It also acts to regulate the opening and closing of stomata, limiting water loss in the plant. It also participates in numerous biochemical processes such as carbohydrate metabolism (synthesis, translocation, and storage), protein synthesis, neutralization of organic acids, and pH regulation (TAIZ et al., 2017).

In addition to fertilization, it is important to pay attention to the height of the residue and the choice of forage with high productivity per area and responsiveness to fertilization. Among these characteristics are the genera *Pennisetum*, *Cynodon*, *Megathyrsus*, and *Urochloa* (SOUSA SILVA et al., 2019), and *Megathyrsus* stands out as a highly demanding forage that is responsive to fertilization. It is a grass with a cespitose growth habit with excellent regrowth vigor and high forage production.

Of this genus, the best-known and most widely used forage is *M. maximus* cv. Mombaça. In view of its persistent use, other cultivars have emerged, such as *M. maximus* cv. MG-12 Paredão. In order to learn about fertilizer management strategies for this new cultivar, the aim was to evaluate the productivity and nutritional value of Paredão grass under different doses of potassium fertilizer and residue heights.

MATERIAL AND METHODS

Location and experimental design

The experiment was carried out in a greenhouse at the Faculty of Agronomy and Zootecnics (UFMT), Cuiabá campus. *Megathyrsus maximus* Paredão grass was used.

The experimental design was in randomized blocks, in a 5x3 factorial scheme: five doses of potassium fertilizer, using potassium chloride as a source ((0, 30, 60, 90, and 120 kg of K₂O ha⁻¹) and three cutting heights (5, 15 and 30 cm), totaling 60 plots (pots). The pots were arranged in four blocks of 15 pots, containing the five treatments and the three heights.

Soil collection and characterization

The soil sample was collected from the 0 to 20 cm depth layer at the UFMT Experimental Farm, located in the municipality of Santo Antônio do Leverger - MT, characterized as Cambissolo according to the Brazilian Soil Classification System (SANTOS et al., 2018). The soil sample was air-dried, sieved, and then analyzed chemically and granulometrically according to the methodology of Teixeira et al. (2017) (Table 1).

Table 1- Chemical and granulometric characteristics of the soil at a depth of 0-20 cm

Ca	Mg	Al	H+Al	SB	T	V
						%
cmolcdm ³						
1.08	1.02	0.01	1.43	2.11	3.53	59.64
pH	K	P	Clay	Silt	Sand	
CaCl ₂	mg dm ³		g/kg			
5.44	2.19	5.71	540	91	369	

pH = acidity, P = phosphorus, K = potassium, Ca = calcium, Mg = magnesium, H+Al = hydrogen plus aluminum, SB = sum of bases, T = cation exchange capacity, V = base saturation.

Setting up and carrying out the experiment

The post-analysis soil sample was transferred to pots with a capacity of 9 dm³, as the soil's base saturation was at a high level according to the fertility classification of Souza and Lobado (2004) and based on the requirements of Mombaça grass (VILELA et al., 2007), it was not necessary to apply lime. The seeds were sown directly into the pot. ¹⁵P phosphate fertilization was then applied, with 20 mg dm³ of P₂O₅ in the form of simple superphosphate (18% P₂O₅, 16% Ca, and 8% S), corresponding to 90 kg ha⁻¹.

Irrigation was carried out daily by weighing the pots. Thinning was carried out 15 days after emergence (DAE), leaving the five most vigorous plants in each pot and maintaining humidity at around 60% of field capacity. After six days of thinning, a uniform cut was made at a height of 20 cm.

Nitrogen and potassium fertilization was carried out after the uniformization cut, using ammonium sulfate ((NH₄)₂SO₄) (21% ammonium and 24% sulphur) as the source, using 150 mg dm⁻³ of N/vessel corresponding to 150 kg N ha⁻¹.

The respective doses of potassium were applied at 0, 30, 60, 90, and 120 kg ha⁻¹, which corresponded to 0, 0.24, 0.48, 0.72 and 0.96 g of KCl vase⁻¹, using KCL fertilizer (58% K₂O) as the source. The pots were then irrigated. Three cuts were made at 30-day intervals, the first two at 5, 15, and 30 cm from the base of the plant, in order to provide regrowth, but the last cut was made close to the ground.

Morphological composition and productivity

The following morphological variables were measured at each cutting: plant height in each pot, number of leaves per pot, number of tillers per pot, and dry mass yield. Plant height was measured using a graduated ruler, taking into account the distance from the base to the apex and carried out every 30 days before cutting.

The leaves, tillers, and stalks contained in the experimental unit were counted manually after each cut at the respective heights, in which the green mass was weighed first, and the leaves and tillers were separated after weighing.

The green mass of the aerial part was obtained by weighing it on an analytical balance. The green mass was placed in a forced-air oven at 55°C to dry until it reached a constant mass, and then the dry mass was obtained by weighing it on an analytical balance.

Bromatological composition

The total nitrogen (TN) content was determined using the Kjeldahl method to obtain the crude protein (CP) content. The TN content was multiplied by the conversion factor of 6.25, considering that most proteins contain 16% TN in their molecules (SILVA & QUEIROZ, 2002). The method described by Van Soest (1994) was used for the NDF and ADF contents.

Statistical analysis of data

The data was submitted to analysis of variance and regression for the quantitative factors (potassium doses) and analysis of variance and test of means (Tukey at 5%) for the qualitative factors (cutting height), using the SISVAR statistical program (FERREIRA, 2015).

RESULTS AND DISCUSSION

Plant height, number of tillers, leaves, and dry mass as a function of residue height

Cutting height had a significant effect on plant height and dry mass. The 30 cm cutting height provided the most critical plant height. On the other hand, at the 5 cm residue height, the dry mass of the aerial part was greater (Table 2). According to Rodrigues et al. (2008), this growth is due to increased photosynthetic efficiency and potassium acting on nitrogen metabolism in the plant's meristematic growth, thus growing biomass production (SOUZA et al., 2007).

Table 2. Plant height, number of tillers (NT), leaves (NL), and dry mass (DM) of Paredão grass as a function of residue height.

Variables	Residue heights			CV (%)	Pr >F
	5	15	30		
Plant height (cm)	82.00 b	85.00 ab	91.00 a	12.04	0.0285**
NT (pot)	25.83	25.59	23.93	18.13	0.4712 ^{ns}
NL (leaves pot) ⁻¹	101.65	95.05	89.03	17.83	0.0762 ^{ns}
DM (g pot) ⁻¹	15.39 a	13.33 b	10.71 c	8.29	0.0000**

Means followed by the same lowercase letter in the columns do not differ ($P > 0.05$) by the Tukey test. CV: Coefficient of Variation. **: Significant at the 1% probability level by the F test.

The height of the residue is a very important variable to consider, as lower residue heights induce the removal of apical meristems, which makes it difficult to maintain the remaining leaf area and growth points, hindering the regrowth of the forage plant (COSTA et al., 2016). In contrast, the high height allows for a greater accumulation of thatch and dead material, which is detrimental to animal performance (Author). Because of these responses, it is important to observe the height of the residue for each forage plant, always using the management ruler.

Even though the Paredão grass, at a height of 5 cm, did not reach a similar height to the 30 cm cut, the plant still reached an average of 9 cm less in its attempt to survive than the 30 cm cut. According to Costa et al. (2016), it is not advisable to keep the cutting height at 5 cm in the field since this removes the apical meristem and causes the plant to develop new leaves that are continually grazed, making future regeneration more challenging.

Plant height, number of tillers, leaves, and dry mass as a function of potassium fertilizer doses

Potassium doses had a significant linear effect ($P < 0.01$) for dry mass. There was no adjustment for the other variables, with average values of 24.93 and 92.25 for several tillers and several leaves, respectively (Table 3).

Table 3. Plant height, number of tillers (NP), leaves (NL) and dry mass (MS) of Paredão grass as a function of potassium fertilization doses.

Variables	Potassium doses (kg ha ⁻¹)				
	0	30	60	90	120
Plant height (cm)	83.00	84.00	87.00	82.00	92.00
NT (tillers pot) ⁻¹	22.83	24.77	23.94	28.22	24.91
NL (leaves pot) ⁻¹	93.52	94.16	91.64	98.22	98.75
DM (g pot) ⁻¹	9.89	13.06	13.28	13.95	15.53
	EQUATION			R ²	CV (%)
Plant height (cm)	$\hat{Y} = 86.00$			-	12.04
NT (tillers pot) ⁻¹	$\hat{Y} = 24.93$			-	18.13
NL (leaves pot) ⁻¹	$\hat{Y} = 95.26$			-	17.83
DM (g pot) ⁻¹	$\hat{Y} = 10.3192 + 0.0666X^{**}$			0,9	8.29

CV: Coefficient of Variation. **: Significant at the 1% probability level by the F test.

In the study by Motta et al. (2023), potassium fertilization significantly influenced forage mass, tiller density, and residue mass, regardless of the dose of nitrogen, and had an effect on both residues mass and forage mass. According to these authors, the absence of potassium can harm the development of the cultivars of *Megathyrsus maximus* cv Mombaça and Zuri.

Dry mass production increased from 10.31 to 18.31 g kg⁻¹ with each kg of K₂O ha⁻¹ applied. Similar results were obtained by Costa et al. (2012), evaluating doses of potassium chloride (0, 15, 30, 45, and 60 mg kg⁻¹ of soil) in Mombasa grass with an increase in dry mass and a decrease in PB and phosphorus levels as the doses of fertilization increased. Potassium fertilization interferes with plant development, which means that combining nitrogen and potassium with phosphate fertilization increases the production and quality of the forage (FARIA et al., 2015).

Coutinho et al. (2014) observed significant increases in dry mass production when Tifton 85 grass was subjected to potassium fertilization due to the drop in concentrations of other macronutrients. However, with the increase in potassium doses, there was a dilution effect; since potassium influences the plant's ability to regrow, and cutting results in a decline in soluble carbohydrates, the plant, in an attempt to restore its leaf area, produced leaves with greater leaf area, increasing dry mass production.

Cruz et al. (2021) evaluated doses of KCl in *Urochloa brizantha* cv. Paiaguás grass observed that at the highest doses of KCl in the first two cuts, there were no differences in the number of tillers. The highest number of tillers in the highest dose of KCl occurred only in the third cut. There was an increase in dry mass as the doses increased. This increase may be due to the increase in leaf area.

The bromatological composition as a function of residue height

There was a significant effect on the levels of CP and NDF. Cutting at a height of 30 cm resulted in higher levels of CP and NDF. On the other hand, slashing at 5 cm did not result in a higher dry mass of the aerial part (Table 4).

The height of the residue influences the content of CP and NDF, as plants subjected to severe defoliation suffer damage to the formation of new leaves. This intense defoliation eliminates a large amount of leaf area, leading to a more significant reduction in photosynthetic capacity, which slows down regrowth and can influence the fiber and protein content of the forage (DIAS et al., 2007).

Table 4. Bromatological composition of Paredão grass as a function of residue height

Content (%)	Residue heights			CV (%)	Pr >F
	5	15	30		
CP	8.01 b	8.91 a	9.41 a	10.85	0.0002**
NDF	71.32 b	71.76 b	73.04 a	2.10	0.0025**
ADF	53.19	51.97	52.81	7.02	0.2007 ^{ns}

Means followed by the same lowercase letter in the columns do not differ ($P>0.05$) by the Tukey test. CP: Crude Protein; NDF: Neutral Detergent Fiber; ADF: Acid Detergent Fiber CV: Coefficient of Variation. **: Significant at the 1% probability level by the F test.

According to Costa et al. (2017), the higher proportion of NDF in the 30 cm height (73.04%) is due to the residual height, which is one of the factors that directly influence the bromatological composition of the forage. The higher residual height, due to the less aggressive cutting, provided more elevated levels of fibrous components and plant protein because, as shown in Table 2, the 30 cm height (91 cm) had the highest plant height and contained higher proportions of structural components of the stalk fraction, resulting in higher fiber content.

The NDF contents were similar to those obtained by Schnellmann et al. (2020). These authors evaluated two cutting heights (15 and 30 cm), three cutting frequencies (30, 45, and 90 days), and two evaluation times (90 and 180 days) and observed that missing height and evaluation time had a significant influence ($p<0.01$) on the NDF content. In addition, the cutting height of 30 cm led to increases in the dry mass of the aerial part and the number of stalks and leaves.

A study by Van Soest (1991) found similar values of NDF and ADF, in which the content found in the forage *Megathyrsus maximus* cv. Colônião was 77.5 and 50.00 of NDF and ADF, respectively.

Euclides et al. (1992), when studying some cultivars of *Megathyrsus maximus*, pointed out that NDF values between 75 and 80% are common in older grasses, considering it rare for them to be below 55% and expected for them to be above 65%. In the present study, we thought this value was average for NDF values.

CP, NDF, and ADF as a function of potassium fertilization doses

Regarding the CP content (Table 5), there was a quadratic effect of the potassium doses, and in this study, we obtained the minimum point (7.69% CP) at a dose of 88.62 kg K_2O ha⁻¹. All the potassium doses met the minimum requirement of 7% CP, as Valadares et al. (1997) recommended, as lower levels can reduce intake and hinder rumen fermentation. The lower CP content is due to the higher proportion of thatch in the forage.

Table 5. Bromatological composition of grass. Paredão grass as a function of potassium fertilization doses.

Variables	Potassium doses (kg ha ⁻¹)				
	0	30	60	90	120
CP (%)	11.30	7.97	8.40	8.37	7.81
NDF (%)	71.73	71.92	71.46	72.43	72.67
ADF (%)	53.09	54.20	50.77	53.33	51.90
	EQUATION			R²	CV (%)
CP (%)	$\hat{Y}=9.2453-0.0709X^{**}+0.0004X^{2**}$			0.75	10.85
NDF (%)	$\bar{Y}= 72.04$			-	2.10

ADF (%) $\bar{Y} = 52.66$ - 7.02

CP: Crude Protein; NDF: Neutral Detergent Fiber; ADF: Acid Detergent Fiber CV: Coefficient of Variation.

** : Significant at the 1% probability level by the F test.

Although the CP content had a significant linear effect ($P < 0.01$) as a function of the potassium doses, the CP content decreased as the doses increased. There was no adjustment for the other variables, with average values of 73.04% and 52.06% for the NDF and ADF, contents respectively.

The evaluation of the aerial part (leaves and tillers) of the grass probably caused the high ADF content. Assessing plant structures (leaves and tillers) together results in an increase in the ADF content, according to Rego et al. (2003).

Interaction between potassium doses and residue height on dry mass

There was an interaction between the doses of potassium and the height of residue for the dry mass productivity variable. As the doses of potassium increased, the dry mass increased at all cutting heights, with an increase of 0.047, 0.042, and 0.005 g/vessel per kg of $K_2O \text{ ha}^{-1}$ applied at 5, 15, and 30 cm residue heights, respectively (Table 6).

Table 6- Dry mass productivity (g pot^{-1}) of potassium doses and residue heights in the grass *Megathyrus maximus* cv. Paredão.

Height cm	Potassium doses (kg ha^{-1})				
	0	30	60	90	120
5	10.99 a	15.92 a	15.77 a	16.52 a	17.75 a
15	10.11 ab	13.20 b	13.06 b	14.37 b	15.90 a
30	8.56 b	10.06 c	11.01 c	16.52 c	12.94 b
EQUATION					R²
$\hat{Y} = 12.5715 + 0.0470X^{**}$					0.75
$\hat{Y} = 10.7810 + 0.0424X^{**}$					0.90
$\hat{Y} = 8.7810 + 0.0057X^{**}$					0.92
CV (%): 8.29					

¹Means followed by the same letter in the columns do not differ ($P > 0.05$) by the Tukey test.

** : Significant at the 1% probability level by the F test.

Sbrissia and Silva (2008) evaluated different heights (10, 20, 30, and 40 cm) in *Urochloa brizantha* cv. Marandu grass pointed out that the height choice depends on seasonal canopy size adjustments. In winter and early spring, the height of 20 cm provided more excellent forage production. In late spring and summer, maintaining heights above 30 cm increased leaf area. These same authors point out that greater leaf area is due to competitive ability based on tolerance to grazing, and lower leaf area helps with resistance to stresses such as water deficit or cold. In the present experiment, the Paredão grass showed the same behavior, increasing its leaf area to resist the pressure when cut.

The results were also similar to those obtained by Macedo et al. (2021), in which plants subjected to higher cutting or grazing intensities increased their leaf angle, which is negatively correlated with plant height. The increase in the angle of the leaf and the decrease in size represent a mechanism used for protection, changing the position of the leaves to a more prostrate shape, which is characterized as phenotypic plasticity.

CONCLUSION

A residue height of 30 cm promotes greater plant height, crude protein, and NDF content, which favors forage quality. Increasing doses of potassium resulted in lower crude protein content. Doses of 88.62 kg of K₂O ha⁻¹ (7.69% CP) are recommended for Paredão grass.

REFERENCES

- ANDA. **Associação Nacional para Difusão de Adubos**. São Paulo. Disponível em: http://anda.org.br/wp-content/uploads/2022/02/Principais_Indicadores_2021. Acesso em fevereiro de 2022.
- COSTA, N. L et al. Acúmulo de forragem e morfogênese de *Brachiaria ruziziensis* sob níveis de desfolhação. **Pubvet**, v. 10, p. 721-794, 2016.
- COSTA, N.L.; PAULINO, V.T; SOUZA, M.S.; MAGALHÃES, J.A; XAVIER, T.F.; NASCIMENTO, L. E. S.; FURTADO, F.M.V. Produção e composição química de *Panicum maximum* cv. Mombaça sob diferentes níveis de potássio. **Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.6, n.21, Art. 1388, 2012.
- COSTA, C.; RODRIGUES, C.R.; ARAÚJO, R.A.; CÂNDIDO, M.J.D.; SANTOS, F.N.S.; RODRIGUES, M.M.; COSTA, F.O.; SILVA, I.R.; ALVES, A.A; LIMA, N.M. Agronomic and nutritional characteristics of Massai grass subjected to deferred grazing and nitrogen fertilization. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 38, n. 3, p. 1607– 1614, 2017.
- COUTINHO, E.L.M.; FRANCO, H.C.J.; ORIOLI JÚNIOR, V.; PASQUETTO, J.V.G.; PEREIRA, L.S. Calagem e adubação potássica para o capim-tifton 85. **Bioscience Journal**, v. 30, supplement 1, p. 101-111, 2014.
- CRUZ, C. A. C. D. et al. Efficiency of phonolite as a potassium source for Paiaguás palisadegrass. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 51, 2021.
- DIAS, F. J.; JOBIM, C. C.; CECATO, U.; BRANCO, A. F.; SANTELLO, G. A. Composição química do capim-Mombaça (*Panicum maximum* Jacq. cv. Mombaça) adubado com diferentes fontes de fósforo sob pastejo. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 29, n.1, p. 9-16, 2007.
- EUCLIDES, V. P. B.; MACEDO, M. C. M. & OLIVEIRA, M. P. Avaliação de diferentes métodos de amostragem para estimar o valor nutritivo de forragens sob pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 21(4):691-702. 1992.
- FARIA, Á. J. G.D.; FREITAS, G. A.D.; GEORGETTI, A. C. P.; JÚNIOR, J. M. F.; DA SILVA, M. C. A. & DA SILVA, R. R. Adubação nitrogenada e potássica na produtividade do capim Mombaça sobre adubação fosfatada. **Journal of bioenergy and food science**, v. 2, n. 3, 2015.
- FERREIRA, D.F. Sisvar: um Guia para seus procedimentos bootstrap em múltiplas comparações. **Ciência e Agrotecnologia**, v.38, n.2, p. 109-112, 2015.
- MACEDO, V.H.M.; CUNHA, A.M.Q.; CÂNDIDO, E.P.; DOMINGUES, F.N.; SILVA, W.L.;

LARA, M.A.S.; RÊGO, A.C.; Canopy structural variations affect the relationship between height and light interception in Guinea grass. **Field Crops Research**, v.271, p.1- 10, 2021.

MOTTA, L.J.M.; MOTA, L. G.; GOMES, L.D; SILVA.G.B.A.; MOURA, A.B.O.; CAMARGO, S.P.; CABRAL, C.H.A.; CABRAL, C.E.A. Nitrogênio e o potássio na adubação de manutenção de cultivares de *Megathyrsus maximus*. **Scientific Electronic Archives**, ID:Sci. Elec. Arch. Vol. 16 n.10, 2023.

RABORESEARCH FOOD & AGRIBUSINESS (2022). **The Russia-Ukraine War's Impact on Global Fertilizer Markets**. April 2022. 9 p. Acessível em: <https://research.rabobank.com/far/en/sectors/farm-inputs/the-russia-ukraine-war-impact-on-global-fertilizer-markets.html>. Acesso em 16 de abril de 2022.

REGO, F.C.A.; CECATO, U.; DAMASCENO, J.C.; RIBAS, N.P.; SANTOS, G.T.; MOREIRA, F.B. E RODRIGUES, A.M. Valor nutritivo do capim-Tanzânia (*Panicum maximum* Jacq cv. Tanzania) manejado em alturas de pastejo. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, vol. 25, n. 2, p. 363-370, 2003.

RODRIGUES, R.C.; MOURÃO, G.B.; BRENNECKE, K.; LUZ, P.H.C.; HERLING, V.R. Produção de massa seca, relação folha/colmo e alguns índices de crescimento do *Brachiaria brizantha* cv. Xáraes cultivado com a combinação de doses de nitrogênio e potássio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.3, p.394-400, 2008.

SANTOS, H. G. et al. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. **Embrapa Solos**. E ed. Revista e Ampliada. Brasília- DF, p. 356. 2018.

SANTOS, M. P. et al. Importância da calagem, adubações tradicionais e alternativas na produção de plantas forrageiras: Revisão. **Pubvet**, v. 10, n. 1, p. 001-110, 2016.

SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. **Análise de Alimentos: métodos químicos e biológicos**. Viçosa, MG: UFV, Impr. Univ. 235 p. 2002.

SOUZA, D. M.; LOBATO, E. **Cerrado - Correção e Adubação**. 2. ed. ed. EMBRAPA, 2004, 416p.

SOUZA, M.R.F.; PINTO, J.C.; OLIVEIRA, I.P.; MUNIZ, J.A.; ROCHA, G.P.; EVANGELISTA, A.R.; Produção de forragem do capim-tanzânia sob intervalos de corte e doses de potássio. **Ciência e Agrotecnologia**, v.31, n.5, p. 1532-1536, 2007.

SOUSA SILVA, T. I.D. et al. Nitrogênio ureico no leite (NUL) e nitrogênio ureico no plasma (NUP) de vacas leiteiras em pastejo: Revisão. **Pubvet**, v. 13, p. 152, 2019.

SBRISSIA, A.F.; SILVA, S.C. Compensação tamanho/ densidade populacional de perfilhos em pastos de capim-marandu. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.1, p.35-37, 2008.

SCHNELLMANN, L.P.; VERDOLJAK, J.J.O.; BERNARDIS, A.; MARTINEZ. GÓNZÁLEZ, J.C.; CASTILLO-RODÍGUEZ, S.P.; LIMAS MARTINEZ, A.G. Frecuencia y altura de corte sobre la calidad del *Megathyrsus maximus* (cv. Gatton panic). **Ciência Tecnológica Agropecuária**, v.21, n.3, p.1402, 2020.

TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MOLLER, I. M.; MURPHY, A. **Fisiologia e desenvolvimento**

vegetal. Porto Alegre: Artmed, 528 p., 2017.

TEIXEIRA P. C.; DONAGEMMA G. K.; FONTANA A., T. W. G. **Manual de métodos de análise de solo.** 3ª edição ed. Embrapa Solos, 2017. 573p. Disponível em: (<https://www.embrapa.br/en/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1085209/manual-de-metodos-de-analise-de-solo>).

VALADARES, R.F.D.; GONÇALVES, L.C.; RODRIGUEZ, N.M. et al. Níveis de proteína em dietas de bovinos. Consumo e digestibilidades aparentes totais e parciais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.26, n.6, p.1252-1258, 1997.

VAN SOEST, P.J.; ROBERTSON J.B.; LEWIS, B.A. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber and non-starch polysaccharides in relation to animal nutrition. **Journal Dairy Science.**, v.74, p. 3583-3597, 1991.

VAN SOEST, P.J.; **Nutritional Ecology of the Ruminant**, Cowallis, O. & Books. 1994. 374 p.

VILELA, L.; MARTHA, J.G.B.; SOUZA, D.M.G.D. Adubação potássica e com micronutrientes. In: MARTHA JÚNIOR, G.B.; VILELA, L.; SOUZA, D.M.G. de (Eds.) **Cerrado: uso eficiente de corretivos e fertilizantes em pastagens.** Planaltina: Embrapa Cerrados, p.179-187,2007.

EFEITOS DO TREINAMENTO RESISTIDO NA SÍNCOPE DE VASOVAGAL: UM ESTUDO DE CASO

Johnathan Ferreira Martins ¹
Célio Antônio de Paula Junior ²

RESUMO

O objetivo desse estudo é avaliar os efeitos do treinamento resistido (TR) sobre a síncope vasovagal (SVV). Trata-se de um estudo de caso longitudinal, intervencionista, descritivo, ex-ante e ex-post facto, com estratégia de análise quantitativa dos resultados apresentados. A SVV é uma condição comum caracterizada pela perda de consciência decorrente de uma falha do sistema nervoso autônomo. Apesar da variedade de tratamentos propostos, o TR tem se destacado como a principal escolha em diversos estudos. Uma participante de 21 anos, do sexo feminino com diagnóstico confirmado por meio do exame (Tilt Test), integrou o estudo, que teve a extensão de 12 semanas. Antes do início do treinamento, foram conduzidos testes abrangentes, coleta de dados antropométricos e uma avaliação postural. Os resultados destacaram melhorias significativas no tônus postural da paciente, assim como um ganho notável de resistência muscular. Essas melhorias refletiram positivamente no equilíbrio e na força, sugerindo que o TR pode ser uma intervenção eficaz no tratamento da SVV. Este estudo contribui para a compreensão dos benefícios do TR, fornecendo informações para profissionais de saúde e pesquisadores interessados nessa abordagem terapêutica específica para a SVV.

Palavras-chave: Treinamento Resistido; síncope vasovagal; saúde.

EFFECTS OF RESISTANCE TRAINING ON VASOVAGAL SYNCOPE: A CASE STUDY

ABSTRACT

The objective of this study is to evaluate the effects of resistance training (RT) on vasovagal syncope (VVS). This is a longitudinal, interventionist, descriptive, ex-ante and ex-post facto case study, with a strategy of quantitative analysis of the results presented. VVS is a common condition characterized by loss of consciousness resulting from a failure of the autonomic nervous system. Despite the variety of proposed treatments, RT has stood out as the main choice in several studies. A 21-year-old female participant with a diagnosis confirmed through the exam (Tilt Test) took part in the study, which lasted 12 weeks. Before training began, comprehensive testing, anthropometric data collection, and a postural assessment were conducted. The results highlighted significant improvements in the patient's postural tone, as well as a notable gain in muscular resistance. These improvements reflected positively on balance and strength, suggesting that RT may be an effective intervention in the treatment of VVS. This study contributes to the understanding of the benefits of RT, providing information for healthcare professionals and researchers interested in this specific therapeutic approach for VVS.

Keywords: Resistance Training; vasovagal syncope; health.

Recebido em 31 de janeiro de 2024. Aprovado em 21 de março de 2024

¹ Bacharel em Educação Física. Email: johnathan.ferreira@estudante.uniaraguaia.edu.br

² Doutor em Ciências da saúde. Coordenador e Docente do Centro Universitário Araguaia. Email: celio.junior@uniaraguaia.edu.br

INTRODUÇÃO

A síncope vasovagal (SVV) tem como característica a perda súbita da consciência, com recuperação espontânea, como também a incapacidade de manutenção do tônus postural. Geralmente ela ocorre de maneira repentina, precedida por sintomas variável, tais como: turvação visual, náusea, palpitação, tontura, calor e sudorese. Estima-se que ela pode ocorrer em cerca de 30% da população adulta e dentre as diversas etiologias, ela é a mais frequente, correspondendo a 50% dos diagnósticos (AZEVEDO et al., 2009). A síncope vasovagal é a principal causa de perda de consciência, principalmente em indivíduos jovens, entre 10 a 30 anos de idade (BRIGNOLE et al., 2018).

Por possuir diversas origens, pode ser denominada também neurocardiogênica, neuromediada ou vasovagal, sendo uma disfunção dos mecanismos neurais responsáveis pela regulação e manutenção da pressão arterial. Esta condição é desencadeada por uma falha do sistema nervoso autônomo ao adequar-se às variações fisiológicas do organismo ao longo do dia, atrasando as respostas do coração e dos vasos, que são principalmente decorrentes de uma poderosa excitação dos nervos parassimpáticos, a retirada vagal (GUYTON; HALL, 2006). Assim, a fisiopatologia da síncope em pessoas predispostas, estímulos como ansiedade, estresse e dor, podem gerar uma resposta do sistema nervoso autônomo, estímulos esses que geram estimulação vagal e inibição simpática com conseqüente bradicardia e perda da vasoconstrição periférica, que leva a conseqüência da hipotensão.

O diagnóstico pode ser feito através de exame físico e anamnese, entretanto o exame de maior garantia é o teste de inclinação ortostática (AZEVEDO et al., 2009). A confirmação do diagnóstico é obtida através do teste de inclinação que está relacionado aos fatores desencadeadores da síncope vasovagal (BRIGNOLE et al., 2018). Diversos tratamentos têm sido propostos para a SVV, porém se tem pouquíssimos resultados encontrados e a hipótese enquanto a sua eficácia (LEITE, 2019).

A síncope de vasovagal (SVV), tem aumentado de maneira significativa sobre a população, onde alguns estudos apontam que a SVV é responsável pelo maior número de incidência de síncope na população global, podendo chegar em 50% a 80% dos episódios, e um dos grupos que mais sofrem com essa doença, são os grupos praticantes do treinamento de força, dado pelo fato da síncope causar perda bruta, transitória e completa da consciência, sendo também associada a incapacidade de manter o tônus postural. O exercício físico pode promover a melhora na condição de vida do paciente, bem como minimizar a incidência de sintomas e tem se apresentado como uma opção ao tratamento não-farmacológico da síncope por ser menos oneroso e não invasivo (GARGENGUI et al., 2004; AZEVEDO et al., 2009). Contudo, algumas respostas ao exercício, frente ao tratamento, ainda precisam ser mais bem estudadas e elucidadas, apesar do mesmo ser apresentado de forma cada vez mais recorrente e com resultados satisfatórios (HERDY, 2011).

Uma das propostas de tratamento seria a utilização de exercícios resistidos como abordagem não farmacológica, existe a hipótese de que haja programas de exercícios específicos que podem surtir efeito benéfico nos múltiplos mecanismos envolvidos na fisiopatologia da SVV (AZEVEDO et al., 2009).

Quando nos referimos aos exercícios resistidos, deve-se voltar olhar para a prevenção e tratamento de doenças crônicas não transmissíveis, pois eles são vistos com intervenções não farmacológicas, sendo recomendada por muitas instituições de saúde (TIBANA; PRESTES, 2013). A utilização do termo treinamento resistido (TR) é utilizado para descrever exercícios que exige que a musculatura corporal esteja em movimento contra uma força oposta, que na maioria das vezes será através de equipamentos, o termo pode também pode ser referido apenas com a utilização de pesos livres (FLECK; KRAEMER, 2017).

O TR, ou musculação é uma área onde pode ser encontrada diferentes resultados que podem ser alcançados por diferentes públicos em diferentes faixas etárias, grupos especiais e com diagnóstico de diferentes doenças, ao qual podem ser beneficiados. O número de indivíduos com doenças crônicas não transmissíveis aumenta a cada ano de maneira significativa, ao qual tem se tornado um problema para a saúde pública, a musculação tem sido uma carta na manga em relação a tratamento e prevenção, fazendo com que as pessoas tenham mais qualidade de vida, sem fazer utilização de recursos farmacológicos. O TR não tem contraindicação para nenhum indivíduo, nem se quer a nenhuma faixa etária, inclusive gênero, devido à grande variável encontrada dentro da musculação (MONTENEGRO, 2015). Com base nisso o problema de pesquisa consiste em: O treinamento resistido pode trazer alguma alteração ou melhora sobre a síncope de vasovagal?

A Relevância científica do estudo está na análise de dados relevantes sobre os efeitos do TR sobre a SVV, trazendo fatores que influenciam na doença, visando detectar mecanismos para tratamento e assim, auxiliar profissionais de Educação Física em sua tomada de decisão. Este estudo, também, busca contribuir para a qualidade de vida da população em geral, analisando métodos ao qual irão facilitar o desenvolvimento de atividades físicas em seu cotidiano e auxiliar profissionais da área da saúde, destacando a importância da identificação correta dos aspectos clínicos, de modo a prestar assistência de maneira eficaz, assim, evitar complicações e prestar uma assistência de qualidade.

Diante do exposto, o objetivo desse estudo é avaliar os efeitos do treinamento resistido (TR) sobre a síncope vasovagal (SVV), procurando mecanismos para saber a validade e segurança desta forma de treinamento, bem como seu efetivo desfecho a curto, médio e longo prazos, principalmente nas pessoas jovens, onde a síncope é mais recorrente (BRIGNOLE et al., 2018).

A síncope de vasovagal e os exercícios resistidos: visão inicial

A SVV está relacionada com a maior incidência de síncope na população global, representando em alguns estudos de 50% a 80% dos episódios apresentados. A sua ocorrência está ligada a várias idades, sendo mais comum em jovens, sem cardiopatia adjacente, sendo associado a alguns fatores que desencadeiam a síncope, como uso de bebida alcoólica, hipovolemia, jejum, calor excessivo, ortostase prolongada, exposição a altas temperaturas, pressão na região da carotídea, seios e olhos. A incidência relacionada a óbitos em decorrência da síncope de vasovagal pode atingir até um terço dos pacientes, destacando aqueles com mais de cinco episódios durante a vida, que de acordo com pesquisadores há predominância em indivíduos do gênero feminino. Essa doença pode ser comparada a artrite crônica, causando impedimento físico, onde é gerado desconforto, doença renal avançada ou depressão, apesar de apresentar prognóstico positivo e sem aumento dos índices de mortalidade (RODRIGUES et al., 2018).

O sistema cardiovascular tem importantes funções no corpo humano, onde o mesmo dá suporte para todos os sistemas. Mcardle (2008), traz a importância de se entender as bases fisiológicas do exercício, como também compreender a importância do sistema cardiovascular para suprir todas as outras demandas do nosso corpo, e entender as adaptações agudas e crônicas que o exercício ocasiona nesse sistema. Mudanças que ocorrem em resposta ao estresse crônico do treinamento, são consideradas adaptações, além das respostas agudas quem vem em consequências das seguintes variáveis: frequência cardíaca, débito cardíaco, volume de ejeção e pressão arterial.

Um importante fator no controle de movimentos corporais é o sistema nervoso, ele terá o controle da contração dos músculos esqueléticos por todo o corpo, a contração da musculatura lisa dos órgãos internos, além da secreção de substâncias químicas pelas glândulas exócrinas e

endócrinas. Todos esses fatores são determinantes para a definição das funções motoras do sistema nervoso aos quais levaram ao funcionamento do corpo humano, trazendo estímulos e diferenciando cada um deles (GUYTON; HALL, 2006). Resposta e adaptações neurais ao treinamento de força, são predominantes durante as primeiras semanas de treinamento (AABERG, 2002).

Respostas hormonais durante o exercício traz diversos estímulos que causam a secreção de determinados hormônios ou de fatores inibitórios, onde esses hormônios iram representar funções específicas no organismo. A regulação do metabolismo irá depender da intensidade e duração de cada exercício, a sua resposta se dará especificamente de acordo com a intensidade. Durante o exercício progressivo a concentração de insulina tende a ficar inalterada ou reduzida, até mesmo exercícios de intensidade moderada tende a causar diminuição nos níveis sanguíneos. Ao aumentar a intensidade ou volume do exercício é gerado um aumento do VO₂max, aumentando a sensibilidade a insulina (McARDLE, 2008).

Quando ocorre uma ação isométrica, ocorre também oclusão do fluxo sanguíneo, o que é responsável por parte pelas concentrações aumentadas dos metabolitos e da acidez, isso pode acarretar em maior ganho de força. O treinamento isométrico prolongado traz redução da pressão arterial em repouso, contudo a manobra de valsava pode ocorrer, como em qualquer treino resistido. O músculo cardíaco passa por adaptações com o TR, sendo assim, o perfil lipídico sanguíneo também demonstra adaptações, para o autor, as adaptações e respostas agudas do sistema cardiovascular ao treinamento de força é executado por algumas populações especiais, dentre elas, indivíduos em reabilitação cardíaca. Sendo assim, as respostas dependem, em parte, da intensidade e do volume do treinamento (FLECK; KRAEMER, 2017).

Para Aaberg (2002), todo e qualquer tipo de exercício físico, sendo dinâmicos, isotônicos ou exercícios estáticos e isométricos, tem como sua principal característica o papel de tirar o organismo do seu estado de homeostase, através de alterações fisiológicas e demanda energética. No caso do exercício estático a resposta do sistema cardiovascular consiste em aumento da FC, tendo uma diminuição do volume sistólico ou sua manutenção, e aumento no débito cardíaco, conseqüentemente aumento da pressão arterial devido a maior resistência vascular periférica. Todas essas conseqüências são devidas a contração muscular mantida na execução do exercício isométrico, onde ocorre o favorecimento da obstrução do fluxo sanguíneo nos músculos.

Já nos exercícios dinâmicos as contrações são seguidas de movimentos articulares onde ocorre aumento da FC, volume sistólico, debito cardíaco e redução da pressão diastólica, sendo assim, não ocorre obstrução mecânica de fluxo sanguíneo. Apesar de serem executadas de maneira dinâmica, o exercício físico apresenta resposta cardiovasculares semelhantes aos isométricos, ocasionando aumento quanto da frequência cardíaca, como o da pressão arterial (FLECK; KRAEMER, 2017; AABERG, 2002).

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo de caso longitudinal, intervencionista, descritivo, ex-ante e ex-post facto, com estratégia de análise quantitativa dos resultados apresentados. O estudo foi realizado em Goiânia-GO com uma pessoa do sexo feminino, com 21anos de idade, diagnosticada (*Tilt Test*) com a síncope a 1 ano. Inicialmente foi feita uma visita à coordenação do curso, onde foram expostos os objetivos do estudo em questão ao diretor do estabelecimento (ANEXO 1), e foi solicitada a assinatura da autorização para o desenvolvimento da mesma (ANEXO 2).

Em seguida foi solicitada a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE, ANEXO 3), após a assinatura foi aplicada a anamnese e Questionário de Prontidão para Atividade Física, *Physical Activity Readiness Questionnaire* (PAR-Q) (SHEPHARD, 1988)

(ANEXO 4) e um questionário semiestruturado composto por 11 perguntas fechadas e abertas (APÊNDICE 1). A avaliação física incluiu testes de flexibilidade através do teste de “sentar e alcançar”, (Banco de Wells) (WELLS, 1952). Resistência muscular (teste de abdominal e flexão de braços seis apoios) (POLLOCK; WILMORE, 1993), teste de pressão manual (HandGrip) (JOHNSON E NELSON, 1979) e teste de equilíbrio (Escala de Berg) (BERG, 1992). Foram coletados dados antropométricos da paciente, como: peso, altura e circunferências da cintura e quadril utilizando-se do método de avaliação RCQ (CC/CQ). Segue abaixo o que foi proposto para cada um dos testes.

Quadro 1: Lista de testes realizados pré e pós sessões

Testes	Execução de movimentos	Descrição/classificação
Resistência muscular (Pollock) (POLLOCK; WILMORE, 1993)	Flexão de braços seis apoios e abdominal reto.	Repetições executadas corretamente no tempo de até 1 minuto.
Equilíbrio (escala de Berg) (FIGUEIREDO et al., 2007)	Realização de movimentos básicos do dia-a-dia, como: girar, alcançar, transferir-se, envolvendo equilíbrio estático e dinâmico.	Teste composto por 14 tarefas, tendo a pontuação máxima por 56 pontos.
Tônus muscular (escala de Ashworth) (PISANO et al., 1996).	Observação inicial da postura em repouso e palpação, com observação também da consistência, firmeza e turgidez, seguido também de testes de movimentos passivos (movimento em todas as direções).	0- Sem resposta 1- Resposta diminuída 2- Normal 3- Resposta exagerada 4- Resposta (hipertonia severa)
Teste de força (HandGrip) (SHECHTMAN et al., 2005).	o avaliado deve estar sentado, com o ombro levemente aduzido, cotovelo a 90°, o antebraço em posição neutra e a posição dos punhos variando de 0° a 30°. realizando o movimento de fechar a mão.	O dinamômetro poderá ser utilizado como um indicador de força, através da preensão palmar.
Teste de flexibilidade (Banco de Wells) (FIGUEIREDO, 2016)	sentar com os pés encostados na borda do banco, mantendo os joelhos estendidos, as mãos sobrepostas e deslizando sobre o banco. na distância máxima alcançada	Distância máxima alcançada ao flexionar o tronco sobre o banco. Avaliação através tabela classificatória.
Índice De massa Corporal (IMC) (GUEDES; GUEDES, 2003).	É calculado dividindo o peso pela altura x altura. Buscando se aproximar do peso ideal.	<18,5= abaixo peso normal 18,5- 24,9= normal 25,0 – 29,9= sobrepeso >30= obesidade

Fonte: Autores (2023).

Durante o período de treinamento foi praticado atividades aeróbias e anaeróbias de leve a moderado (bicicleta ergométrica; 50 a 60% da frequência cardíaca máxima (FCM) e treinamento resistido (TR) entre 15 e 20 min). A paciente não fazia uso de nenhum tipo de medicamento durante e nem após os treinamentos. O treinamento constou 12 semanas de exercícios resistidos, sendo 3 sessões por semana com duração de 20 minutos por sessão, sendo distribuídas em: aquecimento (5 minutos de bicicleta ergométrica; intensidade moderada), treinamento físico de propriocepção (5 minutos; exercícios funcionais) e TR com pesos livres e aparelhos (10 minutos; cargas baixas e moderadas) (quadro abaixo). Por fim foi feito 2 minutos de descontração, variando em caminhada, alongamentos e massagem de acordo com a necessidade do pós-treino.

Quadro 2: Lista de exercícios realizados nas sessões

Tipos de treinamentos	Treinamento físico de propriocepção (funcional), treinamento resistido (TR) (livres e aparelhos), treinamento físico isométrico e treinamento aeróbio intervalado.
Exercícios de membros inferiores	Adução e abdução de quadril, extensão e flexão de joelhos, extensão plantar.
Exercícios de membros superiores	Adução lateral de ombro, abdução lateral de ombro, extensão de cotovelo, flexão de cotovelo.
Aquecimento	Bicicleta ergométrica.
Descontração pós-treino	Caminhada na esteira, alongamento passivo e massagem.

Fonte: Aaberg (2002); Bossi (2008); Fleck e Kraemer (2017); Gentil (2014); Mcardle (2008); Heyward (2004).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo teve como objetivo mensurar os efeitos do TR sobre o sistema cardiorrespiratório em pessoas com a SVV, contando com a participação de um paciente de 21 anos, sedentária, do sexo feminino diagnosticada através do exame (Tilt Test) com SVV. O exercício físico tem se mostrado um aliado positivo em pacientes com a SVV, pois traz melhorias ao sistema muscular e cardiovascular, sistema esse que tem a função de dá suporte aos demais sistemas (McARDLE, 2018). O sistema nervoso fica com a importante função de controle da contração muscular esquelética (GUYTON et al., 2006). Para Aaberg (2002), as respostas e adaptações neurais ao TR, serão predominantes durante as primeiras semanas.

Fleck e Kraemer (2017), demonstram a importância de se manipular as variáveis do treinamento com o intuito de alcançar os objetivos estabelecidos, manipular essas variáveis trarão maiores possibilidades de se obter êxito em seu treinamento.

Exercícios físicos dinâmicos, isotônicos, estáticos e isométricos tem como característica o papel de tirar o organismo do seu estado de homeostase (AABERG, 2002). Para Fleck e Kraemer (2017) a ação isométrica faz com que ocorra oclusão sanguínea, onde haverá grandes concentrações de metabólitos e acidez, onde acarretará maior ganho de força além de trazer redução da pressão arterial em repouso. A regulação do metabolismo irá depender do volume e intensidade de cada exercício (McARDLE, 2008).

Quadro 3: Resultados de testes e avaliações coletados pré e pós sessões

Mês	Teste de flexibilidade (Banco Wells)	Teste de resistência e força (flexão de braço/abdominal/dinamômetro)	Teste de equilíbrio	Avaliação do tônus	Circunferências corporal (cm) RCQ (CC/CQ)	Peso/altura x altura (IMC)
1º mês	24 (cm) alcançado (média Ruim)	Flexão de braço: 7 repetições p/min Abdominal: 8 repetições p/min Dinamômetro: D.40,1 E. 49,0	O visado goza de uma locomoção segura.	3+ resposta exagerada (hipotonia)	Cintura (80); quadril (94) RCQ= 0.85 (risco muito alto)	69,5 (kg) 151 (m) IMC= 30.5 kg/m2
2º mês	33 (cm) alcançado (Média)	Flexão de braço: 13 repetições p/min	O visado goza de uma	1+ resposta diminuída (hipotonia)	Cintura (79,5); quadril (93,5) RCQ= 0.85	68,5 (kg) 151 (m)

		Abdominal: 24 repetições p/min Dinamômetro: D.48,0 E. 51,2	locomoção segura.		(risco muito alto)	IMC= 30 kg/m ²
3º mês	37 (cm) alcançados (Acima da Média)	Flexão de braço: 21 repetições p/min Abdominal: 37 repetições p/min Dinamômetro: D.57,0 E. 58,0	O visado goza de uma locomoção segura.	0+ sem resposta. Resultados significativos mantendo o controle de movimentos.	Cintura (78); quadril (93) RCQ= 0.83 (risco muito alto)	66,5 (kg) 151 (m) IMC= 29.2 kg/m ²

Fonte: Autores (2023). RCQ- Relação Cintura- Quadril; CC- circunferência de cintura; CQ- Circunferência do quadril; IMC- Índice de Massa Corporal; D- direito; E- Esquerdo.

Os resultados demonstraram que o TR no período de 12 semanas, proporcionou uma ótima postura diante do esforço físico e controle da pressão arterial. Já no início da pesquisa realizada no laboratório, a paciente teve resposta diminuída do tônus postural ao receber estímulos leves, tendo que ser interrompido e realizado manobras de contrapressão e ingestão de sal como forma de diminuir os efeitos da síncope. Leite et al., (2021) apresentam em seu estudo a eficácia da intervenção fisioterapêutica, como a manobra de contrapressão e compressão passiva dos membros inferiores na recidiva sincopal, além de controle da sua recorrência. A suplementação de sal traz um aumento da resistência ortostática, onde o sódio determina o volume de fluidos extracelulares, sendo assim, aumentando o volume sanguíneo, pode-se reduzir o significado hemodinâmico pelo ortostatismos nas extremidades, onde na ausência de um coeficiente hipertensivo, pode ser usado como uma alternativa para tratamento inicial (KUHMMER; LAZZARETTI; ZIMERMAN, 2008).

Ao longo do treinamento foi possível verificar através de testes que a paciente foi adquirindo melhora não somente no tônus postural, como também, no equilíbrio corporal e resistência muscular. Dada a significativa melhora, foi iniciado atividades aeróbias regular trabalhando de 50% a 60% do VO₂max, obtendo retorno esperado. Um estudo feito por Convertino et al., (1984) apontaram um aumento significativo no volume de plasma circulante durante o treinamento físico aeróbio, em uma intensidade leve a moderada em seus pacientes. O treinamento físico aeróbio atua no aumento do volume sanguíneo, da capacidade funcional e da massa muscular nos membros inferiores, sendo assim recomendado de forma regular no tratamento da síncope (VAN LIESHOUT, 2003).

De acordo com a evolução da paciente, adentramos a sala de musculação onde foi trabalhado treinamento físico isométrico em aparelhos e logo após foram aplicados treinamento físico de propriocepção utilizando de exercícios funcionais, com o objetivo de trazer melhora no equilíbrio. Obtendo essa melhora, partimos para o treinamento com pesos livres, buscando o aumento de carga e trabalhando todas as variáveis possíveis do treinamento de musculação. Para Aaberg, (2002), os exercícios isométricos trazem uma importante função de tirar o organismo de seu estado natural. A ação isométrica é um método indireto de oclusão, ela faz com que haja grandes concentrações de metabólitos (FLECK; KRAEMER, 2017). Dentro das diversas variáveis para ganhos de força e hipertrofia, a isometria é capaz de gerar grandes tensões na musculatura em contração, proporcionando ganho de força considerável no ângulo estimulado (GENTIL et al., 2006).

Quando iniciado os treinamentos a aluna só conseguia executar exercícios por volta de 4 minutos, dado toda a etapa desse treinamento que durou por volta de 3 meses, o tempo de treinamento subiu para 20 minutos. Elaborou-se um plano de aula com o intuito de progressão em cargas, dando início a uma nova etapa de treinamentos, fazendo trabalhos de treinamentos intervalados com intensidade leve a moderada, como também trabalho de força com ênfase nas variáveis do treinamento, inicialmente aumentando a carga e diminuindo o peso. Visto que em

6 semanas o resultado foi muito animador e com a diminuição considerável dos sintomas da síncope, deu-se prioridade aos exercícios livres com progressão de peso. Para se obter êxito nos resultados, as variáveis do treinamento precisam ser compreendidas e ordenadas, utilizando-se de uma forma lógica, pois à medida que o organismo se adapta, os resultados só serão obtidos através da correta planificação do treinamento, sendo necessário manipulá-las, criando diversas possibilidades de treino (UCHIDA et al., 2013). Um programa de exercício monitorado executado por Leite (2019), em paciente com SVV foi capaz de reduzir a recorrência da doença, apontando a eficácia de se elaborar um protocolo de treinamento adequado dando ênfase as prioridades do paciente

Dado esse tempo, não foi feito mais a ingestão de sal. Se faz importante salientar, que não foram feitos nenhum uso farmacológico durante o tempo de estudo, seguindo rigorosamente a orientação dada pelo médico. Um estudo feito por Gardenghi et al., (2007) apontou o treinamento físico como um fator de melhora na sensibilidade arterial barorreflexa em pacientes com a SVV, podendo assim ser aplicado como uma alternativa terapêutica não farmacológica. Azevedo et al., (2009) aponta que diversos tratamentos farmacológicos propostos não estão bem esclarecidos, uma vez que outros estudos apresentam a terapêutica farmacológica ineficaz para a sua precaução, fazendo com que outros tipos de tratamento seja a primeira opção. Por diversos momentos o tratamento farmacológico não apresentou resultados efetivos (KUHMMER; LAZZARETTI; ZIMERMAN, 2008; ROCHA et al., 2019). Quando se refere ao TR, devemos está sempre voltados a prevenção e tratamento de doenças crônicas não transmissíveis, podendo ser visto como uma intervenção não farmacológica (TIBANA; PRESTES, 2013).

Durante o estudo o principal achado foi mostrar que 12 semanas de treinamento foi capaz de promover melhora no tônus postural, capacidade funcional, bem-estar geral e qualidade de vida (Tabela 3) em uma paciente do gênero feminino diagnosticada a 1 ano com a SVV, onde não fazia nenhum tipo de tratamento farmacológico específico contra a síncope. Sabe-se que a síncope pode atingir boa parte da população (AZEVEDO et al., 2009). Para Rodrigues et al. (2018), jovens e pessoas do sexo feminino têm maior predominância a doença, sendo assim, torna se importante buscar opções de prevenção e tratamento. Para Lima (2019), a literatura baseada em evidências, traz o exercício físico como tratamento não farmacológico de forma extremamente eficaz para a prevenção e tratamento de doenças.

Os resultados evidenciaram que o TR realizado ao longo de 12 semanas contribuiu significativamente para a melhora da postura frente ao esforço físico e o controle da pressão arterial. Ao longo do programa de treinamento, observou-se uma progressiva melhora no tônus postural, equilíbrio corporal e resistência muscular por meio de testes realizados periodicamente. A paciente evoluiu a ponto de possibilitar a introdução de atividades aeróbias regulares, mantendo-se na faixa conforme a evolução da paciente, a transição para a sala de musculação permitiu a implementação de treinamento físico isométrico. O progresso contínuo levou à introdução do treinamento com pesos livres, priorizando o aumento gradual da carga e abrangendo diversas variáveis do treinamento de musculação. de intensidade de 50% a 60% do VO₂max, o que resultou em respostas positivas esperadas.

É crucial salientar que durante todo o período do estudo não foi utilizado nenhum tratamento farmacológico, seguindo rigorosamente as orientações médicas. A ausência de ingestão de sal após um determinado ponto destaca a eficácia do protocolo de treinamento como uma intervenção não farmacológica efetiva para melhorar a condição da paciente. A observação da diminuição dos sintomas reforça a importância do planejamento progressivo e adaptativo nas intervenções de treinamento para indivíduos com essa condição específica.

Esses resultados positivos incentivam a continuidade e aprofundamento em pesquisas futuras para validar e expandir ainda mais os benefícios desse tipo de abordagem em casos

similares de síncope, destacando a importância do exercício físico estruturado como componente terapêutico relevante.

CONCLUSÃO

A presente pesquisa teve como propósito avaliar os impactos do treinamento Resistido (TR) em pessoas diagnosticadas com a Síndrome de Vasovagal (SVV) ao explorar diversas variáveis ao longo de um período de 12 semanas. A SVV, prevalente, especialmente entre os jovens, representa um fator limitante que influencia a busca por qualidade de vida e opções de tratamento. Os resultados do estudo destacaram melhorias significativas no tônus postural da paciente, como também no ganho de resistência muscular, evidenciando aprimoramentos notáveis no equilíbrio e ganho de força. Este estudo sugere que o TR pode ser uma opção de tratamento não farmacológico alternativo, promovendo a redução dos sintomas associados à SVV.

Apesar de não ter sido possível atingir integralmente o objetivo da pesquisa devido às limitações temporais e de recursos para avaliações mais abrangentes, os resultados obtidos são pertinentes. Estes fornecem uma base sólida para a continuidade e aprimoramento da pesquisa. O Treinamento Resistido foi notavelmente seguro, visto que a aluna não apresentou queixas ou condições que fossem desfavoráveis para a continuidade dos treinos ou do estudo.

Como perspectiva de estudos futuros, recomenda-se a realização de estudos adicionais, dedicando um tempo adequado para a execução de mais testes e envolvendo colaborações interdisciplinares para uma compreensão mais abrangente do tema. Este caminho abre possibilidades para futuras investigações que possam enriquecer ainda mais o entendimento sobre a eficácia do TR como abordagem terapêutica para a SVV.

REFERÊNCIAS

- AABERG, E. **Conceitos e técnicas para o treinamento resistido**. 1 ed. São Paulo: Manole, 2002.
- AZEVEDO, M. C; BARBISAN, J. N; SILVA, E. O. A predisposição genética na síncope vasovagal. **Associação Médica Brasileira**, Porto Alegre. v. 55, n. 1, p. 19-21, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ramb/a/8qhYMj9r4Z5VxrZJvHdHNw/abstract/?lang=pt> Acesso em: 10 mai. 2023.
- BERG, K. O.; WOOD-DAUPHINEE, S. L.; WILLIAMS, J. I.; MAKI, B. Measuring balance in the elderly: validation of an instrument. **Canadian Journal of Public Health**. v. 83, Suppl 2, p. S7-11, 1992. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1468055/>. Acesso em: 10 dez. 2023.
- BOSSI, Luís Cláudio. **Ensinando Musculação: exercícios resistidos**. São Paulo: Ícone, 2008.
- CONVERTINO, V.; MONTGOMERY L.; GREENLEAF, J. Cardiovascular responses during orthostasis: effect of an increase in VO₂max. **Aviation, Space and Environmental Medicine**. v. 55, n. 8, p.702- 708, 1984. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6487205/>. Acesso em: 10 dez. 2023.
- FIGUEIREDO K, R; LIMA K, C; GUERRA R, O. Instrumentos de avaliação de equilíbrio corporal em idosos. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**. v. 9 n. 4, p. 408-13, 2007. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/259675327>. Acesso em: 10 mai. 2023.
- FIGUEIREDO, S. Banco de Wells como indicador no tratamento fisioterápico. In: Anais do XXI Congresso Brasileiro de Fisioterapia. **COBRAAF**, Recife. v. 1 n. 1, 2016. Disponível em: <https://proceedings.science/cobraf/cobraf-2016/trabalhos/banco-de-wells-como-indicador-no-tratamento-fisioterapico?lang=pt-br>. Acesso em: 11 dez. 2023.

FLECK, S. J.; KRAEMER, W. J. **Fundamentos do treinamento de força muscular**. 4 ed. Rio Grande Do Sul: Artmed, 2017.

GARDENGHI, G.; RONDON, M. U.; BRAGA, A. M.; SCANAVACCA, M. I.; NEGRAO, C. E.; SOSA, E.; et al. The effects of exercise training on arterial baroreflex sensitivity in neurally mediated syncope patients. **European Heart Journal**. v. 28, n. 22, p. 2749-2755, 2007. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17561494/>. Acesso em: 10 dez. 2023.

GARGENGHI, G et al. Síncope Neurocardiogênica e Exercício. **Relampa**, v. 17, n. 1, p. 3-10, mar. 2004. Disponível em: https://www.relampa.org.br/detalhe_%20artigo.asp?id=123. Acesso em: 08 nov. 2023.

GENTIL, P.; OLIVEIRA, E.; FONTANA, K.; MOLINA, G.; OLIVEIRA, R. J.; BOTTARO, M. Efeitos agudos de vários métodos de treinamento de força no lactato sanguíneo e características de cargas em homens treinados recreacionalmente. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. v. 12, n. 6, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbme/a/QQYrg5qh54T9mbrwYyyZwew/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 09 nov. 2023.

GENTIL, P. **Bases Científicas do treinamento de Hipertrofia**. 5ª ed, Createspace, 2014.

GUYTON, Arthur C.; HALL, John. E. **Tratado de Fisiologia Médica**. 11. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

GUEDES, D. P.; GUEDES, J. E. R. P. **Controle do peso corporal: composição corporal, atividade física e nutrição**. 2. ed. Rio de Janeiro: Shape, 2003.

HERDY, Arthur H. O Papel dos Exercícios na Síndrome Vasovagal. **Revista do DERC**, v. 17, n. 1, p. 10, 2011. Disponível em: < <http://departamentos.cardiol.br/sbcderc/revista/2011/17-1/pdf/Rev17-1-pag10.pdf>. Acesso em: 09 nov. 2023.

HEYWARD, V. H.; **Avaliação física e prescrição de exercícios: técnicas avançadas**. 4ª edição. São Paulo: Artmed. 2004.

JOHNSON, B. L.; NELSON, J. K. **Practical measurements for evaluation in physical education**. Minnesota: Burgess Publishing Company, 1979.

KUHMMER, R.; LAZZARETTI, R. K.; ZIMERMAN, L. I. Síncope vasovagal e suplementação de sal. **Revista Clinical & Biomedical Research- HCPA**, Rio Grande Do Sul. v. 28, n. 2, p. 110- 115, 2008. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/164510/001020347.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em 13 dez. 2023.

LEITE, C et al. Abordagem Fisioterapêutica Na Síncope De Vasovagal: Revisão Sistemática. **Revista Ciência e Saúde On-line- Funvic**, São Paulo. v. 6 n. 1, p. 62.72. Disponível em: <https://revistaeletronicafunvic.org/index.php/c14ffd10/article/view/229/213>. Acessado em: 13 dez. 2023.

LEITE, R.P. **Avaliação de um programa de exercícios monitorado e integrado no tratamento de pacientes com síncope vasovagal**. 2019. 57f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal De São Paulo, Escola Paulista de Medicina. Programa de Pós-Graduação Em Cardiologia. 2019. Disponível em: <https://repositorio.unifesp.br/bitstream/handle/11600/59106/RENATA%20PIMENTEL%20LEITE.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acessado em: 12 dez. 2023.

LIMA, W, P. Educação Física e Saúde: Perspectiva de Atuação Profissional. **Revista Brasileira de Fisiologia Exercício**, São Paulo. v. 18, n. 2, p. 64. 69, 2019. Disponível em: <https://convergenceseditorial.com.br/index.php/revistafisiologia/article/view/3240/7604>. Acessado em: 12 dez. 2023.

McARDLE, William D. et al. **Fisiologia do Exercício: Energia, Nutrição e Desempenho Humano**. 6ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

MONTENEGRO, L. P. Musculação para a qualidade de vida relacionada a saúde de hipertensos diabéticos Tipo 2. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício- RBPFE**, São

Paulo. v. 9, n. 51, p. 105-109, 2015. Disponível em: <[http://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/view/690#:~:text=A%20pr%C3%A1tica%20de%20muscula%C3%A7%C3%A3o%20para,glicose%20\(GLUT%2D4\)](http://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/view/690#:~:text=A%20pr%C3%A1tica%20de%20muscula%C3%A7%C3%A3o%20para,glicose%20(GLUT%2D4).). Acessado em: 12 mai. 2023.

BRIGNOLE, M.; MOYA, A.; LANGE, F. J.; et al. 2018 ESC Guidelines for the diagnosis and management of syncope: the task force for the diagnosis and management of syncope of the European Society of Cardiology (ESC). **European Heart Journal**, v. 39, n. 21, p. 1883- 1948, 2018. Disponível em: <https://academic.oup.com/eurheartj/article/39/21/1883/4939241>. Acesso em: 08 nov. 2023.

PISANO, F.; MISCIO, G.; COLOMBO, R.; PINELLI, P. Quantitative evaluation of normal muscle tone. **Journal of the Neurological Sciences**, v. 135, n. 2, pp. 168– 172, 1996. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8867074/>. Acessado em: 12 dez. 2023.

ROCHA, B. M. L.; GOMES, R. V.; CUNHA, G. J. L.; et al. Abordagem diagnóstica e terapêutica da síncope reflexa cárdio inibitória a complexidade de um tema controverso. **Revista Portuguesa de cardiologia**, Lisboa. v. 9, n. 38, p. 661- 673, 2019. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0870255118302294>. Acessado em: 12 dez. 2023.

RODRIGUES, K. G; SANTIAGO, R. M; LIMA, E. L. Aspectos Clínicos da Síncope Vasovagal. **Revista de Enfermagem da FACIPLAC- Refaci**, DF, 2018. Disponível em: https://dspace.uniceplac.edu.br/bitstream/123456789/78/1/Karine%20Rodrigues_0000549_Rebeca%20Santiago_0000324.pdf. Acessado em: 12 mai. 2023.

SHECHTMAN, O; GESTEWITZ, L; KIMBLE, C. Confiabilidade e validade do dinamômetro DynEx. **Journal of Hand Therapy**. v. 18, n. 3, p. 339-47, 2005. Disponível em: [https://www.jhandtherapy.org/article/S0894-1130\(05\)00088-8/fulltext](https://www.jhandtherapy.org/article/S0894-1130(05)00088-8/fulltext). Acessado em: 12 dez. 2023.

SHEPHARD, R. J. PAR-Q, Canadian Home Fitness Test, and exercise screening alternatives. **Sports Medicine**. v. 5, n. 3, p. 185-95, 1988. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3368685/>. Acessado em: 12 dez. 2023.

TIBANA, R. A.; PRESTES, J. Treinamento de força e síndrome metabólica: uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Cardiologia**, Brasília. v. 2, n. 1, p. 66-76, 2013. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-679834>. Acessado em: 10 mai. 2023.

UCHIDA, M.C. et al. **Manual da musculação**. 1 ed. São Paulo: Copyright, 2013.

VAN LIESHOUT, J. Exercise training and orthostatic intolerance: a paradox. **The Journal of Physiology**. v. 551 (Pt 2), p. 401, 2003. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2343225/>. Acesso em: 08 nov. 2023.

WELLS KF.; DILLON EK. The sit and reach: a test of back and leg flexibility. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, Washington, v.23, p.115-118, 1952. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10671188.1952.10761965>. Acesso em: 10 dez. 2023.

ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DA ÁGUA DESTINADA AO CONSUMO EM ÁGUAS LINDAS DE GOIÁS

Leonardo Ramos da Silveira¹
Michelly Lorrane Benício de Carvalho²
Erick Gabriel de Lima³
Victória Lorrana Sales Carvalho⁴

RESUMO

Na atualidade, é imprescindível transmitir aos cidadãos o direito de todos os seres humanos a terem acesso a uma água de qualidade, e que não ofereça riscos à saúde, e a conscientização sobre os meios poluentes. A contaminação do meio hídrico pode ocorrer por diversos fatores que alteram os parâmetros de qualidade. O abastecimento público de água é uma das principais preocupações da população e do Estado, sendo necessário então grandes investimentos em infraestrutura. O tratamento de água pode requerer diversos equipamentos e materiais, desde a captação até a sua distribuição para a população, com qualidade e quantidade ideal. Neste contexto, baseado na importância da avaliação da água de consumo e na conscientização da população quanto à necessidade de consumir uma água de qualidade, o presente trabalho tem por finalidade verificar a qualidade da água de consumo em Águas Lindas de Goiás por meio de parâmetros físico-químicos. O trabalho foi conduzido no campus do IFG/Águas Lindas onde foram analisados os parâmetros: pH, condutividade, sólidos totais, turbidez, cor aparente, cloro total e livre. Após as análises, foram comparados os resultados com os dados da portaria de potabilidade vigente. Os resultados indicaram que a água do Instituto Federal e do Município de Águas Lindas de Goiás apesar de estar em conformidade com os padrões da portaria, é necessário ter atenção às maneiras que essa água é distribuída e armazenada. Além disso, a manutenção dos bebedouros é essencial para garantir o cumprimento contínuo das normas regulamentadoras.

Palavras-chave: Atendimento a portaria. Monitoramento. Qualidade da água.

PHYSICAL-CHEMICAL ANALYSIS OF WATER INTENDED FOR HUMAN CONSUMPTION IN ÁGUAS LINDAS DE GOIÁS

ABSTRACT

Nowadays, it is essential to convey to citizens the right of all human beings to have access to quality water that poses no health risks, along with raising awareness about polluting factors. The contamination of the water environment can occur due to various factors that change the quality parameters. Public water supply is one of the main concerns of the population and the government, requiring significant investments in infrastructure. The water treatment process may necessitate various equipment and materials, from collection to distribution to the population, ensuring both quality and optimal quantity. In this context, based on the importance of evaluating drinking water and raising awareness among the population about the need to consume quality water, this study aims to assess the quality of drinking water in Águas Lindas de Goiás through physical-chemical parameters. The study was conducted at the IFG/Águas Lindas campus, where the following parameters were analyzed: pH, conductivity, total solids, turbidity, apparent color, total and free chlorine. After the analyses, the results were compared with data to the current potability regulations. The results indicated that the water from the Federal Institute and the Municipality of Águas Lindas de Goiás, despite being in compliance with regulatory standards, require attention to the ways in which this water is distributed and stored. Additionally, the maintenance of water coolers is essential to ensure continued compliance with the regulatory standards.

Keywords: Compliance with regulations. Monitoring. Water quality.

Recebido em 16 de fevereiro de 2024. Aprovado em 02 de abril de 2024

¹ Instituto Federal de Goiás – IFG - Campus Águas Lindas de Goiás. leonardo.silveira@ifg.edu.br

² Geografia – UnB. michellylorrann5@gmail.com

³ Técnico em Meio Ambiente. ericklimma10@gmail.com

⁴ Biologia/Licenciatura. victorialorrana.sc@gmail.com

INTRODUÇÃO

Em princípio, a qualidade da água e as impurezas adicionais que ela apresenta deveriam ser determinadas por condições naturais do meio ambiente. Porém, as atividades humanas, causadas pelo aumento e expansão demográfica e atividades econômicas na indústria e agricultura, têm sido o fator determinante da qualidade da água superficial e subterrânea (DODDS *et al.*, 2013). Os consequentes problemas de poluição ocorreram e cresceram de forma constante durante um longo período de tempo.

Os recursos hídricos desempenham um papel importante na manutenção da vida humana, dos ecossistemas e no desenvolvimento das populações (OLIVEIRA, 2017). Isso se justifica no fato de serem amplamente utilizados para consumo da população, produção de alimentos, geração de energia, dentre tantas utilidades, possuindo, portanto, relevância na saúde, na qualidade de vida e no desenvolvimento das nações (ASSIS, 2017). Algumas doenças podem ser causadas pela presença de microrganismos ou substâncias tóxicas na água, que muitas vezes não são perceptíveis ao paladar, aparência ou cheiro, afetando e colocando em risco a vida de quem se contamina com ela. Por esse motivo, foram criados os padrões de potabilidade da água que determinam valores aos parâmetros como turbidez, pH, cloro e outros (SOARES; OLIVEIRA, 2017).

Desde as civilizações antigas há uma preocupação em distribuir a água de maneira eficiente e segura para evitar a propagação de doenças associadas à via hídrica (MACHADO *et al.*, 2021). Apesar disso, apenas a partir de 1980, começou-se a perceber e discutir a relação entre os malefícios à saúde humana e o sistema de abastecimento de água (CASTRO *et al.*, 2020). Partindo desta premissa, a ideia da criação de regulamentos surgiu para assegurar que todos os meios de abastecimento de água fossem executados com êxito, garantindo a segurança sanitária e, portanto, evitando a proliferação das doenças de veiculação hídrica (CASTRO *et al.*, 2020). A água destinada ao consumo humano deve atender a certos requisitos de qualidade, os quais variam de acordo com as diferentes realidades. Naturalmente a água pode conter impurezas caracterizadas como de ordem física, química ou biológica e os teores dessas devem ser limitados até um nível não prejudicial ao ser humano, sendo estabelecidos pelos órgãos de saúde pública, como padrões de potabilidade (OLIVEIRA *et al.*, 2012).

O acesso à água de qualidade e em quantidade suficiente é um direito das gerações presentes e futuras, reafirmado pela Lei nº 9.433/97, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos e o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Tendo em vista a importância da água para a manutenção da vida e ressaltando a necessidade de sua qualidade para a saúde humana, é indispensável o monitoramento da sua potabilidade. As análises permitem averiguar se a água que é distribuída para a população está isenta de patógenos, microrganismos e substâncias prejudiciais à saúde, atendendo às normas e padrões de potabilidade (CORREIA, 2022).

A potabilidade da água é avaliada por intermédio de análises laboratoriais. Tais análises correspondem a ensaios físico-químicos (cor, turbidez, condutividade elétrica, temperatura, pH, alcalinidade, dureza total, etc.) e métodos microbiológicos (coliformes totais e termotolerantes, e bactérias mesófilas aeróbias) conforme às Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) 430/2011 (Brasil, 2011) 396/2008 (Brasil, 2008) e a 357/2005 (Brasil, 2005), e também conforme a Portaria GM/MS no 888, de 4 de maio de 2021, do Ministério da Saúde (MS) (Brasil, 2021).

No Brasil, o órgão responsável pela regulamentação das diretrizes que determinam os padrões de potabilidade da água é o Ministério da Saúde. Através da Portaria nº 888 de 3 de maio de 2021, a potabilidade é caracterizada como o conjunto de valores permitidos como parâmetro da qualidade da água para consumo humano. Essa portaria estabelece os parâmetros físico-químicos e microbiológicos que determinam a qualidade da água consumida pela

população. Em conformidade com esta portaria, é dever da empresa responsável pelo abastecimento de água para consumo humano (supridos por manancial superficial e subterrâneo), coletar no ponto de captação amostras semestrais da água bruta para análise dos parâmetros exigidos nas legislações específicas (BRASIL, 2021). Torna-se, portanto, necessário de desenvolvimento de estudos que verifiquem a qualidade da água para consumo humano após o tratamento, de forma que os parâmetros de qualidade atendam as normativas existentes no país.

Sendo assim, se vê necessário o desenvolvimento de pesquisas que verifiquem a qualidade da água para consumo após o tratamento. Objetiva-se com o trabalho analisar a qualidade da água para consumo no município de Águas Lindas de Goiás e nos bebedouros do campus do IFG por meio de análises de parâmetros físico-químicos e verificar sua conformidade com a Portaria de Potabilidade nº 888 de 2021 do Ministério da Saúde.

METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada no Instituto Federal de Goiás, campus Águas Lindas de Goiás. Inicialmente o pesquisador orientador e os discentes bolsistas passaram nas turmas dos cursos técnicos integrados ao ensino médio em Análises Clínicas, Meio Ambiente e Vigilância em Saúde explicando o objetivo do trabalho. Esse contato com as turmas se fez necessário para conseguir voluntários para a pesquisa. Os voluntários foram treinados de como proceder a coleta de água em suas casas conforme as metodologias normativas, as coletas foram identificadas apenas pela rua e bairro não sendo necessário a identificação no nome do discente. Após treinamento, frascos de coletores universais foram disponibilizados para a coleta. As coletas foram feitas quinzenalmente. Além das coletas nos domicílios conforme indicado acima, também foram realizadas coletas nos bebedouros do campus, sendo eles: bebedouros do térreo (blocos acadêmico e administrativo), bebedouro piso superior bloco acadêmico. Ambas análises foram realizadas quinzenalmente.

Os seguintes parâmetros foram analisados, sendo eles: pH, condutividade, turbidez, sólidos dissolvidos, cor aparente, cloro livre e total. Esses serão todos analisados de acordo com Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (2023). O pH foi medido em um pHmetro portátil AK90. A condutividade e os sólidos dissolvidos foram medidos no condutivímetro digital modelo COM-80. A turbidez foi medida em um turbidímetro digital - TU430. O cloro livre e total foi medido no Cloro tester da AKSO, e a cor aparente foi medida no Cor tester da AKSO. Os equipamentos foram calibrados conforme especificações do fabricante. Essas análises foram feitas no laboratório de Química do câmpus IFG Águas Lindas.

Após as análises, os resultados foram avaliados de acordo com a Portaria de Potabilidade nº 888 de 2021 do Ministério da Saúde, no que diz respeito à qualidade da água. As Figuras 01 a 04 demonstram as análises no laboratório.

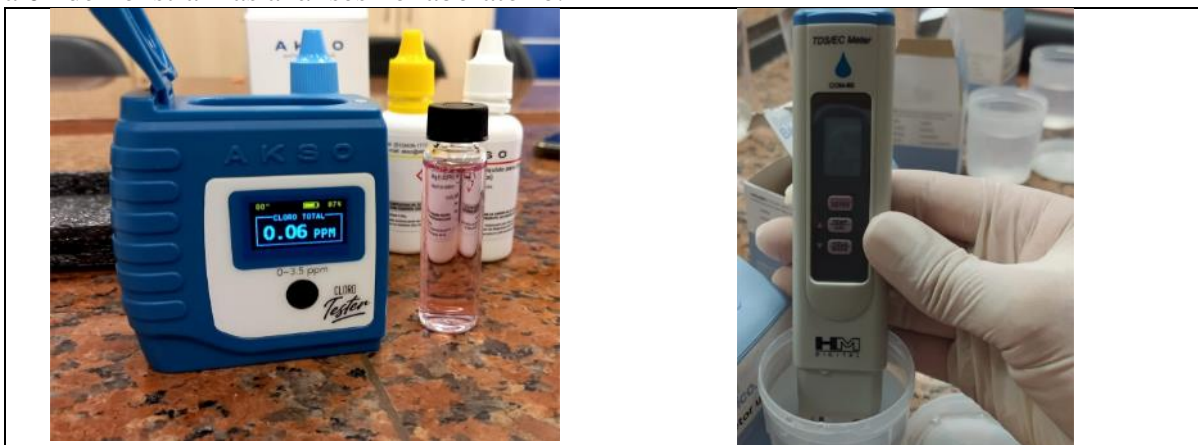


Figura 1 - Análise feita no Cloro tester da AKSO

Fonte: CARVALHO M. L. B.



Figura 3 – Análise de turbidez

Fonte: SILVEIRA, L. R

Figura 2 – Condutivímetro digital para análise de condutividade e Sólidos Totais Dissolvidos

Fonte: MEDRADO H. C. S.



Figura 4 – Análise de pH

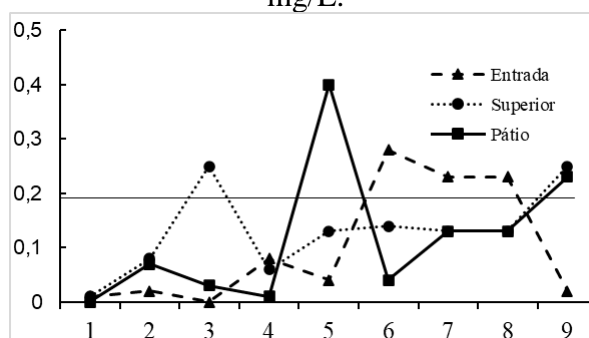
Fonte: CARVALHO L. S.

Com o intuito de conscientizar os alunos do Instituto Federal de Goiás, campus Águas Lindas de Goiás acerca da importância da manutenção de qualidade da água, por meio da limpeza das caixas de água, da atenção ao desperdício de água e da importância da aplicação do cloro no processo de tratamento de água, foram feitos *cards* informativos. Para a confecção dos *cards* foi utilizado o programa “Canva”, por onde é possível criar *designs* amadores para diversos meios de divulgação. Dentro do programa foram utilizados recursos de imagem e edição, e com eles foram criados 3 *cards* que foram divulgados por meio digital, via *instagram* e *whatsapp*, e também por meio de cartazes que foram colados no campus, mais especificamente nos bebedouros. O intuito da divulgação era compartilhar informações, contribuindo para a formação de uma sociedade acadêmica bem-informada e também propagar conscientização, a fim de evitar o desperdício de água.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

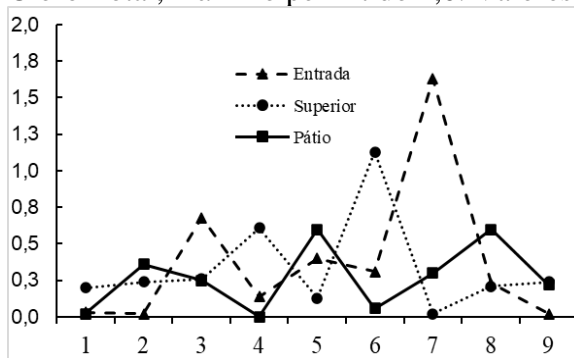
Os resultados a seguir, mostram as análises dos bebedouros do IFG campus Águas Lindas e dos voluntários, dos quais foram analisados os parâmetros de: pH, Turbidez, Cor aparente, Cloro Livre e Total, Condutividade e Sólidos Totais Dissolvidos (STD), e avaliados de acordo com a Portaria de Potabilidade nº 888 de 2021, como mostram os gráficos abaixo:

Figura 5. Análises de Cloro Livre, máximo indicado pela linha horizontal (0,2). Valores em mg/L.



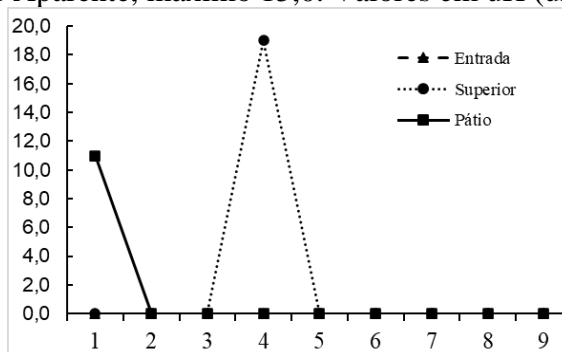
A Figura 5 mostra os valores encontrados para o Cloro Livre. O máximo permitido de cloro livre, pela portaria, é de 0,2 mg/L, onde em algumas análises foram ultrapassados os valores máximos estabelecidos e em outras atingiram 0 ou ficaram muito próximas, o que pode afetar seu potencial desinfectante ao ficarem muito baixos, e alterar gosto ao atingir valores acima do padrão de potabilidade.

Figura 6. Cloro Total, máximo permitido 2,0. Valores em mg/L.



A Figura 6 apresenta dos valores encontrados para Cloro total. As análises de cloro total não resultaram em valores maiores do que os estabelecidos. Sabe-se que na água de consumo segundo a Portaria nº 888 de 2021 deverá sempre conter um mínimo de 0,2 mgL⁻¹, esse valor se faz necessário para que não se perca qualidade durante a rede de distribuição.

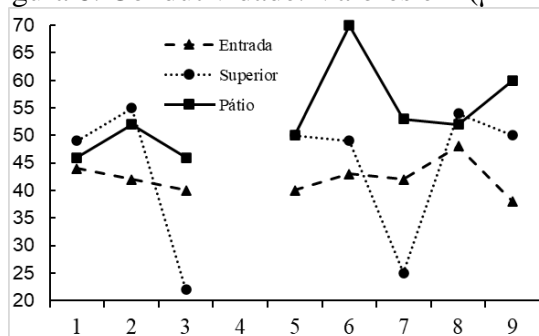
Figura 7. Cor Aparente, máximo 15,0. Valores em uH (unidade Hazen)



A Figura 7, apresenta os valores de cor aparente. A Cor Aparente, na maioria das análises, resultou em valores condizentes com os padrões da portaria, porém na 4ª análise o valor foi maior que o valor máximo permitido. A cor é determinada por substâncias dissolvidas na água (ARAÚJO, 2017), então valores acima do máximo estabelecido

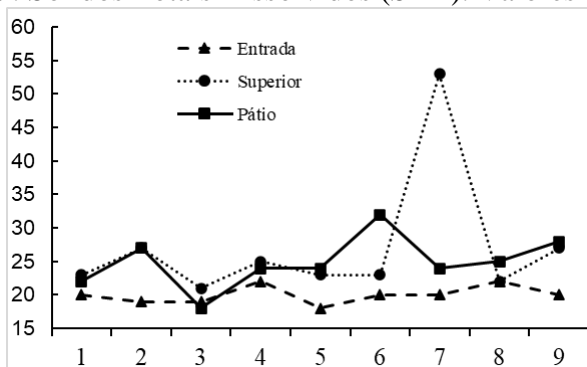
indicam que é necessária uma averiguação tanto dos sistemas de abastecimento quanto das velas e filtros dos bebedouros.

Figura 8. Condutividade. Valores em ($\mu\text{S}/\text{cm}$)



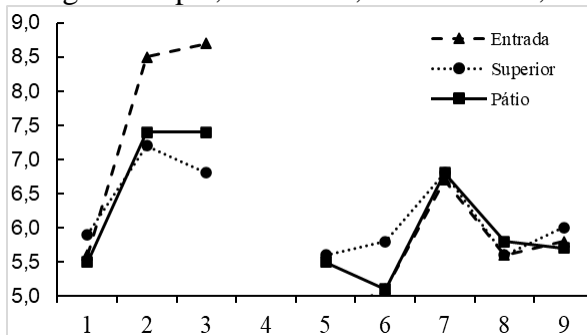
A Figura 8 apresenta os valores encontrados de condutividade. A Condutividade não possui valores máximos ou mínimos estabelecidos na portaria, e tem relação com os valores de sólidos.

Figura 9. Sólidos Totais Dissolvidos (STD). Valores em mg/L



A Figura 9 demonstra os valores de STD encontrados nas análises. Os Sólidos Totais Dissolvidos (STD) tem o valor máximo de $500 \text{ mg}/\text{L}$, os quais nenhuma das amostras extrapolaram o valor ou atingiram valores próximos. Como no trabalho de Reis *et al.*, 2021, que analisaram a água de uma comunidade rural de Ilhéus-BA, onde se captava diretamente do manancial superficial, e após analisarem STD os valores foram similares estando entre 28 e $53 \text{ mg}/\text{L}$.

Figura 10. pH, mínimo 6,5 e máximo 9,0.



A Figura 10 apresenta os valores de pH analisados. Os valores de pH vão de 6,5 (mínimo) a 9,0 (máximo), nenhuma das análises ultrapassou os limites, entretanto muitas das amostras em diversos dias estiveram abaixo do mínimo estabelecido. Às águas com pH alto são básicas, provocando muitas vezes incrustações nos materiais que entram em contato com ela (PEZENTE, 2009). Os valores de pH variaram de 5 a 8,7. O trabalho de Herphs *et al.*, (2023)

encontraram valores variando de 5,13 a 6,27. Já Sousa *et al.*, (2023) os valores encontrados variaram de 6,5 a 7,5. Águas distribuídas à população em valores muito baixos ou muito elevados de pH, podem causar irritação a pele ou aos olhos dos indivíduos ao entrarem em contato direto.

As análises de Turbidez estavam todas de acordo com os padrões, porém ainda assim, houve dias em que ultrapassaram os valores máximos estabelecidos de 15 NTU, atingindo 20 NTU. Isso devido a não utilização do bebedouro específico por alguns dias. Parâmetro de qualidade como a turbidez é de suma importância que os valores estejam baixos, isso se dá em função da aceitação da população, uma vez que, valores altos de turbidez podem conferir “cor” a água o que pode ocasionar rejeição. O trabalho de Herphs *et al.*, (2023) encontrou valor máximo de 1,64 NTU, altos valores de turbidez podem interferir na desinfecção, uma vez que, as partículas que conferem turbidez podem servir como um escudo para os microrganismos.

Figura 11. Análises de Cloro Livre dos Voluntários. Valores em mg/L.

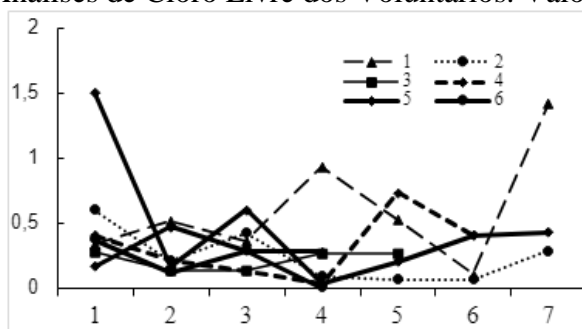
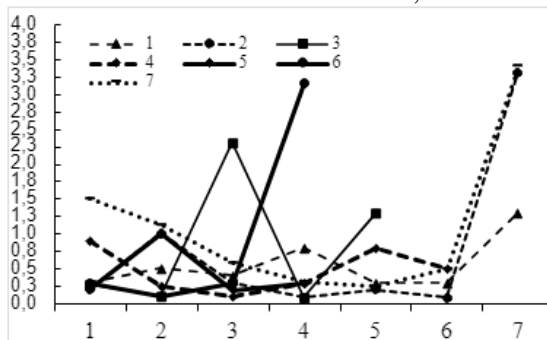


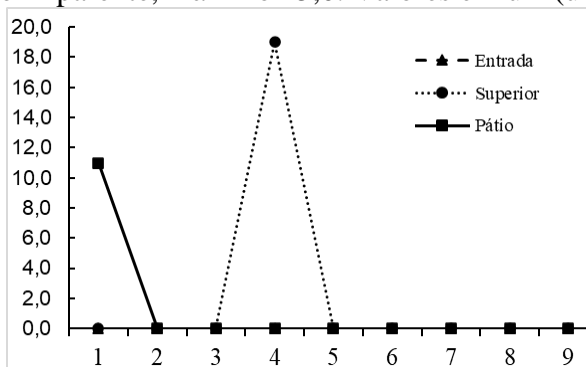
Figura 12. Cloro Total dos Voluntários, Valores em mg/L.



As Figuras 11 e 12 apresentam os valores de Cloro total e Cloro Livre analisados. Nas análises de cloro livre dos voluntários, algumas das amostras estudadas ultrapassaram o valor máximo permitido de 0,2 mg/L, em outras atingiu 0, afetando seu potencial desinfectante ao não apresentar residual. O cloro total das análises dos voluntários, em sua maioria, resultou em valores menores que os estabelecidos, de 2,0 mg/L. O trabalho de Costa *et al.*, (2022) encontrou valores de cloro residual variando de 0,37 a 1,12 mg/L. A adição de cloro é obrigatória nas

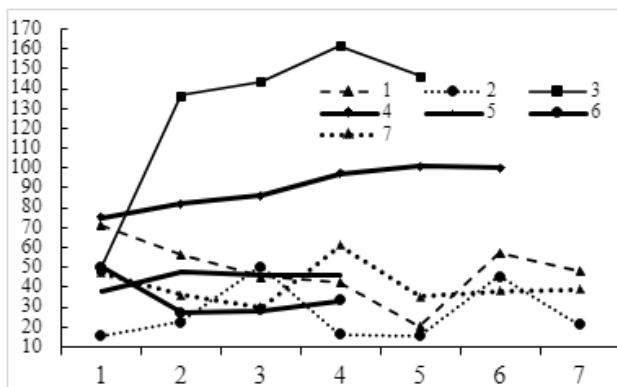
redes públicas de abastecimento de água, conforme Portaria GM/ MS Nº 888, de 4 de maio de 2021.

Figura 13. Cor Aparente, máximo 15,0. Valores em uH (unidade Hazen)



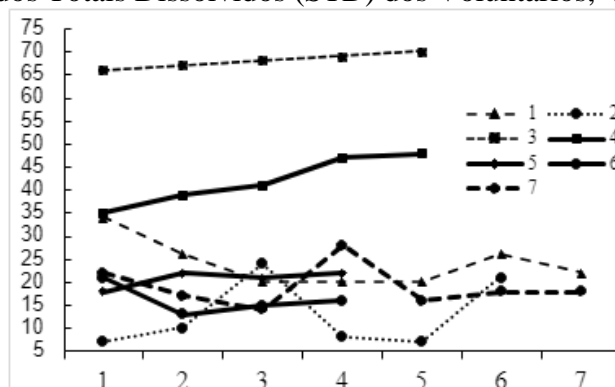
A Figura 13 apresenta os valores para Cor aparente das amostras dos voluntários. A Cor Aparente, resultou em valores condizentes com os padrões da portaria, porém na 4ª análise o valor foi maior que o valor máximo permitido. A cor é determinada por substâncias dissolvidas na água (ARAÚJO, 2017), então valores acima do máximo estabelecido indicam que é necessária uma averiguação tanto dos sistemas de abastecimento quanto das velas e filtros dos bebedouros. O trabalho de Costa et al., (2022) encontrou valores que variam de 3,35 a 41 uH. Os valores para o trabalho de Sousa et al., (2023) variam de 0 a 19 uH, isso pode ocorrer por diversos fatores, sendo um dos principais, a distância entre o ponto e a unidade de tratamento e água, no qual, devido sua extensão ocorre a sedimentação das partículas em suspensão dentro da tubulação, e até mesmo, o tempo de residência da tubulação.

Figura 14. Condutividade dos Voluntários, Valores em (µS/cm)



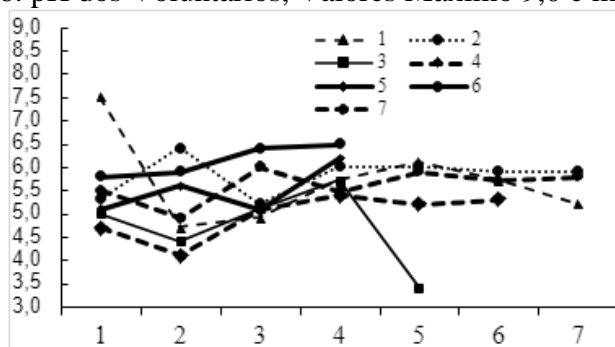
A Figura 14 apresenta a condutividade analisada nas amostras dos voluntários. Os resultados de condutividade se mostraram relativamente altos, porém, por condutividade não ter valores mínimos ou máximos estabelecidos, não afetam a saúde humana.

Figura 15. Sólidos Totais Dissolvidos (STD) dos Voluntários, Valores em mg/L



A Figura 15 apresenta os valores de STD para as análises nas amostras dos voluntários. As análises de STD (Sólidos Totais Dissolvidos), não extrapolaram o valor máximo de 500 mg/L em nenhuma das amostras ou análises, demonstrando assim que os valores estão condizentes com a Portaria de Potabilidade nº 888 de 2021.

Figura 16. pH dos Voluntários, Valores Máximo 9,0 e mínimo 6,5



A Figura 16 apresenta os valores de pH para as amostras analisadas dos voluntários. Muitas amostras de pH dos voluntários, resultaram em valores abaixo do limite mínimo de 6,5, indicando que a água estava mais ácida, mas nenhuma ultrapassou o limite máximo de 9,0. É recomendado, segundo a portaria, que, no sistema de distribuição, o pH da água seja mantido no intervalo de 6,0 a 9,0. Nota-se que, nas amostras analisadas, o pH se manteve no intervalo estabelecido pela norma. O trabalho de Costa et al., (2022) encontrou valores que variam de 6 a 7, nota-se que também não houve discrepância em relação a portaria. Sua análise é necessária visto que o seu principal objetivo é reduzir os problemas de incrustações e corrosões nas redes de distribuição de água.

A turbidez da maioria das amostras coletadas pelos voluntários, resultaram em 0, onde em nenhuma delas foi obtido valores maiores que o permitido. Mostrando que as condições de armazenamento das moradias dos estudantes voluntários estavam em condições satisfatórias. O mesmo para as análises de cor aparente, as quais todas mostraram concordância com os parâmetros da Portaria de Potabilidade 888 de 2021 do Ministério da Saúde.

As análises de água dos bebedouros e das amostras coletadas pelos voluntários com os parâmetros físico-químicos mostraram, de forma geral, a qualidade da água em Águas Lindas de Goiás. As quais apresentaram uma qualidade de acordo com os padrões da Portaria de Potabilidade nº 888 de 2021 do Ministério da Saúde. Os resultados que mostraram um valor

não condizente com as normas de Potabilidade, estavam relacionados com as condições de armazenamento e manutenção das residências e do próprio campus.

Além das análises físico-químicas das amostras dos bebedouros do campus e dos voluntários, foram confeccionados cards informativos. Esses cards tiveram a função de ter informações que pudessem agregar a educação ambiental dos discentes no tocante ao assunto qualidade de água para abastecimento. As Figuras a seguir, mostram os cards confeccionados.



Figura 17 – Card informativo sobre consumo de água
Fonte: CARVALHO M. L. B.



Figura 18 – Card informativo sobre flúor na água
Fonte: LIMA E. G.



Figura 19 – Card informativo limpeza
Fonte: CARVALHO M. L. B.



Figura 20 – Card informativo limpeza
Fonte: CARVALHO M. L. B.

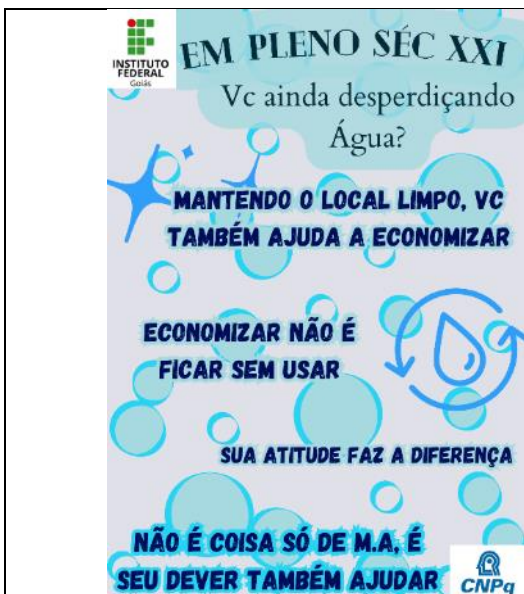


Figura 21 – Card informativo economia de água
 Fonte: LIMA E. G.



Figura 22 – Card informativo economia de água
 Fonte: LIMA E. G.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo demonstrou que a qualidade da água no campus IFG de Águas Lindas de Goiás e no município estão próprias para consumo e de acordo com os padrões estabelecidos pela Portaria de Potabilidade nº 888 de 2021, precisando apenas da atenção com os bebedouros e os reservatórios do campus. Observa-se ainda que a partir das análises com dos parâmetros das amostras dos voluntários, também se encontram conforme a portaria para a potabilidade, o que demonstra que a concessionária de tratamento e distribuição de água tem realizado os procedimentos adequados de vigilância da qualidade da água, e que os moradores também tem cuidado da água ao adentrar os registros sob sua responsabilidade.

Tal qual o trabalho de Soares e Oliveira (2017), no qual analisaram a qualidade da água no campus Inhumas do IFG, e puderam observar que os parâmetros físico-químicos estão de acordo, mas os biológicos não estão de acordo com a portaria vigente. Entender a qualidade da água que é consumida no campus se faz importante, uma vez que, ao ofertar cursos de tempo integral a permanência na escola é maior, o que remete a um maior uso de água.

REFERÊNCIAS

ASSIS, Davisson Márcio Silva et al. Avaliação dos Parâmetros Físico-Químicos da Água de Abastecimento em Diferentes Bairros do Município de Salvaterra (Arquipélago do Marajó, PA). Revista virtual de Química. 9. n. 5, 2017.

ARAÚJO, E. S. S. Determinação do Índice de Qualidade da Água de Bebedouros do Centro Universitário de Brasília, Instituto CEUB de Pesquisa e Desenvolvimento –ICPD, 2017.

BRASIL. Lei nº 9433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Brasília: Diário Oficial da União 1997.

BRASIL. Resolução N° 357/2005: Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. 357/2005. CONAMA. Brasília: Diário Oficial da União 2005.

BRASIL. Resolução N° 396/2008: Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências. 396/2008. CONAMA. Brasília: Diário Oficial da União 2008.

BRASIL. Resolução N° 430/2011: Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução n° 357. 430/2011. CONAMA. Brasília: Diário Oficial da União 2011.

BRASIL. Portaria GM/MS n° 888 de 2021. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, n. 190, p. 127, 04 mai. 2021.

CASTRO, R.S.; CRUVINEL, V. R. N.; OLIVEIRA, J. L. M. Correlação entre qualidade da água e ocorrência de diarreia e hepatite A no Distrito Federal/Brasil. *Saúde Debate*, v. 43, n. especial 3, p. 8-19. 2020.

CORREIA, G. O. S. F. Qualidade da água para consumo humano: Bebedouros do campus Santa Mônica – UFU. Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia Ambiental. Instituto de Ciências Agrárias, Universidade de Uberlândia, Uberlândia-MG, 31p. 2022.

COSTA, K. G. R.; OLIVEIRA, K. S.; CAVALANTE NETO, L. C.; MENEZES JUNIOR, M. Q. Análise da qualidade da água do abastecimento público do município de São Jose dos Quatro Marcos – MT. **CADERNOS UniFOA**, Volta Redonda, v. 17, n. 50, p. 1-11. 2022.

DODDS, W. K.; PERKIN, J. S.; GERKEN, J. E. Human Impact on Freshwater Ecosystem Services: A Global Perspective. *Environmental Science & Technology*, v. 47, n. 16, p. 9061-9068, 2013.

HERPHS, L. S.; OLIVEIRA, M. L. S.; XAVIER, P. M. A.; SILVA, A. G. Análise físico-químicas e microbiológicas da água destinada ao consumo humano em instituições públicas de ensino da cidade de Porto Seguro – BA. **Revista Tecnologia e Sociedade**, v. 19, n. 55, p. 329-344, jan/mar, 2023.

OLIVEIRA, A.S.; SANTOS, D.C.; OLIVEIRA, E. N. A.; BRITO, J. G.; SILVA, J. W. L. Qualidade da água para consumo humano distribuída pelo sistema de abastecimento público em Guarabira-PB, **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 7, n. 2, p. 199-205, abr-jun, 2012.

Machado et al. A falta de saneamento básico e sua relação com a hepatite A - uma abordagem descritiva sobre a doença. **Revista Saúde em Foco**. n, 13. p 33-50. 2021.

OLIVEIRA, M. L. V. M. Gestão de águas, territórios e desenvolvimento econômico. **ACTA Geográfica**, Boa Vista, v.11, n.27, p.42-61, 2017.

PEZENTE, Á. W. Análise Microbiológica, Física e Química da Água dos Bebedouros e Torneiras Consumida na E. E. B Timbé do Sul, Localizada no Centro do Município de Timbé do Sul – SC. Criciúma: Universidade do Extremo Sul Catarinense –UNESC, 2009.

REIS, F. A. S.; AMADO, F. D.; BEVENUTI, T. Qualidade da água de abastecimento e fatores de risco à saúde na comunidade de Maria Jape em Ilhéus, Bahia, **Revista Principia-Early View**, 2021

SOARES, L. J. OLIVEIRA, S. D. Estudo da qualidade da água dos bebedouros do campus Inhumas- IFG. Trabalho de Conclusão de Curso em Licenciatura em Química. Instituto de Educação, |Ciência e Tecnologia de Goiás, Inhumas-GO, 12p. 2017.

SOUSA, F. C.; CONCERVA, G. C.; SILVA, M. I.; ALVES, J. E.; SILVA, G. R. Análises de parâmetros físico-químicos de bebedouros de duas instituições de ensino da cidade de Salgueiro – PE. **Revista Sítio Novo**, Palmas v. 7 n. 1 p. 47-55 jan./mar. 2023.

Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater – SMEWW. American Public Health Association – APHA, 24th ed., Washington – USA, 2023.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, pela bolsa na modalidade PIBIC-EM.

VIABILIDADE ECONÔMICA DO USO DE DIRECIONADORES AUTOMÁTICOS EM TRATORES AGRÍCOLAS

Gustavo Samuel Pacheco de Oliveira¹

André Luiz Rodrigues da Silveira²

Renan Krupok Matias³

RESUMO

A utilização de direcionadores automáticos em tratores agrícolas surge como uma inovação crucial na agricultura, impactando significativamente o manejo das culturas. Além de otimizar a distribuição de recursos agropecuários, esses sistemas promovem maior eficiência operacional, aumentando a rentabilidade das atividades agrícolas e, conseqüentemente, ajudando a enfrentar desafios econômicos como o aumento dos preços dos insumos agrícolas. Com a escalada dos custos de fertilizantes devido a fatores como a pandemia global, conflitos em países exportadores e valorização das commodities, a economia de insumos torna-se imperativa. Os direcionadores automáticos não apenas minimizam erros de paralelismo, mas também impactam positivamente em aspectos como consumo de combustível, eficiência do maquinário, tempo de manobra e índice de compactação do solo, oferecendo vantagens significativas. O objetivo deste trabalho foi descrever como o uso dos direcionadores automáticos podem viabilizar economicamente sua adesão para tratores agrícolas levando em consideração a área de plantio não aproveitada em comparativo com o sistema convencional. Neste estudo, analisamos as opções econômicas da adoção desses sistemas, priorizando a redução da área de plantio não aproveitada em comparação com a operação manual. Por meio de um estudo de caso, avaliamos o retorno do investimento considerando o aumento da área aproveitada no plantio com o uso de direcionadores automáticos. O uso de direcionadores automáticos reduz significativamente o erro médio em comparação com operações manuais, demonstrando sua eficácia na agricultura de precisão. Na operação direcionada, a perda por hectare é de apenas 0,46%, enquanto na operação manual, essa perda atinge 1,5%, destacando a vantagem dos direcionadores automáticos. Os dados apresentados neste trabalho nos mostram que na operação direcionada o erro médio entre passadas foi ligeiramente menor do que quando comparado com o sistema manual, sendo que para a operação manual o erro médio entre passadas foi de 10 centímetros, enquanto que na operação direcionada esse resultado foi de 3 centímetros. Os resultados revelaram ganhos financeiros substanciais, demonstrando que, apesar do alto custo inicial, o retorno sobre o investimento é rápido. Comparado com pesquisas anteriores, este estudo concentrou-se na redução da perda de área plantada por meio de direcionadores automáticos, resultando em um aumento mais modesto na rentabilidade em comparação com abordagens mais abrangentes de agricultura de precisão. Entretanto, os dispositivos automatizados de direcionamento se destacam como um recurso de grande valor para os agricultores, possibilitando uma utilização mais eficaz dos recursos e desempenhando um papel crucial no impulsionamento da produtividade, um fator essencial para superar os obstáculos da agricultura contemporânea.

Palavras-chave: Piloto automático; Agricultura de precisão; Eficiência operacional.

THE ECONOMIC VIABILITY OF USING AUTOMATIC STEERING SYSTEMS IN AGRICULTURAL TRACTORS

ABSTRACT

The use of automatic guidance systems in agricultural tractors emerges as a crucial innovation in agriculture, significantly impacting crop management. In addition to optimizing the distribution of agricultural resources, these systems promote greater operational efficiency, increasing the profitability of agricultural activities, and thereby helping to address economic challenges such as rising agricultural input prices. With the escalation of fertilizer costs due to factors like the global pandemic, conflicts in exporting countries, and commodity price appreciation, input cost savings become imperative. Automatic guidance systems not only minimize parallelism errors but also have a positive impact on aspects such as fuel consumption, machinery efficiency, maneuvering time, and soil compaction index, offering significant advantages. The objective of this study was to describe how the use of automatic guidance systems can economically justify their adoption for agricultural tractors, considering the reduction in lost planting area compared to conventional systems. In this study, we analyzed the economic options of adopting these systems, prioritizing the reduction of lost planted area compared to manual operation. Through a case study, we evaluated the return on investment considering the increased planted area with the use of automatic guidance systems. The use of automatic guidance systems significantly reduces the average error compared to

¹ Engenheiro Agrônomo – E-mail: gustavo.samuel@estudante.uniaraguaia.edu.br

² Professor, doutor, orientador do curso de Engenharia Agrônômica – Centro Universitário Araguaia. E-mail: andresilveira@uniaraguaia.edu.br

³ Professor, mestre, orientador do curso de Engenharia Agrônômica – Centro Universitário Araguaia. E-mail: renan.matias@uniaraguaia.edu.br

manual operations, demonstrating their effectiveness in precision agriculture. In guided operation, the loss per hectare is only 0.46%, while in manual operation, this loss reaches 1.5%, highlighting the advantage of automatic guidance systems. The data presented in this study show that in guided operation, the average error between passes was slightly smaller than when compared to the manual system, with the manual operation having an average error between passes of 10 centimeters, while in guided operation, this result was 3 centimeters. The results revealed substantial financial gains, demonstrating that despite the high initial cost, the return on investment is rapid. Compared to previous research, this study focused on reducing lost planted area through automatic guidance systems, resulting in a more modest increase in profitability compared to broader precision agriculture approaches. However, automated guidance devices stand out as a valuable resource for farmers, enabling more efficient resource utilization and playing a crucial role in boosting productivity, an essential factor in overcoming contemporary agricultural challenges.

Keywords: Automatic steering systems; Precision agriculture; Operational efficiency.

Recebido em 19 de fevereiro de 2024. Aprovado em 05 de abril de 2024

INTRODUÇÃO

A utilização dos direcionadores automáticos pode ser considerado um marco na agricultura, pois, ao longo dos anos esse tipo de equipamento tem influenciado diretamente na forma de manejo de nossas culturas. Além de possibilitar melhor distribuição de recursos agropecuários, esse sistema pode proporcionar maior eficiência de operação nas lavouras e com isso aumentar a rentabilidade da cultura trabalhada.

A modernização da agropecuária se tornou presente no dia a dia do agricultor, com o aumento da mecanização e a necessidade da economia de insumos agrícolas devido ao seu alto preço atual. Os fertilizantes tiveram um drástico aumento nos preços recentemente devido a vários fatores como a pandemia global, guerras em países importadores de matéria-prima e o alto preço das commodities, portanto, se faz necessário a adoção de tecnologias que consigam diminuir perdas e aumentar a eficiência de aplicação desses insumos.

Convém atentar ainda à importância da mensuração não apenas de erros de paralelismo, mas também de outros fatores explanados como benefícios trazidos pelo piloto automático, entre eles: consumo de combustível, rendimento e eficiência de uso das máquinas, tempo gasto com manobras e índice de pisoteio das soqueiras, para os quais existem poucas informações na literatura. (Silva, 2010)

Nos últimos anos a margem de lucro dos agropecuaristas diminuiu de forma considerável, fatores como a baixa disponibilização de recursos minerais, aumento no preço do diesel e das máquinas agrícolas, influenciaram diretamente no faturamento líquido dos produtores. Em relação aos principais fatores podemos dar ênfase ao aumento no preço dos fertilizantes agrícolas, em decorrência dos acontecimentos recentes envolvendo a Rússia e a Ucrânia o preço dos insumos agrícolas foi impactado negativamente.

A guerra da Ucrânia já impactou significativamente toda a cadeia produtiva mundial de insumos. Considerando as palavras da equipe FieldView (2022), é evidente que, embora o conflito seja relativamente recente, seus efeitos já se fazem sentir de forma substancial em toda a cadeia produtiva global de insumos. A Rússia, sendo um dos principais fornecedores de fósforo, potássio e outros nutrientes minerais essenciais para a fabricação de fertilizantes, desempenha um papel fundamental na segurança alimentar e na agricultura em escala mundial. Portanto, qualquer perturbação nessa cadeia de suprimentos tem implicações significativas que merecem atenção.

Em resposta à necessidade na diminuição do uso de insumos, os sistemas de direcionadores automáticos se tornam uma opção atrativa ao produtor. Pois, com a aplicação das taxas variáveis, diminuição de perda de área cultivável e relatórios enviados pelos sinais de correção é possível evitar a sobreposição de insumos e aplicações desnecessárias em áreas com baixa necessidade de correção. Além disso, os sistemas de direcionadores automáticos por

manterem uma velocidade constante ocasionam na diminuição no uso de combustível. Porém, como toda tecnologia inovadora, os sistemas de direcionadores automáticos apresentam alto custo de adesão.

O estudo de viabilidade econômica abrange etapas referentes às análises sobre o mercado que pretende atuar, seguida pela projeção de faturamento para o cálculo dos indicadores que avaliarão a viabilidade do empreendimento (Rozenfeld et al., 2006)

Essa pesquisa informará os benefícios da adesão dos sistemas de direcionadores automáticos, priorizando a diminuição do erro entre as passadas de plantio com o uso dos direcionadores automáticos. Portanto, a pesquisa irá demonstrar quantitativamente os benefícios que a utilização do piloto automático pode trazer para o agricultor, e, além disso, dimensionar se o investimento se torna viável em relação ao tempo de retorno do recurso, baseado na economia que o sistema irá proporcionar.

O objetivo geral deste trabalho foi descrever como o uso dos direcionadores automáticos podem viabilizar economicamente sua adesão para tratores agrícolas levando em consideração a diminuição da área de plantio perdida em comparativo com o sistema convencional.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Os sistemas de direcionadores automáticos são caracterizados pela diminuição de erros de aplicação, e de erros operacionais, proporcionando maior eficiência na utilização dos maquinários agrícolas. A partir dessa premissa, é necessário a compreensão da viabilidade econômica desse sistema com base em seus benefícios, visto que aplicando esse método é possível demonstrar o potencial na utilização dessas tecnologias ligadas à agricultura de precisão.

Contudo, sobre os sistemas de direcionadores automáticos é de suma importância entendermos o conceito de agricultura de precisão. “A agricultura de precisão (ap) pode ser definida como o uso de práticas agrícolas com base nas tecnologias de informação (ti) e ferramentas da mecanização e automação, considerando a variabilidade do espaço e do tempo sobre a produtividade das culturas. Ela pode ser entendida como um ciclo que se inicia na coleta dos dados, análises e interpretação dessas informações, geração das recomendações, aplicação no campo e avaliação dos resultados” (Gebbers; Adamchuk, 2010, p. 828-831).

Conforme Molin (2017) em 2001 surgiram as primeiras máquinas brasileiras aplicadoras para taxas variáveis de granulados e pós, equipadas com controladores importados e em 2002 surgiram os primeiros controladores nacionais para taxas variáveis [...]. Molin (2017) também afirma que em 2000 o governo norte-americano eliminou a degradação do sinal do GPS, que causava erro exagerado nos posicionamentos, o que resultava em custo operacional extra para correção diferencial. A partir daí os receptores de navegação de baixo custo se popularizaram. O autor ressalta que a partir do século XX surgiram as primeiras máquinas brasileiras com tecnologias da agricultura de precisão, além disso, o autor definiu que a partir do ano 2000 a utilização dos receptores de navegação teve um aumento devido à viabilização dos equipamentos de baixo custo, com isso houve uma popularização dos sistemas de direcionadores automáticos na agricultura.

Segundo Amaral et al. (2015) o correto seria a referência à agricultura com exatidão maior do que aquela com que já é praticada, para se atingir maior exatidão, é necessário utilizar recursos para aumentar a resolução em todo o processo, desde o diagnóstico, com mais dados, até as intervenções, com auxílio de automação. Portanto, o autor destaca a importância de aumentarmos a exatidão na agricultura por meio de monitoramentos, direcionamento e com a utilização dos sistemas direcionadores automáticos, sistemas esses que auxiliam diretamente na aplicação de taxas fixas e variáveis aumentando a eficiência de aplicação.

As máquinas e implementos trabalham com espaçamento fixo, e, se as fileiras estão desalinhadas e fora dos limites de tolerância especificados, as dificuldades nas operações são evidentes, como exemplo, o pisoteio das fileiras e as falhas na pulverização (Campos et al., 2008).

Como Bernardi *et al.* (2014) esses equipamentos, por atuarem de forma transparente, auxiliam o produtor a reduzir os erros, portanto, reduz a variabilidade espacial antrópica e natural do campo. É um elenco de tecnologias e procedimentos utilizados para que as lavouras e os sistemas de produção sejam otimizados, tendo como elemento chave o gerenciamento da variabilidade espacial da produção e dos fatores nela envolvida (Swinton, S. M.; Lowenberg-Deboer, 1998).

Existem dois principais tipos de pilotos automáticos utilizados atualmente, sendo eles o piloto elétrico e o piloto hidráulico. Em sua monografia Luiz Raupp (2012) apresenta que o sistema de piloto elétrico é acoplado diretamente ao sistema de direção garantindo eficiência e precisão, além de que a posição das rodas são obtidas através da leitura do encoder do motor, comparado aos outros modelos esse sistema é o que exige menor tempo de resposta ao comando. Já piloto hidráulico o autor diz que uma válvula hidráulica é diretamente conectada ao cilindro de direção do trator, além de ser composto por um sensor rotativo e absoluto que são instalados nas rodas do veículo para a obtenção do ângulo das mesmas (Raupp, 2012). O sistema de piloto hidráulico é utilizado no preparo de solo, ele tem a necessidade do uso de dois ou mais discos lisos de ancoragem que são utilizados como ferramenta de referência para o alinhamento do implemento e da máquina agrícola.

Com isso entendemos que o uso dos pilotos automáticos na agricultura foi um marco positivo, pois possibilitou o aumento da precisão nas atividades agrícolas. Conforme Oliveira (2012) alguns benefícios na utilização dos pilotos automáticos na agricultura sendo eles a redução do desgaste sofrido pelo trabalhador rural, pois, não terá que seguir as rotas do maquinário por longos períodos, melhora na eficiência e precisão do trabalho agrícola e a minimização das duplas aplicações de insumos na mesma área e conseqüentemente ocasionando na diminuição dos gastos na cultura.

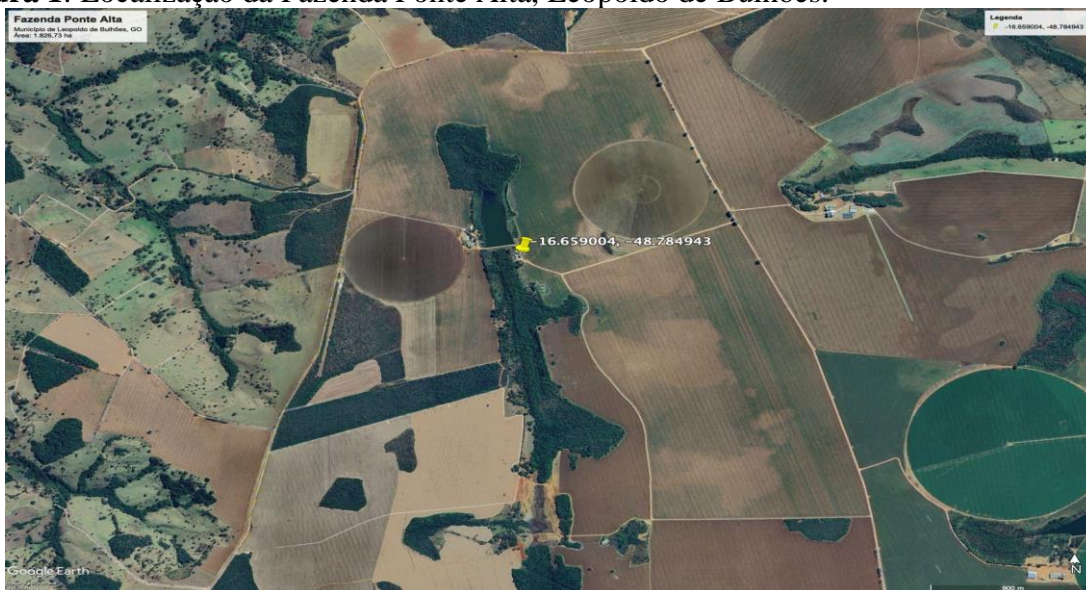
Portanto, é fundamental o estudo sobre a viabilidade econômica dessa tecnologia, pois, é de suma importância que o agricultor entenda a importância desse sistema de direção para a minimização de perdas de produção, além de entender como esse sistema se viabiliza em relação aos benefícios apresentados.

MATERIAL E MÉTODOS

ÁREA DE ESTUDO

O estudo foi realizado na Fazenda Ponte Alta (Figura 1) e (Figura 2), localizada no município de Leopoldo de Bulhões, Goiás. A fazenda possui uma área cultivável de 1826 hectares.

Figura 1: Localização da Fazenda Ponte Alta, Leopoldo de Bulhões.



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Google Earth, 2023.

Figura 2: Localização de Leopoldo de Bulhões em Goiás



Fonte: Wikipedia, 2006.

COLETA DE DADOS

Este trabalho utilizou o método de estudo de caso, adequado para investigar características complexas em um contexto real. O estudo de caso permitirá uma análise dos custos e benefícios dos direcionadores automáticos em uma situação real de utilização de máquinas agrícolas.

Para o estudo será utilizado um trator modelo T7 205 equipado com uma plantadeira de 13 linhas, com espaçamento de 50 cm entre as linhas. O estudo será realizado da seguinte maneira:

- Identificação do erro médio entre passadas na operação de plantio sem a utilização de ferramentas de direcionamento automático: nas primeiras 7 passadas da máquina foram coletados com uma fita métrica, dados referente a distância entre as linhas de plantio, isso permitirá a identificação do erro médio para a operação manual.
- Uso do piloto automático para a identificação do erro médio: após a coleta dos dados de operação manuais, o piloto automático Nav CNH com a antena AG 392 será ativado

para as passadas subsequentes, com isso foram coletadas em 7 passadas do trator com uma fita métrica o erro médio entre passadas na utilização da tecnologia de direcionadores automáticos.

ANÁLISE DOS DADOS

Foi avaliado através de cálculos os retornos referente ao aumento do tamanho da área plantada utilizando a tecnologia direcionadores automáticos, para isso usamos o erro médio entre passadas na operação manual e na operação com direcionadores automático, produtividade média da safra é o valor atual de venda da commodity.

Fórmula 1: $Lt = NL \times E$

Em que Lt é a Largura de trabalho do implemento; NL é o número de linhas da plantadeira; e E é o espaçamento entre as linhas da plantadeira:

Com a largura de trabalho do implemento podemos saber a quantidade de vezes que ele passa em um hectare.

Fórmula 2: $NP = L / Lt$

Em que NP é o número de passadas em 1 (um) Hectare; L é a largura de 1 (um) Hectare; e Lt é a largura de trabalho do implemento:

Sabendo a quantidade de vezes que o implemento passará em um hectare, podemos calcular o quanto o erro médio entre passadas pode influenciar na perda de área em 1 (um) hectare.

Fórmula 3: $AP_{\text{manual}} = (NP \times E_{\text{manual}} \times L) / A$

Em que AP_{manual} é a área não aproveitada por hectare na operação manual; NP é o número de passadas em 1 (um) hectare; E_{manual} é o erro médio entre passadas na operação manual; L é a largura de 1 (um) Hectare; e A é a área de 1 hectare;

O resultado dessa equação nos informará o valor referente a área não aproveitada em um hectare com o trator sem utilizar a tecnologia de direcionamento automático.

Fórmula 4: $ATP_{\text{manual}} = AT \times AP_{\text{manual}}$

Em que ATP_{manual} é a área total não aproveitada sem direcionadores; AT é a área total de trabalho; em que AP_{manual} é a área não aproveitada por hectare na operação manual.

Com o resultado desta equação podemos estimar o tamanho da área total não aproveitada em decorrência do erro médio entre passadas na operação manual.

Fórmula 5: $AP_{\text{direcionado}} = (NP \times E_m \times L) / A$

Em que $AP_{\text{direcionado}}$ é a área não aproveitada por hectare utilizando direcionadores automáticos; NP é o número de passadas em 1 (um) hectare; E_m é o erro médio entre passadas; L é a largura de 1 (um) Hectare; e A é a área de 1 hectare.

A partir dessa equação teremos o resultado da área não aproveitada por hectare com uma máquina utilizando a tecnologia de piloto automático.

Formula 6: $ATP_{\text{direcionado}} = AT \times AP_{\text{direcionado}}$

Em que $ATP_{\text{direcionado}}$ é a área total não aproveitada com direcionadores automáticos; AT é a área total de trabalho; Em que $AP_{\text{direcionado}}$ é a área não aproveitada por hectare utilizando direcionadores automáticos.

Com o resultado desta equação podemos estimar o tamanho da área total não aproveitada em decorrência do erro médio entre passadas na operação utilizando os direcionadores automáticos.

Fórmula 7: $RP_{soja} = (ATP_{manual} - ATP_{direcionado}) \times PM \times PS$

Em que RP_{soja} é o retorno sobre o aumento da área aproveitada na soja; ATP_{manual} é a área total não aproveitada sem direcionadores; $ATP_{direcionado}$ é a área total não aproveitada com direcionadores automáticos; PM é a produtividade média; é PS é o preço da saca.

Fórmula 8: $RP_{milho} = (ATP_{manual} - ATP_{direcionado}) \times PM \times PS$

Em que RP_{milho} é o retorno sobre o aumento da área aproveitada no milho; ATP_{manual} é a área total não aproveitada sem direcionadores; $ATP_{direcionado}$ é a área total não aproveitada com direcionadores automáticos; PM é a produtividade média; é PS é o preço da saca.

Fórmula 9: $Payback = (RP_{soja} + RP_{milho}) - CI$

Em que $Payback$ é o retorno do investimento após duas safras; RP_{soja} é o retorno sobre o aumento da área aproveitada da soja; RP_{milho} é o retorno sobre o aumento da área aproveitada de milho; e CI é o custo inicial do investimento.

O cálculo do $payback$ é uma maneira de determinar em quanto tempo você recupera seu investimento inicial com os lucros gerados. Após o resultado dessa equação podemos determinar a viabilidade dos direcionadores automáticos nas máquinas agrícolas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os cálculos comparativos entre o sistema convencional e o sistema com o uso de tecnologia nos mostram que ganhamos cerca de 1,5% de área aproveitada por hectare com o uso dos direcionadores automáticos. Com isso, foi possível calcular o tempo para o retorno sobre o investimento na tecnologia em 800 hectares, considerando apenas o plantio.

Implementos

Conforme a Quadro 1, entendemos que para a cobertura de 1 hectare com a utilização de um implemento de 13 linhas de plantio com o espaçamento de 50 centímetros será necessário realizar um total de 15,4 passadas. Ou seja, quanto maior a largura de trabalho de uma plantadeira menor será a quantidade de passadas necessárias para a cobertura total de 1 hectare.

Quadro 1. Número de passadas por hectare (unidades) em relação a largura de trabalho do implemento (metros). Goiânia – GO.

Número de linhas	Espaçamento (Metros)	Largura de trabalho (Metros)	Número de passadas por hectare
10	0,5	5,0	20
11	0,5	5,5	18,2
12	0,5	6,0	16,6
13	0,5	6,5	15,4
14	0,5	7,0	14,3
15	0,5	7,5	13,3
16	0,5	8,0	12,5

Fonte: De autoria própria..

De acordo com as considerações de PIACENTINI (2012), a eficiência operacional da máquina está intrinsecamente ligada tanto à largura de trabalho do implemento quanto à velocidade de execução. Portanto, ao considerar esses aspectos em conjunto, podemos otimizar a eficiência e a eficácia das operações, resultando em benefícios significativos para as indústrias e os processos em que essas máquinas são aplicadas.

Erro entre passadas

Após a realização de 15 passadas por hectare, calculamos o erro médio entre essas passadas, conforme apresentado na Tabela 1. É relevante destacar que a primeira passada foi excluída da análise, uma vez que não havia uma passagem anterior para permitir o cálculo do erro. Essa exclusão foi necessária para garantir a integridade dos resultados. Nossas observações revelam uma diferença significativa no erro médio entre as passadas ao comparar operações manuais e a utilização de direcionadores automáticos. Os dados indicam que, na operação manual, o erro médio entre as passadas foi substancialmente maior em comparação com a utilização de direcionadores automáticos.

Tabela 1. Valores do erro entre passadas (centímetros) na operação manual (OP manual) e operação direcionada (OP direcionada). Leopoldo de Bulhões, 2022.

Número da Passada	OP manual	OP direcionada
	Centímetros	
0	0 cm	0 cm
1	11 cm	2 cm
2	10 cm	4 cm
3	12 cm	4 cm
4	6 cm	3 cm
5	10 cm	2 cm
6	13 cm	3 cm
7	8 cm	3 cm
Erro médio entre passadas	10 cm	3 cm

¹ Comparação na linha entre o erro entre passadas na operação manual e na operação direcionada em cm.

Fonte: De autoria própria

Segundo De Moraes et al. (2011), a principal vantagem dos pilotos automáticos está relacionada à minimização de erros durante as operações mecanizadas, alcançada por meio da substituição do operador no controle do direcionamento das máquinas. Portanto, esse resultado evidencia a eficácia e a precisão que os direcionadores automáticos podem proporcionar, destacando a importância desses sistemas na agricultura de precisão.

Área não aproveitada

Os resultados apresentados no quadro 1 revelam a diferença significativa entre duas abordagens na agricultura: a operação direcionada, que utiliza direcionadores automáticos, e a operação manual.

Na operação direcionada, a perda por hectare é de apenas 0,46%, o que é uma porcentagem relativamente baixa. Isso significa que, em média, apenas 0,46% da colheita é perdida por hectare quando a tecnologia de direcionamento automático é aplicada. No entanto, quando extrapolamos esse valor para uma área de 800 hectares, a perda total é de 3,69 hectares. Por outro lado, na operação manual, a perda por hectare é muito maior, atingindo 1,5%. Isso indica que, sem o auxílio de direcionadores automáticos, uma porcentagem significativamente

maior da colheita é perdida em cada hectare. Quando extrapolamos esse valor para 800 hectares, a perda total chega a 12,3 hectares, o que é mais de três vezes maior do que a perda na operação direcionada.

Quadro 1. Área não aproveitada por hectare (%) e área total não aproveitada (hectare) na utilização do tipo de operação (Manual e Direcionada). Goiânia – GO.

Tipo de operação	Área perdida por hectare (%)	Quantidade de hectare	Área total não aproveitada (hectares)
Operação direcionada	0,46%	800	3,69
Operação manual	1,5%	800	12,3

Fonte: De autoria própria.

Em nosso estudo, conduzido em consonância com a pesquisa de Baio (2011), investigamos o impacto do uso de direcionadores automáticos em comparação com o direcionamento manual. Enquanto Baio (2011) relatou uma eficiência cinco vezes maior ao empregar direcionadores automáticos, nossos resultados indicam que a utilização dessas ferramentas resultou em uma precisão aproximadamente três vezes maior do que o direcionamento manual. Essa discrepância de resultados pode ser atribuída a variações na metodologia, na definição de eficiência e precisão, bem como em outras diferenças nas abordagens adotadas. É fundamental reconhecer essas divergências e contextualizá-las em nossa análise crítica, enfatizando a complexidade desse tópico e a necessidade de considerar múltiplos fatores ao avaliar o desempenho de direcionadores automáticos.

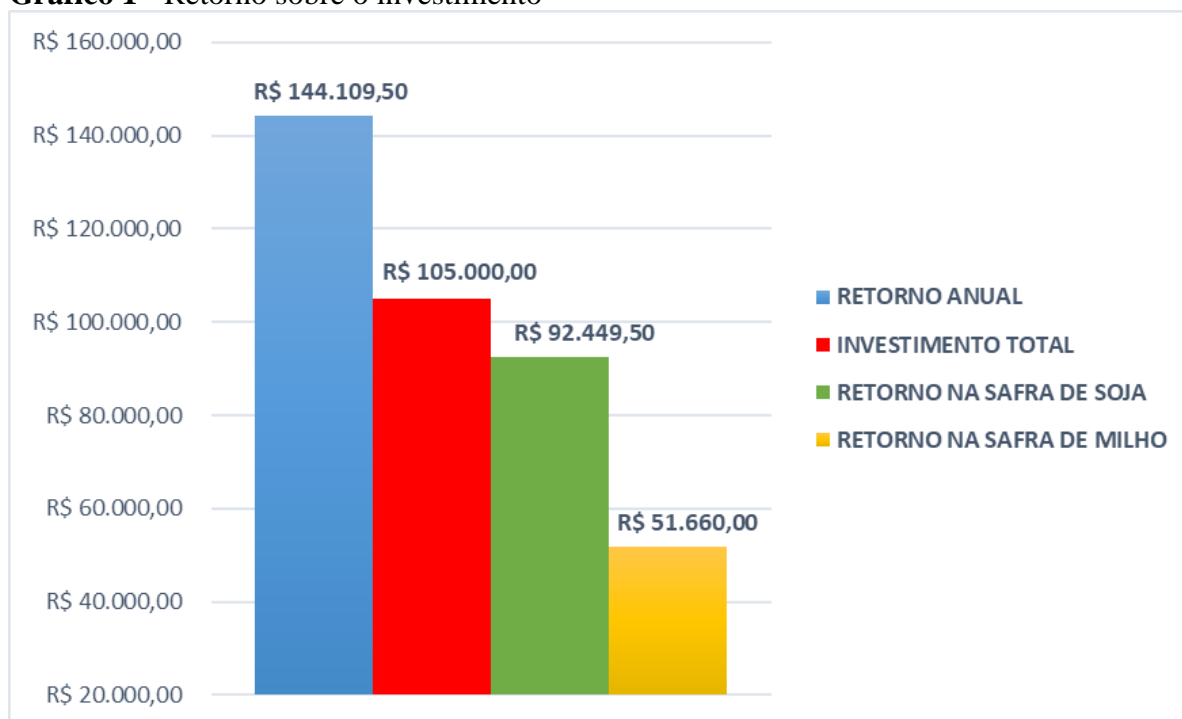
Retorno Financeiro Estimado

Sabendo a perda que cada sistema tem podemos calcular o retorno financeiro utilizando o sistema de direcionadores automáticos e comparar com o seu custo, assim como mostrado no Gráfico 1. Com o orçamento parcial e a rentabilidade, foi calculada a diferença em rendas e custos para os dois sistemas alternativos com a mudança do sistema sem orientação de precisão para o sistema de piloto automático, a fim de evidenciar as vantagens econômicas, caracterizando-se pelo estudo dos princípios que determinam a distribuição dos meios escassos entre fins competitivos, quando o objetivo da distribuição é elevar ao máximo os rendimentos dos fins (Arbage.2000).

No contexto do estudo realizado, a implementação da tecnologia de direcionamento automático teve um impacto financeiro positivo notável. Ao analisarmos especificamente o aumento da área aproveitada na safra de 2022, verificamos um ganho líquido de R\$39.109,50. Isso se baseou em uma área total de 800 hectares, onde a primeira safra de soja alcançou uma produtividade média de 65 sacas por hectare, com uma venda a R\$ 165,00 por saca (Conab, 2022), seguida por uma segunda safra de milho, que teve uma produtividade média de 80 sacas por hectare, com a saca vendida a R\$ 75,00 (Conab, 2022).

É importante notar que, embora esse resultado seja positivo, a análise financeira também está incluída no conceito de “Payback”, que foi mencionado por Souza (2008). Um Payback mais longo indica um período maior de recuperação do investimento inicial, apontando um risco mais elevado associado à implementação do projeto. Isso destaca a necessidade de considerar cuidadosamente a gestão de riscos ao implementar tecnologias e projetos, mesmo quando os resultados financeiros são promissores.

Gráfico 1 - Retorno sobre o investimento



Fonte: De autoria própria.

Em comparação com o estudo realizado por Baio (2017), os resultados da presente pesquisa revelaram diferenças substanciais no impacto da tecnologia de direcionamento automático na agricultura. Baio (2017) documentou um notável aumento de aproximadamente 3,3% na rentabilidade e de 7,9% no lucro operacional em relação à agricultura convencional. Em contrapartida, a pesquisa conduzida neste trabalho demonstrou um ganho mais modesto de 1,37% em relação à rentabilidade. É crucial destacar que essas discrepâncias nos resultados podem ser atribuídas a divergências nas abordagens metodológicas e nas variáveis consideradas em cada estudo. Enquanto a pesquisa de Baio (2017) abarcou tanto a implementação de técnicas de agricultura de precisão quanto a aplicação de fertilizantes, este estudo concentrou-se exclusivamente na redução da perda de área aproveitada por meio do sistema de direcionamento automático.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em conclusão, este trabalho demonstrou a importância da adoção de direcionadores automáticos em tratores agrícolas como uma medida viável economicamente para reduzir as perdas de produção. Com os resultados obtidos são possíveis perceber que mesmo apesar do alto custo de adesão da tecnologia o retorno sobre o investimento é muito rápido, isso considerando apenas a perda de área cultivável por erros operacionais, se tivéssemos de considerar outros fatores como a sobreposição de pulverização, perda por pisoteamento e consumo de combustível, o resultado seria ainda mais expressivo.

Na busca pela confirmação dos dados apresentados neste estudo de caso, tornou-se necessário a realização de um experimento de campo, o qual será demonstrado com repetições sérias e uma minuciosa análise estatística. Esta abordagem rigorosa visa não apenas solidificar as conclusões obtidas, mas também contribuir para o preenchimento da lacuna de pesquisa existente, uma vez que este tema carece de estudos prévios substanciais na literatura acadêmica.

Durante o desenvolvimento deste trabalho, um dos principais desafios enfrentados foi a escassez de conteúdos relevantes na bibliografia disponível, o que conduziu a uma abordagem mais exploratória e uma análise crítica dos resultados obtidos, reforçando assim a importância deste estudo para o avanço do conhecimento na área.

É importante ressaltar que, embora nossos resultados estejam alinhados com a tendência geral de eficácia dos direcionadores automáticos, é fundamental reconhecer que existem variações nos resultados em relação a estudos anteriores, como o de Baio (2017). Essas variações podem ser atribuídas a diferentes metodologias e definições de eficiência e precisão, enfatizando a complexidade do tema e a necessidade de considerar uma variedade de fatores ao avaliar o desempenho dos direcionadores automáticos.

Contudo, os direcionadores automáticos representam uma ferramenta valiosa para os agricultores, permitindo um uso mais eficiente dos recursos e contribuindo para o aumento da produtividade, o que é essencial para enfrentar os desafios da agricultura moderna.

REFERÊNCIAS

AMARAL, Lucas. COLAÇO, André. MOLIN, José Paulo. **Agricultura de precisão**. ed. 1. São Paulo: Oficina de Textos, 2015

ARBAGE, A.P. **Economia rural: conceitos básicos e aplicações**. Chapecó: ABEU, 2000, 305p.

BAIO, Fabio H. R. **Análise financeira do investimento em agricultura de precisão técnicas na cultura do algodão**. Engenharia agrícola, Chapadão do Sul, v. 37, n. 4, p. 838-847, jul./ago. 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/eagri/a/bpDQFLDrV7FwSYsGLsxKhtF/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 25 setembro de 2023.

BAIO, FÁBIO H. R. *et al.* **Avaliação da acurácia no direcionamento com piloto automático e contraste da capacidade de campo operacional no plantio mecanizado da cana-de-açúcar**. Engenharia agrícola, Chapadão do sul, v. 31, n.2, p. 365-367, mar./abr. 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/eagri/a/cHJJtBvhDgnGB8374WZZx8D/>. Acesso em: 20 de setembro de 2023.

BERNARDI, Alberto. *et al.* **Agricultura de precisão resultado de um novo olhar**. ed. 1. Brasília: Cubo, p. 101, 2014.

CAMPOS, C.M.; MILAN, M.; SIQUEIRA, L.F.F. **Identificação e avaliação de variáveis críticas no processo de produção da cana-de-açúcar**. Engenharia Agrícola, Jaboticabal, v.28, n.3, 2008. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-69162008000300016&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 19 Set. 2023

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **SOJA – Setembro/2022**, CONAB,2022. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/busca?searchword=SOJA%20%E2%80%93%20Setembro/2022&ordering=newest&searchphrase=all&limit=20> Acesso em: 05/10/2023.

DE MORAES, M. A. F. D.; MOLIN, J. P.; SILVA, C. B. **Adoption and use of precision agriculture technologies in the sugarcane industry of São Paulo state, Brazil.** Precision Agriculture, v. 12, n. 1, p. 67–81, fev. 2011.

Equipe Fieldview, **Aumento do custo dos fertilizantes: como a agricultura digital pode ajudar na economia de insumos?**, 23/06/2022, Disponível em <<https://blog.climatefieldview.com.br/aumento-custo-fertilizantes#:~:text=Al%C3%A9m%20da%20pandemia%20da%20Covid,manter%20ao%20longo%20de%202022.>> Acesso dia 06/03/2023.

Wikipedia: Publicação disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Leopoldo_de_Bulhões. Acesso em: 12/10/2023.

Gebbers, R.; Adamchuk, V. I. **Precision agriculture and food security.** Science, v. 327, n. 5967, p. 828-831, 2010

OLIVEIRA, D. F. **Implementação de um sistema de navegação INS/GPS, aplicado à agricultura de precisão.** Monografia (Engenharia de controle e automação) - Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis. p. 11, 2012.

PIACENTINI, Liane. **SOFTWARE PARA ESTIMATIVA DO CUSTO OPERACIONAL DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS – MAQCONTROL.** Conselho editorial, Jaboticabal, v. 32, n.3, p.609-623 maio/jun. 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/eagri/a/pK9nnv98KNWyRLZnt8yTjCr/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 25/09/2023.

RAUPP, L. P. **Piloto automático para veículos agrícolas .** Monografia (Engenharia de controle e automação) - Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, p. 61, 2012.

ROZENFELD, H.; FORCELLINI, F.A.; AMARAL, D.C.; TOLEDO, J.C.; SILVA, S.L.; ALLIPRANDINI, D.H.; SCALICE, R.K. **Gestão de Desenvolvimento de produtos: Uma referência para a melhoria do processo.** 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

MOLIN, José Paulo, **Agricultura de precisão números do mercado brasileiro,** USP, 3, 1-7, 04/2017

SILVA, F. **Avaliações para estudo de viabilidade de implantação de tecnologias de auto-direcionamento em operações mecanizadas em uma usina de cana-de-açúcar.** Dissertação (Graduação em Engenharia Agrônômica) – ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA “LUIZ DE QUEIROZ”, Universidade de São Paulo. Piracicaba, p. 34. 2010.

SOUZA, A.; CLEMENTE, A. **Decisões Financeiras e Análises de Investimentos: Conceitos, técnicas e aplicações.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 186p.

SWINTON, S. M.; LOWENBERG-DEBOER, J. **Evaluating the profitability of side-specific farming,** Journal of Production Agriculture, Madison, v. 11, n.4. p. 439-446, 1998.

APTIDÃO FÍSICA NO FUTEBOL DE BASE

Pablo Rodrigo Santos Pinto¹
Marzo Edir da Silva Grigoletto²
Célio Antônio de Paula Júnior³
Ailton Fernando Santana de Oliveira⁴
Lucio Marques Vieira-Souza⁵

RESUMO

O objetivo do estudo é apresentar a relação entre aptidão física e o futebol de base, nesse sentido foi construído um artigo descritivo exploratório. O futebol de base definido como futebol recreativo, principalmente com crianças a partir dos 6 anos, é uma atividade dinâmica, que compreende demandas técnicas, táticas, físicas e psicológicas. Adotar meios de treinamento razoáveis e eficazes e combinar com as características do projeto e leis de energia física para estabelecer um sistema de índice de avaliação científica, e ao fazer uma avaliação da condição física e diagnóstico dos atletas, deve ser feito acompanhamento científico.

Palavras-chave: Esporte; Jogos Coletivos; Desempenho Físico.

PHYSICAL FITNESS IN GRASS FOOTBALL

ABSTRACT

This study aims to present the relationship between physical fitness and youth soccer, thus constructing an exploratory descriptive article. Youth soccer, defined as recreational soccer, primarily involving children aged 6 and above, is a dynamic activity encompassing technical, tactical, physical, and psychological demands. Employing reasonable and effective training methods, combined with project characteristics and physical energy laws, establishes a scientific evaluation index system. Scientific monitoring should accompany the assessment of athletes' physical condition and diagnosis.

Keywords: Sport; Collective Games; Physical Performance

Recebido em 21 de fevereiro de 2024. Aprovado em 16 de abril de 2024

¹ Programa de Pós-Graduação em Educação Física, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, Sergipe, Brasil.

² Programa de Pós-Graduação em Ciências Fisiológicas, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, Sergipe, Brasil.

³ Coordenador dos cursos de Educação Física e Fisioterapia, UniAraguaia, Goiás, Brasil.

⁴ Departamento de Educação Física, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, Sergipe, Brasil.

⁵ Departamento de Corpo e Movimento Humano, Universidade do Estado de Minas Gerais, Passos, Minas Gerais, Brasil

INTRODUÇÃO

O futebol de base definido como futebol recreativo, principalmente com crianças a partir dos 6 anos, é uma atividade dinâmica, que compreende demandas técnicas, táticas, físicas e psicológicas. O futebol recreativo é praticado por mais de 3,3 milhões de crianças somente na Inglaterra e pode proporcionar atividades físicas que melhorem a saúde das crianças, mas também pode fornecer um caminho para um desempenho esportivo mais especializado por meio de programas de desenvolvimento de talentos empregados por órgãos governamentais nacionais em vários países (DUNCAN et al., 2022).

Devido à grande popularidade do esporte em todo país, muitas crianças têm procurado a prática esportiva em idades cada vez mais precoces, sobretudo em modalidades esportivas amplamente divulgadas na mídia e com forte impacto cultural, como é o caso do futebol (CORRÊA, 2021).

A competência motora infantil desempenha um papel fundamental na adesão à atividade física a longo prazo e é preditiva da aptidão física relacionada à saúde mais tarde na vida. Relações positivas entre o aumento dos níveis de atividade física em crianças e a melhoria dos fatores de risco cardiometabólicos para a saúde, saúde músculo-esquelética, saúde mental e bem-estar, aptidão cardiorrespiratória e redução do risco de ganho de peso prejudicial à saúde estão bem estabelecidas (BORREGO-BALSALOBRE et al., 2022).

Nesse contexto, o futebol enquanto prática esportiva apresenta evidências de melhoria no controle da obesidade, nas funções executivas e na capacidade funcional dos membros inferiores de jovens em idade escolar. Os benefícios do futebol se estendem para crianças com deficiências e necessidades específicas, como paralisia cerebral, promovendo assim inclusão por meio do esporte (SOARES; MACHADO FILHO; PEREIRA, 2022). Para tal, são propostas ações relacionadas ao desenvolvimento de aptidão física.

O conceito de aptidão física vem se modificando ao longo dos anos, recentemente o *American College Sports Medicine* (ACSM, 2018) definiu a aptidão física como a capacidade de realizar tarefas diárias com vigor e atenção, sem fadiga excessiva e com energia suficiente para disfrutar de atividades de lazer e enfrentar emergências inesperadas. Além da definição, os componentes da aptidão física podem variar de acordo com a perspectiva conceitual da literatura.

Nesta mesma diretriz (ACSM, 2018), são considerados componentes da aptidão física a resistência cardiorrespiratória, a composição corporal, a força muscular, a resistência muscular, a flexibilidade e a potência. Além disso, a aptidão física pode ser dividida em duas vertentes, a Aptidão Física relacionada à Saúde e a Aptidão Física relacionada ao Desempenho. A Aptidão Física relacionada à Saúde aborda os componentes relacionados à condição clínica, ou seja, associados às patologias. Por exemplo, os níveis de aptidão cardiorrespiratória que estão diretamente relacionados à saúde cardiovascular (ANDERSEN et al., 2015; GAYA et al., 2019). Já a aptidão física relacionada ao desempenho, relaciona-se às variáveis de desempenho motor e/ou esportivo. Como por exemplo, a associação entre níveis de força muscular e o desenvolvimento das habilidades motoras em crianças e adolescentes (COLLINS et al., 2019).

Este estudo tem como relevância científica a apresentação de conceitos e determinantes relacionados à aptidão e sua correlação com o futebol em categorias de base e o desenvolvimento de atletas. Como relevância social, permite que pessoas, mesmo sem afinidade ou estudo sobre o tema proposto, possam apreciar como o futebol de base está se desenvolvendo e direcionar a respeito da formação motora infanto juvenil e seu aperfeiçoamento através do esporte.

Diante do exposto, o objetivo do estudo é apresentar a relação entre aptidão física e o futebol de base, nesse sentido foi construído um artigo descritivo exploratório.

METODOLOGIA

O presente estudo se caracteriza com um estudo descritivo exploratório. Foram feitas buscas em base de dados a partir dos descritores: Esporte; Futebol de base; Aptidão Física. Os critérios de inclusão dos artigos foram: pesquisas originais, publicações na língua portuguesa, lançadas entre 2018 e 2023. Os critérios de exclusão foram: estudos de revisão; estudos duplicados, ou sem critérios de fontes de dados; textos não científicos (blogs, sites não indexados ou sem vínculo científico); artigos que não abordam diretamente o tema proposto.

Foi escolhido esse recorte pois, as literaturas abordadas são atuais e apresentam importantes autores da área que: trabalham conceitos e questões referentes à aptidão física e o futebol nas categorias de base.

A fase de análise está fundamentada nos estudos de Souza, Silva e Carvalho (2010, p. 103) e Mantovani, Maldonado, Freire (2021) e divide-se em três etapas: pré-análise, exploração do material e interpretação dos resultados. Esse modelo possibilita uma visão abrangente do conteúdo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esporte

Ao longo do século XX, viu-se o esporte passar por um processo de massificação e profissionalização, transformando-se no fenômeno social, vigoroso e influente nos tempos atuais (DINIZ, 2017). O esporte deve compreendido como um fenômeno sociocultural que encontra na contemporaneidade um momento de valorização, manifestando-se em diversos cenários, envolvendo diferentes personagens, que lhe designam variados significados (GALATTI, 2018).

Nesse sentido, a Lei nº 9.615, conhecida como Lei Pelé, foi criada em 1998 como forma de estabelecer diretrizes, incentivar e garantir o Direito Essencial à prática esportiva, definindo e instituindo suas 4 manifestações: Esporte Educacional, Esporte de Rendimento, Esporte de Formação e Esporte de Participação (BRASIL, 1998).

O expressivo crescimento do movimento esportivo demonstra o poder social dessa atividade, reconhecida pela Organização das Nações Unidas para Educação, Cultura e Ciência – UNESCO. A partir da Carta Internacional da Educação Física, Atividade Física e do Esporte, a Unesco elegeu o esporte como elemento fundamental dos sistemas educacionais de jovens e crianças, sendo desenvolvido enquanto direito dos mesmos (DUNCAN et al., 2022).

É bem reconhecido que a participação esportiva na juventude tem efeitos benéficos na saúde do ponto de vista fisiológico, psicológico e social (BLECHARZ et al., 2022).

Futebol para crianças e adolescentes

Milhões de crianças e adolescentes projetam na carreira de jogador de futebol a realização de um desejo, a possibilidade de ascensão social, notoriedade, diminuição das dificuldades familiares e a esperança de uma vida com mais qualidade (GUIMARÃES; DE OLIVEIRA; PAOLI, 2020).

Observando o contexto e baseando-se nos parâmetros de Gallahue e Ozmun (2005), entendemos a infância como um período de fundamental importância para o desenvolvimento motor, principalmente porque é nesta fase que ocorrem o desenvolvimento das habilidades motoras fundamentais que servem de base para o desenvolvimento das habilidades motoras especializadas, que o indivíduo utilizará nas suas atividades funcionais e cotidianas, de lazer ou esportivas (CORRÊA, 2021).

Devido à grande popularidade do esporte em todo país, muitas crianças têm procurado a prática esportiva em idades cada vez mais precoces, sobretudo em modalidades esportivas amplamente divulgadas na mídia e com forte impacto cultural, como é o caso do futebol (CORRÊA, 2021).

No futebol, aprendemos a técnica tendo domínio de movimentos e habilidades motoras, fatores como velocidade, agilidade, flexibilidade, aprimoram o indivíduo para se destacar tecnicamente (CORRÊA, 2021). Em qualquer nível do futebol, planos táticos eficazes exigem movimentos coordenados dos jogadores no campo. O desempenho de habilidades técnicas para realizar ações-chave da partida complementa esses movimentos. Esses fatores determinam as exigências físicas do futebol (ACSM, 2018).

As características antropométricas e físicas dos atletas são fatores que podem contribuir para o sucesso do desempenho e do estado de saúde (ACSM, 2018).

Conforme Pereira e Moreira (2013), a infância e a adolescência são períodos críticos, extremamente importantes, associados aos aspectos de conduta e de solicitação física e motora. Assim, o acompanhamento dos índices de desempenho físico e motor de crianças e adolescentes podem contribuir de forma decisiva na tentativa de promover a prática de atividades físicas no presente e para toda a vida (LUGUETTI; RÉ; BOHME, 2010).

Aptidão Física

O conceito de aptidão física vem se modificando ao longo dos anos, em 2018 o *American College Sports Medicine* (ACSM) definiu a aptidão física como a capacidade de realizar tarefas diárias com vigor e atenção, sem fadiga excessiva e com energia suficiente para desfrutar de atividades de lazer e enfrentar emergências inesperadas (GAYA, 2019).

De acordo com Guedes e Guedes (2001), as primeiras definições de aptidão física privilegiavam as capacidades direcionadas à prática de esportes, considerando um bom estado de saúde a quem demonstrava elevada condição atlética. Atualmente, compreende-se que a definição de aptidão física está mais relacionada com a capacidade de desempenhar atividades profissionais, recreativas e da vida diária, ou seja, apresenta uma maior abrangência (ACSM, 2018; HEYWARD, 2004).

A aptidão física pode ser dividida em duas vertentes, a aptidão física relacionada à saúde e a aptidão física relacionada ao desempenho: a aptidão física relacionada à saúde aborda os componentes relacionados à condição clínica, ou seja, associados às patologias, já a aptidão física relacionada ao desempenho, relaciona-se às variáveis de desempenho motor e/ou esportivo (GAYA, 2019). Tratando-se especificamente de crianças e adolescentes, está bem estabelecido na literatura que níveis satisfatórios de aptidão física se relacionam com melhores indicadores de saúde (OMS, 2020).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) considera a prática regular de atividade física ponto chave na promoção de melhores níveis de aptidão física. Para isso, recomenda para crianças e adolescentes, no mínimo, 60 minutos diários ou 300 minutos por semana de atividade física, com intensidades de moderada a vigorosa (OMS, 2020).

De acordo com o ACSM (2018), são considerados componentes da aptidão física a resistência cardiorrespiratória, a composição corporal, a força muscular, a resistência muscular, a flexibilidade e a potência (GAYA, 2019).

A flexibilidade é uma qualidade física relacionada tanto à saúde como ao desempenho atlético, sendo importante assim, tanto para o atleta como para o sedentário (WERLANG, 1997). Para o mesmo autor a flexibilidade é a capacidade que cada articulação tem de mover-se em amplitudes de movimento específicas. No indivíduo sadio a amplitude articular é influenciada pelos ligamentos, comprimento dos músculos e tendões, e tecidos moles. O bom nível de flexibilidade varia de acordo com a necessidade de cada um, logo, a boa flexibilidade

é aquela que permite ao indivíduo realizar os movimentos articulares, dentro da amplitude necessária durante a execução de suas atividades diárias, sem grandes dificuldades e lesões (BLANKE, 1997).

A resistência cardiorrespiratória diz respeito à habilidade de desempenhar numerosas repetições de certa atividade fatigante que requeira o uso considerável do sistema circulatório e respiratório (GALLAHUE; OZMUN, 2005; HEYWARD, 2004) e está relacionada à saúde, de acordo com Glaner (2003), pois baixos níveis dessa qualidade física apresentam correlação com um risco crescente de morte prematura, especialmente por doenças do coração, dentre outros fatores. Já a aptidão física relacionada ao desempenho, relaciona-se às variáveis de desempenho motor e/ou esportivo. Como por exemplo, a associação entre níveis de força muscular e o desenvolvimento das habilidades motoras em crianças e adolescentes (COLLINS et al., 2019).

A resistência muscular, consiste na capacidade de um músculo manter níveis de força submáxima por períodos prolongados (HEYWARD, 2004). Outra valência física investigada foi a agilidade, que se trata da capacidade de realizar trocas rápidas de direção e deslocamento do centro de gravidade do corpo (PITANGA, 2001; GALLAHUE; OZMUN, 2005). Enquanto que Potência é o termo empregado para se designar a capacidade máxima geradora de força em relação ao tempo (POLLOCK; WILMORE, 1993).

Os esportes coletivos são normalmente caracterizados por episódios frequentes de esforços que variam de intensidade baixa a máxima. Consequentemente, os atletas devem ser capazes de gerar grandes quantidades de força e potência para pular, correr, acelerar, mudar de direção e realizar ações explosivas como chutar e arremessar (TINGELSTAD et al., 2023).

Jogadores de futebol com excelente condição física devem estar de acordo com a teoria científica do treinamento físico especial, adotar meios de treinamento razoáveis e eficazes e combinar com as características do projeto e leis de energia física para estabelecer um sistema de índice de avaliação científica, e ao fazer uma avaliação da condição física e diagnóstico dos atletas, deve ser feito acompanhamento científico (YUANHUA; SHISHAN, 2021).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados obtidos em nosso estudo, conclui-se que embora esta seja apenas uma primeira tentativa de entender a relação em aptidão física e o futebol de base, esses achados destacam a importância de ampliar o conhecimento sobre o tema abordado.

Da mesma forma, é importante que futuros estudos avaliem estados de maturação, testes de aptidão física, tanto a curto, médio e longo prazo na análise das variáveis envolvidas.

REFERÊNCIAS

- ACSM. American College of Sports Medicine. **ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription**. Tenth edit ed. Philadelphia: Wolters Kluwer Health. 2018.
- ANDERSEN, L.B.; LAUERSEN, J.B.; BRØND, J.C.; ANDERSEN, S.A.; SARDINHA, L.B.; STEENEJOHANNESSEN, J.; EKELUND, U. A new approach to define and diagnose cardiometabolic disorder in children. **Journal of Diabetes Research**. 2015.
- BLANKE, D. Flexibilidade. In: MELLION, M.B. **Segredos em Medicina Desportiva**. Porto Alegre, Artes Médicas. p 87-92, 1997.
- BLECHARZ, Jan et al. Cognitive factors in elite handball: do players' positions determine their cognitive processes? **Journal of Human Kinetics**, v. 82, n. 1, p. 213-221, 2022.
- BORREGO-BALSALOBRE FJ, CAVAS-GARCÍA F, DÍAZ-SUÁREZ A, MARTÍNEZ-MORENO A. Physical Fitness Perception and Physical Education Enjoyment in 11- to 12-

Year-Old Children. **Children** (Basel). 2022 Dec 28;10(1):68. doi: 10.3390/children10010068. PMID: 36670619; PMCID: PMC9856476.

BRASIL. Ministério dos Esportes. Oficial Decreto – **Lei nº 9.615**, de 24 de Março de 1998. Lei Pelé. Diário Federal. Brasília, 1998.

COLLINS, H.; BOOTH, J.N.; DUNCAN, A.; FAWKNER, S. The effect of resistance training interventions on fundamental movement skills in youth: a meta-analysis. **Sports Medicine - Open**. v. 5. n. 1. p. 1-16. 2019.

CORRÊA, Sarah Fernandes. **O futebol como estímulo para o desenvolvimento motor de crianças e adolescentes**. 2021.

DINIZ, CCR. **Legislação Sobre o Esporte**. Biblioteca Digital da Câmara dos Deputados. Brasília, 2017. p 11 – 17. Disponível em: <https://bd.camara.leg.br/bd/handle/bdcamara/33679>

DUNCAN, MJ; EYRE, ELJ; NOON, MR; MORRIS, R; THAKE, CD; CLARKE, ND; CUNNINGHAM, AJ. Actual and perceived motor competence mediate the relationship between physical fitness and technical skill performance in young soccer players. **Eur J Sport Sci**. 2022 Aug;22(8):1196-1203. Doi: 10.1080/17461391.2021.1948616. Epub 2021 Jul 11. PMID: 34187318.

GALATTI, Larissa Rafaela et al. Esporte contemporâneo: perspectivas para a compreensão do fenômeno. **Corpoconsciência**, p. 115-127, 2018.

GALLAHUE, D.L. OZMUN, J. C. **Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos**. 3. ed. São Paulo: Phorte, 2005.

GAYA, A.R.; BRAND, C.; LEMES, V.B.; DIAS, A. F.; FOCHESSATTO, C.F.; PEDRETTI, A.; GAYA, A. Sobrepeso e obesidade precoce e o risco à saúde cardiometabólica e musculoesquelética em crianças. **Ciência & Saúde**. v. 12. n. 1. 2019.

GLANER, M. F. Importância da aptidão física relacionada à saúde. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**. v. 5, n. 2. p. 75-85, 2003.

GUEDES, D. P.; GUEDES, J.E.R.P. Esforços físicos nos programas de educação física escolar. **Revista Paulista de Educação Física**. v. 15. n. 1. p. 33-44. 2001.

GUIMARÃES, Murilo Balbino; DE OLIVEIRA, Augusto Moura; PAOLI, Próspero Brum. **A prospecção do talento no futebol brasileiro: diagnóstico estrutural e financeiro do processo de captação de atletas**. Editora Appris, 2020.

HEYWARD, V. H. **Avaliação Física e Prescrição de Exercícios: técnicas avançadas**. 4ª edição. Porto alegre: Artmed, 2004.

LUGUETTI, C.N.; RÉ, A.H.N.; BOHME, M.T.S.; Indicadores de aptidão física de escolares da região centro-oeste da cidade de São Paulo. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**. v. 12. n. 5. p. 331-337. 2010

MANTOVANI, Thiago Villa Lobos; MALDONADO, Daniel Teixeira; FREIRE, Elisabete dos Santos. A relação entre saúde e educação física escolar: uma revisão integrativa. **Movimento** [online]. v. 27, 2021.

OMS. Organização Mundial da Saúde. World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. **British journal of sports medicine**. v. 54. Núm. 24.p.1451-1462. 2020.

PEARCE LA, SINCLAIR WH, LEICHT AS, WOODS CT. Physical, Anthropometric, and Athletic Movement Qualities Discriminate Development Level in a Rugby League Talent Pathway. **J Strength Cond Res**. 2018 Nov;32(11):3169-3176. doi: 10.1519/JSC.0000000000002350. PMID: 30540281.

PEREIRA, E.S.; MOREIRA, O. C. Importância da aptidão física relacionada à saúde e aptidão motora em crianças e adolescentes. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**. São Paulo. v. 7. n. 39. p.309- 316. 2013.

PITANGA, F. J. G. **Testes, medidas e avaliação em educação física e esportes**. 2.ed. Salvador: Edição do autor, 2001.

POLLOCK, M. L., WILMORE, J. H. **Exercícios na Saúde e na Doença**: avaliação e prescrição para prevenção e reabilitação. 2ed. Ed. Medsi., 1993.

SOARES, Raphael Almeida Silva; MACHADO FILHO, Rubem; PEREIRA, Luiz Felipe da Silva. Classificação dos níveis de aptidão física de jovens futebolistas do Canto do Rio Futebol Clube da Cidade de Niterói, RJ. **Revista Valore**, v. 7, p. 7057, 2022.

SOUZA, Marcela Tavares de; SILVA, Michelly Dias da; CARVALHO, Rachel de. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein** (São Paulo), São Paulo, v. 8, n. 1, p. 102-106, mar. 2010.

TINGELSTAD LM, RAASTAD T, TILL K, LUTEBERGET LS. The development of physical characteristics in adolescent team sport athletes: A systematic review. **PLoS One**. 2023 Dec 21;18(12):e0296181. doi: 10.1371/journal.pone.0296181. PMID: 38128047; PMCID: PMC10735042.

WERLANG, C. Flexibilidade e sua relação com o exercício físico In: SILVA, O.J. **Exercícios em situações especiais I**. Florianópolis, Ed. UFSC. p 51-66, 1997.

YUANHUA, Li; SHISHAN, Zeng, "[Retraído] Modelagem e Análise da Capacidade Física Específica de Jogadores de Futebol com Base no Índice de Avaliação de Treinamento", **Redes de Segurança e Comunicação**, v. 2021, artigo ID 1446971, 10 páginas, 2021. <https://doi.org/10.1155/2021/1446971>.

BEHAVIORISMOS: ASPECTOS HISTÓRICOS E INFLUÊNCIAS FILOSÓFICAS

Luiza Macedo Ferreira¹
Sarah Tolentino Soyer Fraga²
Sônia Maria Mello Neves³

RESUMO

O Behaviorismo, compreendido como uma abordagem teórica da psicologia, apresenta três posições filosóficas sendo elas: o Behaviorismo Watsoniano/Metodológico, o Mediacional/Neobehaviorismo e o Radical. Estes se diferenciam em vários pontos e se convergem em outros. O objetivo geral do presente artigo foi identificar as mais relevantes influências e precursores de cada Behaviorismo, assim como suas principais características. Além disso, teve como objetivo específico aprofundar sobre o Behaviorismo Radical, visto que é a filosofia da ciência em vigor sobre os estudos do comportamento em psicologia. No Behaviorismo Metodológico, Watson torna o comportamento observável seu objeto de estudo sendo influenciado fortemente pelo objetivismo e mecanicismo, estudos em psicologia animal e a psicologia funcional. O Behaviorismo Mediacional/Neobehaviorismo adicionou a nova variável “organismo” ao estudo comportamental da proposta watsoniana, tendo como precursores Tolman e Hull. Por fim, o Behaviorismo Radical criado pelo psicólogo B. F. Skinner com uma proposta de visão monista divergindo do behaviorismo watsoniano têm como principais influências Darwin, Thorndike e Ernst Mach. Seu objeto e estudo é o comportamento compreendido como a relação entre o organismo e o seu ambiente, a qual é mutuamente influenciável.

Palavras-chaves: Behaviorismo Watsoniano; Behaviorismo Metodológico ou Mediacional/Neobehaviorismo; Behaviorismo Radical.

ABSTRACT

The Behaviorism, understood as a theoretical approach to psychology, presents three philosophical positions: Watsonian/Methodological, Mediatonal/Neobehaviorism and Radical Behaviorism. These differ at several points and converge at others. The main objective of this article was to identify the most relevant influences and precursors of each Behaviorism, as well as its main characteristics. Furthermore, the specific objective was to delve deeper into Radical Behaviorism, as it is the current philosophy of science regarding behavioral studies in psychology. In Methodological Behaviorism, Watson makes observable behavior his object of study, being strongly influenced by objectivism and mechanism, studies in animal psychology and functional psychology. The Mediatonal Behaviorism/Neobehaviorism added the new variable “organism” to the behavioral study of the Watsonian proposal, with Tolman and Hull as precursors. Finally, Radical Behaviorism created by psychologist B. F. Skinner with a proposed monistic vision diverging from Watsonian behaviorism has its main influences Darwin, Thorndike, and Ernst Mach. Its object and study is behavior understood as the relationship between the organism and its environment, which is mutually influenceable.

Keywords: Watsonian Behaviorism, Methodological or Mediatonal/Neobehaviorism Behaviorism and Radical Behaviorism.

Recebido em 27 de fevereiro de 2024. Aprovado em 19 de abril de 2024

¹ Professora de Psicologia da Universidade Paulista (Campus Goiânia), Mestre em Psicologia pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás como bolsista PROSUC/CAPES (2023). Possui Ontario College Graduate Certificate do curso Autism Behaviour Science na instituição Mohawk College, Canadá.

² Mestre em Psicologia pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás como bolsista PROSUC/CAPES (2023). Pós-graduada (lato sensu) em Psicoterapia Analítico-Comportamental (2018/2) e em Psicoterapia Analítico-Comportamental Infanto-Juvenil (2020/2). Licenciada e Bacharela em Psicologia pela Universidade Federal de Goiás (2015/2).

³ Professora titular da Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Mestre em Psicologia Experimental pela Universidade de Brasília (1989), doutora em Psicologia Experimental pela University College of North Wales, Bangor, UK (1994) e pós doutora na Universidade de Brasília (2015-2017).

INTRODUÇÃO

Um paradigma é um modelo de pensar a ciência que vigora por um período de tempo, proporcionando as perguntas a serem investigadas e algumas respostas às perguntas fundamentais. A psicologia ainda não alcançou o estágio paradigmático, onde haveria um consenso sobre algumas questões teóricas e metodológicas fundamentais. Analisando o panorama histórico e atual da psicologia moderna é possível classificá-la em estágio pré-paradigmático, em que há diferentes escolas de pensamento, mas não há um paradigma dominante (Kuhn, 1962/2020; Schultz & Schultz, 2005). Até hoje vigoram algumas escolas de pensamento dominantes que não possuem muitos pontos de convergência, mas sim profundas divergências teóricas e metodológicas, por exemplo: o behaviorismo, a psicanálise, a *gestalt*, entre outros. Mesmo com essas diferenças, o que parece uni-las demonstra ser o compromisso com a ciência, mesmo que o comprometimento com o mesmo tipo de ciência não ocorra (Chiesa, 2006).

Todo conhecimento será desenvolvido e se dará em um momento histórico específico, com particularidades e características de cada sociedade. Dessa forma, pode-se entender o conhecimento como histórico e social, como cita da Silveira (2005) “Toda epistemologia é histórica, ou não é epistemologia. Histórica porque se constrói a partir da história do conhecimento humano. Histórica porque se altera com as descobertas científicas e com as mudanças de valores e interesses, isto é, possui uma história” (p. 2).

Como ciência, a psicologia teve a sua consolidação no final do século XIX. Wilhelm Wundt é considerado o pai da psicologia moderna e o fundador da psicologia como disciplina formal na academia com a criação do laboratório de Psicologia, em Leipzig, na Alemanha (Schultz & Schultz, 2005; Moreira e Hanna, 2012). Enquanto ciência, este é considerado o grande marco da consolidação da psicologia. Apesar deste ser considerado o ponto de fundação formal desta nova ciência, aconteceu um acúmulo extenso de vários agentes criativos ao longo da história para a formação dessa área de conhecimento (Schultz & Schultz, 2005).

Para além de Wundt, outros teóricos relevantes surgiram propondo novos objetos de estudos e métodos de investigação a psicologia. Entre estes teóricos estão Hermann Ebbinghaus que propôs os primeiros estudos experimentais de aprendizagem e memória; Franz Brentano com foco nos estudos em atividades mentais e Carl Stumpf apresentando o método de introspecção da fenomenologia. Apesar de proporem divergências as propostas de Wundt, os primeiros psicólogos tinham como objetivo central a consolidação da psicologia como ciência independente, distanciando-a da concepção de conhecimento pautada em especulações e estudo da alma que até então vigorava (Schultz & Schultz, 2005).

A partir das propostas desses primeiros psicólogos, muitas concepções teóricas acerca da psicologia foram sendo consolidadas, tais como o estruturalismo proposto por Edward Titchener e a psicologia funcionalista que teve como precursor William James (Schultz & Schultz, 2005). Muitas correntes, atribuíram as explicações a causas internas ao indivíduo e na segunda metade do século XIX, os psicólogos começaram a nomear a psicologia de ciência da “mente”, tendo como principal método a introspecção. Entretanto, outros teóricos deste mesmo século não concordavam com a introspecção como método de estudo e buscavam uma proposta de método mais objetiva, com medidas replicáveis e verificáveis (Baum, 2006/2019). Seguindo essa proposta de metodologia mais objetiva, uma abordagem teórica com intuito de compreender o comportamento humano que foca suas explicações na interação do indivíduo com o ambiente surgiu, sendo denominada de Behaviorismo a qual será o objetivo deste artigo.

O Behaviorismo surgiu nos Estados Unidos da América com John B. Watson, desde seu surgimento ele passou por mudanças, o seu processo de desenvolvimento culminou com: 1) o Behaviorismo Metodológico ou Watsoniano, 2) no Behaviorismo Mediacional/Neobehaviorismo e o 3) Behaviorismo Radical. Essas três versões do

Behaviorismo apresentam algumas posições filosóficas e teóricas com pontos convergentes e divergentes. O Behaviorismo é uma escola de pensamento da psicologia, mas também é o nome de uma filosofia da ciência, seu pressuposto central: é possível uma ciência do comportamento. A ciência que se propôs a estudar o comportamento foi chamada de análise do comportamento (Baum, 2006). O objetivo geral do presente artigo foi identificar mais relevantes influências e precursores de cada Behaviorismo, assim como suas principais características. Além disso, teve como objetivo específico aprofundar sobre o Behaviorismo Radical, visto que é a filosofia da ciência em vigor sobre os estudos do comportamento em psicologia.

O Behaviorismo Metodológico/ Watsoniano

No ano de 1913 o psicólogo John. B. Watson publicou o manifesto “*Psychology as the behaviorist views it*” (“*A psicologia como o behaviorista vê*”), ficando conhecido como o marco inaugural do Behaviorismo. Neste artigo, Watson propôs que a psicologia deve ser estudada como uma ciência natural, tornando o comportamento observável seu objeto de estudo e refutando a introspecção como método. Esta nova visão se opôs ao mentalismo, ignorando fenômenos como consciência, sentimentos e estados mentais. O comportamento para Watson era explicado por relação entre estímulos e comportamentos (Schultz & Schultz, 2005; Carrara, 2005; Strapasson & Carrara, 2008; de Carvalho Neto, Tourinho, Zilio, & Strapasson, 2012).

De acordo com Strapasson & Carrara (2008), o autor K. S. Lashley (1923) foi o primeiro autor a utilizar a expressão “Behaviorismo Metodológico”. Partindo da proposta dualista, um dos seus pressupostos foi reconhecer fatos da experiência interna como existente, mas excluí-los do estudo científico, assim, o comportamento observável seria o objeto de estudo nessa nova ciência. Essa concepção rompeu com o que tradicionalmente foi considerado o objeto de estudo da psicologia, a mente/estados mentais.

Três grandes influências impactaram o trabalho de Watson, como a tradição filosófica do objetivismo e do mecanicismo, estudos em psicologia animal e a psicologia funcional. A obra “*A Origem das Espécies*” de Charles Darwin (1859) teve um impacto muito grande na psicologia como um todo, a teoria da evolução tornou plausível se pensar em um contínuo evolutivo entre diferentes espécies. A partir de então, o comportamento animal passou a ser objeto de estudo para se compreender o comportamento humano.

Outros autores o influenciou, como o fisiologista Francis Romanes foi quem sistematizou e formalizou o estudo da então chamada “*inteligência animal*”, usava o método de observação do comportamento animal e tentativa de explicação por meio de um exame introspectivo dos processos mentais, mas ainda tinham o foco em verificar uma consciência ou inteligência animal (Schultz & Schultz, 2005). Jacques Loeb trouxe mais objetividade às pesquisas, W. S. Small introduziu os labirintos na pesquisa com ratos em 1900. Thorndike produziu importantes estudos em psicologia animal experimental como a “*lei do efeito*”, Washburn pontuou a necessidade de observar os comportamentos animais sem a necessidade de inferências mentais, o que marcou o fim do uso de termos “*mente animal*” (Schultz & Schultz, 2005).

As contribuições das pesquisas de Ivan Pavlov foi marco para a proposta de Watson. O fisiologista russo desenvolveu estudos sobre reflexos e foi quem primeiro demonstrou experimentalmente como se dá a aquisição (aprendizagem) de novos reflexos, chamado de condicionamento respondente ou clássico ou pavloviano (Moreira & Medeiros, 2018). Ele estudou diversos reflexos, porém as pesquisas mais conhecidas são as focadas nas respostas ao alimento. Em sua pesquisa mais conhecida com um cão, após diversos pareamentos de som-alimento, um cão inicia um processo de salivação e de secreção de substância digestiva no estômago somente com a presença do tom (Baum, 2006/2019). Ele forneceu um método de

estudo do comportamento e uma maneira de controlá-lo e modificá-lo que influenciou o trabalho de Watson e Skinner no futuro.

A influência da psicologia funcionalista se deve pela insatisfação da introspecção como método, interesse em produzir uma ciência mais objetiva. A psicologia proposta por Watson foi influenciada pelas ideias do positivismo, que fazia parte do "espírito da época". Alguns exemplos dessa influência podem ser observados pela tradição filosófica do objetivismo e do mecanicismo, tentativa de se fazer uma ciência objetiva com base no que pode ser observado e medido (Schultz & Schultz, 2005). Existiu um paralelo entre a proposta de Watson e o positivismo-lógico, mesmo que a visão Watsoniana tenha surgido alguns anos antes. Algumas semelhanças entre elas foram a relutância para com as discussões metafísicas (Strapasson & Carrara, 2008).

A primeira parte do trabalho de Watson focou na psicologia animal, que tentava generalizar perguntas e hipóteses para o comportamento humano. Em um segundo momento seu foco foi no estudo com crianças, propondo o ambiente como responsável pelo desenvolvimento humanos e de hábitos; nesta época realizou o experimento conhecido como Pequeno Albert, onde ele demonstrou que medos e fobias podem ser adquiridos por meio de condicionamento respondente. Watson deixou a psicologia devido a um escândalo pessoal e foi para o campo da publicidade onde obteve sucesso (Jacó-Vilela, Ferreira & Portugal, 2018).

O Behaviorismo Mediacional/ Neobehaviorismo

Em um movimento de insatisfação com a proposta teórica do Behaviorismo Metodológico de Watson, desenvolveu-se por meio das principais ideias de Tolman e Hull, o behaviorismo mediacional, conhecido também como neobehaviorismo. Este behaviorismo foi um movimento plural que tentou melhorar a explicação do comportamento de Watson, adicionando a nova variável "organismo" ao estudo comportamental. Moore (2017) descreve que essa variável organísmica tem como objetivo mediar a relação entre S (estímulo) e R (resposta). Ou seja, os estímulos externos os quais são observáveis publicamente ativam as entidades mediadoras não observáveis, e estas causam, diante de mecanismos internos mais complexos, respostas observáveis.

Uma influência importante para esta nova geração foi o desenvolvimento do conceito denominado de operacionalismo. O operacionalismo foi proposto e defendido por Harvard Percy W. Bridgman, em 1927, por meio de seu livro *The Logic of Modern Physics*. Propõe-se que os conceitos se apresentem em termos mais precisos e firmes e as definições que não tenham esses referenciais físicos fossem descartados. Enfatiza-se que a linguagem e terminologia científica sejam mais objetivas e precisas e que a ciência trabalhe com problemas que sejam concretamente observáveis e também fisicamente demonstráveis. Logo, os neocomportamentalistas do final dos anos 20 e início dos 30 adicionaram essa influência em suas abordagens. (Schultz & Schultz, 2005).

Em 1922, Tolman propõe sua teoria em uma tentativa de resgatar a psicologia introspectiva e manter as bases objetivas do behaviorismo de Watson, sem excluir a função dos mediadores internos entre o estímulo e a resposta. Sendo assim, o behaviorismo muda-se de uma estrutura S-R para uma S-O-R. (Chiesa, 2006). Tolman, defendia a intencionalidade do comportamento e enfatiza o papel das variáveis mediacionais, cognitivas na compreensão do comportamento dos organismos. Sendo representante da teoria S-O-R, a qual dá importância a uma posição internalista e de mediação, sendo considerado um precursor das teorias cognitivistas (Costa, 2002).

No artigo de Tolman em 1948, a qual objetivou compreender a aprendizagem de ratos em um labirinto, ele descreveu que:

"Acreditamos que no curso do aprender, algo como um mapa de campo do meio ambiente se estabelece no cérebro do rato. Nós concordamos com outra escola a qual pontua que o rato no caminho do labirinto é exposto a estímulos e finalmente levado, como resultado desses estímulos, a respostas que realmente ocorrem. (Tolman, 1948, p.192)."

Para tanto, o mapa cognitivo seria compreendido como uma construção teórica que está localizado dentro do organismo e tem sua própria estrutura complexa. Nos anos seguintes a Tolman, representando também este behaviorismo, desenvolveu-se a proposta de Clark L. Hull, propondo um livro em 1938 sobre o comportamento dos organismos, o qual descreve um sistema estritamente matemático, enfatizando o método de postulação-dedução. (Chiesa, 2006).

O sistema de Hull está ancorado nas abordagens mediacionais S-O-R, devido ao fato de se referir a constructos teóricos, como por exemplo a força do hábito, inibição condicionada e impulso. A explicação das respostas dos organismos pautava-se em algum aspecto interno do organismo. Há uma diferença entre os estímulos internos de Tolman e Hull, em que este último compreende os constructos neurológicos como mediadores entre o estímulo e resposta, os quais poderiam em algum momento ser explicados em modelos matemáticos. Ou seja, a natureza mediacional para Hull era compreendida como sendo de natureza neurofisiológica, enquanto para Tolman era de natureza propriamente cognitiva. (Costa, 2002; Chiesa, 2006).

Em ambas as propostas teóricas, abordagens mediacionais com constructos teóricos operacionalmente definidos, o sujeito é compreendido como mantendo contato apenas com a instância mediadora e não com o ambiente externo observado (Moore, 2017). Assim, apesar de algumas semelhanças com a proposta Skinneriana e estarem em momentos históricos próximos, essas abordagens se distanciam filosoficamente dos pressupostos do behaviorismo radical como será descrito a seguir. Ao resgatar variáveis/explicações internalistas e mentalistas para explicar o comportamento, essa proposta não provocou uma ruptura epistemológica, porém acabaram se tornando precursores do cognitivismo.

O Behaviorismo Radical

O psicólogo B. F. Skinner foi responsável por criar o Behaviorismo Radical, que é a filosofia da ciência que orienta a Análise do comportamento. Seu pressuposto básico é a possibilidade de estudar o comportamento de forma científica, logo ele pode ser investigado para se chegar aos processos básicos e é passível de ser explicado, previsto, controlado (Baum, 2006). A parte experimental desta ciência é Análise Experimental do Comportamento (AEC) e a parte aplicada é Análise Aplicada do Comportamento (ABA).

Diferentemente do behaviorismo metodológico que tinha uma proposta dualista, o behaviorismo radical tem uma proposta monista (Baum, 2006). Nesta proposta, não há distinção entre mundo objetivo e subjetivo, interno e externo, considerando que a análise do comportamento dá conta do que ocorre no mundo e do comportamento que aparece neste mundo. O behaviorismo metodológico se baseia no realismo, e compreende que o mundo objetivo é comum a todos, passível de ser estudado de forma objetiva e o mundo interno/subjetivo seria inacessível aos outros e, portanto, impossível de ser estudado de forma objetiva. Isso significa que o behaviorismo metodológico enfatiza a descrição dos comportamentos de forma mais mecânica e próxima a fisiologia. Já o Behaviorismo Radical se baseia no pragmatismo, que torna mais coerente o abandono da distinção entre objetivo e subjetivo. Ao invés de se basear as descrições em métodos, baseia-se em termos e conceitos buscando a descrição mais coerente, incluindo as funções e razões de um comportamento ocorrer (Baum,2006/2019).

Skinner resgatou o interesse sobre o estudo dos eventos privados, como memória, sentimentos, pensamento; algo que o Behaviorismo Watsoniano ignorou. O Behaviorismo radical se baseia no Pragmatismo, com uma visão Monista de homem, sem diferença entre mente-corpo. Para Skinner os comportamentos privados não têm uma natureza diferente dos outros comportamentos públicos, a diferença se dá pela questão do acesso direto de outras pessoas, apenas a pessoa que se comporta pode ter acesso direto aos seus eventos privados (de Sousa Cunha & Borloti, 2009), diferentemente do Behaviorismo Watsoniano que tinha uma visão Realista, admitia esse dualismo excluiu eventos privados de sua ciência (Baum, 2006).

Alguns autores que influenciaram o Behaviorismo Radical foram: Darwin, Thorndike, Ernst Mach. Darwin foi uma influência importante para Skinner, principalmente acerca da compreensão de seleção pelas consequências e de causalidade. No conceito de seleção natural proposto, todos os organismos vivos apresentam a variação genética que produzem características mais ou menos adaptativas aos ambientes, assim essas características eram selecionadas pelo ambiente naturalmente de acordo com a funcionalidade (Schultz & Schultz, 2005). Como afirma Skinner (1953/2003) “Darwin, ao insistir na continuidade das espécies, abalou a crença de que o homem, com sua habilidade de pensar, era único entre os animais” (p.65).

Essa proposta de explicação sobre a continuidade das espécies contrapõe a visão teológica construída ao longo dos anos até aquela época. Assim, a seleção ambiental, como afirma Chiesa (2006) se refere a um modelo de causalidade que não requer contiguidade e nem que os espaços entre as variáveis dependentes e independentes sejam ocupados por sequência de eventos discretos. Se a seleção darwinista diz sobre a seleção ao longo do tempo de características biológicas, o behaviorismo radical apela para a seleção ao longo do tempo de características de comportamentos dispostos no repertório individual, ou seja, variação e seleção de novos comportamentos.

O psicólogo Thorndike em 1898 formulou uma das primeiras tentativas mais sistematizadas com objetivo de compreender as mudanças ocasionadas pelas consequências do comportamento, a qual foi denominada de Lei do Efeito. Nos experimentos realizados com gatos, Thorndike verificou que após as sucessivas vezes em que o gato era colocado em um alçapão, seu comportamento de escapar ocorria cada vez mais rapidamente. De acordo com Thorndike, este processo não ocorria devido a uma explicação interna, de raciocínio do gato, mas sim pelo fato de que o comportamento permaneceu pois era seguido pela abertura da porta. As repetidas tentativas em sair do alçapão foram colocadas em formas de representações de gráficos, desenvolveu-se uma curva de aprendizagem (Skinner, 1953/2003).

Skinner realizou diversos estudos com animais, principalmente, ratos e pombos, construiu o aparelho de condicionamento operante para realizar diversos estudos (Schultz & Schultz, 2005). A história inicial da análise experimental do comportamento apresentou três obstáculos: dificuldades relacionadas a mudanças de condições na instituição de trabalho do Skinner; recepção negativa ao novo método de pesquisa, pois se tratava de uma nova proposta de experimentação para uma ciência experimental do comportamento e por fim, a disputa com outros psicólogos, principalmente Hull e Tolman, os quais também buscavam o domínio de seus sistemas científicos na psicologia experimental norte-americana. Skinner recebeu muitas críticas por se distanciar das propostas da tradicional psicologia animal, apresentando pesquisas com delineamento experimental de sujeito único (Cruz, 2011).

Em estudos posteriores, com sujeitos humanos e infra-humanos, os resultados demonstraram que uma recompensa a uma determinada resposta a fortalece, mas que uma punição a uma determinada resposta não produz o efeito negativo comparável ao efeito positivo. Seus estudos foram importantes como uma explicação relacionada a interação entre respostas/comportamentos a estímulo antecedente e consequentes, ou seja, a forma com que

aprendem (Schultz & Schultz, 2005). Essa lei teve uma influência significativa para Skinner, principalmente quanto à compreensão da ocorrência do processo de aprendizagem.

O teórico Ernst Mach também se destacou como uma influência de grande importância para Skinner principalmente por meio de seu trabalho desenvolvido no livro *Science of Mechanics* de 1893/1960. A delimitação sobre o conceito de causa ressaltada por esse físico do século XIX, passou a ser a utilizada por Skinner na sua posição teórica. Como afirmado por Skinner (1931):

"Podemos agora assumir aquela visão mais humilde de explicação de causalidade que parece ter sido sugerida pela primeira vez por Mach e agora é uma característica comum do pensamento científico em que, em uma palavra, a explicação é reduzida à descrição e a noção de função substitui a de causalidade (Skinner, 1931. p. 446)."

Skinner, através dessa influência desenvolve, a ideia de relações funcionais ao invés da compreensão de agência causal. Ocorreu um afastamento ao longo da história da noção de causa em ciência como uma força de poder inerente a um acontecimento que produz ou afeta outros, para a aproximação da explicação de relações funcionais entre os acontecimentos. Mach compreendia que falar em causa e efeito na natureza seria como descrever as relações observadas. No esquema de Skinner, uma modificação na variável independente substitui a causa e a mudança ocorrida na variável dependente substitui a ideia de efeito. E essa relação entre causa e efeito são compreendidas como as relações funcionais (Chiesa, 2006).

A análise do comportamento tem como objeto de estudo o comportamento (Todorov, 2007), Skinner (1938/1991) definiu comportamento como: “a parte do funcionamento do organismo que está engajada em agir sobre ou ter intercâmbio com o mundo externo” (p.23). O comportamento deve ser compreendido como uma relação entre o organismo, que se comporta, e o seu ambiente, sendo que essa interação entre estímulos e respostas é mutuamente influenciável (Catania, 1999; Pessoa e Velasco, 2012).

O comportamento pode ser dividido didaticamente em duas classes, comportamentos reflexos/respondentes e os comportamentos operantes. O comportamento respondente é uma relação em que um estímulo elicia uma resposta específica, relação (S-R) (Catania, 1999; Leonardi e Nico, 2013). O comportamento operante é aquele que opera o meio, modificando e conseqüentemente é modificado pelo meio (Skinner, 1957), ele é selecionado e mantido por suas conseqüências. A unidade de análise do comportamento operante é a tríplice contingência (estímulo discriminativo – resposta – estímulo conseqüente), ela é um instrumento conceitual usado para analisar relações funcionais entre estímulos e comportamentos (Todorov, 2012).

O comportamento é produto de três níveis de seleção, sendo eles: filogenético, ontogenético e cultural. O primeiro nível de seleções é o filogenético, responsável pelas características das espécies, biológicas. O segundo nível de seleção é o ontogenético, responsáveis pela seleção na história e das particularidades de cada indivíduo. O terceiro nível de seleção é o cultural, é o que seleciona as práticas verbais e não-verbais compartilhadas por um grupo e transmitidas aos seus membros. (Skinner 1971; Skinner,1991; Starling, 2000; Baum, 2006). Os organismos humanos têm os seus comportamentos, inatos ou adquiridos, selecionados por conseqüências. Sendo assim, mesmo se tratando de condicionamento operante ou na seleção evolutiva de determinadas características de um comportamento as conseqüências alteram as probabilidades futuras de sua ocorrência (Skinner 1953/2003).

No dia a dia, os organismos tanto podem se comportar de forma individualizada ou podem se comportar em razão de uma ou outras pessoas. Para Skinner (1953/2003), comportamento social é “o comportamento de duas ou mais pessoas em relação a uma outra ou em conjunto em relação ao ambiente comum” (p.325). Um exemplo de comportamento social é o comportamento verbal. Entretanto, há uma diferença entre uma comunicação e o comportamento verbal. Por exemplo, ao apresentar um padrão fixo de ação, tal qual levantar a

sobrancelha a alguém como sinal de saudação (antecedente – estímulo-sinal) esse comportamento pode afetar uma pessoa e isso ser uma comunicação. Porém, para ser comportamento verbal, para além da comunicação ele também depende das consequências (Baum, 2006/2019). O comportamento verbal é um comportamento mantido por consequências fornecidas por um ouvinte que foi treinado pela comunidade verbal a agir de forma esperada (Barros, 2003).

As consequências fornecidas por um ouvinte são mediadas por um outro organismo que participa de um episódio verbal. Para existir um episódio verbal, não é necessária uma quantidade exata de pessoas pré-definida, o mais importante é que as funções exercidas de ouvinte, de produzir reforço ao comportamento do falante, e do falante de produzir Sds para o comportamento do ouvinte estejam presentes. Além disso, falante e ouvinte devem pertencer a uma comunidade verbal comum sendo possível que se revezem nestes papéis (Skinner, 1957/1978; Simonassi & Cameschi, 2003; Baum, 2006/2019). Assim como outros comportamentos operantes, o comportamento verbal exige reforço intermitente para ser mantido é modelado ao longo do tempo por aproximações sucessivas e é persistente (Baum, 2006/2019).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Deste a da publicação de Watson do manifesto “A psicologia como o behaviorista vê”, diferentes proposições de Behaviorismo surgiram. O Behaviorismo Metodológico surge de uma proposição dualista, torna o comportamento observável seu objeto de estudo (Carrara, 2005), ignorando os eventos privados/internos, e foi fortemente influenciado pelo objetivismo e mecanicismo, estudos em psicologia animal e a psicologia funcionalista. Como o próprio nome diz, o foco deste behaviorismo era principalmente o seu método de fazer ciência (Schultz & Schultz, 2005).

A proposta do Behaviorismo Mediacional/Neobehaviorismo também surge de uma proposição dualista, adicionou a nova variável “organismo” ao estudo comportamental da proposta watsoniana, tendo como precursores Tolman e Hull e foi um dos precursores da psicologia cognitivista. Este sistema diz respeito sobre um tipo de behaviorismo que não se aproxima nem do Watsoniano e nem do Skinneriano, por incluir explicações fisiológicas com comportamento e trazer a cognição (Carrara, 2005).

O Behaviorismo Radical de Skinner surge de uma proposição monista, seu objeto de estudo é o comportamento, aqui compreendido como a relação entre o organismo e o seu ambiente, a qual é mutuamente influenciável. O modelo de causalidade aqui é de seleção pelas consequências, procura-se descrever relações funcionais e entende-se que o comportamento é multideterminado. Skinner também traz uma nova perspectiva sobre o estudo do comportamento, trazendo a formulação e estudos sobre comportamento respondente e operantes, no âmbito do comportamento humano, passa a considerar os eventos privados como passíveis de serem estudados e explicado na análise do comportamento e cria o comportamento verbal (Baum, 2006, Carrara, 2006). Sendo assim, descrever o Behaviorismo Mediacional sem apresentar o Metodológico, ou o Radical sem os dois últimos seria incoerente com seus processos de desenvolvimento histórico e conceitual tão significativos para a filosofia da ciência sobre os estudos do comportamento em psicologia.

REFERÊNCIAS

- Barros, Romariz da Silva. (2003). Uma introdução ao comportamento verbal. Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva, 5(1), 73-82.
- Baum, W. M. (2006/2019). Compreender o Behaviorismo: Comportamento, Cultura e Evolução. Porto Alegre: Artmed Editora.

- Catania, A. C. (1999). *Aprendizagem: Comportamento, Linguagem e Cognição*. Arned (4 edição), Porto Alegre.
- Carrara, K. (2005). *Behaviorismo radical*. UNESP.
- Chiesa, M. (2006). *Behaviorismo Radical: A filosofia e a ciência*. Editora Cealeiro.
- Costa, N. (2002). *Terapia analítico-comportamental: dos fundamentos filosóficos à relação com o modelo cognitivista*. Editora: ESEtec.
- da Cruz, R. N. (2011). Percalços na História da Ciência: BF Skinner e a Aceitação Inicial da Análise Experimental do Comportamento entre as Décadas de 1930 e 1940. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 27(4), 545-554.
- da Silveira, M. A. (2005). O que é epistemologia? IO Colóquio em Epistemologia e Pedagogia das Ciências.
- de Carvalho Neto, M. B., Tourinho, E. Z., Zilio, D., & Strapasson, B. Â. (2012). BF Skinner e o mentalismo: uma análise histórico-conceitual (1931-1959). *Memorandum: Memória e História em Psicologia*, 22, 13-39.
- de Sousa Cunha, L., & Borloti, E. B. (2009). O efeito de contingências de reforçamento programadas sobre o relato de eventos privados. *Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva*, 11(2), 209-230.
- Jacó-Vilela, A. M., Ferreira, A. A. L., & Portugal, F. T. (Eds.). (2018). *História da psicologia: rumos e percursos*. Nau Editora.
- Kuhn, T. S. (1962/2020). *A estrutura das revoluções científicas*. Editora Perspectiva SA.
- Leonardi, J. L. & Nico, Y. (2013). *Comportamento Respondente*. Org. Borges, N. B., & Cassas, F. A. (2009). *Clínica analítico-comportamental: aspectos teóricos e práticos*. Artmed Editora.
- Moore, J. (2017) *Behaviorismo Metodológico*. *Revista brasileira de análise do comportamento*. 13 (2) 94-98.
- Moreira, M. B., & de Medeiros, C. A. (2018). *Princípios básicos de análise do comportamento*. Artmed.
- Moreira, M.B. & Hanna, E.S. (2012). Bases filosóficas e noção de ciência em análise do comportamento. In H.M.M.C. et al. (Org), *Temas clássicos da psicologia sob a ótica da análise do comportamento*. (1-19).
- Pessôa, C. V. B. B., & Velasco, S. M. (2012). *Comportamento Operante. Clínica analítico-comportamental: aspectos teóricos e práticos*. Porto Alegre: Artmed, 24-31
- Schultz, D. P., & Schultz, S. E. (2005). *História da psicologia moderna*.
- Simonassi, Lorismário Ernesto, & Cameschi, Carlos Eduardo. (2003). O episódio verbal e a análise de comportamentos verbais privados. *Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva*, 5(2), 105-119.
- Skinner, B.F. (1931) The Concept of the Reflex in the Description of Behavior. *The Journal of General Psychology*. 5(4), 427-458.
- Skinner B.F. (1938/1991). *The behavior of organisms*. Acton, MA: Copley; 1991
- Skinner, B.F. (1953/2003). *Ciência e Comportamento Humano*. (Trad. João Claudio Todorov). Martins Fontes.
- Skinner, B. F. (1957/1978). *Verbal behavior*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Skinner, B. F. (1971/2002). *Beyond freedom and dignity*. Hackett Publishing.
- Skinner, B. F. (1974/2006). *Sobre o behaviorismo* (MP Villalobos, trad.). São Paulo.
- Skinner, B.F. (1991). *Questões recentes na análise comportamental*. Campinas, São Paulo: Papyrus.
- Starling, R. (2000). A interface comportamento/neurofisiologia numa perspectiva behaviorista radical: o relógio causa horas? In R.R. K. (Org.), *Sobre Comportamento e Cognição: Conceitos, pesquisa e aplicação, a ênfase no ensinar, na emoção e no questionamento clínico* (p. 3-15).
- Strapasson, B. A., & Carrara, K. (2008). John B. Watson: behaviorista metodológico?. *Interação em Psicologia*, 12(1).

- Todorov, J. C. (2007). A Psicologia como o estudo de interações. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, Vol. 23 n. especial, pp. 057-061
- Todorov, J. C. (2012). Sobre uma definição de comportamento. *Perspectivas em análise do comportamento*, 3(1), 32-37.
- Tolman, E. C. (1948). Cognitive maps in rats and men. *Psychological Review*, 55(4), 189–208.
- Watson, J. B. (1913). Psychology as the behaviorist views it. *Psychological review*, 20(2), 158.

AVALIAÇÃO DE PAVIMENTO NA CIDADE DE GOIÂNIA/GO PELO MÉTODO DO ÍNDICE DE GRAVIDADE GLOBAL (IGG)

Marcela Leão Domiciano¹
Raquel Guedes da Silva²
Morgana Jesus Moura³
Marcus Vinícius Paula de Lima⁴
Daniela Kunz⁵
José Gustavo Venâncio da Silva Ramos⁶

RESUMO

Os pavimentos suportam e difundem os esforços produzidos pelo tráfego, o que garante boa trafegabilidade e proporciona conforto e segurança aos usuários. No entanto, após certo tempo de uso, o pavimento pode apresentar algumas manifestações patológicas, as quais necessitam de manutenção e/ou reparo para que o desempenho de suas funções básicas seja satisfatório. Pode-se dizer que estas patologias são manifestações inerentes à utilização do pavimento e que podem ser agravadas por falta de recursos para a restauração adequada da estrutura, bem como à falta de manutenção e reabilitação dos pavimentos. Dessa forma, a finalidade deste trabalho é identificar as principais manifestações patológicas em um trecho da Avenida Anhanguera da cidade de Goiânia/GO e realizar uma avaliação objetiva da superfície do pavimento por meio do método do índice de gravidade global (IGG), a fim de se estabelecer o conceito de qualidade do referido trecho. Para isso, a análise ocorreu de forma amostral em algumas estações do segmento em estudo, com área e distanciamento entre elas prefixados pelas especificações do DNIT. Foi possível concluir que, após análise pelo método IGG, há necessidade de manutenção e reparo do local, uma vez que a situação do pavimento pode comprometer a capacidade de impermeabilização do revestimento, além de reduzir sua resistência e capacidade de suporte.

Palavras-chave: Pavimentos; Manifestações Patológicas; Manutenção.

EVALUATION OF PAVEMENT IN THE CITY OF GOIÂNIA/GO BY THE GLOBAL GRAVITY INDEX (IGG) METHOD

ABSTRACT

Pavements support and diffuse the efforts produced by traffic, which ensures good trafficability and provides comfort and safety to users. However, after a certain time of use, the pavement may present some pathological manifestations, which require maintenance and/or repair so that the performance of its basic functions is satisfactory. It can be said that these pathologies are manifestations inherent to the use of the pavement and that they can be aggravated by the lack of resources for the adequate restoration of the structure, as well as the lack of maintenance and rehabilitation of the pavements. Thus, the purpose of this work is to identify the main pathological manifestations in a section of Avenida Anhanguera in the city of Goiânia/GO and to carry out an objective evaluation of the pavement surface using the global gravity index (GGI) method, in order to establish the concept of quality of that section. For this, the analysis took place on a sample basis in some stations of the segment under study, with area and distance between them prefixed by the DNIT specifications. It was possible to conclude that, after analysis by the IGG method, there is a need for maintenance and repair of the site, since the situation of the pavement can compromise the waterproofing capacity of the coating, in addition to reducing its resistance and bearing capacity.

Keywords: Pavements; Pathological Manifestations; Maintenance.

Recebido em 02 de março de 2024. Aprovado em 29 de abril de 2024

¹ Doutoranda em Geotecnia pelo Programa de Pós-Graduação em Geotecnia, Estruturas e Construção Civil da Universidade Federal de Goiás. marcelaleaodomiciano@gmail.com

² Engenheira Civil pelo Centro Universitário de Goiânia - Faculdades Objetivo. Especialista em Engenharia Diagnóstica. raquel.guedes.eng@gmail.com

³ Engenheira Civil pelo Centro Universitário de Goiânia - Faculdades Objetivo. jmouraengenharia@gmail.com

⁴ Professor na UTFPR (câmpus Toledo/PR) e na UniFatecie, de Paranavaí/PR. mavipali01@gmail.com

⁵ Engenheira civil na Prefeitura Municipal de Missal. Além disso, atua como docente e coordenadora adjunta no curso de Engenharia Civil na Faculdade UNIGUAÇU. dani-kunz@hotmail.com

⁶ Professor do curso de Engenharia de Transportes do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG) - Campus Goiânia. jose.ramos@ifg.edu.br

INTRODUÇÃO

Pavimento pode ser definido como uma estrutura construída sobre um terreno de fundação (conhecido como subleito), com o objetivo de resistir aos esforços provocados pela ação das cargas de roda de veículos e às variações térmicas e higrométricas, a fim de permitir o tráfego seguro e satisfatório em todo seu ciclo de vida útil (BERNUCCI *et al.*, 2008; BACCHIERI e BARROS, 2011; ALENCAR *et al.*, 2018).

Segundo Wang *et al.* (2017), a utilização de materiais de qualidade para a execução dos pavimentos mostra-se fundamental para comodidade e boas condições de trafegabilidade. Os autores informam que os materiais mais utilizados na pavimentação urbana, industrial ou rodoviária são os solos com maior capacidade de suporte, materiais rochosos, calçamento, concreto de cimento Portland e concreto asfáltico. Salienta-se que a camada de pavimento pode ser constituída por um ou mais materiais colocados sobre um terreno natural ou terraplanado, com a finalidade de aumentar sua resistência e auxiliar no tráfego de pessoas ou veículos (SANCHEZ *et al.*, 2016).

No entanto, nota-se que diversas manifestações patológicas podem surgir nos pavimentos, tais como: fissuras, buracos, trincas, ondulações, entre outras, o que pode não proporcionar a devida segurança ao tráfego. (WU, TIA e CHOUBANE, 2007; BERNUCCI *et al.*, 2008; SILVA, 2008; GOMES e SILVA JÚNIOR, 2019).

De acordo com a CNT (2022), 66% das rodovias avaliadas no ano de 2022 apresentaram algum tipo de problema no estado geral, sendo que 55,5% dos trechos avaliados apresentaram defeitos no pavimento. Pode-se dizer que estas patologias ocorrem devido à carência de recursos ao se executar a pavimentação, bem como à falta de manutenção e reabilitação dos pavimentos, e ao grande crescimento do tráfego. Portanto, para se evitar patologias é importante que sejam utilizados materiais com boa qualidade e mão de obra capacitada (NASCIMENTO *et al.*, 2019).

O surgimento de patologias, sem os devidos reparos, prejudica o desempenho das rodovias existentes no país, impossibilita a manutenção do tráfego e reduz a vida útil dos pavimentos (DOMINGUES, 1993). Diante disso, o conhecimento das causas responsáveis por estas degradações é fundamental para que se obtenham soluções que contribuam para o desempenho satisfatório dos pavimentos.

Neste cenário, o objetivo deste trabalho é identificar e classificar os tipos de patologias existentes em um trecho da Avenida Anhanguera da cidade de Goiânia/GO, buscando realizar uma avaliação objetiva da superfície dos pavimentos do local por meio do método do Índice de Gravidade Global (IGG), a fim de se estabelecer o critério de qualidade do referido trecho.

ESTUDO DE CASO

Para este estudo de caso foi analisado um trecho de aproximadamente 300 metros de extensão da Avenida Anhanguera, região central da cidade de Goiânia/GO, conforme Figura 1.

Esta avenida foi escolhida por ser uma via bastante utilizada pela população da cidade que utiliza transporte público. Foi utilizado o método do Índice de Gravidade Global (IGG) para avaliação objetiva da situação do pavimento do local, conforme especificações técnicas do DNIT (2003a, 2003b).

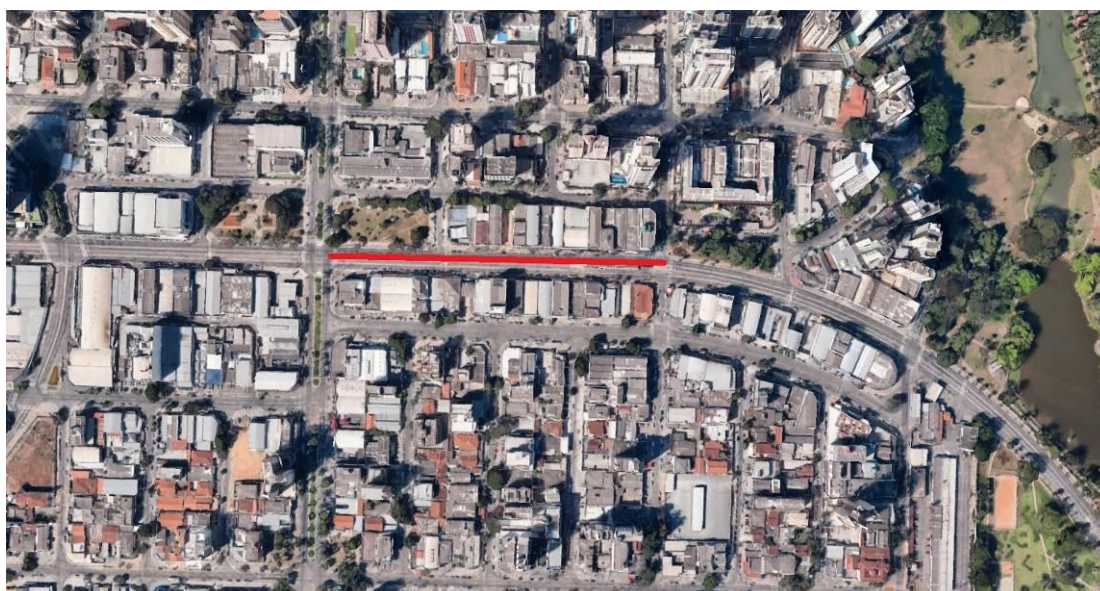


Figura 1. Local de estudo – Avenida Anhanguera – Goiânia/GO (Google Earth, 2023).

Análise pelo método do Índice de Gravidade Global (IGG)

O Índice de Gravidade Global (IGG) é determinado de forma amostral para algumas estações, com área e distanciamento entre elas prefixados pelas especificações 006 (DNIT, 2003a) e 007 (DNIT, 2003b). De acordo com DNIT (2003a, 2003b), as estações são inseridas a cada 20 metros, na faixa mais solicitada pelo tráfego, e a superfície avaliada em cada estação apresenta 6 metros de extensão e largura igual a da faixa a ser avaliada.

Ressalta-se que o método contabiliza as frequências absolutas (f_a) de cada um dos tipos de defeitos e uma frequência relativa (f_r) ao conjunto das estações de um dado segmento. A frequência absoluta é o somatório da quantidade de estações que apresentam um tipo de defeito, ou seja, não há soma da quantidade de defeitos e sim a quantidade de estações que possuem um tipo de defeito. Já a frequência relativa é a frequência absoluta multiplicada pela porcentagem de estações onde ocorre este determinado tipo de defeito, sendo que 100% corresponde à totalidade das estações de um dado segmento.

A norma 006 (DNIT, 2003a) estabelece um fator de ponderação para cada tipo de defeito, conforme Tabela 1.

Tabela 1. Fator de ponderação (Adaptado de DNIT, 2003a)

TIPO DE DEFEITO	CODIFICAÇÃO	FATOR DE PONDERAÇÃO (f_p)
1	Fissuras e trincas isoladas	0,2
2	Couro de jacaré e Trincas em bloco	0,5
3	Couro de jacaré com erosão e Trincas em bloco com erosão	0,8
4	Afundamento plástico local e com trilha	0,9
5	Ondulação e Painela	1
6	Exsudação	0,5
7	Desgaste	0,3
8	Remendo	0,6

Os fatores de ponderação devem ser utilizados para o cálculo do índice de gravidade individual (IGI), conforme Equação 1.

$$IGI = f_r \cdot f_p$$

Onde:

IGI = índice de gravidade individual de cada tipo de defeito;

Equação 1

fr = frequência relativa;
 fp = fator de ponderação.

Vale ressaltar que para o cálculo dos afundamentos de trilha de roda, considera-se a média dos afundamentos/flechas (F) e a média das variâncias das flechas (FV), conforme Equações 2 e 3.

$$F = \frac{(\sum FRE + \sum FRI)}{2} \quad \text{Equação 2}$$

$$FV = \frac{(FRE_V + FRI_V)}{2} \quad \text{Equação 3}$$

Onde:

FRE = flecha na trilha externa em milímetros;

FRI = flecha na trilha interna em milímetros;

F = média aritmética da média das flechas (na trilha interna e externa);

FRE_V = variância das flechas medidas na trilha externa;

FRI_V = variância das flechas medidas na trilha interna;

FV = média das variâncias.

Para a contabilização da contribuição das flechas, são calculados o índice de gravidade individual da média das flechas (IGI_F) e o índice de gravidade individual da média das variâncias das flechas (IGI_{FV}), conforme Equações 4 à 7.

$$IGI_F = F \cdot \frac{4}{3} \quad (\text{quando } F \leq 30) \quad \text{Equação 4}$$

$$IGI_F = 40 \quad (\text{quando } F > 30) \quad \text{Equação 5}$$

$$IGI_{FV} = FV \cdot 1 \quad (\text{quando } FV \leq 50) \quad \text{Equação 6}$$

$$IGI_{FV} = 50 \quad (\text{quando } FV = 50) \quad \text{Equação 7}$$

Assim, calcula-se o índice de gravidade global (IGG), conforme Equação 8.

$$IGG = \sum IGI \quad \text{Equação 8}$$

Ainda a norma 006 (DNIT, 2003a) estabelece os critérios de qualidade das vias de tráfego com base em faixa de valores do IGG, conforme Tabela 2.

Tabela 2. Conceitos do IGG por faixa de valores (Adaptado de DNIT, 2003a)

CONCEITO	LIMITES
Ótimo	$0 < IGG \leq 20$
Bom	$20 < IGG \leq 40$
Regular	$40 < IGG \leq 80$
Ruim	$80 < IGG \leq 160$
Péssimo	$IGG > 160$

Vieira *et al.* (2016) reitera que o método de avaliação IGG mostra-se eficaz para levantamento de superfície de pavimentos, uma vez que é um procedimento baseado em índices, que representam o estado geral do pavimento em função da existência de defeitos, a fim caracterizar seu grau de degradação.

Diante disso, para o trecho em estudo foram analisadas um total de 15 (quinze) estações (inseridas a cada 20 metros). Os tipos de defeitos encontrados nas referidas estações são apresentados no Quadro 1.

Quadro 1. Inventário de superfície para avaliação pelo método do IGG (AUTORES, 2023)

INVENTÁRIO DE SUPERFÍCIE			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Estação																	
Tipo	OK	Sem defeito															
1 (FCI)	FI	Fissuras															
	TTC	Trincas Transversais Curtas					X										
	TTL	Trincas Transversais Longas				X					X						
	TLC	Trincas Longitudinais Curtas					X										X
	TLL	Trincas Longitudinais Longas	X														
	TRR	Trincas isoladas de Reação															
2 (FCII)	J	Couro de Jacaré															X
	TB	Trincas em Bloco															
3 (FCIII)	JE	Couro de jacaré com erosão		X													
	TBE	Trincas em bloco com erosão															
4	ALP	Afundamento Plástico Local															
	ATP	Afundamento Plástico Trilha		X													
5	O	Ondulação									X						
	P	Panela							X								
6	EX	Exsudação															
7	D	Desgaste	X												X		
8	R	Remendo				X											
	ALC	Afundamento Consolidação Local															
	ATC	Afundamento Consolidação Trilha															
	E	Escorregamento														X	
	TRI	Afundamento Trilha Interna (mm)	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	TRE	Afundamento Trilha Externa (mm)	0	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

As Figuras 2 à 7 ilustram alguns dos defeitos encontrados no trecho em estudo.



Figura 2. Trincas no pavimento (AUTORES, 2023).



Figura 3. Desgaste no pavimento (AUTORES, 2023).



Figura 4. Afundamento no pavimento (AUTORES, 2023).



Figura 5. Escorregamento no pavimento (AUTORES, 2023).



Figura 6. Remendo no pavimento (AUTORES, 2023).



Figura 7. Panela no pavimento (AUTORES, 2023).

Foram contabilizadas as frequências absolutas (fa) e frequências relativas (fr) das estações do segmento em questão. Além disso, foram calculados os índices de gravidade individuais (IGI), e, por fim, o índice de gravidade global (IGG), conforme Tabela 3.

Tabela 3. Cálculo do IGG (AUTORES, 2023)

TIPO	fa	fr	fp	IGI
1	5	33,33	0,2	6,67
2	1	6,67	0,5	3,33
3	1	6,67	0,8	5,33
4	1	6,67	0,9	6
5	2	13,33	1,0	13,33
6	0	0	0,5	0
7	2	13,33	0,3	4
8	2	13,33	0,6	8
				IGI_F 0,31
				IGI_{FV} 0,61
				IGG 47,59

Dessa forma, percebe-se que o valor obtido para o IGG classifica o trecho como “regular” – conforme faixa de valores constantes da Tabela 2. Evidenciou-se a presença de diversos defeitos, portanto, para que o pavimento se encontre em um conceito “bom”, intervenções e reparos devem ser realizados. Das estações analisadas, seis não apresentaram defeitos (estações 3, 6, 8, 9, 11 e 12). Assim, 60% das estações apresentaram pelo menos um tipo de defeito. Ressalta-se que as manifestações patológicas do “tipo 1” – fissuras e trincas – foram as mais frequentes, conforme observado na Figura 8 que

apresenta as frequências relativas de cada tipo de defeito. Segundo Silva (2008), as trincas e fissuras podem ser ocasionadas devido ao assentamento da fundação, a retração do revestimento ou ao estágio inicial da fadiga do pavimento.

A Figura 9 apresenta a quantificação das manifestações patológicas do “tipo 1”. Percebe-se que não houve existência de fissuras (FI) e de trincas isoladas de reação (TRR). Já as trincas transversais longas (TTL) e as trincas longitudinais curtas (TLC) representam ao todo 66,67% das manifestações patológicas do “tipo 1”, seguidas das trincas transversais curtas (TTC) e trincas longitudinais longas (TLL) que representam 33,34% das referidas manifestações patológicas.

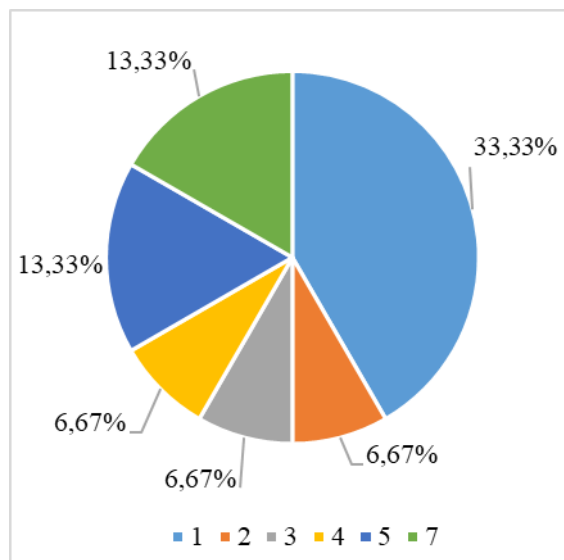


Figura 8. Frequência relativa das manifestações patológicas (AUTORES, 2023).

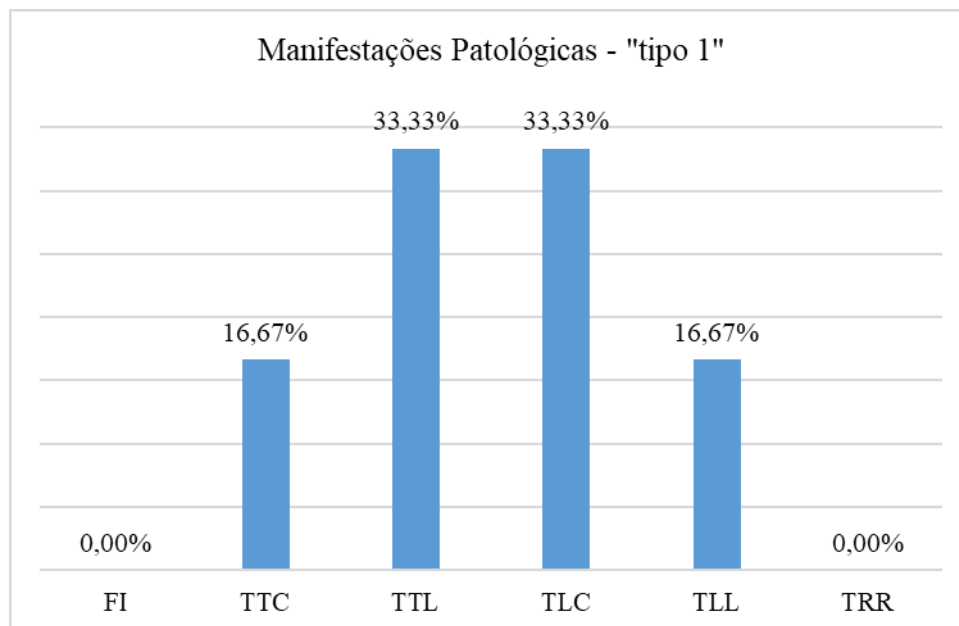


Figura 9. Quantificação das manifestações patológicas do “tipo 1” (AUTORES, 2023).

Verificou-se ainda que algumas tentativas de recuperação deste pavimento através de remendos (conhecidos como “tapa-buracos”) não foi a solução ideal. A alta concentração de remendos, além de reduzir a segurança da via, proporciona desconforto aos usuários e não apresenta uma solução definitiva para as avarias existentes no pavimento, uma vez que pode apresentar degradação das camadas inferiores, o que pode ocasionar problemas estruturais de alta complexidade (GOMES e SILVA JÚNIOR, 2019).

Outrossim, a situação do pavimento em estudo pode comprometer a capacidade de impermeabilização do revestimento, além de reduzir sua resistência e capacidade de suporte devido a infiltrações nas camadas inferiores do pavimento. Neste sentido, reitera-se a necessidade de manutenção e reparo do revestimento asfáltico.

Dessa forma, considerando o conceito de qualidade “regular” obtido pelo método de avaliação IGG, é preciso que se estabeleça, por meio da realização de ensaios *in loco*, o grau de deterioração do pavimento, a intensidade das patologias identificadas e o grau de comprometimento estrutural das camadas subjacentes (LIMA, 2017). Com isso, será possível identificar a “origem” das patologias (em qual camada está o problema) a fim de se obter as soluções mais adequadas para cada tipo de patologia encontrada (SILVA *et al.*, 2022).

Vale ressaltar que as chuvas de alta intensidade podem ter agravado as avarias existentes no local, uma vez que foram constatados declives acentuados. Durante o período chuvoso, a avenida aparenta apresentar falhas no sistema de drenagem local, o que evidencia uma necessidade de melhoria do sistema de drenagem da via.

CONCLUSÃO

De acordo com as análises realizadas em campo foi possível identificar as patologias existentes em 15 estações de um trecho da Avenida Anhanguera da cidade de Goiânia/GO. De acordo com a avaliação pelo método do IGG, o referido trecho apresentou um conceito “regular” de qualidade, o que evidencia a necessidade de manutenção e reparo do local.

O método do IGG define alguns parâmetros para a determinação da condição de superfície do pavimento, além de gerar um inventário das patologias encontradas e suas classificações. Dessa forma, o método contribui para uma avaliação detalhada do pavimento. No entanto, vale mencionar que a avaliação dos defeitos por este método não define o grau de severidade das patologias encontradas. Diante disso, as soluções de reparo dependem da “origem” das patologias - podendo ser originadas por: i) camadas mal compactadas, ii) camadas mal dimensionadas ou iii) revestimento mal executado.

Salienta-se que algumas patologias encontradas podem ser provenientes da evolução de manifestações patológicas mais simples, que seriam tratadas inicialmente, com manutenções periódicas. Além disso, a evolução das patologias também pode ter sido agravada pela ação de fatores climáticos (chuvas), já que alguns trechos apresentam declives acentuados e durante o período chuvoso percebe-se a existência de falhas no sistema de drenagem local.

Portanto, conclui-se que há necessidade de comprometimento da gestão pública, voltada para construção/reabilitação de pavimentos asfálticos, desde a escolha dos materiais até a execução correta de cada fase do pavimento. Desse modo, seria possível haver maior durabilidade do pavimento, o que geraria maior conforto aos usuários.

REFERÊNCIAS

- ALENCAR, G.; JESUS, A. M. P.; CALÇADA, R. A. B.; SILVA, J. G. S. Fatigue life evaluation of a composite steel-concrete roadway bridge through the hot-spot stress method considering progressive pavement deterioration. **Engineering Structures**, vol. 166, n. 01, p. 46-61, 2018. (<https://doi.org/10.1016/j.engstruct.2018.02.058>)
- BACCHIERI, G.; BARROS, A. J. D. Acidentes de trânsito no Brasil de 1998 a 2010: muitas mudanças e poucos resultados, **Rev Saúde Pública**, vol. 45, n. 5, p. 949-963, 2011. (<https://doi.org/10.1590/S0034-89102011005000069>)
- BERNUCCI, L. B.; MOTTA, L. M. G.; CERATTI, J. A. P.; SOARES, J. B. **Pavimentação asfáltica: formação básica para engenheiros**. 4. ed. Rio de Janeiro: PETROBRÁS, 2008.
- CNT. Confederação Nacional de Transportes. **Anuário CNT do Transporte – Principais Dados**. 2022. Disponível em: <<https://anuariodotransporte.cnt.org.br/2022/>>. Acesso em 21/07/2023.
- DOMINGUES, F. A. A. **MID –Manual para Identificação de Defeitos de Revestimentos Asfálticos de Pavimentos**. 96p., 1ª ed. São Paulo/SP, 1993.

- DNIT – DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES – **006/2003**: Avaliação objetiva da superfície de pavimentos flexíveis e semi-rígidos – Procedimento. Rio de Janeiro/RJ. 10p. 2003a.
- DNIT – DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES – **007/2003**: Levantamento para avaliação da condição de superfície de subtrecho homogêneo de rodovias de pavimentos flexíveis e semi-rígidos para gerência de pavimentos e estudos e projetos – Procedimento. Rio de Janeiro/RJ. 11p. 2003b.
- GOMES, M. L. B.; SILVA JÚNIOR, F. V. Patologia em pavimentos flexíveis: estudo de caso para o estacionamento do ITPAC Porto. **Inventions**, vol. 1, n. 1, 11p, 2019. (<https://doi.org/10.6008/CBPC2674-6395.2019.001.0001>).
- LIMA, R. R. **Avaliação da superfície de pavimentos flexíveis pelos métodos do IGG e LVC - Estudo de caso na Avenida Santos Dumont e via expressa**. Trabalho de conclusão de curso - Engenharia Civil, Universidade Estadual do Maranhão. 92p. 2017. Disponível em: <<https://repositorio.uema.br/handle/123456789/577>>. Acesso em 21/07/2023.
- NASCIMENTO, D. J. S.; MARINHO, A. G.; SILVA, J. R. P.; SILVA, E. B.; PEREIRA, G. J. Diagnóstico de manifestações patológicas em pavimento flexível, **Brazilian Journal of Development**. Curitiba, vol. 5, n. 8, p. 12564-12582, 2019. (<https://doi.org/10.34117/bjdv5n8-095>)
- SANCHEZ, M. S.; PIERNAS, R. M.; NAVARRO, F. M.; GÁMEZ, C. R. Reinforced Polyethylene Pond Waste as Antireflective Cracking System in Asphalt Pavements. **Journal of materials in Civil Engineering**, vol. 28, n. 04, p. 165-173, 2016. ([https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)MT.1943-5533.0001447](https://doi.org/10.1061/(ASCE)MT.1943-5533.0001447))
- SILVA, S. O.; CHAVES, J. W.; ALMEIDA, L. C.; OLIVEIRA, F. H. L. **Avaliação funcional de vias urbanas por meio do índice de gravidade global (IGG) - Estudo de caso no Município de Caucaia-CE**. 24º Encontro Nacional de Conservação Rodoviária (ENACOR) – 47a Reunião Anual de Pavimentação (RAPv). 11p. 2022.
- SILVA, P. F. A. **Manual de patologia e manutenção de pavimentos**. 2a. Edição. São Paulo: Pini, 2008.
- VIEIRA, S.A.; PINHO Jr, A.A.E.; OLIVEIRA, F.H.L.; AGUIAR, M.F.P. Análise comparativa de metodologias de avaliação de pavimentos através do IGG e PCI. **Revista Conexões, Ciência e Tecnologia**, vol. 10, n. 3, p. 20- 30. 2016. (<https://doi.org/10.21439/conexoes.v10i3.799>)
- WANG, X.; SU, Z.; XU, A.; ZHOU, A.; ZHANG, H. Shear fatigue between asphalt pavement layers and its application in design. **Construction And Building Materials**, vol. 135, n. 01, p. 297-305, 2017. (<https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2016.12.151>)
- WU, C.-L.; TIA, M.; CHOUBANE, B. Forensic investigation of ultrathin white topping pavements in Florida. **Journal of performance of constructed facilities**, vol. 21, n. 1, p. 78-88, 2007. ([https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)0887-3828\(2007\)21:1\(78\)](https://doi.org/10.1061/(ASCE)0887-3828(2007)21:1(78)))

Revista UniAraguaia