



**Pesquisa,
Extensão &
Inovação:**

**Olhares
multidisciplinares**

**Pesquisa,
Extensão &
Inovação:**

**Olhares
multidisciplinares**

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta edição pode ser utilizada ou reproduzida por qualquer meio ou forma, seja mecânico ou eletrônico, nem apropriada ou estocada em sistema de banco de dados, sem a expressa autorização dos autores.

Imagem da capa: freepik

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Pesquisa, extensão & inovação: olhares multidisciplinares / 1ª ed. São Paulo - SP : PoloBooks, 2023.

266p.; 14 x 21cm.

ISBN: 978-85-5522-456-0

1. Ciências; 2. Educação; I. Título

CDD 370

Índice para catálogo sistemático:
Educação

Editora PoloBooks



Rua Américo Brasiliense, 2171 - Cj. 102 - São Paulo - SP - Brasil

Fone: +55 11 3791-2965 e +55 11 9-6911-7484

Site: poloprinter.com.br

Livros sob demanda: poloumaum.com.br

Livraria: livrariapolobooks.com.br

  PoloPrinter

Organização

Prof. Dra. Francielle Baptista

Prof. Me. Laís de Souza Braga

Prof. Dr. Fabricio Pelloso Piurcosky

Prof. Dr. Jeferson Vinhas Ferreira

Comitê Científico do

Centro Universitário Integrado

Prof. Dra. Ana Carla Broetto Biazon

Prof. Dra. Eloísa Andrade de Paula

Prof. Dr. Fabrício Pelloso Piurcosky

Prof. Dra. Francielle Baptista

Prof. Me. Lais de Souza Braga

Prof. Me. Marcelo Alexandre Cordeiro

Prof. Dr. Marcelo Henrique Savoldi Picolli

Prof. Dra. Mariana Felgueira Pavanelli

Prof. Me. Paulo Henrique Rodrigues

Prof. Dr. Robervani Pierin do Prado

Prof. Me. Roney Alan Nogueira

Prefácio

O Instituto Integrado de Ciência e Tecnologia – IN2 é uma entidade sem fins lucrativos que tem por objetivo incentivar a realização e a difusão de projetos de pesquisa, tecnologia e inovação voltados para o desenvolvimento econômico e social. Dentre seus propósitos, está a permanente articulação com as esferas pública, privada e social visando cumprir sua missão e impactar positivamente a sociedade. A parceria entre o IN2 e a Fundação Araucária de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Estado do Paraná cumpre essa finalidade ao fomentar o desenvolvimento da pesquisa científica e a disseminação de publicações que promovem o conhecimento acerca de ciência, tecnologia e inovação.

Nesta perspectiva, realizou-se o Simpósio de Pesquisa, Extensão e Inovação do Paraná – SIMPAR, com o objetivo de propiciar um espaço de intercâmbio de saberes e práticas sobre o ecossistema de inovação em diversas áreas do conhecimento. O SIMPAR se caracteriza como uma ferramenta capaz de promover capacitação e socialização de trabalhos e relatos de experiências por parte das comunidades acadêmica, científica e tecnológica. As discussões no I SIMPAR ocorreram de 28 de novembro a 01 de dezembro de 2022, e sua programação contou com grandes nomes nacionais em inovação, além de mais de 500 participantes e 227 submissões de artigos científicos oriundos de diversas instituições de ensino e pesquisa do país.

A obra aqui apresentada é resultado da seleção dos melhores artigos apresentados no I SIMPAR e contempla as seguintes áreas temáticas: Ciências Agrárias, Ciências da Saúde, Ciências Humanas, Ciências Sociais Aplicadas, Engenharias e Tecnologias. A síntese das comunicações apresentadas no I SIMPAR se mostra extremamente relevante ao oportunizar a reflexão e o diálogo a partir de diversos olhares sobre Pesquisa, Extensão e Inovação.

Desejo que esta produção seja uma importante fonte de pesquisa e que possa fortalecer a rede de intercâmbio do conhecimento em Pesquisa, Extensão e Inovação nas futuras edições do SIMPAR.

Professora Dra. Francielle Baptista

Supervisora de Pesquisa do Centro Universitário Integrado

*Membro do Comitê Científico do Instituto Integrado
de Ciência e Tecnologia – IN2*

*Membro da Comissão Organizadora do I Simpósio de Pesquisa,
Extensão e Inovação do Paraná – SIMPAR.*

Sumário

CIÊNCIAS AGRÁRIAS	9
Análise econômica e avaliação do desempenho e sanidade de novilhas suplementadas por via parenteral com os aminoácidos essenciais Danilo Aggio Flores; Camila Mottin	10
Diferentes períodos de condicionamento fisiológico de sementes de alfaca americana crespa Divonzir Guilherme Junior; Luiz Cardoso Branco Junior, Jhone de Souza Espíndola	21
CIÊNCIAS DA SAÚDE	35
Análise de custos nas internações de infecções respiratórias agudas (IRAs) e uma descrição do perfil epidemiológico, no período pré e pós pandemia por COVID-19 no estado do Paraná Maykon Gerson Matesco da Silva, Heloisa Pulido dos Santos, Camilla Pawelski	36
Efeitos do treinamento aeróbio e resistido para mulheres com fibromialgia Livia Maria Pinha, Thais Ribeiro, Marco Antonio Bertolassi	51
Incidência de infecção e perfil de sensibilidade de bactérias multirresistentes em um hospital do município de Campo Mourão-PR durante a pandemia de COVID-19 Ariane Pereira de Souza, Bruna Camila Souza Lima, Lais de Souza Braga	67
Potencial microbicida da água ozonizada em hortaliças e análise comparativa com o hipoclorito de sódio Camila Gaiarin de Avelar, Jaqueline Aparecida Oliveira dos Santos, Thaynara Oliveira Bagini, Mariana Felgueira Pavanelli	79
CIÊNCIAS HUMANAS	91
Crimes culturalmente motivados e a violência sexual contra a mulher Jackeline Smak de Melo, Caroline Bittercourt Silveira	92
O impacto da lei geral de proteção de dados nas empresas Emerson Luiz de Oliveira Schiavo, Larissa Aquino Peguim	112

CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS	131
Clínica oncológica com tratamento humanizado na cidade de Campo Mourão PR	
Aniéle Carolaine A. Silva, Vanderléia de C. dos Santos, Queren G. Oliveira.....	132
ENGENHARIAS	165
Análise de acessibilidade predial em uma escola pública de Terra Boa - Paraná	
Wilian Eliseu Sartori, Ana Flávia Canales	166
Análise técnico-urbanística dos equipamentos públicos da praça Airton Paulo Cerqueira Alves em Campo Mourão – PR	
Glauber Ulisses Hamann Silva, Marco Antonio Bertolassi	199
TECNOLOGIAS	233
Digitalização 3D aplicada no desenvolvimento de produtos	
Pedro Filipe Muniz da Silva, Daniel Bittencourt Silva, Vitor Alberto Nascimento Souza	234
Fabricação de lentes utilizando impressão 3D	
Gabriel Menezes Ferreira, Vitor Alberto Nascimento Souza, Daniel Bittencourt Silva	245
Marketing científico digital: ações dos Periódicos Científicos do Centro Universitário Integrado para divulgação e disseminação da ciência	
Mariane Gabrielly Greco, Vitória Dalvanteo Zavatin, Ana Paula Fiorotto, Isabela Schmidt da Nova Alves, Saulo Ancelmo de Souza Júnior, Francielle Baptista	257

Contents

AGRICULTURAL SCIENCES	9
Economic analysis and evaluation of the performance and health of heifers supplemented parenterally with essential amino acids Danilo Aggio Flores; Camila Mottin	10
Different priming periods of crisp iceberg lettuce seeds Divonzir Guilherme Junior; Luiz Cardoso Branco Junior, Jhone de Souza Espíndola	21
HEALTH SCIENCES	35
Cost analysis in hospitalizations for acute respiratory infections (ARIs) and a description of the epidemiological profile, pre-and post-pandemic period for COVID-19 in the state of Paraná Maykon Gerson Matesco da Silva, Heloisa Pulido dos Santos, Camilla Pawelski	36
Effects of aerobic and resistance training for women with fibromyalgia Livia Maria Pinha, Thais Ribeiro, Marco Antonio Bertolassi	51
Incidence of infection and sensitivity profile of multidrug-resistant bacteria in a hospital in Campo Mourão-PR during the Covid-19 pandemic Ariane Pereira de Souza, Bruna Camila Souza Lima, Lais de Souza Braga	67
The microbicidal potential of ozonized water in vegetables Camila Gaiarin de Avelar, Jaqueline Aparecida Oliveira dos Santos, Thaynara Oliveira Bagini, Mariana Felgueira Pavanelli	79
HUMAN SCIENCES	91
Culturally motivated crimes and sexual violence against women Jackeline Smak de Melo, Caroline Bittercourt Silveira	92
The impact of the general data protection law on companies Emerson Luiz de Oliveira Schiavo, Larissa Aquino Peguim	112

APPLIED SOCIAL SCIENCES	131
Oncology clinic with humanized treatment in the city of Campo Mourao	
Aniéle Carolaine A. Silva, Vanderléia de C. dos Santos, Queren G. Oliveira.....	132
ENGINEERING	165
Analysis of building accessibility in a public school in Terra Boa - Paraná	
Wilian Eliseu Sartori, Ana Flávia Canales	166
Urbanist technical analysis of the public equipment of the Airton Paulo Cerqueira Alves square in Campo Mourão-PR	
Glauber Ulisses Hamann Silva, Marco Antonio Bertolassi	199
TECHNOLOGIES	233
3D scanning applied in product development	
Pedro Filipe Muniz da Silva, Daniel Bittencourt Silva, Vitor Alberto Nascimento Souza	234
Manufacture of lenses using 3D printing	
Gabriel Menezes Ferreira, Vitor Alberto Nascimento Souza, Daniel Bittencourt Silva	245
Digital scientific marketing: actions of the Scientific Journals from “Centro Universitário Integrado” for the publication and dissemination of science	
Mariane Gabrielly Greco, Vitória Dalvanteo Zavatin, Ana Paula Fiorotto, Isabela Schmidt da Nova Alves, Saulo Ancelmo de Souza Júnior, Francielle Baptista	257

Ciências agrárias
Agricultural sciences

Análise econômica e avaliação do desempenho e sanidade de novilhas suplementadas por via parenteral com os aminoácidos essenciais

Economic analysis and evaluation of the performance and health of heifers supplemented parenterally with essential amino acids

Danilo Aggio Flores

Acadêmico do curso de Medicina Veterinária do
Centro Universitário Integrado, Brasil
E-mail: floresaggiodanilo@gmail.com

Camila Mottin

Docente do Centro Universitário Integrado, Brasil
E-mail: camila.mottin@grupointegrado.br.

Resumo

O Brasil possui um expressivo potencial de produção de carne bovina que nem sempre é utilizado pelas fazendas. O semiconfinamento é uma boa alternativa para alta produção com baixo custo, porém a suplementação com aminoácidos não é comum nesse sistema. O presente trabalho teve o objetivo de avaliar o ganho de peso, rendimento de carcaça, espessura de gordura de cobertura, perfil sérico de alanina aminotransferase, aspartato aminotransferase e gama glutamil transferase, ovos por grama de fezes além de fazer uma análise econômica da suplementação dos aminoácidos essenciais por via parenteral de novilhas F1 angus x nelore em semiconfinamento durante 75 dias. Foram feitas duas aplicações de aminoácidos, uma no primeiro dia e outra após 30 dias. O ganho de peso no final do experimento foi 11,6 kg superior nos animais suplementados ($p < 0,05$) por possibilitar maior disponibilidade de glicose, além de provocar uma alteração das enzimas hepáticas avaliadas, mantidas sempre dentro dos valores de referência. Diante dos resultados, recomenda-se a suplementação com aminoácidos essenciais em animais terminados em semiconfinamento.

Palavras-chave: bovinos de corte; desempenho; blend de aminoácidos; modificador orgânico.

Abstract

Brazil has a significant potential for beef production that is not always utilized by farms. Semi-confinement is a good alternative for high production at low cost, but amino acid supplementation is not common in this system. The objective of the present study was to evaluate weight gain, carcass yield, fat cover thickness, serum alanine aminotransferase, aspartate aminotransferase and gamma glutamyl transferase profiles, eggs per gram of feces, as well as to make an economic analysis of the parenteral supplementation of essential amino acids in F1 Angus x Nelore heifers in semi-confinement during 75 days. Two applications of amino acids were made, one on the first day and another after 30 days. The weight gain at the end of the experiment was 11.6 kg higher in the supplemented animals ($p < 0.05$) due to the greater availability of glucose, besides causing a change in the liver enzymes evaluated, which were always kept within the reference values. Given the results, we recommend supplementation with essential amino acids in animals finished in semi-confinement.

Keywords: beef cattle; performance; amino acid mixture; organic modifier.

Introdução

A pecuária de corte tem contribuído para a economia brasileira, devido a altos investimentos em tecnologia e aumento da produção. Também é uma atividade bem sucedida e considerada segura e rentável (1,2).

No Brasil devido ao grande espaço territorial e clima favorável, o semiconfinamento tem se tornado uma ótima ferramenta para aumentar os índices produtivos com um custo menor comparado ao confinamento, pois o pasto ofertado como fonte de volumoso diminui o custo de produção (3).

No entanto, as pastagens sofrem influência da sazonalidade climática e, em algumas épocas do ano, podem estar em deficiência nutricional de minerais, vitaminas, e principalmente aminoácidos, afetando desempenho produtivo (4). Como também a maior parte das forrageiras brasileiras são nativas ou quando cultivadas são do gênero *Brachiaria*, que normalmente possuem baixo valor nutritivo (5).

A qualidade dos bovinos produzidos em semiconfinamento depende de características como forrageira utilizada, boa qualidade da água e de uma ração que atenda às necessidades dos animais (3).

Já é amplamente difundido que uma quantidade deficiente de alguns aminoácidos (AA) gera limitação na produção, fator que deve ser evitado devido aos altos custos de um bovino em terminação. Como alternativa, há o uso de AA protegidos (não degradados no rúmen) ou a suplementação parenteral de AA (6;7).

Os AA são um dos nutrientes que devem estar supridos no organismo, pois estão envolvidos em quase todas as vias metabólicas, com funções importantes no desempenho produtivo, na manutenção do crescimento, no metabolismo energético, na função imune entre outras tantas funções fisiológicas. Além disso, o sistema imunológico depende de uma boa oferta de AA para a síntese de proteínas e polipeptídios, e também de outras moléculas de importância biológica (8).

Os ruminantes tem uma exigência nutricional por AAs e não simplesmente por proteína (9). Dentre eles, os AAs essenciais para ruminantes são: arginina, histidina, isoleucina, leucina, lisina, metionina, fenilalanina, treonina, triptofano e valina (10).

Apesar de haver estudos que avaliem o uso de aminoácidos protegidos na nutrição de bovinos (11), é escassa pesquisa a respeito de aminoácidos administrados por via parenteral, especialmente os considerados essenciais, em bovinos na fase de terminação (12). Desta forma, o presente trabalho teve o objetivo de avaliar a influência dos aminoácidos essenciais sobre o ganho de peso, rendimento de carcaça, espessura de gordura subcutânea além de verificar as enzimas hepáticas e ovos por grama de fezes e avaliar economicamente o uso do suplemento.

Material e métodos

População de estudo e Tratamentos

Este experimento foi submetido para aprovação a Comissão de Ética no Uso de Animais do Centro Universitário Integrado

(CEUA) em respeito aos princípios da pesquisa biomédica e foi aprovado sobre o registro N° 18342/22.

O estudo foi realizado em uma propriedade no município de Iretama, interior do Paraná. Foram utilizadas 21 novilhas F1 angus x nelore, mantidas em semiconfinamento e destinadas ao abate após 75 dias. Foi fornecido 1,2% do peso vivo de concentrado e a dieta alterada conforme a necessidade, tendo como base para a formulação milho moído, farelo de soja, uréia e núcleo mineral com virginiamicina e monensina. O pasto era composto por grama *Cynodon nlemfuensis* vr. Porto Rico e *Brachiaria brizantha*. No dia 0 (D0) os animais foram pesados e divididos aleatoriamente em dois grupos de pesos homogêneos. Dessas novilhas, 10 receberam a suplementação com 10 ml de um suplemento injetável de aminoácidos no D0 e D30, por aplicação via intramuscular no músculo semitendinoso e formaram o Grupo Aminoácidos (AA); outras 11 não receberam o tratamento e formaram o Grupo Controle (GC). Os animais foram pesados a cada 7 dias. O suplemento continha por ml: arginina (3,0 mg); fenilalanina (2,0 mg), histidina (1,0 mg), isoleucina (2,0 mg), lisina (4,5 mg), metionina (2,1 mg), treonina (1,5 mg), triptofano (0,3 mg), valina (2,0 mg), leucina (3,5 mg), vitamina B1 (2,5 mg), vitamina B6 (5 mg) e sorbitol (50,0 mg).

Ganho médio diário

O ganho de peso médio diário (GMD) foi determinado pela diferença entre o peso vivo inicial (PVI) e o peso vivo final dos animais (PVF) dividido pelo número de dias do experimento.

Análises hepáticas

Após a pesagem inicial, antes dos animais serem alocados nos piquetes, foram coletadas amostras de sangue (3 ml) por meio de punção da veia coccígea em tubos à vácuo com capacidade de 3 ml, sem anticoagulante, para a dosagem do aspartato aminotransferase (AST), alanina aminotransferase (ALT) e gamaglutamyl transferase (GGT). A coleta foi realizada em 5 animais de cada grupo. Imediatamente após a coleta do sangue, os tubos foram acondicionados em

gelo para a conservação das amostras; posteriormente centrifugados a 2,400g por 30 minutos para a coleta do soro. Em seguida, foram aliquotados e acondicionados em tubos do tipo epperdorf e armazenados a -22°C até o momento das análises. A determinação de cada parâmetro foi realizada por kits comerciais. As análises foram feitas por coletas em D0 e em D75 para comparação.

Características da carcaça

Para o rendimento de carcaça quente (RCQ), foi determinado a razão entre o peso de carcaça quente e o peso vivo final multiplicado por 100.

Espessura de gordura de cobertura (EGC)

A EGC determina-se pela média de três medidas em pontos equidistantes realizadas com o uso de paquímetro de precisão, na região do corte entre 12^a e 13^a costelas, no músculo *longissimus*.

Análises coproparasitológicas

Foi realizada a coleta de fezes, armazenadas em temperatura de 2 °C a 8 °C. Os animais foram contidos em tronco para realizar as coletas, que foram feitas em 5 animais de GC e 5 de AA e ocorreram em D0 e em D75 para comparação. A prevalência de endoparasitas foi avaliada por meio da mensuração de ovos por grama de fezes (OPG), seguindo a metodologia de Gordon e Whitlock (1939), e realizada no laboratório de análises clínicas do Centro Universitário Integrado.

Análise econômica

A análise financeira ocorreu por meio da avaliação dos custos com os aminoácidos e da receita com o ganho de peso e rendimento de carcaça nos animais que foram suplementados.

Análise estatística

Os dados foram submetidos à análise de variância utilizando o modelo linear geral (GLM) em e interações entre os tratamentos.

As médias serão comparadas utilizando o teste-t a 5%. O programa estatístico utilizado foi IBM SPSS Statistic® versão 21.0.

Resultados e discussão

As variáveis de desempenho produtivo estão presente na tabela 1. Foi observado diferenças ($p < 0,05$) nas variáveis de peso vivo final e ganho médio diário, sendo que o tratamento com o uso de aminoácidos essenciais (AA) foi superior. Os animais do AA chegaram ao final do experimento com peso médio 11,6 kg superior ao GC.

Tabela 1 - Variáveis de desempenho produtivo de novilhas suplementadas por via parenteral com aminoácidos essenciais.

Variáveis	Grupos			P-valor
	GC	AA	EPM ¹	
Peso vivo inicial (Kg)	333,5	328,9	8,26	0,695
Peso vivo final (Kg)	386,4	398,0	11,00	0,028
GMD (g/dia)	0,705	0,921	0,063	0,030
RCQ(%)	52,06	52,25	0,48	0,592
EGS (mm)	6,40	6,00	0,52	0,790

¹Erro padrão da média.

O GMD mais alto dos animais do AA não é unanimidade na literatura. Ao comparar a utilização de um suplemento de aminoácidos e vitaminas administrados por via parenteral em 487 bovinos nelore terminados em confinamento, concluíram que houve piora no desempenho produtivo dos animais suplementados, o autor considera que não usou o protocolo do fabricante na metodologia e isso pode ter influenciado o desempenho dos animais (13). No entanto, outro estudo avaliando o ganho de peso de bovinos suplementados ou não com aminoácidos por via parenteral e terminados em confi-

namento, verificou 18,4% a mais de ganho de peso médio dos grupos tratados em relação ao grupo controle (12).

A utilização de solução injetável de aminoácidos fornecido em animais que receberam suplementação com sal mineral proteico-energético também mostrou resultados positivos de ganho de peso em novilhas da raça nelore (5). (14) fez a suplementação com aminoácidos e vitaminas em bovinos sem raça definida mantidos a pasto e comparou com outros animais sem a suplementação e mantidos no mesmo lote. Não houve melhora significativa no desempenho produtivo dos animais e o bom estado nutricional foi determinante para o resultado segundo o autor.

O melhor desempenho produtivo é explicado pela utilização dos aminoácidos no ciclo de Krebs como combustível e serem convertidos em glicose posteriormente, componente que é essencial aos ruminantes. Nesses animais, ocorrem alterações nos alimentos durante a fermentação ruminal, assim o balaço dos aminoácidos das proteínas ingeridas não é considerado como o valor biológico no metabolismo animal para crescimento (15;16). Dessa forma, a suplementação injetável de aminoácidos se torna mais eficiente em ruminantes, pois não ocorre a degradação ruminal.

A espessura de gordura de cobertura e o rendimento de carcaça não variaram entre os grupos. (13) também relatou não encontrar alteração no rendimento de carcaça entre animais nelore dos grupos controle e suplementado com aminoácidos.

Em relação aos parâmetros avaliados para mensurar enzimas hepáticas e OPG dos animais, não foi observado diferenças ($p>0,05$) no dia 0 de avaliação, no entanto, pode-se observar diferenças no dia 75 entre alanina aminotransferase, aspartato aminotransferase e gama glutamil transferase, demonstrado na tabela 2.

A atividade sérica das enzimas hepáticas se manteve dentro dos valores de referência para a espécie (17). O fato indica que não houve sobrecarga hepática por conta da suplementação, porém houve um aumento na atividade do fígado. As diferenças não seguiram um padrão consistente entre os grupos, semelhante ao que foi visto por (12).

Tabela 2 - Variação de análises de enzimas hepáticas e ovos por grama de fezes em novilhas suplementadas por via parenteral com aminoácidos essenciais.

Variáveis	Grupos			
	GC ¹	AA ²	EPM ³	P valor
OPG ⁴	60	50	26,27	0,809
AST ⁵	76,2	99,0	11,20	0,043
ALT ⁶	28	30,60	3,52	0,023
GGT ⁷	5,76	2,76	1,16	0,057

¹ Grupo controle; ² Grupo aminoácidos; ³ Erro padrão da média; ⁴ Ovos por grama de fezes, sendo feita a contagem de estrongilídeos; ⁵ Aspartato aminotransferase; ⁶ Alanina amino-transferase; ⁷ Gama glutamil transferase.

Ao avaliar 40 animais em terminação, (18) concluíram que não houve variação na contagem de OPG dos animais suplementados com modificador orgânico. O mesmo resultado ocorreu nos grupos que também foi feita a everminação dos animais. Esse resultado condiz com os dados obtidos nesse estudo. Fatores como o sistema de criação, o uso de pastejo rotacionado e a taxa de lotação, além dos animais serem suplementados e com boa condição corporal os tornam menos susceptíveis aos parasitas. Os fatores estão de acordo com um bom planejamento estratégico no controle de parasitas intestinais (19).

O custo das duas doses de aminoácidos administradas em cada animal foi de 3,16 reais e a receita obtida com a diferença entre o ganho de peso do AA e GC foi de 116 reais a mais por animal, sendo que no momento da avaliação o preço do kg vivo estava R\$ 10,00. (20), relataram que a suplementação fornecida no cocho representou 8,37% dos custos na fase de recria, incluindo a aquisição dos animais, o que reduz a participação da suplementação no montante. Na terminação, o mesmo autor cita que o custo dos alimentos representa 27,5% do total e se retirar o valor dos animais quando adquiridos, ela representa 94,15% dos custos.

No entanto, suplementar em pastagens é uma alternativa para melhorar o desempenho dos animais pelo balanceamento correto

dos nutrientes e aumentar o consumo de matéria seca. O custo do suplemento pode ser uma barreira para sua utilização e deve ser feito em momentos oportunos (21).

Neste estudo, os resultados financeiros foram convictamente positivos e (22) citam que o alto valor da terra e a expansão de outras atividades rurais, exige que os pesquisadores, técnicos e produtores encontrem tecnologias para viabilizar a pecuária, com aumento do retorno financeiro.

Conclusão

A suplementação de bovinos em semiconfinamento com os aminoácidos essenciais melhora o ganho de peso diário, pois a metabolização desses elementos em glicose favorece a deposição de gordura. A utilização dele provocou variação nos níveis de enzimas hepáticas, porém se mantiveram nos valores de referência. O uso dos aminoácidos na suplementação também é viável economicamente.

Referências

BARROS, A. M. O que o mercado espera do Agronegócio. *In*: SIMPÓSIO CONFINAR, 10 ed. **Anais**, 2017, Campo Grande.

NEVES, M. F. *et al.* Vai agronegócio! 25 anos cumprindo missão vitoriosa. **Editora Canaeste**, 538 páginas, Artigo. 2016.

PINTO, W. M. M. S., *et al.* Semiconfinamento para bovinos como opção de ganho de peso animal no período seco. **Sustenere Publishing Corporation**. v. 7, n. 1, 2017.

PROHMANN, D. P. E. F. **Semiconfinamento de bovinos de corte**. Instituto de estudos pecuários, 2015. Disponível em: <https://iepec.com/semiconfinamento-de-bovinos-de-corte/?v=19d3326f3137>. Acesso em 10 ago. 2022.

CAMPOS NETO, O. *et. al.* Interação do suplemento de aminoácidos injetáveis com sal mineral proteico-energético, no desenvolvimento de bovinos. **Revista científica eletrônica de medicina veterinária**, v. 1, n. 1, p. 1-6, 2004.

CORRÊA, M. G. P. *et al.* Influência da suplementação com aminoácidos sobre o ganho de peso em bovinos no período da entressafra. **Revista do Instituto Laticínios Cândido Tostes**, v.53, n.305, p.53-55, 1998.

LÖEST, C. A. *et al.* Post-ruminal branched-chain amino acid supplementation and intravenous lipopolysaccharide infusion alter blood metabolites, rumen fermentation, and nitrogen balance of beef steers. **Journal of Animal Science**, v. 96, n. 7, p. 2886-2906, 2018.

KIM, S. W. *et al.* Functional amino acids and fatty acids for enhancing production performance of sows and piglets. **Asian - Australasian Journal of Animal Sciences**, v. 20, n. 2, p. 295-306, 2007.

SANTOS, F. A. P. Conceitos atuais de nutrição proteica. **Confinamento de bovinos**. Piracicaba: FEALQ, p. 51-68, 1997.

CHALUPA, W.; SNIFFEN, C. J. Protein and amino acid nutrition of lactating dairy cattle in dairy nutrition management. **Veterinary Clinics of North America**, v. 7, n. 2, p. 353-372, 1991.

ZHOU, Z. *et al.* Rumen-protected methionine compared with rumen-protected choline improves immunometabolic status in dairy cows during the peripartal period. **Journal of Dairy Science**, v. 99, n.11, p. 8956-8969, 2016.

PINTO, M. M., *et al.* Avaliação de desempenho e perfil metabólico em bovinos suplementados com solução de aminoácidos e minerais. **PUBVET**, v. 13, n. 11, p. 1-10, 2019.

SANT'HELENA, T. M. **Desempenho de bovinos da raça nelore terminados em confinamento recebendo aminoácidos injetáveis (aminoforte)**. 2016, 41 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Zootecnia). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

FREITAS, V. O. D. Efeito do modificador orgânico no desempenho de novilhos mantidos em pastagem cultivada de inverno. *In*: SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA UFRGS. Porto Alegre, **Resumo**, 2011.

FERREIRA, S. F. *et al.* Metionina e análogos na nutrição de bovinos. **Ciência Animal**, v. 28, n. 1, p. 130-144, 2018.

LEHNINGER, A. L. **Princípios de bioquímica de Lehninger**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. 1202 p.

KANEKO, J. J.; HARVEY, J. W.; BRUSS, M. L. **Clinical biochemistry of domestic animals**. 6. ed. San Diego: Academic, 2008. 916 p.

FIGUEIREDO, H. F. *et al.* Terminação de bovinos de corte em pasto com suplementação de resíduo úmido de cervejaria, associado ao uso de modificador orgânico e ivermectina. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 55, n. 1, p. 26-32, 2012.

BIANCHIN, I. **Epidemiologia dos nematódeos gastrointestinais em bovinos de corte nos cerrados e o controle estratégico no Brasil**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 1996. 120 p.

MOREIRA, F. S. *et al.* Desempenho produtivo e econômico de três grupos genéticos de bovinos recriados a pasto com suplementação e terminados em confinamento. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 67, n. 1, p. 140-148, 2015.

RESTLE, J.; *et al.* Características de carcaça e da carne de vacas de descarte de diferentes genótipos Charolês x Nelore terminadas em confinamento. **Ciência Rural**, v. 33, n. 2, p. 345-350, 2003.

HELLBRUGGE, C. *et al.* Desempenho de bovinos de corte em pastagem de azevém (*Lolium Multiflorum*) com ou sem suplementação energética. **Ciências Agrárias**, v. 29, n. 3, p. 723-730, 2008.

Diferentes períodos de condicionamento fisiológico de sementes de alface americana crespa

Different priming periods of crisp iceberg lettuce seeds

Divonzir Guilherme Junior¹

Centro Universitário Integrado, Brasil
E-mail: divonzir.junior@grupointegrado.br

Luiz Cardoso Branco Junior¹

Centro Universitário Integrado, Brasil
E-mail: luiz.branco@grupointegrado.br

Jhone de Souza Espíndola¹

Centro Universitário Integrado, Brasil
E-mail: jhone.souza@grupointegrado.br

Resumo

O condicionamento é uma técnica na qual as sementes são embebidas em água ou solução por tempo e temperatura específicos para ativar os processos metabólicos iniciais das sementes. Trabalho conduzido tendo objetivo avaliar a influência dos diferentes períodos de condicionamento fisiológico em solução de PEG 6000, em duas variedades de alface, sendo elas Americana e Crespa. Experimento realizado no Laboratório de Sementes do Centro Universitário Integrado, Campo Mourão – PR. O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado, com tratamentos constituídos por diferentes períodos de condicionamento em solução de PEG 6000 (0, 8, 16, 24 e 32 h) com quatro repetições de 100 sementes. As sementes foram acondicionadas em folhas de papel Germitest preparadas em recipientes Gerbox com a solução condicionante em câmara de germinação à temperatura de 18°C. As variáveis analisadas foram porcentagem de germinação; Índice de Velocidade de Germinação e Velocidade de Germinação. O condicionamento fisiológico com PEG 6000 apresentou resultado positivo em relação a velocidade de germinação e índice de velocidade de germinação, tendo seu ápice em 36 horas para cultivar crespa e entre 24 e 36 horas para cultivar Americana, todos os tratamentos foram superiores a testemunha, confirmando então a eficácia da técnica.

Palavras-Chave: *Lactuca Sativa L.* PEG 6000. Priming. IVG.

Abstract

The physiological conditioning (priming) is a technique in which the seeds are soaked in water or solution for specific time and temperature to activate the initial metabolic processes of the seeds. The objective of this work is to evaluate the influence of different periods of physiological conditioning in PEG 6000 solution, in two varieties of lettuce, Americana and Crespa. Experiment carried out in the Seeds Laboratory of the Centro Universitário Integrado, Campo Mourão - PR. The design used was entirely randomized, with treatments consisting of different conditioning periods in PEG 6000 solution (0, 8, 16, 24 and 32 h) with four repetitions of 100 seeds. The seeds were conditioned on Germitest paper sheets prepared in Gerbox containers with the conditioning solution in a germination chamber at a temperature of 18°C. The variables analyzed were germination percentage; Germination Speed Index and Germination Speed. The physiological conditioning with PEG 6000 showed positive results in relation to germination speed and germination speed index, with its apex in 36 hours for the cultivar crespa and between 24 and 36 hours for the cultivar Americana, all treatments were superior to the control, confirming then the effectiveness of the technique.

Keywords: *Lactuca Sativa L.* PEG 6000. Priming. IVG.

Introdução

A alface (*Lactuca sativa L.*) é uma hortaliça mundialmente popular com altos níveis de vitamina A nas folhas verdes, chegando a 4.000 UI/100g. Devido ao crescimento populacional exponencial e às mudanças nos hábitos alimentares dos consumidores, seu consumo em busca de alimentos mais saudáveis tem aumentado a cada dia (FIGUEIRA, 2008).

Um dos principais problemas ao se utilizar sementes de várias espécies vegetais é a falta de uniformidade de germinação, pois dentro de um mesmo lote de sementes existem indivíduos de diferentes estágios da curva de absorção no processo de hidratação, resultando em uma germinação heterogênea (GURGEL JÚNIOR et al., 2009).

A seleção de sementes de procedência é um fator preponderante na obtenção da máxima sanidade e qualidade da hortaliça, tanto para

realizar o cultivo quanto para colher com máxima produtividade. A semente é considerada o insumo mais importante para a agricultura, pois traz para o campo as características genéticas que determinam o desempenho da variedade e contribuem significativamente para o sucesso do estabelecimento do estande (MARCOS-FILHO, 2005).

A maioria das hortaliças, além de um ciclo de produção curto, também apresenta um período entre a semeadura e a emergência das plântulas, uma das fases mais críticas das culturas, por isso essa fase costuma ser caracterizada por baixa uniformidade e baixa velocidade de emergência, assumindo um grande impacto no rendimento e na qualidade final do produto (PEREIRA, 2007).

As hortaliças em miniatura fazem parte de um mercado novo e em expansão no Brasil. Esses alimentos são menores em relação ao seu tamanho original e são mais fáceis de comer e preparar. Os produtos pequenos não são apenas práticos, mas também apresentam um visual moderno que conferem aos pratos, tornando-os mais saborosos e atrativos para crianças e adultos (PURQUERIO et al., 2011).

As plantas em miniatura são basicamente divididas em *mini* e *baby*. O tipo *mini* é obtido a partir do uso de sementes ou hortaliças geneticamente aprimoradas que passaram por um processamento mínimo que mantém suas formas originais. A *baby*, por outro lado, é obtido de uma planta de porte tradicional por colheita precoce (SABIO et al., 2013).

O condicionamento fisiológico das sementes, também conhecido como “*priming*”, é um processo de embebição das sementes que pode afetar o desempenho das sementes, diminuindo o tempo de germinação e emergência ou também, de maneira indireta, promovendo a tolerância das sementes a estresses como escassez moderada de água (FINCH-SAVAGE, 1995).

Para agilizar e padronizar essa fase, Heydecker et al. (1975) desenvolveram um estudo relacionando o condicionamento fisiológico a concentrações de solução de PEG em concentrações de -1,1 a -1,2 MPa em sementes de cebola, com um benefício significativo em termos de taxa de velocidade de germinação.

Em geral, o PEG 6000 é considerado um soluto quimicamente inerte e não tóxico que não é absorvido pelas sementes devido ao tamanho de suas moléculas (VILLELA et al., 1991).

Portanto o presente trabalho tem como objetivo verificar a influência do PEG 6000 e seus períodos de condicionamento na germinação de sementes de alface que passaram pela técnica de condicionamento osmótico para duas variedades de alface, sendo elas a cultivar Crespa e a cultivar Americana.

Justificando, assim, para a cultura da alface, a busca de alternativas que possam reduzir o período de estabelecimento das plântulas, acelerando o processo de germinação e a emergência.

Método

O experimento foi conduzido entre os meses de setembro e outubro de 2022 no laboratório de sementes do Centro Universitário Integrado, que fica localizado as margens da rodovia BR 158, no município de Campo Mourão - PR (52° 22' 40" L.O., 24° 02' 38" L.S., e altitude de 528 m).

Foi conduzida em delineamento inteiramente casualizado, utilizando-se PEG 6000 para embebição das sementes de duas cultivares, sendo alface Crespa Verde – Mônica SF 31 e alface Americana – Rafaela.

Teste preliminar de embebição: inicialmente, para constituir o número final de tratamentos, duas amostras com 50 sementes foram acondicionadas em caixas plásticas transparentes com tampa (11×11×4 cm), contendo duas folhas de papel de germinação umedecidas com a solução de condicionamento de PEG 6000, com concentração determinada baseada no estudo de Villela, et al (1991) a Tabela de Potencial Osmótico em função da concentração de Polietileno Glicol 6000 e da temperatura (8).

As caixas foram mantidas em uma câmara germinadora (Modelo Mangelsdorf), com temperatura de 18 °C.

O teste seguiu até a ocorrência da fase III da germinação, ou seja, a ruptura do tegumento e protrusão da radícula, deste modo, obtendo uma referência ao período máximo de permanência das sementes no processo de condicionamento fisiológico. De acordo com o teste preliminar de embebição, foram estabelecidos cinco períodos de embebição das sementes com PEG 6000 (0; 8; 16; 24 e 32 horas).

Condicionamento de sementes em solução: Foi utilizada a mesma metodologia do experimento preliminar, que determina a duração máxima do condicionamento. No entanto, nesta fase o tempo de imersão na solução foi limitado de acordo com os períodos estabelecidos para cada tratamento.

Após o período de condicionamento, as sementes foram lavadas com água destilada, secas ao ar por 15 minutos, e colocadas em desidsecador de silício, por 72 horas, deixando as sementes secarem (dry back) até atingirem seu nível de umidade inicial. Após isso, o material foi armazenado em local seco e ventilado até o teste de germinação.

Delineamento experimental e tratamentos: o delineamento utilizado foi inteiramente casualizado, onde os tratamentos foram constituídos por diferentes períodos de condicionamento em solução PEG 6000 (0; 08; 16; 24 e 32 horas), totalizando assim, cinco tratamentos para cada variedade, com quatro repetições de 100 sementes, totalizando 400 sementes para cada tratamento.

Avaliação da qualidade fisiológica: a realização da avaliação da qualidade fisiológica das sementes baseou-se nas recomendações de Guedes et al. (2009), realizando-se a porcentagem de Germinação (PG) e Índice de Velocidade de Germinação (IVG) e Velocidade de Germinação (VG) (GUEDES, 2009).

Para a obtenção da porcentagem de germinação foram utilizadas quatro repetições de 100 sementes, semeadas sobre duas folhas de papel germitest, previamente umedecidas com água destilada, na quantidade equivalente a duas vezes a massa dos papéis secos, e colocados para germinar em caixas *germibox* à temperatura de 18°C, sendo realizada contagem das sementes germinadas a cada 24 horas em cada tratamento. Classificando as avaliações em 1ª contagem,

mensurada desde o primeiro até o quarto dia de avaliação e a 2ª contagem avaliada do quinto até o sétimo dia. Este procedimento foi executado até o último dia de germinação, conforme as regras para análise de sementes (BRASIL, 2009).

Para o cálculo do índice de velocidade de germinação será utilizado a fórmula de Maguire (1962), quantificada a partir de análises a cada 24 horas, a partir das primeiras sementes germinadas. Com base na fórmula: $IVE = (G1/N1) + (G2/N2) + [...] + (Gn/Nn)$, que indica uma relação direta entre velocidade de germinação e vigor. Onde: IVE = Índice de Velocidade de Emergência; G1, G2 e Gn = número de sementes germinadas na primeira, segunda e enésima contagem; N1, N2 e Nn = número de dias (MAGUIRE, 1962).

A velocidade de germinação foi obtida com a contagem a cada 24 horas, verificando-se quantitativamente o percentual de germinativo em cada tratamento, procedimento este que foi realizado do primeiro ao sétimo de germinação, conforme metodologia descrita nas regras para análise de sementes (MAGUIRE, 1962).

Os dados foram submetidos à análise de variância por meio do teste F ao nível de 5% de probabilidade utilizando-se o software SISVAR® (FERREIRA, 2011). As variáveis de natureza quantitativas foram analisadas mediante ajustes de equações de regressão por meio do software Microsoft® Excel®.

Resultados e discussão

Não foi possível observar significância ou ajuste de regressão para a primeira e segunda contagem da porcentagem de germinação em relação às cultivares crespa (Figura 1) e americana (figura 2), utilizando-se o teste de F em 5% de probabilidade.

O Ajuste de regressão mostra que não houve diferença (NS) em relação a germinação das cultivares, todos os tratamentos apresentarem índices de germinação superiores a 98% para a cultivar crespa (Figura 1) e acima de 97% para a cultivar Americana (Figura 2).

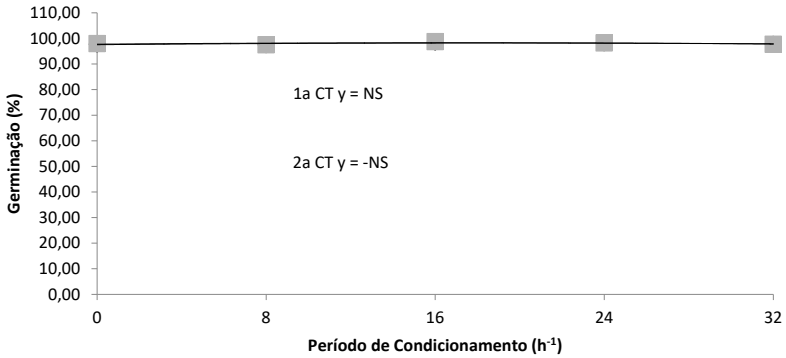


Figura 1. Primeira contagem e contagem final do teste de germinação com sementes de alface, variedade Crespa, em função de diferentes períodos de condicionamento em solução de PEG 6000. Campo Mourão-PR, 2022

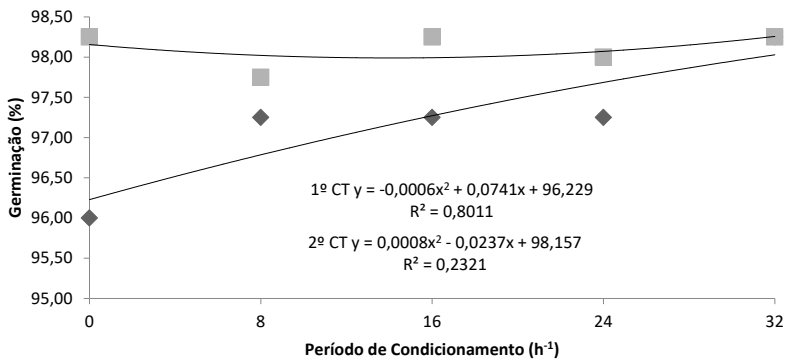


Figura 2. Primeira contagem e contagem final do teste de germinação com sementes de alface, variedade Americana, em função de diferentes períodos de condicionamento em solução de PEG 6000. Campo Mourão-PR, 2022

Resultados semelhantes foram encontrados em trabalhos realizados com a cultura da couve-flor (MARCOS FILHO e KIKUTI, 2008), também na cultura do pepino com (GURGEL JUNIOR, 2009), onde os autores não encontraram diferenças significativas em seus respectivos trabalhos para a porcentagem de germinação após o condicionamento fisiológico.

O teste de germinação não é uma boa ferramenta para avaliar diferenças nos tratamentos de sementes de um mesmo lote e com alta qualidade fisiológica, como relatado por Carvalho et al. (2000) que conseguiram demonstrar efeito benéfico na germinação de sementes de sorgo apenas quando se utilizaram sementes de qualidade fisiológica inferior.

Roveri-José et al. (2000) relatam não haver efeito favorável na germinação das sementes quando o teste é realizado com temperaturas favoráveis à germinação, por outro lado, os autores comentam que realizando-se o teste de germinação em baixas temperaturas, observaram um aumento de 72% na porcentagem de plântulas normais de sementes de pimentão em relação a testemunha. É importante mencionar que o desempenho germinativo pode variar muito entre espécies, cultivares de uma mesma espécie e lotes de uma mesma cultivar (CARNEIRO et al., 1999).

Com relação ao índice de velocidade de germinação (IVG), foi realizado um ajuste quadrático para as duas variedades analisadas (Figura 3).

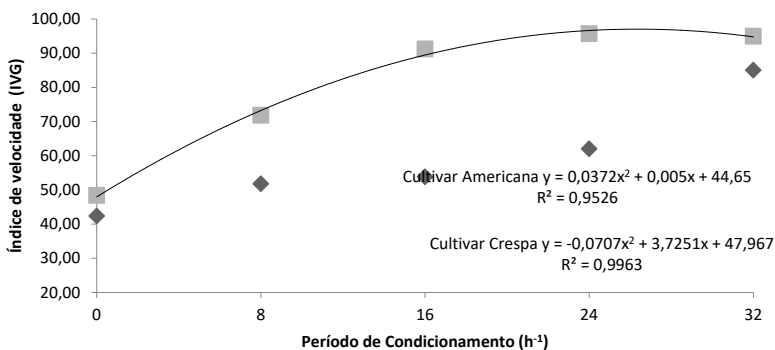


Figura 3. Índice de Velocidade de Germinação (IVG) de sementes de alfaces em diferentes períodos de condicionamento fisiológico em solução PEG 6000. Campo Mourão-PR, 2022

O IVG é uma variável que determina o índice de velocidade de germinação, onde segundo Nakagawa (1999), existe uma relação direta entre a velocidade e o vigor das sementes.

Kikuti e Marcos Filho (2012), definem que o teste de vigor são ferramentas importantes para complementar as informações obtidas no teste de germinação e mostram uma relação mais próxima com o desempenho das sementes durante o armazenamento e em condições de campo. Conhecer o potencial fisiológico das sementes permite a produção de mudas de tamanho e qualidade uniformes com vantagens para o desenvolvimento das plantas, principalmente em espécies onde o cultivo comercial requer transplante, como a Alface.

Pode-se observar em relação a cultivar americana e cultivar crespa, que, conforme o aumento do período de condicionamento das sementes, maior foi sua velocidade de germinação, com um pico de IVG de 85,04 para a cultivar americana e pico de IVG de 95,71% de para a cultivar crespa, sendo esse o período máximo encontrado no condicionamento de sementes de alface, devido ao início da germinação em períodos de tempos superiores ao de 32 horas. Foi possível observar um aumento expressivo em relação ao IVG em todos os tratamentos em relação a testemunha (Figura 3).

Ranal e Santana (2006) destacam que a velocidade de germinação e o número de plântulas emergentes são fatores determinantes para expressar maior vitalidade das sementes em condições de campo.

Resultados semelhantes para a cultura da alface foram encontrados por Eira; Marcos-Filho (1990), onde observaram um aumento do índice de velocidade de germinação na cultura da alface em relação ao condicionamento fisiológico com KNO_3 , Rodrigues, et al. (2012), também encontrou aumento no índice de velocidade de germinação quando realizado o condicionamento fisiológico.

A maior velocidade de germinação determina o estabelecimento mais rápido das mudas no campo, resultando em um ciclo de cultivo mais curto, menor risco, melhor controle de plantas daninhas e melhor eficiência de irrigação (NASCIMENTO, 1998). Assim quanto maior o índice de germinação da cultura da alface, menor poderá ser o ciclo, gerando maior uniformidade e menos riscos a cultura.

É particularmente importante relacionar a precocidade da produção a campo para as hortaliças *baby leaf's*, pois muitas vezes vários tipos de hortaliças são cultivados no campo ao mesmo tempo para formar uma mistura de folhas que são vendidas juntas (ESPÍN-DOLA et al., 2015).

Com relação a velocidade de germinação (VG), é realizado um ajuste quadrático para as duas variedades analisadas (Figura 4). Pode-se observar em relação a cultivar Americana, obteve o menor VG em 32 horas de condicionamento, sendo ele de 1,3 dias, uma redução média de germinação de 1,2 dias em relação a testemunha, ou seja foi 92% superior a testemunha, em relação a cultivar crespa foi observada um menor VG no período de 16 a 32 horas segundo teste de F a 5%, na qual a foi encontrada um VG em 1,07 dias no período de 24 a 32 horas e 1,2 dias no período de 16 horas, observando uma redução em relação a testemunha na qual a velocidade de germinação foi encontrada com 2,11 dias, ou seja o período de 24 a 32 horas foi 97% superior a testemunha. Em ambas as cultivares podemos observar uma redução expressiva da velocidade de germinação em relação a testemunha (Figura 4).

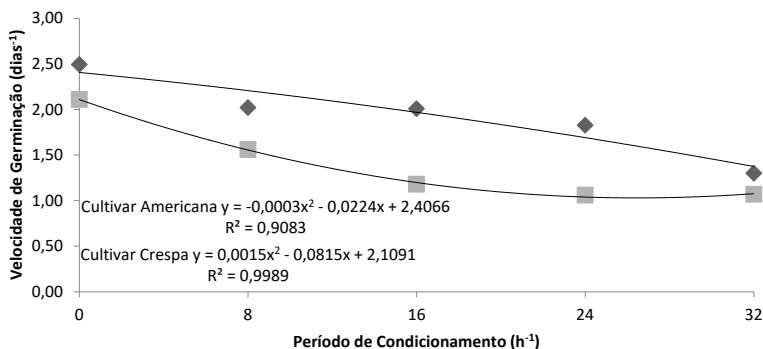


Figura 4. Velocidade de Germinação (VG) de sementes de alfaces em diferentes períodos de condicionamento fisiológico em solução PEG 6000. Campo Mourão-PR, 2022

Velocidade de germinação e índice de velocidade de germinação são duas grandezas inversamente proporcionais, de forma que

podemos identificar que os resultados encontrados na figura 3, são inversos ao encontrado na figura 4, sendo assim é possível observar que quanto maior for o IVG, menor será o VG, e assim menos dias será necessário para a germinação da planta.

Resultados semelhantes para a cultura da alface foram encontrados por Eira; Marcos-Filho (1990), onde observaram um uma redução nos dias para a germinação da alface em relação ao condicionamento fisiológico com KNO_3 , Rodrigues, et al. (2012), também encontrou aumento na de velocidade de germinação quando realizado o condicionamento fisiológico resultando em um menor número de dias para germinação.

O PEG (polietilenoglicol) tem sido utilizado com sucesso em pesquisas para simular os efeitos da falta de água em plantas, principalmente porque não penetra nas células, não se degrada e, devido ao seu alto peso molecular, não causa toxicidade (HASEGAWA et al., 1984).

O condicionamento fisiológico de sementes é uma técnica indicada principalmente com o objetivo de promover a velocidade e uniformidade de germinação de sementes em condições ambientais desfavoráveis (HEYDECKER et al., 1975)

Com o objetivo de melhorar a qualidade das sementes, estabelecer plântulas com rapidez e obter maior uniformidade a técnica de condicionamento fisiológico de sementes, visa acelerar o processo de germinação e reduzir o tempo em que a semente fica exposta a condições adversas, como exposição a ataque de microorganismos e defeitos (MEDEROS et al., 2015).

Considerações finais

O condicionamento de sementes com solução PEG 6000 possui potencial para aumentar a velocidade de germinação de sementes de alface, de variedades Crespa e Americana.

A máxima porcentagem de índice de germinação para variedade crespa foi observada em 32 horas, já para cultivar americana foi possível observar o máximo de IVG entre 24 e 32 horas de condicionamento de PEG 6000.

Não foi possível observar se haverá um declínio na curva, devido a germinação das sementes ocorrerem após 32 horas de condicionamento.

Referências

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Brasília, DF: Mapa/ACS. 2009. 398

CARNEIRO, J.W.P.; BRACCINI, A.L.; GUEDES, T.A.; AMARAL, D. Influência do estresse hídrico, térmico e do condicionamento osmótico no desempenho germinativo de sementes de cenoura (*Daucus carota* L.). **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.21, n.2, p.208-216, 1999.

CARVALHO, L.F.; FILHO, S.M.; ROSSETTI, A.G.; TEÓFILO, E.M. Condicionamento osmótico em sementes de sorgo. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.22, n.1, p.185-192, 2000.

EIRA, M.T.S.; MARCOS-FILHO, J. Condicionamento osmótico de sementes de alface I. Efeitos sobre a germinação. **Revista Brasileira de Sementes**, v.12, n.1, p.9-27, 1990.

ESPÍNDOLA, J.S.; OTTO, R. F.; BERUSK, G.C. Crescimento e produção de chicória baby leaf em diferentes ambientes de cultivo e espaçamentos de plantas. **Interciência**, v.40, n.12, p. 834-839, 2015.

FERREIRA, D.F. SISVAR: A computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, v.35, n.6, p.1039-1042, 2011.

FILGUEIRA, F. A. R. Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. Viçosa, UFV. 421 p. 2008.

FINCH-SAVAGE, W.E. Influência da qualidade das sementes no estabelecimento, crescimento e rendimento da cultura. Em: BASRA, A.S. **Qualidade das sementes: mecanismos básicos e implicações agrícolas**. Binghamton, NY: The Haworth Press, 1995, cap.11, p.361-384.

GUEDES, R. S. Testes de vigor na avaliação da qualidade fisiológica de sementes *Erythrina velutina* Willd. (fabaceae - papilionoideae). **Ciência agrotecnologia** vol.33 n.5. Lavras, MG: 2009.

GURGEL JÚNIOR, F.E.; TORRES, S.B.; OLIVEIRA, F.N.; NUNES, T.A. Condicionamento fisiológico de sementes de pepino. **Revista Caatinga**, v.22, n.4, p.163- 168, 2009.

GURGEL JÚNIOR, F.E.; TORRES, S.B.; OLIVEIRA, F.N.; NUNES, T.A. Condicionamento fisiológico de sementes de pepino. **Revista Caatinga**, v.22, n.4, p.163-168, 2009.

HASEGAWA, P. M. et al. Cellular mechanisms of tolerance to water stress. **HortScience**, Alexandria, v.19, n. 3, p. 371-7. 1984.

HEYDECKER, W.; HIGGINS, J.; TURNER, Y. J. Invigoration of seeds. **Seed Science and Technology**, vol. 3, n. 3 e 4. Zurique, Suíça: 1975.

KIKUTI, Ana Lúcia P; MARCOS FILHO, Julio. Testes de vigor em sementes de alface. **Horticultura Brasileira**, [S.L.], v. 30, n. 1, p. 44-50, mar. 2012.

MAGUIRE, J. D. Speed of germination aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, Madison, v. 2, n. 2, p.176-77, 1962.

MARCOS FILHO, J.; KIKUTI, A.L.P. Condicionamento fisiológico de sementes de couve-flor e desempenho das plantas em campo. **Horticultura Brasileira**, v.26, n.2, p.165-169, 2008.

MARCOS-FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Piracicaba: FEALQ, 2005.

MEDEROS, M.A.; TORRES, S.B.; NEGREIRO, M.Z.; MADALENA, J.A.S. Hidrocondicionamento e armazenamento de sementes de melão. **Semina: Ciência Agrária**, Londrina, v.36, n.1, p. 57-66, 2015.

NAKAGAWA, J. Testes de vigor baseados na avaliação de plântulas. In: KRZY-ZANOWSKI, F.C.; VIEIRA, R.D.; FRANÇA-NETO, J.B. (Eds.). **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES, 1999. p.2.1-2.24.

NASCIMENTO, W. M. Condicionamento osmótico de sementes de hortaliças: potencialidades e implicações. **Horticultura Brasileira**, v.16, n.2, p.106-109, 1998.

PEREIRA, M. D. **Condicionamento osmótico de sementes de cenoura (*Daucus carota* L.)** Universidade Federal de Viçosa. Programa de Pós-Graduação em Fito-tecnia. Viçosa, MG: 2007.

PURQUERIO LFV; MELO PCT. Hortaliças Pequenas e saborosas. **Horticultura Brasileira**, v. 29, n.1, p. 1-1, 2011.

RANAL, M. A.; SANTANA, D. G. How and why to measure the germination process? **Revista Brasileira de Botânica**, v.29, n.1, p.1-11, 2006.

RODRIGUES, Daniele Lima et al. Embebição, condicionamento fisiológico e efeito do hipoclorito de sódio na germinação de sementes de alface. **Revista Trópica: Ciência Agrárias e Biológicas, Seropédica**, v. 3, n. 1, p. 52-61, jan. 2012.

ROVERI-JOSÉ, S. C. B.; VIEIRA, M. G. G. C.; GUIMARÃES, R. M. Efeito da temperatura e do período de condicionamento osmótico na germinação e no vigor de sementes de pimentão. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 22, n. 2, p. 176-184, 2000.

SABIO , R. P., VENTURA, M. B., & CAMPOLI , S. S. Mini e “baby” frutas e hortaliças. **Revista Hortifrutí Brasil**, v. 11, n. 120, 2013

VILLELA, F.A.; DONI FILHO, L.; SEQUEIRA, E.L. Tabela de potencial osmótico em função da concentração de polietilenoglicol 6.000 e da temperatura. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Vol 26, n. 11/12, 1957-1968p. Brasília, DF: 1991.

Ciências da saúde
Health sciences

Análise de custos nas internações de infecções respiratórias agudas (IRAs) e uma descrição do perfil epidemiológico, no período pré e pós pandemia por COVID-19 no estado do Paraná

Cost analysis in hospitalizations for acute respiratory infections (ARIs) and a description of the epidemiological profile, pre-and post-pandemic period for COVID-19 in the state of Paraná

Maykon Gerson Matesco da Silva

Centro Universitário Integrado, Brasil

ORCID- <https://orcid.org/0000-0002-2067-7380>

E-mail: maykonmatesco42@gmail.com

Heloisa Pulido dos Santos

Centro Universitário Integrado, Brasil

ORCID- <https://orcid.org/0000-0001-9634-0445>

E-mail: heloisapulido7@gmail.com

Camilla Pawelski

Centro Universitário Integrado, Brasil

ORCID- <https://orcid.org/0000-0002-5131-8663>

E-mail: camila.pwk@gmail.com

Resumo

O trabalho tem como objetivo analisar se houve ou não aumento de custos em internações por Infecções Respiratórias Agudas (IRA) nos anos de 2019, 2020 e 2021 no estado do Paraná, devido a pandemia do Covid-19, além de descrever o perfil epidemiológico dos indivíduos. Métodos: Trata-se de um estudo observacional transversal, analítico e descritivo, com dados suplementares disponíveis no DATASUS, sendo analisados 38.326 AIH. Resultados: No estudo, chegou-se ao resultado de que indivíduos do sexo masculino (56,20%) são mais internados, juntos com indivíduos da cor branca (68,53%) e indivíduos da faixa etária de 60 a 69 anos (20,06%). Os gastos nos três anos apurados foram de 154.583.096,93, com o ano 2021 sendo o com maior custo 70.096.889,18. Conclusão: Concluiu-se que

ouve aumento nos custos e internações após o início da pandemia por Covid-19, porém pode-se perceber que o mesmo não teve influência no aumento da média de permanência diária.

Palavras-chave: Doenças respiratórias, Gastos Públicos Com Saúde, Hospitalização, Pandemia Sistema Único de Saúde.

Abstract

The objective of this study was to analyze whether or not there was an increase in costs in hospitalizations for Acute Respiratory Infections (ARI) in 2019, 2020 and 2021 in the state of Paraná, due to the Covid-19 pandemic, as well as to describe the epidemiological profile of individuals. Methods: This is a cross-sectional, analytical and descriptive observational study, with supplementary data available in DATASUS, being analyzed 38,326 AIH. Results: In the study, the result was reached that male individuals (56.20%) are more hospitalized, together with individuals of white color (68.53%) and individuals in the age group of 60 to 69 years (20.06%). The expenses in the three years were 154,583,096.93, with 2021 being the year with the highest cost (70,096,889.18). Conclusion: It was concluded that there was an increase in costs and hospitalizations after the beginning of the pandemic by Covid-19, but it can be seen that it had no influence on the increase in the average daily stay.

Keywords: Respiratory Diseases, Public Spending on Health, Hospitalization, Pandemic Health System.

Introdução

As IRAS (Infecções Respiratórias Agudas) foram responsáveis por cerca de um quinto das internações hospitalares no Sistema Único de Saúde (SUS), em período pré-pandêmico (1). Já o Covid-19, até 15 de maio de 2021, infectou 15.519.525 e registraram 432 mil óbitos, fora os impactos causados na saúde e na economia nacional que já começaram a serem sentidos no início de 2020 (2).

Segundo Sá Camarço et al. 2021, independente da área geográfica, as doenças respiratórias têm um impacto significativo sobre os gastos com saúde, pois, no mundo, 9 milhões de pessoas morrem de problemas respiratórios a cada ano. Na Europa, as doenças res-

piratórias causam 660.000 mortes e são responsáveis por cerca de 6 milhões de internações hospitalares anualmente, contribuindo com 7% de todas as causas de hospitalização. Estima-se que o cenário atual pode piorar em um futuro próximo, visto que as doenças respiratórias são responsáveis por 1/10 da mortalidade geral em todo o mundo, mas espera-se que contribuam com 1/5 até 2030 (3). De acordo com a OMS, as IRAS estão entre as doenças infecciosas de maior índice de morbimortalidade em todo o mundo, afetando principalmente os mais jovens e os mais idosos (4).

O Brasil, é um dos únicos países das Américas que dispõem de um sistema de saúde unificado, universal e gratuito, que abrange cerca de 75% da população, e é citado como referência de sistema principalmente devido à garantia de saúde como um direito de todos os cidadãos (5). Em contexto de pandemia, o trabalho do SUS é incontestável, principalmente, na área hospitalar, ao que se refere em cobertura de atendimento, quando comparado a outros países (6).

A pandemia do Covid-19 gerou fortes demandas tanto para medicamentos, que no período tiveram um aumento de 97,49%, entre fevereiro de 2020 e junho de 2021, quanto para materiais médicos hospitalares que sofreram um aumento no índice de preços ainda maior, de 161,14% entre fevereiro de 2020 e abril de 2021 (7). Oliveira et. al. 2022, diz também que além da grande demanda, a forte desvalorização do real ante o dólar durante os anos de 2020 e 2021, considerando a elevada dependência de vários insumos importados, que encareceu o preço de compra desses itens para os hospitais gerais brasileiros (7).

Levando em consideração o impacto, demanda e pressão causados ao SUS no período pós pandemia e sua importância para população, a necessidade de investimentos contínuos e estudos que elucidem os gastos públicos com tais patologias, fazem-se necessários para sua manutenção e aprimoramentos, para melhor atender e suprir as demandas geradas. Para tanto esse trabalho tem por objetivo analisar os custos, com internações pelas IRAS, no estado do Paraná nos anos de 2019, 2020 e 2021, podendo verificar a interferência e resultados que a COVID-19, trouxe para o setor de saúde, ao que se refere em financiamento do SUS.

Método

Trata-se de um estudo observacional transversal, analítico e descritivo, com dados suplementar disponíveis no DATASUS na ferramenta TabNet na aba “Epidemiológicas e Morbidades”, no sub-item de dados “Morbidade hospitalar do SUS (SIH/SUS)”, considerando as internações por Categoria do CID-10 outras doenças do trato respiratório superior e Categoria Lista Morb. CID 10 outras doenças do aparelho respiratório, no Paraná, nos anos de 2019 (o último ano antes do início do SARS-CoV-2), 2020 e 2021 (os anos que deram início e o “fim” da pandemia, foi considerado o ano de 2021, pois os internamentos de 2020 haviam faturamentos de 2019, o que comprometeriam o resultado). Foram analisados 38.326 internamentos durante o período delimitado, foram selecionadas a variável Regional de Saúde, onde o Paraná é dividido em 22 Regionais de Saúde (RS), sendo 1° Paranaguá, 2° Metropolitana, 3° Ponta Grossa, 4° Irati, 5° Guarapuava, 6° União Da Vitoria, 7° Pato Branco, 8° Francisco Beltrão, 9° Foz Do Iguaçu, 10° Cascavel, 11° Campo Mourão, 12° Umuarama, 13° Cianorte, 14° Paranavaí, 15° Maringá, 16° Apucarana, 17° Londrina, 18° Cornélio Procópio, 19° Jacarezinho, 20° Toledo, 21° Telêmaco Borba e 22° Ivaiporã.

A princípio, foram coletados o número de internações, valores totais das internações, média de gastos por internação, tempo médio de internação, número de internações por sexo, número de internações por raça e cor e número de internações por Faixa Etária, a computação dos dados se deu pelo EXCEL Microsoft Office. Após foi realizada o cálculo de porcentagem estatística por ano e RS, e o cálculo de diferença relativa (VaR), para verificar aumento, diminuição ou constante das variáveis.

A seguir, os dados foram discutidos com literatura pertinente e descritos nesse estudo. Como os dados tratam-se de dados secundários e públicos, sem possibilidade de identificação de indivíduos, não foi necessário que o estudo fosse encaminhado ao comitê de ética.

Resultados discussão

Foram analisadas 38.326 internações, sendo 11.458 no ano de 2019, 12.690 no ano de 2020 e 14.178 internações em 2021 (tabela 2), tendo como custo levantado de 39.108.637, 45.377.569,87 e 70.096.889,18 respectivamente, totalizando 154.583.096,93 nos três anos apurados (Quadro 1). Também foi traçado o perfil epidemiológico a partir dos indicadores de raça/cor, faixa etária e sexo. Além de dados como a média de dias das internações e o custo médio diário. Tais dados foram organizados em duas tabelas, um quadro e dois gráficos.

Das 38.326 internações, 21.541 são pacientes do sexo masculino e 16.758 são pacientes do sexo feminino. No que diz respeito a raça/cor, Branca (26.265) foi a que expressou o maior número internações seguido por, sem informações (5.727), Parda (5.178), Preta (707), Amarela (400) e indígena (49). Em relação a Faixa Etária a mais atingida foi 60 a 69 anos (7.690) seguida por, 70 a 19 anos (6.694), 50 a 59 anos (6.095), 80 anos ou mais (4.266), 40 a 49 anos (4.045), 30 a 39 anos (2.644), 20 a 29 anos (2.235), menor de 1 ano (1.967), 1 a 4 anos (1.162), 15 a 19 anos (718), 5 a 9 anos (479) e 10 a 14 anos (331).

Ao analisar os dados da tabela 2, constatou-se que o ano de 2019 a 2ª RS Metropolitana teve maior número de internamentos (4.406), seguido por 3ª RS Ponta Grossa (677) e 17ª RS Londrina (563). Já em 2020 a 2ª RS Metropolitana (4.769) teve o maior número de internamentos seguida por, 17ª RS Londrina (935) e 5ª RS Guarapuava (702). Quando comparados a 2021, constatou-se, que a 2ª RS Metropolitana manteve-se tendo o maior número de internações (5.513), seguida por 17ª RS Londrina (801) e 10ª RS Cascavel (743).

Quanto aos custos analisados na tabela 3, observou-se que a 2ª RS Metropolitana (18.352.056,62) expressou o maior gasto, seguida por, 3ª RS Ponta Grossa com (1.952.777,41) e 15ª RS Maringá (1.556.875,83) em 2019. Em 2020 observou-se que os custos mais

elevados foram 2º RS Metropolitana (21.772.822,80), 17ºRS Londrina (2.117.784,72) e 16º RS Apucarana (2.106.656,42). Enquanto em 2021 os custeios mais elevados foram na 2º RS Metropolitana (34.010.975,46), seguida por 9º RS Foz do Iguaçu (4.837.132,14) e 16º RS Apucarana (3.267.955,04).

Tabela 1 – Perfil epidemiológico dos indivíduos internados por doenças do aparelho respiratório no estado do Paraná nos anos de 2019, 2020 e 2021.

	2019		2020		2021	
	N	%	N	%	N	%
Sexo						
Masculino	6.369	55,59%	7.101	55,96%	8.071	56,93%
Feminino	5.089	44,41%	5.589	44,04%	6.107	43,07%
Total	11.458		12.690		14.178	
Raça/Cor						
Branca	7.936	69,26%	8.830	69,58%	9.499	67,00%
Preta	195	1,70%	239	1,88%	273	1,93%
Parda	1.447	12,63%	1.762	13,88%	1.969	13,89%
Amarela	88	0,77%	147	1,16%	165	1,16%
Indígena	12	0,10%	24	0,19%	13	0,09%
Sem Informações	1.780	15,53%	1.688	13,30%	2.259	15,93%
Total	11.458		12.690		14.178	
Faixa etária						
Menor 1 ano	775	6,76%	514	4,05%	678	4,78%
1 a 4 anos	482	4,21%	305	2,40%	375	2,64%
5 a 9 anos	192	1,68%	127	1,00%	160	1,13%
10 a 14 anos	130	1,13%	99	0,78%	102	0,72%
15 a 19 anos	270	2,36%	240	1,89%	208	1,47%
20 a 29 anos	729	6,36%	745	5,87%	761	5,37%
30 a 39 anos	710	6,20%	856	6,75%	1.078	7,60%
40 a 49 anos	1.061	9,26%	1.322	10,42%	1.662	11,72%
50 a 59 anos	1.644	14,35%	1.991	15,69%	2.460	17,35%
60 a 69 anos	2.257	19,70%	2.580	20,33%	2.853	20,12%
70 a 79 anos	1.958	17,09%	2.336	18,41%	2.400	16,93%
80 anos ou mais	1.250	10,91%	1.575	12,41%	1.441	10,16%
Total	11.458		12.690		14.178	

Fonte: DATASUS, elaboração própria.

Tabela 2 – Número de internações causadas por doenças do aparelho respiratório por Regional de Saúde no estado do Paraná nos anos de 2019, 2020 e 2021.

Regional de Saúde	2019			2020			2021		
	N	%	Var(%)	N	%	Var(%)	N	%	Var(%)
1° Paranáguá	308	2,69%	280	2,21%	367	2,59%	367	2,59%	-3,85%
2° Metropolitana	4.406	38,45%	4.769	37,58%	5.513	38,88%	5.513	38,88%	1,11%
3° Ponta Grossa	677	5,91%	589	4,64%	647	4,56%	647	4,56%	-29,48%
4° Irati	99	0,86%	94	0,74%	110	0,78%	110	0,78%	-11,36%
5° Guarapuava	482	4,21%	702	5,53%	700	4,94%	700	4,94%	14,80%
6° União da Vitória	168	1,47%	160	1,26%	183	1,29%	183	1,29%	-13,60%
7° Pato Branco	254	2,22%	246	1,94%	233	1,64%	233	1,64%	-34,89%
8° Francisco Beltrão	377	3,29%	348	2,74%	344	2,43%	344	2,43%	-35,61%
9° Foz do Iguaçu	450	3,93%	417	3,29%	713	5,03%	713	5,03%	21,90%
10° Casacavel	497	4,34%	576	4,54%	743	5,24%	743	5,24%	17,23%
11° Campo Mourão	418	3,65%	373	2,94%	474	3,34%	474	3,34%	-9,12%
12° Umuarama	347	3,03%	298	2,35%	345	2,43%	345	2,43%	-24,46%
13° Cianorte	140	1,22%	128	1,01%	137	0,97%	137	0,97%	-26,45%
14° Paranavai	300	2,62%	277	2,18%	203	1,43%	203	1,43%	-82,87%
15° Maringá	454	3,96%	489	3,85%	586	4,13%	586	4,13%	4,13%
16° Apucarana	335	2,92%	377	2,97%	400	2,82%	400	2,82%	-3,63%
17° Londrina	563	4,91%	935	7,37%	801	5,65%	801	5,65%	13,03%
18° Cornélio Procopio	185	1,61%	467	3,68%	371	2,62%	371	2,62%	38,30%
19° Jacarezinho	246	2,15%	311	2,45%	280	1,97%	280	1,97%	-8,71%
20° Toledo	258	2,25%	362	2,85%	442	3,12%	442	3,12%	27,77%
21° Telemaco Borba	266	2,32%	227	1,79%	358	2,53%	358	2,53%	8,06%
22° Ivaiporã	228	1,99%	265	2,09%	228	1,61%	228	1,61%	-23,74%
	11.458		12.690		14.178		14.178		

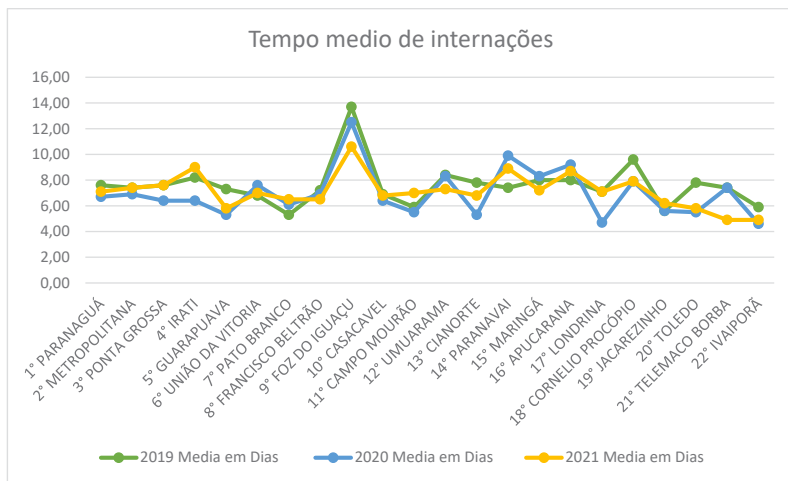
Fonte: DATASUS, elaboração própria.

Quadro 1 – Valor gasto com internações por doenças do aparelho respiratório por Regional de Saúde no estado do Paraná nos anos de 2019, 2020 e 2021.

Regional de Saúde	2019			2020			2021			Var(%)
	\$	%	%	\$	%	%	\$	%	%	
1° Paranáguá	1.031.534,42	2,64%	1,88%	852.188,39	1,88%	1,61%	1.127.125,63	1,61%	1,61%	-64,04%
2° Metropolitana	18.352.056,62	46,93%	47,98%	21.772.822,80	47,98%	48,52%	34.010.975,46	48,52%	48,52%	3,29%
3° Ponta Grossa	1.952.777,41	4,99%	3,79%	1.717.764,78	3,79%	3,65%	2.559.088,84	3,65%	3,65%	-36,77%
4° Irati	362.002,86	0,93%	0,75%	340.131,42	0,75%	0,64%	450.282,13	0,64%	0,64%	-44,10%
5° Guarapuava	1.297.969,64	3,32%	3,69%	1.676.602,84	3,69%	2,68%	1.875.358,49	2,68%	2,68%	-24,05%
6° União da Vitória	469.884,66	1,20%	1,07%	485.555,60	1,07%	1,02%	711.559,46	1,02%	1,02%	-18,36%
7° Pato Branco	615.392,20	1,57%	1,37%	620.475,42	1,37%	1,02%	712.780,65	1,02%	1,02%	-54,75%
8° Francisco Beltrão	968.997,83	2,48%	2,17%	983.210,25	2,17%	1,60%	1.124.973,46	1,60%	1,60%	-54,39%
9° Foz do Iguaçu	1.546.575,56	3,95%	3,33%	1.512.665,79	3,33%	6,90%	4.837.132,14	6,90%	6,90%	42,69%
10° Cascavel	1.363.582,27	3,49%	3,84%	1.740.693,42	3,84%	4,13%	2.894.091,92	4,13%	4,13%	15,55%
11° Campo Mourão	896.115,63	2,29%	2,33%	1.058.789,74	2,33%	2,56%	1.797.959,12	2,56%	2,56%	10,67%
12° Umuarama	1.251.527,51	3,20%	2,28%	1.033.897,20	2,28%	2,01%	1.410.175,52	2,01%	2,01%	-59,07%
13° Cianorte	461.436,01	1,18%	0,68%	306.414,00	0,68%	0,58%	405.517,27	0,58%	0,58%	-103,95%
14° Paranavai	786.263,97	2,01%	1,96%	889.707,35	1,96%	1,64%	1.146.604,09	1,64%	1,64%	-22,91%
15° Maringá	1.556.875,83	3,98%	3,92%	1.778.365,84	3,92%	3,56%	2.495.408,36	3,56%	3,56%	-11,82%
16° Apucarana	1.487.913,53	3,80%	4,64%	2.106.656,42	4,64%	4,66%	3.267.955,04	4,66%	4,66%	18,39%
17° Londrina	1.376.707,60	3,52%	4,67%	2.117.784,72	4,67%	3,97%	2.779.378,48	3,97%	3,97%	11,22%
18° Cornélio Procopio	527.858,89	1,35%	2,97%	1.346.346,65	2,97%	1,87%	1.309.490,03	1,87%	1,87%	27,75%
19° Jacarezinho	519.694,22	1,33%	1,40%	633.495,77	1,40%	1,85%	1.297.605,59	1,85%	1,85%	28,22%
20° Toledo	777.360,63	1,99%	2,27%	1.028.625,53	2,27%	2,04%	1.427.281,08	2,04%	2,04%	2,38%
21° Telemaco Borba	870.612,33	2,23%	2,27%	1.028.625,53	2,27%	2,91%	2.040.598,40	2,91%	2,91%	23,53%
22° Ivaiporã	635.498,26	1,62%	1,90%	861.446,12	1,90%	0,59%	415.548,02	0,59%	0,59%	-174,11%
Total	39.108.637,88			45.377.569,87			70.096.889,18			

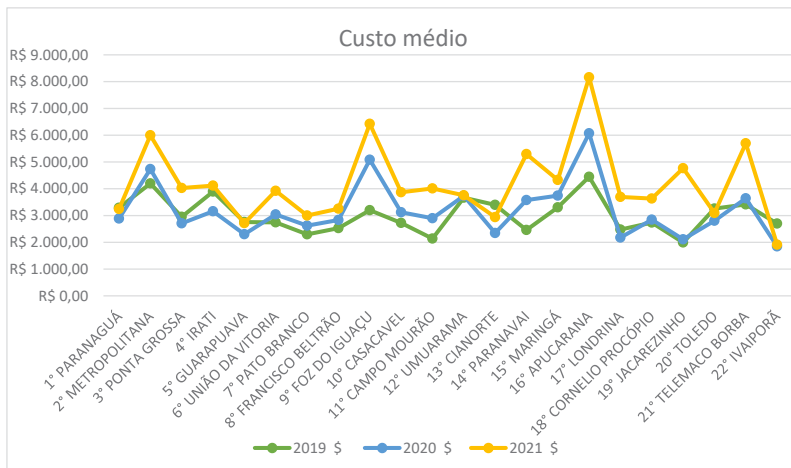
Fonte: DATASUS, elaboração própria.

Gráfico 2 - Tempo médio de internações por doenças do aparelho respiratório, por Regional de Saúde no estado do Paraná nos anos de 2019, 2020 e 2021.



Fonte: DATASUS, elaboração própria.

Gráfico 1 - Valor médio gasto com internações por doenças do aparelho respiratório, por Regional de Saúde no estado do Paraná nos anos de 2019, 2020 e 2021.



Fonte: DATASUS, elaboração própria.

Já o custo médio por internação no ano de 2019, foi de 3.413,89, 2020 de 3.693,68 e 2021 de 4.894,9. As regionais com maior custo médio por internação em 2019 foram 16º RS Apucarana (4.445,92), 2º RS Metropolitana (4.196,94), 4º RS Irati (3.892,24). Em 2020 a 6º RS Apucarana (6.071,29), seguida pela 9º RS Foz do Iguaçu (5.083,14) e 2º RS Metropolitana (4.733,25) tiveram o maior custo médio. Quando comparados com ano de 2021 as regionais com maior custo médio foram 16º RS Apucarana (8.167,27), 9º RS Foz do Iguaçu (6.425,43) e 2º RS Metropolitana (5.997,65).

Com relação ao tempo médio de internação em dias, observou-se que em 2019 a média foi de 7,6 dia, 2020 e 2021 respectivamente foram de 6,9 dias e 7,3 dias. Em 2019 as regionais com maiores medias de permanência foram 9º RS Foz do Iguaçu com 13,7 dias, 18º RS Cornélio Procópio com 9,6 dias e 12º RS Umua-rama com 8,4 dias. Já em 2020 as regionais com maiores medias de permanencia foram, 9º RS Foz do Iguaçu, 14º RS Paranavaí e 16º RS Apucarana respectivamente com 12,5, 9,9 e 9,2 dias de permanência. Enquanto em 2021 a 9º RS Foz do Iguaçu permanece em primeiro lugar com uma média de 10,6 dias, seguida por, 14º RS Paranavaí e 16º RS Apucarana, respectivamente com medias de 8,9 e 8,7 dias de permanencia.

Com relação a VaR nas internações, as RS que apresentaram aumento foram a 18º RS Cornélio Procópio (38,30%) seguida por, 20º RS Toledo (27,77%), 9º RS Foz do Iguaçu, 10º RS Cascavel (17,23%), 5º RS Guarapuava (14,80%), 17º RS Londrina (13,03%), 21º RS Telemaco Borba (8,06%), 15º Maringá (4,13%) e 2º Metropolitana (2,11%). Já as que apresentaram queda foram 14º RS Paranavaí (-82,87%), seguida por, 8º RS Francisco Beltrão (-35,61%), 7º RS Pato Branco (-34,89%), 3º RS Ponta Grossa (-29,48%), 13º RS Cianorte (-26,45%), 12º RS Umua-rama (-24,46%), 22º RS Ivaiporã (-23,74%), 6º RS União da Vitoria (-13,60%), 4º RS Irati (-11,36%), 11º RS Campo Mourão (-9,12%), 19º RS Jacarezinho (-8,71%), 1º RS Paranaguá (-3,85%) e 16º RS Apucarana (-3,63%).

No que diz respeito ao custeio, as RS que apresentaram aumento foram 9º RS Foz do Iguaçu (42,69%), 19º RS Jacarezinho (28,22%), 18º RS Cornélio Procópio (27,78%), 21º RS Telêmaco Borba (23,53%), 16º RS Apucarana (18,39%), 10º RS Cascavel (15,55%), 17º RS Londrina (11,23%), 11º RS Campo Mourão (10,67%), 2º RS Metropolitana (3,29%) e 20º RS Toledo (2,38%). As que apresentaram diminuição foram 22º RS Ivaiporã (-174,11%), seguida por, 13º RS Cianorte (-103,95%), 1º RS Paranaguá (-64,04%), 12º RS Umuarama (-59,07%), 7º RS Pato Branco (-54,75%), 8º RS Francisco Beltrão (-54,39%), 4º Irati (-44,10%), 3º RS Ponta Grossa (-36,77%), 5º RS Guarapuava (-24,05%), 14º RS Paranaíba (-22,91), 6º RS União da Vitória (-18,36%) e 15º RS Maringá (-11,82%).

Discussões

No presente estudo, foram analisados os números de internações e custo total anual, em um recorte temporal de janeiro de 2019 a dezembro de 2021 a partir de dados secundários coletados no DATA-SUS/TABNET aba “Epidemiológicas e Morbidades”, no sub - item de dados “Morbidade hospitalar do SUS (SIH/SUS)”, no estado do Paraná. Foram coletados também dados para caracterizar o perfil epidemiológico dos internamentos.

Ao analisar os dados referentes ao sexo, observou-se que nos três anos apurados o maior número de internamentos se deu pelo sexo masculino (56,20%). Em um trabalho realizado na Bahia, com o intuito de descrever o perfil epidemiológico das internações hospitalares por pneumonia na Bahia, entre 2015 a 2019, usando dados secundários do Sistema de Internações Hospitalares (SIH), disponíveis no DATASUS, as frequências de internações foram maiores no sexo masculino, com média de 51,9% do total de internações (8). Em um trabalho realizado do estado do Sergipe, foi possível perceber que o sexo masculino foi o mais prevalente em internações, totalizando 18.090 (53,6%) durante todo o período (3).

Evidenciou-se após analisar os dados referentes a faixa etária, que nos três anos a idade mais atingida foi de pacientes de 60 a 69 anos (20,06%). Porém de forma geral pode-se observar que houve um aumento mais expressivo a partir dos indivíduos de 40 a 49 anos até os de 80 anos ou mais. Observando os indivíduos de idades mais baixas observou-se que a mais atingida foram os menores de 1 ano (5,13%). Em um trabalho realizado com dados secundários do DATASUS com o objetivo de descrever o perfil epidemiológico das internações hospitalares por pneumonia na Bahia, entre 2015 e 2019, chegaram ao desfecho que a faixa etária mais atingida foram de 1 a 4 anos e em maiores de 80 anos, com 24,6% e 14,1% de média respectivamente (8). Já em outro trabalho realizado em Sergipe com o intuito de caracterizar o perfil das internações hospitalares por doenças do aparelho respiratório no Estado de Sergipe, também com dados secundários do DATASUS, mostrou que a faixa etária mais prevalente foi de 1 a 4 anos com 8.056 internações, seguida da faixa etária menor de 1 ano com 5.713 e o menor registro foi de internação foi da faixa etária de 15 a 19 anos com 776 internações (3).

Em relação aos dados referentes a raça/cor mais atingidas foram brancas (68,53%), sem informações (14,94%) e parda (13,51%). Em um trabalho realizado na Bahia, com intuito de descrever o Perfil epidemiológico das internações hospitalares por pneumonia na Bahia, entre 2015 e 2019, usando dados secundários do Sistema de Internações Hospitalares (SIH), disponíveis no DATASUS, chegou à conclusão que existe uma maior frequência de internações da com parda que contabilizou 23.797 casos notificados, com média de 84,8%, e a cor preta contabilizando 5.186 casos notificados com média de 4,26% do total de internações (8).

No estudo em questão foi possível observar uma crescente no número de internações a partir do início do ano de 2020 (33,11%), em comparação com o ano de 2019 (29,90%) e um aumento ainda maior quando se trata do ano de 2021 (36,99%).

Observou-se em relação ao custeio que o ano de 2021 evidenciou ser o ano de maior gasto (\$70.096.889,18 – 45,35%), demonstrando

ainda um aumento de 79,24% em relação a 2019 e de 54,47% em relação a 2020.

A descrição, referente a tempo de permanência, em média geral apresenta pouca variação, com exceção de algumas RS em particular. Estudo relata que a maior média geral de permanência foi em 2019 com 7,6 dias, seguido por 2021 com 7,3 dias e por último 2020 com média de 6,9 dias. O que chama atenção é a 9ª RS Foz do Iguaçu com uma média de permanência de 13,7 dias em 2019 com uma queda nos anos posteriores, porém ainda permanecendo com uma média superior a 10 dias em 2021. Segundo estudo realizado, com intuito de descrever Fatores associados ao custo das internações hospitalares por doenças sensíveis à Atenção Primária no Sistema Único de Saúde, utilizando 1.208 internações e obtiveram um resultado de média de permanência em internações de 9,35 dias.

Os achados em relação à média dos custos mostram uma crescente de pouca expressão se comparar os anos de 2019 e 2020, com 3,413,89 e 3,693,68 respectivamente, porém o ano de 2021 demonstra um aumento mais expressivo com 4,894,9. Porém os valores expressados pela 16ª RS Apucarana mostram um valor médio gasto maior do que todas as outras RS nos três anos, vale ressaltar que a mesma é a segunda RS com maior média de permanência, seguida pela 9ª RS Foz do Iguaçu que apresenta relativamente uma média de permanência bem maior, porém os gastos não sofreram aumento tão expressivo. Em um estudo realizado com dados secundários do DATASUS em um recorte temporal de fevereiro de 2020 a dezembro de 2020, com internações por covid em todo o Brasil, demonstrou uma média geral de 4.864,26 por internações no ano de 2020.

Considerações finais

Neste trabalho evidenciou-se que os indivíduos do sexo masculino são os mais acometidos pelas IRAS, promovendo assim um maior número de internações, independente do período pré ou pós pandemia.

No que diz respeito a faixa etária os indivíduos mais suscetíveis a doença e com maiores riscos de internações são os indivíduos da faixa etária 50 a 59 anos, e os de 60 a 69 anos, se mantendo por todo o período estudado.

Conclui-se após a variáveis levantadas raça/cor os indivíduos da cor branca foram os mais afetados seguido por pardos e sem informações, sendo essa última variável preocupante, por significar incompletude de dados. Proporciona assim, uma lacuna na indicação de raça/cor em primeiro momento pela não obrigatoriedade da informação, seguida pelo critério de autodeclaração pois em muitos casos o indivíduo tem dificuldade em se caracterizar em determinada raça/cor.

Em relação aos custos nos internamentos referentes ao recorte temporal entre janeiro de 2019 a dezembro de 2021, foram gastos um total de R\$154.583.096,93, com o ano de 2021, tomando maior parte desse custo com R\$ 70.096.889,18, chegando à conclusão que os custos aumentaram no ano posterior ao Covid-19. Já as RS do Paraná, com os valores mais altos de custo foram a 2ª RS Metropolitana, 9ª RS de Foz do Iguaçu e 16ª RS Apucarana no ano posterior ao Covid-19.

Pode-se observar, também que no período de início da pandemia por covid-19, o aumento no custo médio diário por internações, porém o mesmo não influenciou em um aumento na média de permanência diária dos pacientes.

Referências

SANTOS, H. L. P. C. DOS et al. Gastos públicos com internações hospitalares para tratamento da covid-19 no Brasil em 2020. **Revista de Saúde Pública**, v. 55, p. 52, 13 Ago. 2021. DOI: <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2021055003666>

MARINELLI, N. P. et al. Evolução de indicadores e capacidade de atendimento no início da epidemia de COVID-19 no Nordeste do Brasil, 2020. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 29, n. 3, Jun. 2020. DOI: <https://doi.org/10.5123/S1679-49742020000300008>

CAMARÇO, M. F. de S et al. Perfil das internações hospitalares por doenças do aparelho respiratório no Estado de Sergipe: Uma série histórica. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 5, p. e25110513522, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i5.13522>

SILVA FILHO, E. B. da et al. Infecções Respiratórias de Importância Clínica: uma Revisão Sistemática. **Revista FIMCA**, v.4, n.1, p.7-16, 2017. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/33445>

OLIVEIRA, A. R. Covid-19 is causing the collapse of Brazil's national health service. **BMJ**; 370 :m3032, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.m3032>

NORONHA, K. V. M. DE S. et al. Pandemia por COVID-19 no Brasil: análise da demanda e da oferta de leitos hospitalares e equipamentos de ventilação assistida segundo diferentes cenários. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, n. 6, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00115320>

OLIVEIRA, G. et al. Estudo sobre o impacto da pandemia da covid-19 nos custos do setor de saúde. **Instituto Brasileiro das Organizações Sociais de Saúde (IBROSS)**. São Paulo, Jul. 2022. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/1dcp8UO382Qv_iX6chNq3XDX0zQO9Vvs/view

GÓIS COSTA, J. et al. Perfil epidemiológico das internações hospitalares por pneumonia na Bahia, entre 2015 e 2019. **Revista Enfermagem Contemporânea**, v. 11, p. e4198, Mai. 2022. Disponível em: <https://www5.bahiana.edu.br/index.php/enfermagem/article/view/4198>

OLIVEIRA, T. L. et al. Fatores associados ao custo das internações hospitalares por doenças sensíveis à Atenção Primária no Sistema Único de Saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 26, n. 10, p. 4541-4552, Out. 2021. DOI- <https://doi.org/10.1590/1413-812320212610.10862021>

Efeitos do treinamento aeróbio e resistido para mulheres com fibromialgia

Effects of aerobic and resistance training for women with fibromyalgia

Livia Maria Pinha¹

Centro Universitário Integrado de Campo Mourão, Brasil

E-mail: livia.pinha@hotmail.com

Thais Ribeiro¹

Centro Universitário Integrado de Campo Mourão, Brasil

E-mail: thaisribeiro1918@hotmail.com

Marco Antonio Bertolassi¹

Centro Universitário Integrado

E-mail:marco.bertolassi@grupointegrado.br

Resumo

A Fibromialgia é uma doença reumática que atinge os músculos do ser humano provocando fadiga, fortes dores e desconfortos em pontos específicos do corpo. Geralmente, essa doença ocorre com maior frequência no público feminino e que, na maioria das vezes não possuem uma vida ativa fisicamente, sendo assim, o exercício físico pode ser um importante aliado na redução desses sintomas, seja este aeróbio ou resistido pode trazer diversos benefícios para o indivíduo. O objetivo deste estudo foi verificar os impactos que estes dois tipos de exercícios podem causar em mulheres de 40 anos com Fibromialgia. Este estudo baseou-se em uma revisão de literatura onde foram selecionados entre 5 a 12 artigos das plataformas Google Acadêmico e Scielo.

Palavras-Chaves: Fibromialgia; Exercício físico; Exercício resistido; Exercício aeróbio.

Abstract

Fibromyalgia is a rheumatic disease that affects the muscles of the human being causing fatigue, pain and discomfort in specific points of the body. This disease usually affects most of the female public and people who do not have a physically active life, therefore, physical exercise can be an important ally in reducing these

symptoms, whether aerobic or resisted, it can bring several benefits to the body. individual . The objective of this study was to verify the effects that these two types of exercises can cause in 40-year-old women with fibromyalgia. This study was based on a literature review where 5 to 12 articles from Google Scholar and Scielo platforms were selected.

Keywords: Fibromyalgia; Physical exercise; resistance exercise; Aerobic exercise.

Introdução

A Fibromialgia (FM) é caracterizada como uma doença reumática que acomete dores musculoesqueléticas no corpo dos indivíduos. Os autores ainda descrevem que em um estudo feito no Brasil, a FM foi a segunda doença reumatológica mais frequente, perdendo apenas para a osteoartrite. Ainda nesse estudo foi relatado que essa doença afeta mais de 40% das mulheres com idade entre 35 a 44 anos (BULHÕES, 2018).

Alguns estudos feitos mundialmente abordam que o estresse pode auxiliar no desenvolvimento da FM, pois os pacientes relatavam os sintomas da doença após um período de estresse crônico, portanto, esses fatores podem agravar a doença (LEITE, ROGATTO; ROGATTO, 2008).

Segundo Bulhões (2018) ainda ressaltam que indivíduos com FM possuem sintomas que podem gerar uma má qualidade de vida e consequentemente um grau de controle vascular bem abaixo do que pessoas saudáveis e ativas, ou seja, elas apresentam um nível de condicionamento físico baixo. Esses pacientes geralmente apresentam sintomas como fadiga, sono não regulado, rigidez matinal, fraqueza muscular e principalmente fortes dores no corpo. Em alguns casos essa doença pode levar à depressão e outros problemas psicológicos relacionados.

Segundo Macedo, (2012), os estudos relatam que os exercícios desencadeiam diversos benefícios para o ser humano como, por

exemplo, a diminuição de gordura corporal, melhora da saúde cardiovascular e respiratória, melhora da imagem pessoal, melhoras estéticas e diminuição dos níveis de problemas emocionais, entre muitos outros efeitos. Esses resultados podem ser atingidos através de exercícios resistidos como musculação e de exercícios aeróbicos como caminhadas e corridas.

Para Santos, (2018) esses benefícios começam a ser evidentes entre a oitava e décima semana de prática. O exercício aeróbico para pessoas com Fibromialgia pode abaixar os níveis de pontos dolorosos, diminuir a fadiga e combater os problemas psicológicos.

Os autores Oliveira e Shinohara (2022) abordam um estudo visando o treinamento resistido, flexibilidade e treinamento aeróbico de caráter multidisciplinar com duração de seis meses, feito com 29 mulheres de 48 anos e que possuem Fibromialgia. Os autores relataram uma melhora significativa e favorável na saúde e na flexibilidade dessas pacientes após o período de estudo com exercícios, dietas e apoio psicológico.

No estudo de Silva, (2021) os autores relatam que os protocolos de exercícios aeróbicos como, caminhada, biodança, biodança aquática, exercícios aeróbicos e esteira ergométrica foram significativamente benéficos aos pacientes, pois, houve uma redução das dores nos pontos específicos, fazendo com que a percepção sobre a Fibromialgia fosse distorcida. Eles ainda ressaltam que os protocolos utilizados são essenciais para os pacientes, uma vez que podem estimular o tratamento contínuo e interrompido da doença.

O objetivo deste trabalho foi identificar os impactos do exercício físico (aeróbico ou resistido) em mulheres de 40 anos diagnosticadas com FM, este tema surgiu após conhecermos mulheres portadoras da doença e que eram fisicamente ativas e decidimos verificar a relevância do exercício aeróbico e resistido para essas mulheres. Contudo acreditamos que os exercícios podem ser considerados como uma forma de tratamento para a doença, sendo assim, este artigo torna-se

relevante a medida que auxilia os profissionais de Educação Física sobre os métodos eficazes para tratamento da Fibromialgia.

Problema de pesquisa

Qual o impacto do exercício físico (aeróbico ou resistido) em mulheres de 40 anos diagnosticadas com Fibromialgia?

Justificativa

Essa pesquisa se justifica pela satisfação pessoal, pois cada vez mais os casos de FM estão aumentando e se tornando uma doença comum, uma vez que já tivemos contato com mulheres que possuem a doença e que praticavam exercícios físicos. Por esse e outros motivos, desejamos conhecer mais sobre o impacto que esses exercícios, resistidos ou aeróbicos, causam em mulheres de 40 anos com

Fibromialgia, e sua relevância para a vida da mulher que possui essa doença, e conhecer os métodos mais eficazes que atualmente estão sendo utilizados para tratamento.

Hipótese

Mulheres que possuem a síndrome da Fibromialgia podem ter diversos efeitos benéficos para a sua saúde quando praticam exercícios regularmente, como por exemplo, musculação ou caminhada e isso pode fazer com que elas sintam menos dores e consigam ter uma vida mais ativa.

Objetivo geral

Verificar os impactos que o exercício aeróbico ou resistido pode causar em mulheres com 40 anos que apresentam a síndrome de Fibromialgia.

Objetivos específicos

Compreender os impactos que o exercício físico traz para mulheres com Fibromialgia.

Identificar qual forma de exercício físico (aeróbico ou resistido) produz maiores benefícios para mulheres que possuem Fibromialgia.

Referencial teórico

Fibromialgia

A Fibromialgia (FM) pode ser definida como uma síndrome da dor crônica, ou seja, que permanece por mais de três meses, manifestando-se no sistema musculoesquelético, não apresenta: lesões corporais, sinais de inflamação nos locais das dores, também não causa danos a qualquer órgão vital. Os indivíduos portadores da FM manifestam sintomas como fadiga; tontura; dor abdominal; constipação; palpitação; distúrbios do sono; cefaleia; sensação de inchaço; dificuldade de concentração e falta de memória (HEYMANN, 2009).

Pode se mencionar que a FM é uma doença crônica muito complexa e comum, produzindo múltiplos e diversos sintomas. É acompanhado sempre de outros problemas, porém, a dor intensa e persistente no corpo todo e a sensibilidade ao toque a simples pressão em determinadas partes do corpo é característico de um indivíduo com Fibromialgia (MARTÍNEZ-LAVÍN, 2014, p. 281).

É notável que a Fibromialgia é tratada como uma doença crônica, complexa e comum, um indivíduo diagnosticado com Fibromialgia pode apresentar sintomas simples, como: dor persistente e aguda em toda região do corpo e sensibilidade ao toque, mesmo com a vasta lista de sintomas que já foram apresentados por pessoas que portam FM (KIMURA, 2008). Considerando que “A fibromialgia é uma das doenças reumatológicas mais frequentes, cuja característica principal é a dor musculoesquelética difusa e crônica” (HEYMANN et. al; 2010, p. 57).

Segundo Heymann (2009) e Martínez-Lavín (2014), a Fibromialgia é definida pelas suas características de dor física em determinadas partes do corpo, sendo assim, considerada uma doença reumatológica e crônica.

A etiopatogenia da Fibromialgia é ainda um mistério que não foi desvendado suas possíveis causas até hoje. O neurologista britânico William Richard Gowers (1845-1915) definiu a FM em 1904

como Fibrosite, entretanto, de acordo com estudos aprofundados direcionados ao tema obteve-se à seguinte conclusão de que não se tratava de uma doença inflamatória, então, este termo tornou-se incorreto, fazendo com que no ano 1970, fosse oficializado o termo Fibromialgia quando foram reconhecidos os “tender points”. Porém, somente no ano de 1992 o comitê do Colégio Americano de Reumatologia estabeleceu critérios para o diagnóstico da doença (PAIVA, 2009).

Com base no conhecimento da FM, há muito que ser pesquisado e investigado para se obter um diagnóstico preciso e mundialmente aceito sobre a doença. “A etiologia e a fisiopatologia da FM permanecem ainda obscuras. As hipóteses atuais focalizam os mecanismos centrais de modulação e amplificação da dor na gênese da FM.” (HELFENSTEIN; GOLDENFUND; SIENA, 2012, p. 360).

Diagnóstico público afetado

Apesar da tecnologia estar presente em quase todos os exames laboratoriais, ainda não se encontra a causa de uma doença que ataca cerca de 2% da população brasileira, causando a enfermidade em mulheres entre 40 a 60 anos (OLIVEIRA, 2003).

Sabe-se que há uma diversidade de exames para reconhecimento, como por exemplo, exames de laboratório ou de imagem que tenham utilidade para um diagnóstico concreto das enfermidades, porém, eles não são suficientes para que se chegue a uma conclusão completa da Fibromialgia (PROVENZA, 2004).

Segundo os critérios criados para o diagnóstico proposto pelo Colégio Americano de Reumatologia (American College of Rheumatology, 1990), há uma combinação de dores de 11 a 18 “tender points” específicos da FM, que são: Occipital; cervical baixo; Trapézio; Supra-espinhoso; segunda costela; Epicôndilos laterais; Glúteos; Grande trocanter; Joelho. Considerando assim os “tender points” como base do diagnóstico da FM (ALTHOFF, 2007).

Ressalta-se que a FM está ligada diretamente a doenças psicológicas como a depressão e a ansiedade, pacientes que possuem essa

enfermidade adquirem maiores probabilidades de sentir os sintomas da Fibromialgia. Ainda não se sabe, porém, a FM pode ser uma doença somática, onde a mente cria dores físicas (GOLDENBERG, 2009). De acordo com isso “Talvez a dificuldade diagnóstica maior seja diferenciar a FM de um reumatismo psicogênico. Em certas situações, o quadro clínico do paciente é uma pura expressão de um distúrbio psiquiátrico, particularmente de depressão” (GOLDENFUM, 2012).

A depressão e ansiedade estão diretamente relacionados às dores da Fibromialgia. A questão social mundial pode ser a resposta para o grande aumento de pessoas com problemas psicológicos, falta ainda conhecer os grandes segredos do cérebro para que se tenha a resposta concreta de onde a FM originou-se (PROVENZA, 2008).

Segundo Campos (2011) pessoas com Fibromialgia tem uma piora em seu quadro devido a conturbações de sono, essas pessoas tendem a ter noites de sono curtas e sentir um sono excessivo durante o dia, além disto, o sedentarismo é mais um agravante, uma vez que a maioria das pessoas com essa doença ao sentir as dores crônicas, sentem medo ao se exercitarem e acabam prejudicando ainda mais a saúde.

Exercícios aeróbios

A prática do exercício físico é fundamental para que se tenha boa saúde, com isso os exercícios aeróbicos têm função de movimentar grandes músculos como superiores e inferiores por um período de tempo, elevando a frequência cardíaca e respiração. Os exercícios aeróbios utilizam o oxigênio para gerar energia para os músculos, essa é sua grande característica que se diferencia de um exercício anaeróbico (MATSUDO, 2000).

Os exercícios aeróbicos praticados com regularidade podem tornar o sistema cardiovascular mais forte, e será capaz de oxigenar cada vez mais sangue para ser melhor utilizado pelos músculos. A prática de pelo menos 30 minutos de aeróbico todos os dias pode trazer muitos benefícios (ARAUJO, 2004).

A constância dos exercícios físicos aeróbicos é de extrema importância para o corpo humano, são tarefas simples que podem ser realizadas no dia a dia como dançar, caminhar, correr, pular corda etc (NETO, 2009).

São necessários outros estudos para entender completamente o impacto do exercício físico sobre os níveis centrais e séricos de outros mediadores químicos, a funcionalidade do sistema nervoso autônomo, a produção neuroendócrina do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal [HHA] e a massa cinzenta do cérebro (VALIM 2013, p. 541).

Segundo Sabbag (2005) a prática regular de exercícios físicos melhora na saúde em geral por elevar os hormônios necessários do bem-estar como a serotonina e endorfina, atuam como um antidepressivo causando a sensação que muitos que sofrem com a depressão já não sentem regularmente. Os exercícios aeróbicos com baixo impacto são mais eficazes para o auxílio na redução da dor.

Resultados

Exercícios resistidos

O termo exercícios resistidos é caracterizado pela ação do músculo ao realizar um movimento que exija força contra uma carga externa. Para a obtenção de força muscular, melhor desempenho e desenvolvimento dos músculos os exercícios físicos resistidos são os mais prescritos, há muito tempo esse método foi determinado como base fundamental para qualquer programação de condicionamento físico, pois esse método aumenta a capacidade funcional do indivíduo que o realiza (HAWERROTH; KULKAMP; WENTZ, 2010).

Pensando pelo lado da necessidade da população, principalmente na terceira idade, a maioria possui limitações na flexibilidade, força

muscular, marcha reduzida, entre outras limitações o que os tornam mais propensos a quedas. Portanto, a realização do exercício físico é uma das formas de amenizar esses desastres (TAVELLA; RODRIGUES; TÁSSIA, 2013).

Garcia et. al. (2020) discorre que o treino de força pode ser benéfico para todo e qualquer público, na terceira idade ele pode ser uma ótima opção por se tratar de um método de fácil manuseio de cargas e com baixo impacto nas articulações. Os resultados obtidos para o idoso que pratica a musculação é a redução dos níveis de gordura, aumento da força muscular onde auxilia nas atividades do cotidiano, aumento da capacidade pulmonar, melhora da fixação do cálcio nos ossos o que previne a osteoporose, entre outros. Os autores ainda relatam que o idoso que pratica a musculação pode ter uma melhora na autoestima, pois, se sentem mais seguros para realizar suas atividades mostrando mais animação e mais independência.

As autoras Lessa, Oshita e Valezzi (2007) relatam que antigamente os médicos restringiam o acesso das mulheres aos exercícios resistidos, uma vez que argumentavam que as mulheres não tinham a estrutura física para a sua prática, porém, essa teoria está ultrapassada sendo possível identificar uma maior quantidade de mulheres praticando exercícios físicos em prol da melhoria de sua qualidade de vida. Como mencionado anteriormente, o exercício físico auxilia e melhora as diversas valências físicas do ser humano.

Fibromialgia x exercícios aeróbicos

De modo a considerar a amenização e qualidade de vida dessas pessoas que possuem a doença, os autores Steffens et. al. (2011) realizaram um estudo de 32 sessões de treinamento com o intuito de observar os efeitos que o exercício aeróbio pode causar. Eles concluíram que a prática de exercício aeróbio duas vezes na semana, com duração de 60 minutos (15 minutos para alongamento, 30 minutos de caminhada e 15 minutos de relaxamento) com intensidade de 60% a 75% da frequência cardíaca causou uma melhora significativa na qualidade do sono das mulheres e no seu humor.

Em outro estudo de abordagem qualitativa, dessa vez utilizando a dança como treinamento aeróbio para 16 mulheres com Fibromialgia, os autores Araújo et. al. (2017) observaram que em três meses as mulheres que praticavam o método aplicado desenvolveram resultados positivos e significativos em suas vidas melhorando a sua capacidade funcional, diminuição das dores e as mesmas obtiveram uma qualidade de vida favorável.

Já no estudo de Hecker (2011), os autores realizaram sessões de cinesioterapia e hidrocinesioterapia, eles selecionaram 24 pacientes entre 30 a 55 anos que possuíam Fibromialgia para realizar a prática desses métodos. O método de hidrocinesioterapia foi realizado no ambiente aquático com alongamento inicial, 30 minutos de exercícios aeróbios de baixa intensidade e ao final da sessão foi feito novamente o alongamento muscular.

Já o método de cinesioterapia foi realizado da mesma forma que implantaram na hidrocinesioterapia, porém, não eram realizados no ambiente aquático. Após o período da intervenção e análise dos dados obtidos anterior e posterior a intervenção, os autores relataram que não houve diferenças significativas entre um método e outro, no entanto, ambos tiveram resultados estatísticos significantes nas pacientes. Eles concluíram que os exercícios realizados no ambiente aquático foram fundamentais para a promoção da qualidade de vida, mas não foram tão eficientes em amenizar as patologias da doença, já na cinesioterapia foi relatado que houve efeitos positivos nas pacientes.

Fibromialgia x exercícios resistidos

O estudo de caso de Rebutini, (2013), foi realizado com o objetivo de analisar os efeitos do exercício resistido em pacientes com Fibromialgia. Esse estudo contou com uma voluntária de 52 anos com diagnóstico da doença há 2 anos, a intervenção durou 12 semanas, com 3 sessões de treino ao longo das semanas e com prática de 40 minutos de exercícios resistidos.

Após o período da intervenção os autores relataram que a paciente havia melhorado sua qualidade de sono e que suas dores haviam

diminuído tanto no estado de repouso quanto na vida ativa, como treinos, tarefas do dia a dia, e sua capacidade funcional e bem-estar melhoraram. Os autores mostraram que o programa de treinamento resistido foi benéfico para a paciente com quadro fibromiálgico, uma vez que o exercício físico resistido tem a vantagem de alterar as capacidades neurais que articulam as dores.

Os autores Barbosa, (2021) realizaram uma revisão integrativa de vários estudos, o que possibilita várias perspectivas diferentes sobre os efeitos do treinamento resistido em mulheres que apresentam a doença. Após o período de revisão os autores concluíram que o método de treinamento resistido foi benéfico para as pacientes tanto em sua qualidade de vida, quanto na redução da fadiga e dores, melhora do condicionamento físico, entre vários outros fatores.

Foi constatado também que um programa de treinamento resistido contínuo e orientado tem benefícios para mulheres com Fibromialgia, principalmente após a oitava semana de programa. O exercício físico resistido pode ser considerado um tratamento não medicamentoso que auxilia nos fatores de dores e melhora do sono e combate de fatores psicológicos, como por exemplo, ansiedade e depressão que são bem comuns em pacientes com quadro de Fibromialgia.

Metodologia

Essa pesquisa foi feita por meio do método de revisão de literatura com caráter qualitativo, segundo Gunther (2006), essa pesquisa é caracterizada como a ciência baseada em textos, ou seja, ela parte das técnicas analíticas e de coleta de dados onde são produzidos os textos. O desenvolvimento dessa pesquisa se baseia na identificação, localização, compilação, análise e interpretação de dados do conhecimento de fontes como livros, artigos, relatórios, dissertações, entre outros, onde podemos encontrar vários argumentos que são citados pelo pesquisador em sua elaboração narrativa. Foram usadas as se-

guintes palavras chave para a procura de artigos como: fibromialgia, resistido, aeróbio, mulheres e selecionamos após ler e analisar detalhadamente dados confiáveis para serem usados e utilizamos Artigos Científicos das plataformas: Google Acadêmico e Scielo.

Discussão

Por meio da elaboração desta pesquisa verifica-se que a Fibromialgia, é uma doença reumática que acomete o sistema musculoesquelético causando fortes dores, essas dores aparecem em pontos específicos do corpo humano, afetando geralmente as mulheres. Podemos identificar que ainda não há dados absolutos sobre: o que de fato causa a fibromialgia, porém já há tratamentos e suas prevenções.

Sendo assim, os estudos a respeito desta temática são importantes e significativos, uma vez que agregam em termos de conhecimento científico e beneficia mesmo que minimamente a população que possui essa doença. Por meio de artigos e autores renomados, foram realizadas pesquisas de campo, nas quais obtivemos resultados significativos e que nos forneceram a hipótese inicial do nosso artigo.

Os exercícios aeróbios se mostraram eficazes, contudo, como em qualquer tipo de exercício, a constância é de extrema importância para que se tenha resultados, é necessário que o exercício seja feito pelo menos duas vezes por semana, com duração média de 30 a 60 minutos, independente de qual modalidade sendo eles: dança, corrida, caminhada, pular corda, movimentos que podem ser feitos em casa e que fazem parte do dia a dia.

Os exercícios resistidos também se mostraram eficazes para a fibromialgia, como por exemplo, a musculação, sendo necessário constância para que se tenha resultados significativos, pode-se notar as diferenças a partir da oitava semana de treinamento. O exercício físico resistido ou aeróbio traz benefícios para as mulheres com fibromialgia, as mulheres que participaram de testes tiveram no início

a qualidade do sono e humor alterados, o que resultou consequentemente na diminuição das dores, promoveu a melhora do condicionamento físico diminuindo a fadiga e o cansaço.

Pode-se perceber que com a melhora do sono e os hormônios necessários do dia a dia, os indivíduos passaram a apresentar um quadro de redução da dor. O exercício físico auxilia na regulação desses hormônios no processo dos movimentos liberando endorfina e serotonina, diminuindo a ansiedade e a depressão que supostamente estão relacionadas com a doença.

Conclusão

Conclui-se por meio da elaboração deste artigo científico que a Fibromialgia se caracteriza por uma dor muscular crônica, sensibilidade e distúrbios do sono, sendo que os exercícios físicos reduzem os sintomas e promovem a melhoria da qualidade de vida das mulheres que possuem Fibromialgia.

Sendo assim, esta pesquisa é agregadora a medida que fornece as mulheres com Fibromialgia, a sociedade e a quem possa se interessar com as informações sobre a Fibromialgia e os benefícios que a prática de exercícios físicos (resistidos ou aeróbicos) podem acarretar para a melhoria da qualidade de vida dos indivíduos que possuem a doença.

Além disto, verifica-se a necessidade de mais pesquisas a respeito da temática, inclusive pesquisas que compreendam a coleta de dados e estudos mais aprofundados para que assim possa se obter informações mais conclusivas em relação a Fibromialgia e o exercício físico.

Referências

BULHÕES, Lidiane C. C.; LIMA, Bartolomeu F. de; FONTES, Fabieli Pereira; VARELLA, Larissa R. Dantas; BRASILEIRO, Jamilson S.. Efeito do treinamento resistido na redução da dor no tratamento de mulheres com fibromialgia: revisão sistemática. **Revista Bras Ciência e Movimento**, [s. l], p. 169-174, 2018.

MACEDOL, Christiane de Souza Guerino; GARAVELLO, João Júlio; OKU, Elaine Cristina; MIYAGUSUKUR, Fabio Hiroki; AGNOLLA, Priscila Dall; NOCETTIA, Priscila Mantovani. BENEFÍCIOS DO EXERCÍCIO FÍSICO PARA A QUALIDADE DE VIDA. **Revista Brasileira de Atividade Física; Saúde**, [s. 1], v. 8, n. 2, p. 19-27, 2012.

OLIVEIRA, Thiago Bruno Souto de; SHINOHARA, Neide Kazue Sakugawa. Redução do quadro algíco em pacientes com fibromialgia através do exercício físico registado, orientado e acompanhado pelo profissional de educação física. **Conjecturas**, [S.L.], v. 22, n. 1, p. 222-232, 11 jan. 2022. Uniao Atlantica de Pesquisadores. <http://dx.doi.org/10.53660/conj-401-516>.

LEITE, Fábio Edson Cremasco; ROGATTO, Gustavo Puggina; VALIM-ROGATTO, Priscila Carneiro. FIBROMIALGIA E ESTRESSE: INFLUÊNCIA DO EXERCÍCIO FÍSICO. **Revista Saúde e Biologia**, [s. 1], v. 3, p. 30-38, 31 dez. 2008.

HAWERROTH, Daniel; KULKAMP, Wladymir; WENTZ, Marcelo Diederichs. Exercícios resistidos e qualidade de vida: impacto na capacidade funcional e benefícios terapêuticos. **Revista Digital**, Buenos Aires, v. 15, n. 15, p. 143-143, abr. 2010.

GARCIA, Lucas Xavier; PRADO, Devanir Silva Vieira; CAPUTO, Lucelia Rita Gaudino; GOMES, Thaynara Faria; COSTA, Thiago Alvares da. BENEFÍCIOS DO TREINAMENTO RESISTIDO PARA IDOSOS. **Revista Científica Online**, [s. 1], v. 12, n. 2, p. 1-20, 2020.

TAVELLA, Marcelo Navega; RODRIGUES, Juliana Soares Ruzene; TÁSSIA; Marina Wiechmann. O exercício resistido na mobilidade, flexibilidade, força muscular e equilíbrio de idosos. **ConScientiae Saúde** [en linea]. 2013, 12(2), 219-226[fecha de Consulta 27 de Mayo de 2022]. ISSN: 1677-1028.

LESSA, Patrícia; OSHITA, Tais Akemi Dellai; VALEZZI, Mônica. QUANDO AS MULHERES INVADEM AS SALAS DE MUSCULAÇÃO: ASPECTOSBIOSSOCIAIS DA MUSCULAÇÃO E DA NUTRIÇÃO PARA MULHERES. **Iniciação Científica Cesumar**, [s. 1], v. 9, n. 2, p. 109-117, nov. 2007

STEFFENS, Ricardo de Azevedo Klumb; LIZ, Carla Maria de; VIANA, Maick da Silveira; BRANDT, Ricardo; OLIVEIRA, Lays Guimarães Amorim de; ANDRADE, Alexandro. Praticar caminhada melhora a qualidade do sono e os estados de humor em mulheres com síndrome da fibromialgia. **Revista Dor**, São Paulo, p. 327-331, dez. 2011.

ARAUJO, Joyce Thalita Medeiros de; ROCHA, Camila Fernandes; FARIAS, Gydila Marie Costa de; CRUZ, Rafaela da Silva; ASSUNÇÃO JÚNIOR, José Cortez; SILVA, Hugo Jario de Almeida; SOUZA, Marcelo Cardoso de. Experiência de mulheres com fibromialgia que praticam zumba: Relato de casos. **Revista Dor**, São Paulo, p. 266- 269, set. 2017.

HECKER, Celina Dani; MELO, Cyntia; TOMAZONI, Shaiane da Silva; MARTINS, Rodrigo Álvaro Brandão Lopes; LEAL JUNIOR, Ernesto Cesar Pinto. Análise dos efeitos da cinesioterapia e da hidrocinestoterapia sobre a qualidade de vida de pacientes com fibromialgia – um ensaio clínico randomizado. **Fisioterapia em Movimento**, Curitiba, v. 24, n. 1, p. 57-64, mar. 2011.

REBUTINI, Vanessa Zadorosnei; GIARETTA, Marília Tumelero; SILVA, Jeanne Rissato da; MAYORK, Andrea Karla da Silva; ABAD, César Cavinato Cal. Efeito do treinamento resistido em paciente com fibromialgia: Estudo de caso. **Revista Motriz**, Rio Claro, v. 19, n. 2, p. 513-522, jun. 2013.

BARBOSA, F. J.; LACERDA, J. dos R. M.; CRISTINA-SOUZA, G.; LOPES FILHO, B. J. P.; CAMILO, B. de F. Effect of resistance training in women with fibromyalgia: A review study. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 5, p. e29410514674, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i5.14674.

PROVENZA, Jr; POLLAK, Df; MARTINEZ, Je; PAIVA, Es; HELFENSTEIN, M; HEYMANN, R; MATOS, Jmc; SOUZA, Ejr. **Fibromialgia**. Revista Brasileira de Reumatologia, S. L., v. 44, n. 6, p. 443-449, dez. 2004.

REZENDE, Marcelo C. et al. EpiFibro – um banco de dados nacional sobre a síndrome da fibromialgia – análise inicial de 500 mulheres. **REVISTA BRASILEIRA DE REUMATOLOGIA**, São Paulo: REV BRAS REUMATOL. 2013, ano 2013, 7 mar. 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbr/a/DkbKqkRt-4tk4XpG KK9MQKvR/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 25 mai. 2022.

BESSET, Vera Lopes et al. Um nome para a dor: fibromialgia. **Um nome para a dor: fibromialgia**, Fortaleza, v. 4, p. 1245-1269, dev. 2010 Disponível em: <https://periodicos.unifor.br/rmes/article/view/4968/3976>. Acesso em: 25 mai. 2022.

HELFENSTEIN JUNIOR, Milton; GOLDENFUM, Marco Aurélio; SIENA, César Augusto Fávaro. Fibromialgia: aspectos clínicos e ocupacionais. **Rev Assoc Med Bras**, São Paulo: Elsevier, ed. 58, ano 2012, p. 358-365, 10 fev. 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ramb/a/b3TBKjLzThPHNtqm3rnL35D/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 27 mai. 2022.

JR, Provenza et al. Fibromialgia. **Rev Bras Reumatol**, São Paulo: REV BRAS REUMATOL, ed. 6, ano 2004, p. 443-449, 2 mar. 2004.

MARTÍNEZ-LAVÍN, D. M. **Fibromialgia sem mistério**: Um guia para pacientes, familiares e médicos. São Paulo: MG Editores, 2014. ISBN: 9788572551113. Pitanga FJG. Epidemiologia, atividade física e saúde. Rev Bras Ciênc Mov. 2002; 10: 49-54.

FURRIEL, F. L. et al. TREINAMENTO RESISTIDO E ERGOMETRIA COMO COADJUVANTE NO TRATAMENTO DA SÍNDROME DA FIBROMIALGIA. fibromialgia, [s. l.], 2017.

KUMPEL, Claudia et al. Estudo comparativo dos efeitos da hidroterapia e método Pilates sobre a capacidade funcional de pacientes portadores de fibromialgia: comparative study of effects of hydrotherapy and the Pilates method on the functional capacity of fibromyalgia patients, São Paulo, 2020.

SILVA, Claudia Kenia Fernandes da; SOUZA, Edivan Germano de; BARBOSA, Hawerton da Silva; SILVA, José Felipe Costa da. Análise de diferentes protocolos dos exercícios aeróbicos na dor em mulheres com fibromialgia: uma revisão sistemática. **Research, Society And Development**, [S.L.], v. 10, n. 3, p. 1-14, 9 mar. 2021. Research, Society and Development. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i3.13115>.

VALIM, Valéria; NATOUR, Jamil; XIAO, Yangming; PEREIRA, Abraão Ferraz Alves; LOPES, Beatriz Baptista da Cunha; POLLAK, Daniel Feldman; ZANDONADE, Eliana; RUSSELL, Irwin Jon. Efeitos do exercício físico sobre os níveis séricos de serotonina e seu metabólito na fibromialgia: um estudo piloto randomizado. **Revista Brasileira de Reumatologia**, [S.L.], v. 53, n. 6, p. 538-541, nov. 2013. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rbr.2013.02.001>.

CAMPOS, Raquel Munhoz da Silveira; SILVA, Andressa; QUEIROZ, Sandra Souza de; MÔNICO NETO, Marcos; ROIZENBLATT, Suely; TUFIK, Sergio; MELLO, Marco Túlio de. Fibromialgia: nível de atividade física e qualidade do sono. Motriz: Revista de Educação Física, [S.L.], v. 17, n. 3, p. 468-476, set. 2011. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1980-65742011000300010>.

Incidência de infecção e perfil de sensibilidade de bactérias multirresistentes em um hospital do município de Campo Mourão-PR durante a pandemia de COVID-19

Incidence of infection and sensitivity profile of multidrug-resistant bacteria in a hospital in Campo Mourão-PR during the Covid-19 pandemic

Ariane Pereira de Souza

CEI- Centro Universitário Integrado, Brasil

E-mail: arianepereirawedewer@gmail.com

Bruna Camila Souza Lima

CEI-Centro Universitário Integrado, Brasil

E-mail: brunacamila.souzalima@gmail.com

Lais de Souza Braga

CEI- Centro Universitário Integrado, Brasil

E-mail: lais.souza@grupointegrado.br

Resumo

Durante os meses de março à novembro de 2021 mantinha-se demanda de leitos de UTI por parte de pacientes que estavam com dificuldade respiratória e necessitavam de ventilação mecânica, tal procedimento e condições possibilitaram infecções bacterianas multirresistentes. Tais microrganismos ocasionam infecções cruzadas. O objetivo deste trabalho é analisar a incidência e o perfil de sensibilidade dos antimicrobianos de bactérias multirresistentes em pacientes da Unidade de Terapia Intensiva. Por meio de análise de dados fornecidos por um Hospital de Campo Mourão-PR, foi realizado um estudo descritivo e retrospectivo de exames de cultura e antibiograma de materiais de secreção traqueal, obtendo-se dados de 146 amostras biológicas, no período de março a novembro de 2021. Os resultados apontaram que a maioria dos acometidos eram do sexo masculino, com 96 (65,75%), e com idade entre 31 e 59 anos (71,23%). Quanto à incidência de bactérias, houve predomínio de *Acinetobacter baumannii*, estando presente 60 pacientes (41,10%) dos 112 (76,71%) que apresentavam alguma infecção. Em

relação à sensibilidade microbiana, percebeu-se que as bactérias com maior incidência se mostraram resistentes a algum antibiótico. Desse modo, evidencia-se a indispensabilidade do conhecimento das bactérias para que sejam realizadas as medidas terapêuticas adequadas.

Palavras-chaves: Coinfecção. Resistência microbiana a antibióticos. Covid-19. Unidade de Terapia Intensiva.

Abstract

During the months of March November 2021, there was a demand for ICU beds by patients who had respiratory difficulties and needed mechanical ventilation, such procedures and conditions allowed multidrug-resistant bacterial infections. Such microorganisms cause cross-infection. The objective of this study is to analyze the incidence and susceptibility profile of antimicrobials against multidrug-resistant bacteria in IntensiveCare Unit patients. Through analysis of data provided by a Hospital in Campo Mourão-PR, a descriptive and retrospective study of culture and antibiogram exams of tracheal secretion material was carried out, obtaining data from 146 biological samples, from March to November. 2021. The results showed that the majority of those affected were male, with 96 (65.75%), and aged between 31 and 59 years (71.23%). As for the incidence of bacteria, there was a predominance of *Acinetobacter baumannii*, with 60 patients (41.10%) out of 112 (76.71%) who had some infection. Regarding microbial sensitivity, it was noticed that the bacteria with the highest incidence were resistant to some antibiotic. Thus, it is evident the indispensability of knowledge of bacteria that appropriate therapeutic measures are carried out.

Keywords: Coinfection. Microbial resistance to antibiotics. Covid-19. Intensive Care Unit.

Introdução

O SARS-CoV-2, síndrome respiratória aguda grave, (Covid-19), acomete o sistema respiratório inferior, debilitando a função pulmonar ocasionando sintomas como a dificuldade respiratória. Em casos graves da doença, há dificuldade para respirar requerendo internação em Unidade de Terapia Intensiva (UTI) onde realizam intervenções

(ventilação mecânica) para suporte respiratório (1). Neste período pandêmico ocorreu grande incidência de internações hospitalares, caracterizando mais de 10% dos casos registrados (2). (1,2).

A superlotação de Hospitais e UTIs foi algo que aconteceu em todos os países que acusavam “*red flag*” (bandeira vermelha) para a doença e no Brasil não foi diferente. A demanda e as condições dos pacientes fizeram com que outros agentes infecciosos oportunistas pudessem agravar ainda mais a situação, possibilitando o desenvolvimento de infecções causadas por patógenos multirresistentes (3).

Bactérias multirresistentes, são microrganismos presentes em hospitais que acometem especialmente pessoas em Unidades de Terapia Intensiva tratadas através de intervenções em máquinas de respiração, cateteres, que possuem feridas abertas da cirurgia ou internações prolongadas. A infecção está associada a altas taxas de mortalidade, principalmente por apresentar resistência a muitos antibióticos, o que dificulta o tratamento (4).

Considerando o comprometimento imunológico de pessoas acometidas pelo SARS-CoV-2 e hospitalizados em Unidades de Terapia Intensiva, esta pesquisa tem o objetivo de analisar a incidência e o perfil de sensibilidade a antimicrobianos de bactérias multirresistentes em pacientes de Unidade de Terapia Intensiva.

Método

Trata-se de um estudo retrospectivo, onde foram utilizados os laudos de cultura e antibiograma de secreção traqueal realizados por laboratórios terceirizados de pacientes internados em hospital de Campo Mourão, durante o ano de 2021.

Foram coletados os dados referentes a idade e gênero dos pacientes, espécie bacteriana que apresentou crescimento e o perfil de resistência e sensibilidade apresentado nos antibiogramas.

A análise estática foi composta por descrição e aplicação do teste qui-quadrado no programa Prisma versão 6.

Resultados e discussão

Neste estudo, levantou-se 146 laudos de cultura com antibiograma de secreção traqueal no período de 08 meses referente ao ano de 2021 de um hospital no município de Campo Mourão-PR. Mediante a Tabela 1, identificou-se que a maioria dos acometidos por infecções hospitalares eram do sexo masculino, com idade entre 31 e 59 anos (71,23%). Em estudo, utilizando dados de hospitais de Hong Kong, Gemmatiet *al.* (5) cita, que pacientes acometidos por Sars-Cov-2 do sexo feminino em 15% dos casos necessitam de cuidados intensivos, enquanto no sexo masculino isto é expresso em 32% dos casos. Em boletim, Fiocruz (6), informa que houve redução de 62,4% dos leitos de UTI ocupados pela faixa etária de >80 anos, paralelo a isso ocorreu um aumento de mais de 90,5% de leitos de UTI ocupados por adultos 20-29 anos, mais de 90,5% em 30-39 anos e mais de 74,1% em 40-49 anos (5,6).

Tabela 1- Distribuição dos dados sócio demográficos de pacientes internados na Unidade de Terapia Intensiva de um hospital, em Campo Mourão-PR.

Variável	N	%
Sexo		
Femino	50	34,25%
Masculino	96	65,75%
Categoria de idade		
Cat1 <= 30 anos	5	3,42%
Cat2 entre 31 e 59 anos	104	71,23%
Cat3 >= 60 anos	37	25,34%

Contém variáveis categorizadas e descritas em quantidade (N) e porcentagem (%). A faixa etária foi categorizada e subdividida em “Categoria 1”, “Categoria 2” e “Categoria 3”.

De acordo com os dados presentes na Tabela 2, 112 (76,71%) pacientes apresentaram incidência de algum agente bacteriano em seu antibiograma e em 34 (23,29%) amostras coletadas não houve crescimento. Bactérias gram-negativas foram predominantes, as

quais apresentam grande importância clínica por estarem associadas a diversas patologias (7).

Dentre as amostras analisadas foi observado uma maior frequência de *Acinetobacter baumannii*. A incidência deste agente na pesquisa possivelmente está relacionada aos longos períodos de internação em UTI e o uso de dispositivos invasivos, como a traqueostomia, que são fatores de risco para colonização e infecção por *A. baumannii* (8). Resultados semelhantes foram obtidos por ao evidenciar uma maior frequência de *A. baumannii* e *P. aeruginosa* em amostras de aspirado traqueal (8).

Em estatística realizada por meio do software GraphPad Prism no testes de Qui-quadrado, o número de pacientes infectados por *Acinetobacter baumannii* apresentou maior incidência comprovada e significância, sendo valor de $p < 0.0001$. O gênero *Klebsiella pneumoniae* constitui a segunda maior incidência encontrada no estudo, presente em 24 (16,44%) das culturas. A bactéria em questão foi relatada no Boletim de Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde nº 14, publicado em dezembro de 2016, como a mais prevalente em UTIs adulto, com 3.805 (16,9%) dos 22.499 microrganismos notificados, representando um grave problema clínico e epidemiológico em várias instituições de saúde do Brasil (9).

Analisando-se o grupo de cocos gram-positivos, foram encontrados *Staphylococcus coagulase* negativa em 4 (2,74%) dos pacientes e *Staphylococcus aureus* em 3 (2,05%) dos 146 resultados presentes no estudo. As bactérias do gênero *Staphylococcus* são normalmente encontradas na pele e mucosas, sendo assim a presença desses microrganismos não significa que há doença, no entanto podem apresentar riscos para pacientes hospitalizados, especialmente o gênero *Staphylococcus aureus* que consistem em cepas resistentes à metilicina (MRSA), (10). *Proteus mirabilis* e *Serratia marcescens* foram isolados em apenas 1 (0,68%) de casos relatados (10).

A frequência das infecções bacterianas presentes na admissão hospitalar e que ocorreram durante a internação por COVID-19 antes explicitadas em tabela e texto, foi possível analisar por meio

da Tabela 3 que categoriza o período entre internação e coleta de material, onde maior parte de contaminações 100 (68,49%) foram encontradas logo no primeiro dia ou um dia após o internamento.

Resultados divergentes foram encontrados por Westblade, Simon e Satlin (3), onde coinfeções bacterianas estavam presentes em <4% dos pacientes na admissão (3).

Tabela 2 - Distribuição da incidência de bactérias isoladas do trato respiratório de pacientes internados na Unidade de Terapia Intensiva. Campo Mourão-PR.

Bactéria	N	%
<i>Acinetobacter baumannii</i>	60	41,10%
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	24	16,44%
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	17	11,64%
<i>Staphylococcus coagulase negativa</i>	4	2,74%
<i>Staphylococcus aureus</i>	3	2,05%
<i>Klebsiella spp</i>	2	1,37%
<i>Proteus mirabilis</i>	1	0,68%
<i>Serratia marcescens</i>	1	0,68%
Não houve desenvolvimento bacteriano	34	23,29%
Total geral	146	100,00%

Tabela 3 - Categorização por dias entre o internamento e a coleta de material de secreção traqueal dos pacientes acometidos por Covid-19 em Unidade de Terapia Intensiva. Campo Mourão-PR, 2021.

Tempo entre o internamento e a coleta de material de secreção traqueal (dia)	N	(%)
Cat1 <=1 dia	100	68,49%
Cat2 entre 2 e 9 dias	40	27,40%
Cat3 >=10 dias	6	4,11%
Total Geral	146	100,00%

A categorização é subdividida em “Categoria 1”, “Categoria 2” e “Categoria 3”.

Corresponde às mesmas: Categoria 1: amostras coletadas no mesmo dia do internamento ou um dia após o internamento (68,49%); Categoria 2: amostras coletadas entre 2º e o 10º dia de internamento (27,40%); Categoria 3: amostras coletadas após o 10º dia de internamento

De acordo com World Health Organization (11), em documento que lista patógenos prioritários de elaboração de novos antibióticos, as bactérias *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas Aeruginosa*, *Enterobacteriaceae* que são resistentes a carbapenem estão enumeradas como prioridade 1 para a criação de novos antibióticos (11).

Através da análise de dados, percebeu-se que o *Acinetobacter baumannii* obteve maior predominância entre os microrganismos encontrados 60 (41,10%). Quanto ao antibiograma, apresentou resistência à maioria dos antibióticos e sensibilidade a apenas 5 dentre os 22 que foram testados. A polimixina obteve maior percentual de sensibilidade 59 (98,33%), seguido da gentamicina 9 (15%), ampicilina 3 (5%), minociclina 2 (3,33) e sulfametoxazol/trimetropima 1 (1,67%). Essa realidade está em conformidade com dados publicados pelo Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC) que têm observado aumento da frequência de infecções por *Acinetobacter spp.* consequentes às complicações da COVID-19. Ressalta-se que as bactérias do gênero *Acinetobacter spp.* são intrinsecamente resistentes à maioria dos β -lactâmicos e possuem alta capacidade de disseminação, sendo capazes de aumentar o risco de complicações no quadro dos pacientes e surtos hospitalares pela alta capacidade de sobrevivência em superfícies secas (4).

Em relação ao perfil de sensibilidade aos carbapenêmicos, a *Klebsiella spp.* apresentou sensibilidade ao imipenem em 3 (12,5%) e resistência em 15 (62,5%), meropenem sensibilidade em 2 (8,33%) e resistência em 21 (87,5%) e ertapenem foi testado em apenas 1 paciente em que foi resistente. A KPC (*Klebsiella pneumoniae carbapenemase*), detectada pela primeira vez em um hospital da Carolina do Norte/Estados Unidos em 1996, na bactéria *Klebsiella pneumoniae*, considerada a mais prevalente resistente aos carbapenêmicos entre as enterobactérias, é uma enzima que possui a capacidade de degradar os carbapenêmicos (meropenem, ertapenem, imipenem), além de outros β -lactâmicos, como cefalosporinas, penicilinas e monobactâmicos. (8). Somando-se a isto, Westblade,

Simon e Satlin (2), afirmam que em pacientes com COVID-19 que necessitam de cuidados intensivos estão sendo cada vez mais relatadas infecções por bactérias gram-negativas resistentes a carbapenêmicos (2).

Em estudo realizado por Friedrich, Cunha, Wallauer e Steffen (12) foram encontrados dados similares aos deste trabalho, onde todos os isolados de *Acinetobacter baumannii* foram multirresistentes e 64,10% *Klebsiella pneumoniae* eram resistentes a carbapenêmicos (12).

Outro dado importante foi a incidência de *Pseudomonas aeruginosa*, encontrado em 17 (11,64%) dos pacientes. Quanto aos carbapenêmicos testados, para o imipenem houve sensibilidade em 7 (41,18%) e resistência em 8 (47,06%), e meropenem sensibilidade em 4 (23,53%) e resistência em 5 (29,41%). De acordo com a ANVISA (8), esse patógeno é intrinsecamente resistente a diversos antimicrobianos, como ampicilina, cefalosporinas de 1ª e 2ª gerações e ertapenem, o que condiz com os dados encontrados, onde a ampicilina foi testada em 4 (23,53%) dos pacientes e apresentou somente resistência. Dentre as cefalosporinas, a ceftazidima foi sensível em 4 (23,53%) e resistente em 8 (47,06%), a ceftriaxona sensível em 1 (5,88%) e resistente em 2 (11,76%), e o cefepime sensível em 5 (29,41%) e resistente em 10 (58,82%) dos isolados (8). Ao analisar o perfil de resistência das bactérias do gênero *Staphylococcus coagulase negativa*, esta mostrou-se resistente à maior parte dos antibióticos testados, de maneira oposta ao *Staphylococcus aureus*, que apresentou resistência a 5 dos 11 antibióticos testados, sendo somente 1 (33,33%) resistente a oxacilina (MRSA). O *Staphylococcus aureus* também esteve entre os agentes microbianos isolados do trato respiratório de pacientes admitidos no Hospital Universitário de Santa Maria, onde encontraram 47 culturas positivas, sendo que 24 (51,1%) apresentaram resistência a três ou mais classes de antimicrobianos e dentre estas, 15 (31,91%) amostras eram resistentes à oxacilina, denominadas *S. aureus* resistentes à meticilina (MRSA) (13).

Proteus mirabilis e *Serratia marcescens* não apresentaram resistência a nenhum dos antibióticos testados em nosso estudo, porém ao analisar o perfil de resistência destas bactérias em estudo realizado por Matter *et al.* (14), identificaram multirresistentes em 50% dos isolados de *Serratia marcescens* e 100% dos isolados de *Proteus vulgaris* (14).

Limitações do estudo

Os dados fornecidos pelo Hospital contam com laudos elaborados por dois laboratórios diferentes (terceirizados). A descrição do antibiograma não obedecia a um padrão dentre os laudos de um mesmo laboratório. Os dados recebidos limitaram-se a laudos laboratoriais de cultura e antibiograma, não obtivemos acesso a dados que informassem o local/ambiente onde os pacientes estiveram antes da coleta do material para análise.

Considerações finais

Identificou-se que a maioria eram do sexo masculino, com idade entre 31 e 59 anos, onde 100 (68,49%) das coletas foram realizadas logo no primeiro dia ou um dia após o internamento, sendo o *Acinetobacter baumannii* 60 (41,10%) o agente bacteriano mais presente no trato respiratório dos pacientes e a polimixina B o antibiótico com maior sensibilidade para este agente. Em relação ao perfil de susceptibilidade, constatou-se que as bactérias *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella spp*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Staphylococcus spp* apresentaram resistência a algum tipo de antibiótico.

A presença de bactérias multirresistentes no ambiente hospitalar constitui um grave problema de saúde e a prevenção e assistência prestadas ao paciente são de extrema importância para evitar surtos e epidemias futuras.

Referências

MAHMOOD, Kamran *et al.* **Tracheostomy for COVID-19 Respiratory Failure: Multidisciplinary, Multicenter Data on Timing, Technique, and Outcomes.** 2021. Durham, NC

ALESSANDRO RUSSO. Multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* infections in COVID-19 patients hospitalized in intensive care unit. *Infection*, Springer, Itália, v. 50, n. 1, p. 83-92, 27 jun. 2021. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s15010-021-01643-4>.

WESTBLADE, Lars F.; SIMON, Matthew S.; SATLIN, Michael J. Bacterial Coinfections in Coronavirus Disease 2019. **Trends In Microbiology**, New York, v. 29, n. 10, p. 930-941, out. 2021. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tim.2021.03.018>.

UNITED STATES DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES (USA, Georgia). Increase in Hospital-Acquired Carbapenem-Resistant *Acinetobacter baumannii* Infection and Colonization in an Acute Care Hospital During a Surge in COVID-19 Admissions — New Jersey, February–July 2020. **Centers for Disease Control and Prevention**, Georgia, 2020. Disponível em: <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/69/wr/mm6948e1.htm>. Acesso em: 21 out. 2022.

GEMMATI, Donato *et al.*. COVID-19 and Individual Genetic Susceptibility/Receptivity: role of ace1/ace2 genes, immunity, inflammation and coagulation. might the double x-chromosome in females be protective against sars-cov-2 compared to the single x-chromosome in males?. **International Journal Of Molecular Sciences**, [S.L.], v. 21, n. 10, p. 3474, 14 maio 2020. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/ijms21103474>.

BRASIL. Fiocruz. Ministério da Saúde. **Boletim: Observatório Covid-19: semanas epidemiológicas 16 e 17.** Semanas Epidemiológicas 16 e 17. 2021.

MOTA, Fernanda Soares da; OLIVEIRA, Heloísa Aquino de; SOUTO, Renata Carneiro Ferreira. Profile and prevalence of antimicrobial resistance of negative-Gram bacteria isolated from intensive care patients. **Revista Brasileira de Análises Clínicas: Perfil e prevalência de resistência aos antimicrobianos de bactérias Gram-negativas isoladas de pacientes de uma unidade de terapia intensiva, Goiânia**, v. 50, n. 3, p. 1-8, 06 nov. 2018. Revista Brasileira de Análises Clínicas. <http://dx.doi.org/10.21877/2448-3877.201800740>.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Prevenção de infecções por microrganismos multirresistentes em serviços de saúde: Enterobactérias resistentes aos carbapenêmicos** 1 ed. Brasil: ANVISA, 2021. Caderno 10, 91 p. (Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde).

BRASÍLIA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Ministério da Saúde. **Boletim de Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde nº 14: Avaliação dos indicadores nacionais das Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS) e Resistência microbiana do ano de 2015.**: dados de perfil fenotípico dos microrganismos em utis adulto. Dados de perfil fenotípico dos microrganismos em UTIs adulto. 2016.

MURRAY, Patrick R. MICROBIOLOGIA MÉDICA BÁSICA: cocos gram-positivos aeróbios. **Elsevier**. London, p. 13-16. 2018.

SUIÇA. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **.GLOBAL PRIORITY LIST OF ANTIBIOTIC-RESISTANT BACTERIA TO GUIDE RESEARCH, DISCOVERY, AND DEVELOPMENT OF NEW ANTIBIOTICS: who priority pathogens list for r&d of new antibiotics. WHO PRIORITY PATHOGENS LIST FOR R&D OF NEW ANTIBIOTICS.**2017.

FRIEDRICH, Jadriane Fontoura; CUNHA, Rick Shandler Rodrigues da; WALLAUER, Carolina Mallman; STEFFEN, Angélica Cristine Heilmann. Perfil das infecções bacterianas em pacientes com Covid-19 em uma Unidade de Terapia Intensiva. **Disciplinarum Scientia - Ciências da Saúde**, [S.L.], v.23, n. 1, p. 47-63, 15 dez. 2021. Quadrimestral. Disciplinar Scientia: Ciências da Saúde. <http://dx.doi.org/10.37777/dscs.v23n1-005>.

ROSA, Tacieli da *et al.* **PREVALÊNCIA DE STAPHYLOCOCCUS AUREUS RESISTENTES À METICILINA ISOLADOS DO TRATO RESPIRATÓRIO EM UM HOSPITAL TERCIÁRIO:** anais do salão internacional de ensino, pesquisa e extensão. Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão. 2016.

MATTER, Leticia Beatriz *et al.* Prevalence of Nosocomial Infection Microorganisms and the Presence of Antimicrobial Multi-Resistance. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**, Porto Alegre, v. 11, n. 2, p. 91-96, 3 ago. 2021. APESC - Associação Pró-Ensino em Santa Cruz do Sul. <http://dx.doi.org/10.17058/reci.v11i2.15187>.

Potencial microbicida da água ozonizada em hortaliças e análise comparativa com o hipoclorito de sódio

The microbicidal potential of ozonized water in vegetables

Camila Gaiarin de Avelar

Centro universitário Integrado, Brasil

E-mail: camilagaiarin@hotmail.com

Jaqueline Aparecida Oliveira dos Santos

Centro universitário Integrado, Brasil

E-mail: jaquesantos546@gmail.com

Thaynara Oliveira Bagini

Centro universitário Integrado, Brasil

E-mail: thayyounit11@gmail.com

Mariana Felgueira Pavanelli

Centro universitário Integrado, Brasil

E-mail: mariana.pavanelli@grupointegrado.br

Resumo

As doenças de transmissão hídrica e alimentar (DTHA), causadas pela ineficiente higienização dos alimentos e água, afetam cerca de 600 milhões de pessoas por ano no Brasil, das quais 420.000 vêm a óbito. O hipoclorito de sódio é atualmente usado como alternativa sanitizante de alimentos, porém o fato de formar resíduos tóxicos e ter características organolépticas desagradáveis acabam fazendo com que a possibilidade de uso de um novo microbicida seja adotada. Com base nisso, o presente trabalho visa comparar o potencial bactericida da água ozonizada sobre *Escherichia coli* em comparação ao hipoclorito de sódio. Para isso, amostras de morango e alface foram contaminados com a bactéria *Escherichia coli* e posteriormente deixados de molho em água ozonizada e solução de hipoclorito de sódio para fins de comparação. A solução de hipoclorito de sódio foi 100% eficaz na remoção microbiana do morango e do alface. A água ozonizada apresentou taxa de descontaminação de 18,1% com 5 minutos de molho e de 47,4% para 15 minutos no morango. Quanto ao alface, não houve redução bacteriana aos 5 minutos e 59,53%

aos 15 minutos. Com base nisso, foi possível evidenciar a eficácia da água ozonizada como alternativa sanitizante de alimentos quando em contato com os mesmos por um tempo igual ou superior a 15 minutos. Conclui-se que a água ozonizada apresenta elevado poder microbicida contra *E. coli* e pode vir a ser uma opção para a sanitização de alimentos por suas vantagens com relação à ausência de resíduos.

Palavras-chave: Bactéria; Ozônio; Hipoclorito; Alimentos.

Abstract

Food and water-borne diseases (WBTI), caused by inefficient food and water sanitation, affect about 600 million people per year in Brazil, of which 420,000 die. Sodium hypochlorite is currently used as an alternative food sanitizer, but the fact that it forms toxic residues and has unpleasant organoleptic characteristics end up causing the possibility of using a new microbicide. Based on this, the present work aims to compare the bactericidal potential of ozonated water on *Escherichia coli* in comparison to sodium hypochlorite. To this end, strawberry and lettuce samples were contaminated with *Escherichia coli* bacteria and subsequently soaked in ozonated water and sodium hypochlorite solution for comparison purposes. The sodium hypochlorite solution was 100% effective in removing microbial from strawberry and lettuce. The ozonated water showed a decontamination rate of 18.1% with 5 minutes of soaking and 47.4% for 15 minutes on the strawberry. As for lettuce, there was no bacterial reduction at 5 minutes and 59.53% at 15 minutes. Based on this, it was possible to evidence the efficacy of ozonated water as a sanitizing alternative for foods when in contact with them for a time equal to or greater than 15 minutes. It can be concluded that ozonated water has a high microbicidal power against *E. coli* and may be an option for sanitizing food because of its advantages regarding the absence of residues.

Keywords: Bacteria; Ozone; Hypochlorite; Foods.

Introdução

As doenças de transmissão hídrica e alimentar (DTHA) afetam cerca de 600 milhões de pessoas por ano no Brasil, das quais 420.000 podem vir a óbito (1). Um dos grandes responsáveis pelo aumento de casos desse tipo de infecção é a má higiene no momento de preparo dos alimentos, o que propicia a permanência e a proliferação de

microrganismos, refletindo em episódios de surtos gastrintestinais. Devido a forma de contaminação, a Organização Mundial da Saúde (OMS) afirma que 37,7% dos casos acontecem dentro da própria residência e que 25,2% provém da água mal tratada (2).

Mesmo ainda sendo consideradas doenças de caráter negligenciado, devido a sintomatologia leve e a falta de encaminhamento médico, é notável a importância do diagnóstico precoce e do tratamento correto das DTHA's, uma vez que podem gerar consequências de alta severidade e pelo seu aumento anual da incidência (3). Entre os principais sinais e sintomas presentes nessas doenças, destacam-se cólicas abdominais, febre, náuseas, vômitos e diarreia, os quais podem causar desidratação (1).

A bactéria mais envolvida nas DTHA's é a *Escherichia coli*, sendo muitas vezes resistente a antimicrobianos. De 2012 a 2021, 29,6% dos surtos de DTHA's no Brasil foram causados por *E. coli*; esse bacilo pode estar presente em água e alimentos contaminados com dejetos fecais, uma vez que essa bactéria está presente na microbiota intestinal de diversas espécies animais, incluindo os humanos. Entre 2009 e 2019 foram notificados 148 casos de síndrome hemolítica uremica (SHU) no Brasil, uma DTHA causada pela *E. coli* produtora da toxina shiga, com 1.795 internações (4).

Um dos métodos sanitizantes atualmente utilizado para minimizar as contaminações bacterianas em alimentos é a lavagem com hipoclorito de sódio. O hipoclorito de sódio é produzido a partir de uma reação entre o cloro no estado gasoso e uma solução aquosa de soda cáustica, resultando em um composto líquido, com coloração amarela, ph próximo de 12 e odor pungente e irritante. Devido à fácil obtenção e baixo custo, é muito utilizado como solução esterilizadora de superfícies, microbicida em alimentos e purificadora da água. Ainda que tenha sua eficácia confirmada, o que é evidenciado por Pereira et al (2015) (14), existem evidências de que vários microrganismos apresentam diferentes graus de resistência ao hipoclorito de sódio, além de que seu odor característico é considerado um empecilho para sua utilização. Diante do exposto, o ozônio tem

sido considerado uma alternativa para a substituição do uso do hipoclorito de sódio (5-7).

O ozônio (O₃) vem sendo usado como sanitizante hídrico desde 1893, sendo declarado como uma substância geralmente reconhecida como segura (GRAS) em 1982 pelo Food and Drug administration (FDA). Pode ser produzido industrialmente pelo método de descarga elétrica no oxigênio, tendo um excelente potencial oxidativo (2,07 mV), superior ao do hipoclorito de sódio (1,49 mV) (8). O O₃ é parcialmente solúvel em água, dispensa manuseio e armazenamento, não gera resíduos nos alimentos tratados e apresenta capacidade de remover um alto número de microrganismos. O fato de apresentar maior segurança no uso, maior sucesso na remoção de microrganismos e menor formação de subprodutos e resíduos tóxicos, torna o O₃ uma opção mais vantajosa quando se prioriza a saúde e a qualidade da desinfecção dos alimentos (9).

Considerando os altos índices de DTHAs causadas pela *E. coli* e suas consequências para os acometidos, torna-se necessária a análise comparativa da eficiência dos métodos sanitizantes atualmente utilizados em alimentos. Com base nisso, o presente estudo teve como objetivo avaliar o potencial bactericida da água ozonizada em hortaliças sobre *Escherichia coli* em comparação ao hipoclorito de sódio.

Método

Uma cepa padrão de *Escherichia coli* (Newprov) foi ativada em caldo Brain Heart Infusion (BHI) conforme as recomendações do fabricante. A partir da cultura pura, diluições seriadas utilizando solução fisiológica estéril (NaCl 0,9%) foram realizadas até a concentração 1:1000, a qual foi a concentração do inóculo utilizada para todos os testes microbiológicos.

Amostras de morango e alface foram contaminadas por imersão durante cinco minutos em cada um dos inóculos previamente preparados. Tais alimentos posteriormente foram submetidos à descon-

taminação por molho em solução contendo hipoclorito de sódio ou água ozonizada durante cinco e quinze minutos.

A solução de hipoclorito de sódio foi preparada na concentração de 2% de cloro ativo. Para a ozonização da água, o ozonizador se manteve ligado e 18.000 G de ozônio foram aplicados em 120mL de água estéril. Alíquotas de cada um dos alimentos contaminados ficaram de molho na solução de hipoclorito de sódio ou água ozonizada por cinco e quinze minutos. Transcorrido esses tempos, alíquotas foram coletadas para análise microbiológica.

A coleta se deu por meio da fricção de um swab estéril no alimento e posterior inoculação, por estria superficial, em ágar macconkey. Todas as placas foram incubadas a 37°C por 24 a 48 horas. Todos os experimentos foram realizados em triplicada e para cada um, foram preparadas placas controle negativo (CN) e controle positivo (CP), a partir do alimento contaminado e não submetido à nenhuma solução descontaminante.

Decorrido o tempo de incubação as unidades formadoras de colônia (UFC) foram quantificadas e os resultados expostos em média \pm desvio padrão. Os dados foram comparados por meio do teste de análise de variância (ANOVA) com Tukey como pós-teste utilizando o software GraphPad Prisma. Foram considerados significativos os valores de p inferiores a 0,05 (95% de significância).

Resultados e discussão

A média de crescimento do CP para o morango foi de $199 \pm 43,8$ UFC e esse foi o valor utilizado para comparação entre os grupos. Todas as placas CN não apresentaram crescimento microbiano.

Para o experimento com o morango verificou-se que a aplicação do ozônio por 5 minutos reduziu em 18,10% a carga microbiana e aos 15 minutos a redução foi de 47,74%, esta significativa ($p < 0,05$) em relação do CP. O hipoclorito eliminou 100% das formas microbianas viáveis (Figura 1).

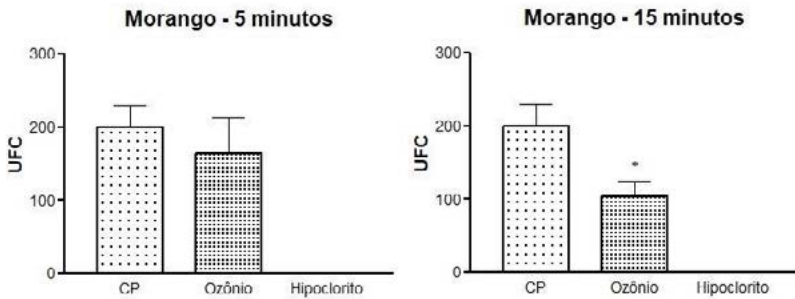


Figura 1 – Crescimento microbiano em UFC para as amostras de morango contaminadas e expostas ao ozônio e hipoclorito por 5 e 15 minutos. Valores expressos em média \pm desvio padrão. *Diferença significativa em relação ao CP.

Em relação a alface, a média de crescimento do CP foi $196,5 \pm 57$ UFC, sendo esse o valor utilizado para comparação entre os métodos sanitizantes. As placas de CN não apresentaram crescimento microbiano.

A utilização do ozônio para a descontaminação da alface no tempo de 5 minutos não apresentou redução microbiana, entretanto aos 15 minutos a redução foi de 59,53%. A solução de hipoclorito de sódio eliminou 100% das formas microbianas (Figura 2).

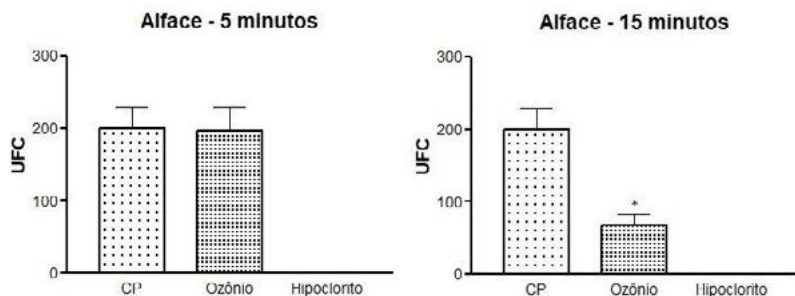


Figura 2 – Crescimento microbiano em UFC para as amostras de alface contaminadas e expostas ao ozônio e hipoclorito por 5 e 15 minutos. Valores expressos em média \pm desvio padrão. *Diferença significativa em relação ao CP.

E. coli é um bacilo gram-negativo anaeróbio facultativo, pertencente à família *Enterobacteriaceae*, que vive principalmente no intestino de humanos e de animais de sangue quente. Quando ingerida por meio de água ou alimentos contaminados pode causar toxinfecções gastrointestinais, especialmente em indivíduos imunossuprimidos. Existem algumas cepas mais virulentas de *E. coli*, como aquelas produtoras de toxina Shiga, que promovem sérias complicações às DTHAs. De 2012 a 2019 o bacilo foi considerado o principal causador de DTHAs, evidenciando a importância de se testar protocolos sanitizantes com essa bactéria visando a adoção de medidas protetivas para a comunidade (1, 2, 10, 11).

O hipoclorito de sódio é um composto obtido a partir da reação do cloro com uma solução diluída de hidróxido de sódio. Para uso doméstico é comercializado diluído na forma de água sanitária. O mesmo possui ação bactericida por ser um forte agente oxidante que se dissocia facilmente e forma o ânion ClO^- (13).

No presente estudo, a solução de hipoclorito de sódio foi totalmente eficiente na eliminação de *E. coli* dos alimentos testados. Apesar da sua elevada eficiência bactericida, as suas características físico-químicas conferem desvantagens para o uso doméstico. Por ser um forte agente oxidante pode ser corrosivo e irritante à pele e aos olhos e também originar substâncias tóxicas quando reage com compostos orgânicos. Ademais, visando a sanitização de alimentos, o hipoclorito de sódio apresenta características organolépticas desagradáveis, como o forte odor residual (5-7, 13).

O ozônio em sua forma gasosa tem capacidade oxidante, embora os mecanismos envolvidos nesse processo ainda não sejam totalmente esclarecidos. O gás provoca a lise da parede celular dos microrganismos por meio da oxidação de seus componentes, resultando em morte celular e por isso, tem se tornado uma alternativa para a sanitização em geral. A geração do gás ocorre por meio de uma descarga elétrica no oxigênio, assim as moléculas de O_2 se dissociam e produzem radicais livres, os quais são altamente reativos com outras

moléculas de oxigênio, resultando na formação do ozônio (O_3) (8).

Uma de suas características é que o gás ozônio é parcialmente solúvel em água, característica que é aumentada conforme a temperatura diminui. Além da temperatura, sua solubilidade depende da composição da matéria orgânica presente na água, já que grandes concentrações de matéria orgânica diminuem o tempo de meia vida do ozônio em água. Sua decomposição em meio aquoso resulta principalmente de radicais hidroxilas (OH) e outros compostos com perfil oxidante. Os mesmos são responsáveis pela ação sanitizante da água ozonizada, o que pode acontecer de maneira direta (envolve o ozônio em forma molecular) ou indireta (resulta da reação dos radicais hidroxilas); essa última não possui seletividade específica, tendo somente um caráter oxidante em todos os compostos orgânicos que tiver contato. A reação direta se qualifica como primeira escolha devido ao seu potencial de descontaminação juntamente com seu caráter oxidativo (8).

A eficácia na desinfecção é uma das principais características do ozônio, aliada ao fato de que o gás não gera odores desagradáveis; seu uso doméstico vem crescendo como uma alternativa eficiente na descontaminação, higienização e purificação do ar, objetos e alimentos. Assim, estão disponíveis no mercado ozonizadores de uso doméstico com fins para preservação e estocagem de alimentos e desodorização de ambientes (11, 12).

No presente estudo o ozônio apresentou considerável efeito bactericida quando em contato com os alimentos por 15 minutos. Por ser um produto que reduz de forma significativa os patógenos do alimento, a água ozonizada já é liberada como aditivo em alimentos, minimizando a contaminação dos mesmos (6, 8, 12).

A tabela 1, apresentada abaixo, tem fins comparativos entre parâmetros que refletem grande importância no momento de escolha do sanitizante melhor qualificado. A mesma é fruto de uma revisão de literatura de trabalhos utilizados como base para a dissertação do artigo.

Tabela 1 – Parâmetros comparativos dos sanitizantes

Parâmetro	Água ozonizada	Hipoclorito de sódio
Segurança	++	+
Potencial bactericida	++	+++
Residual tóxico	+	+++
Geração de subprodutos	+	++
Custo operacional	++	+
Potencial irritativo a mucosas	+	+++
Odor forte e característico	+	+++
Fonte	MAGALHÃES et al (4)	FERREIRA (7)

Legenda: Baixo (+), Médio (++), Alto (+++).

Considerações finais

Considerando as informações e os resultados citados acima, pode-se concluir a existência do potencial microbicida da água ozonizada contra *E. coli* no morango e alface. Todavia, o tempo de descontaminação em molho com a solução deve ser igual ou superior a 15 minutos para maior eficácia. O hipoclorito, apesar do seu efeito na descontaminação, apresenta características organolépticas desagradáveis e possíveis efeitos nocivos à saúde humana. Assim, o ozônio se apresenta como uma opção viável para o ambiente domiciliar, considerando seu potencial de dissipação e ausência de resíduos para os alimentos e o ambiente.

Referências

GOV.BR. **Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar (DDTHA)**. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/d/dtha>. Acesso em: 25 de novembro de 2022.

GOV.BR. **Doenças tropicais negligenciadas**. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/t/tracoma/publicacoes/boletim-epidemiologico-doencas-tropicais-negligenciadas> . Acesso em: 25 de novembro de 2022.

BIBLIOTECA VIRTUAL DE SAÚDE. **Dicas em Saúde**. Disponível em: http://bvsm.sau.gov.br/bvs/dicas/220_alimentos_funcionais.html. Acesso em 28 de outubro de 2022.

UNICAMP. **Aplicação de hipoclorito de sódio para tratamento de água contaminada: avaliação de eficiência de remoção de matéria orgânica e de vírus e bactérias**. Disponível em: <https://www.prp.unicamp.br/inscricao-congresso/resumos/2021P18354A34971O105.pdf> . Acesso em: 25 de novembro de 2022.

GUERISOLI, D.M.Z.; SILVA, R.S.; PÉCOR, J.D. Evaluation of some physico-chemical properties of different concentrations of sodium hypochlorite solutions. **Braz. Endod. J.** v.3, n.2, p 21-3, 1998.

BOTH, J.M.C; LONGARAY, S.M; AVANCINI, C.A.M. O desinfetante hipoclorito de sódio como barreira sanitária: condições de atividade frente à *Staphylococcus aureus* isolados em alimentos envolvidos em surtos de toxinfecções alimentares. **Rev.Inst. Adolfo Lutz**, v. 68, n. 2, p. 254–258, 2009.

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA. **Eficácia da água ozonizada no controle de microrganismos em morango (*fragaria x ananassa duch.*) e efeito na qualidade físico-química durante o armazenamento**. Disponível em: https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/23159/1/2017_WallasFelippedeSouzaFerreira.pdf. Acesso em: 24 de novembro de 2022.

WOLLHEIM, C. et al. Efeito microbicida do ozônio gasoso em *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* e *Candida albicans*. **Revista ibero-americana de podologia**, v. 2 n. 1, 2022.

PEDRO PINHEIRO. **Diarreia pela bactéria *Escherichia coli* (E. coli)**. Disponível em: <https://www.mdsau.gov.br/gastroenterologia/diarreia-escherichia-coli>. Acesso em: 25 de novembro de 2022.

PUBMED.GOV. **Infecção por *Escherichia coli* O157:H7 em humanos**. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7574226/>. Acesso em 24 de novembro de 2022.

PUBMED. GOV. **Ozônio e sua aplicação atual e futura na indústria alimentícia**. Disponível em: O ozônio e sua aplicação atual e futura na indústria alimentícia - PubMed (nih.gov) . Acesso em: 25 de novembro de 2022.

ZANZARINI, TJ, & KOZUSNY-ANDREANI, DI. Efeito do gás ozônio da descontaminação de canetas e bisturi. **Revista Ibero-americana de Ciências Ambientais**, v. 10, n. 4, 2019.

VARGAS, Lauro et al. Efeito do tratamento com cloreto de sódio e formalina na ocorrência de ectoparasitas em alevinos de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) revertidos sexualmente. **Arq. ciênc. vet. zool. UNIPAR**; v. 6, n. 1, p. 39-48, jan. - jun. 2003.

PEREIRA, S.S.P et al. Desinfecção com o hipoclorito de sódio em superfícies ambientais hospitalares na redução de contaminação e prevenção de infecção: revisão sistemática. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**; v. 49, n. 4, p 681 - 688, 2015.

Ciências humanas

Human sciences

Crimes culturalmente motivados e a violência sexual contra a mulher

Culturally motivated crimes and sexual violence against women

Jackeline Smak de Melo

Centro Universitário Integrado, Brasil

E-mail: jackelinemelo@outlook.com

Caroline Bittercourt Silveira

Centro Universitário Integrado, Brasil

E-mail: caroline.silveira@grupointegradp.br

Resumo

O presente artigo direciona-se à questão de crimes culturalmente motivados com fatores culturais na aplicação do Direito Penal. Em defesa, ou não, das mulheres vítimas de crimes de violência sexual, acarretando eventual excludente de ilicitude. Detém o objetivo de fomentar a discussão sobre as modalidades de violências sexuais praticadas em decorrência da cultura de determinado povo. Busca identificar o limite da ilicitude penal quando em confronto com fatores culturais determinantes, em maior ou menor grau, do comportamento típico em matéria criminal através de fontes doutrinárias, artigos científicos e estudos sobre o assunto no decorrer dos anos. Desse modo, realizou-se pesquisa exploratória, com análise qualitativa e estudos bibliográficos, apresentando entendimentos dos doutrinadores em várias épocas. Conclui-se, com o presente, que o judiciário brasileiro, assim como os doutrinadores, vem banalizando a violência contra a mulher em favor da permanência da cultura machista e firmando posicionamentos que contradizem com os direitos fundamentais da Constituição Federal e, por consequência, do Estado Democrático Brasileiro, com violação da dignidade e liberdade sexual da pessoa humana.

Palavras-chave: Crimes culturalmente motivados. Violência sexual. Cultura Machista. Direitos fundamentais. *Cultural Defense*.

Abstract

This article addresses the issue of culturally motivated crimes with cultural factors in the application of Criminal Law. In defense, or not, of women victims of crimes

of sexual violence, resulting in possible exclusion of illegality. It has the objective of promoting the discussion about the types of sexual violence practiced as a result of the culture of a certain people. It seeks to identify the limit of criminal lawlessness when confronted with determining cultural factors, to a greater or lesser extent, of typical behavior in criminal matters through doctrinal sources, scientific articles and studies on the subject over the years. In this way, exploratory research was carried out, with qualitative analysis and bibliographic studies, presenting understandings of the indoctrinates at various times. It is concluded, with the present, that the Brazilian judiciary, as well as the indoctrinates, has been trivializing violence against women in favor of the permanence of the sexist culture and establishing positions that contradict the fundamental rights of the Federal Constitution and, consequently, of the Brazilian Democratic State, with violation of the dignity and sexual freedom of the human person.

Keywords: Culturally motivated crimes. Sexual violence. Sexist culture. Fundamental rights. *Cultural Defense*.

Introdução

O modelo patriarcal adotado mundialmente, que percorre em toda a cultura da sociedade, é um obstáculo para garantir o direito de igualdade e liberdade para as mulheres.

Com a globalização, passou-se a ter um grande compartilhamento de experiências, visões de mundo, valores e crenças, ampliando os espaços em comum e aumentando a necessidade de debates a respeito da interpretação de igualdade perante as diferenças culturais.

No Brasil, o ordenamento jurídico e o multiculturalismo encontram-se em uma encruzilhada por fatores que afetam os direitos fundamentais dos indivíduos, com concepções de violência distintas em cada cultura, estabelecendo papéis sociais baseados no gênero.

O presente trabalho demanda do poder punitivo do Direito Penal na democracia, colocando o delito entre multiculturalismo e direitos fundamentais das mulheres e, assim, discutindo sobre o reconhecimento dos fatores culturais divergentes e a compreensão penal de ilicitude.

O ponto central da discussão é a utilização da justificativa do fator cultural para exclusão da ilicitude penal em crimes culturalmente motivados, praticados com violência sexual contra a mulher, avaliando os limites da ilicitude penal quando confrontadas com condutas violentas perpetradas contra a mulher em razão de fatores culturais determinantes.

Conceito e tipificação de crimes culturalmente motivados no ordenamento jurídico brasileiro

A coexistência de culturas distintas em uma mesma base territorial forma o que se chama de sociedades multiculturais, englobando tanto as sociedades multiétnicas (grupos étnicos diversos que possuem patrimônios culturais plurais), quanto às sociedades multinacionais (oriundas da criação de Estados-Nação). Contudo, este fenômeno traz consigo embates criminais, tendo em vista que atos considerados culturalmente neutros no âmbito das culturas minoritárias, podem ser compreendidos como verdadeiros ilícitos penais no ordenamento jurídico dominante que recebe tais indivíduos.

Nesse sentido, SILVA (2015, p. 95-96) define o crime culturalmente motivado como sendo:

Um fato praticado por um membro de uma minoria cultural, considerado punível pelo sistema jurídico da cultura dominante, embora tolerado e aceito como comportamento normal no âmbito do grupo culturalmente minoritário, aprovado ou mesmo promovido e incentivado.

Do contexto acima exposto, nota-se que, para ser considerado um crime culturalmente motivado, é preciso que a conduta seja lícita na cultura do imputado e que este realmente tenha cometido o crime em razão da subordinação da própria cultura.

No Brasil se tem o multiculturalismo de tipo misto ou complexo, por se ter, na raiz do processo colonial, a presença lusitana com imposições de determinados padrões comportamentais, em confronto

com as nações que aqui habitavam. Após sua descoberta, o Brasil tornou-se um território escravizado, tardiamente liberto e, posteriormente, marcado pela introdução de imigrantes europeus e asiáticos. A resistência do Brasil à superação do positivismo jurídico funciona como obstáculo para aceitação das diversas interpretações possíveis que o multiculturalismo proporciona no Direito Penal.

O Direito Penal apresenta uma variação significativa de país para país, com maior ou menor intensidade de acordo com o tema de que se trata. Suas diferenças são estabelecidas localmente, influenciadas por critérios culturais, mas sempre se vinculando à eficácia em determinado território. É comum a variação da tipologia dos delitos de acordo com as variantes territoriais, porém adverte Fabio Basile que o Direito Penal não é culturalmente neutro (BASILE, 2010). Há um núcleo comum em que se sobrepõem normas culturais e normas penais e, nesse sentido, há vários conceitos normativos a partir da concepção cultural. Tais conceitos integram a tipicidade como elementos normativos do tipo.

A ancestralidade da violência sexual contra a mulher

O vocábulo “violência” deriva do latim *vis*, indicando o sentido de “vigor” e “força”, referindo-se a uma imposição forçada de uma pessoa a outra, independentemente da forma, contexto e nível de relacionamento ou parentesco.

Segundo Moraes (2018), o ato de estupro é uma prática que envolve sentimentos, sensibilidade, comportamentos, modos de entender a vida e as próprias relações sociais concretas. Ao observar a história, constata-se um lento, porém constante e inacabado, processo de modificação coletivo no hábito de analisar a violência contra a mulher, tendo-se a ciência da cruel vitimização de mulheres que, ofendidas, eram impiedosamente julgadas em sua própria reputação quando se rebelavam e pretendiam a punição de seus agressores.

Para Moraes (2018, p. 88), existem duas premissas no estabelecimento patriarcal de papéis sociais:

a) com o domínio do patriarcado, há lugares diferentes para o homem e para a mulher; b) o lugar concedido à mulher, em troca da promessa de proteção, é o lugar de submissão.

Dentro da antropologia, afirma-se que no período paleolítico (aproximadamente de 2,5 milhões de anos atrás até 12 mil anos atrás), os nômades eram estruturados sob o matriarcado, onde homens e mulheres exerciam atividades semelhantes e sem definição específica. No início do período neolítico (aproximadamente de 10.000 a.c. até 3.000 a.c.), com o domínio de técnicas da agricultura, iniciou-se a sedentarização, onde as principais tarefas passaram a ser praticadas pelos homens, enquanto as tarefas domésticas eram atribuídas às mulheres. Distinções dadas, inicialmente, em virtude da biologia corporal de cada sexo, sendo um padrão cultural que perdura até os dias atuais.

Assim, nos primórdios da diferenciação das tarefas econômicas, por critério de força biológica, teria iniciado a discriminação de papéis e a atribuição de tarefas secundárias, aliadas à maternidade e afastadas da competição.

Após o Concílio de Trento (SILVESTRE, 2017), uma reunião do clero católico que aconteceu entre 1545 e 1563 (onde a tradição católica afirmava que a virgindade era o bem supremo da mulher, pois mostrava que respeitava os valores familiares), em meados de 1700, as leis do Estado da Itália e boa parte da Europa, tentaram “proteger” as mulheres, determinando que se uma mulher tivesse sido desonrada, independentemente se houvesse consentimento ou tenha ocorrido mediante violência, poderia ir até o Juiz, indicando o homem que tirou sua virgindade, e este homem seria condenado a uma pena, sendo concedida a opção de escolha entre: se casar com a mulher ou lhe dar um dote, devendo ser representado por recursos que compensariam a mulher, em razão de não se casar (CICONTE, 2014).

Essa regulamentação trouxe consequências: famílias de mulheres pobres começaram a oferecê-las para homens ricos, como garantia de casamento ou patrimônio, porém normalmente a burguesia optava por ressarcimento pecuniário, já que a sociedade repudiava casamento entre um homem rico e uma mulher pobre. Com o aumento de casos, a burguesia influenciou a alteração da lei, sendo o ato consensual excluído da Lei Penal.

Entre 1800 e 1900, quando era disseminada a “cultura da honra”, a mulher tinha que chegar virgem ao matrimônio, fazendo de tudo para garantir a sua virgindade, pois era o seu único e maior bem próprio. Na época, a virgindade era sinal de honra feminina, portanto, uma mulher que era violentada era uma mulher sem honra, além de ser condenada socialmente a vivenciar o estupro como uma vergonha.

Com isso, passou-se a ideia de que as mulheres deveriam ser protegidas, sendo proibidas de andarem pelas ruas e saírem de casa sozinhas. Se ocorresse o estupro e a mulher o levasse ao conhecimento do juiz, tinha-se o que Ciconte (2016) chama de “mecanismo reparador”: os pais do estuprador procuravam os pais da mulher violentada, oferecendo-lhes o dote ou até o casamento como forma de compensação, caso a mulher desistisse da notícia que apresentava ao magistrado. Quando estuprada por vários homens em grupo, convidava-se a mulher a escolher um dos violentadores para se casar, ou todos pagariam o dote e um deles se casaria.

Entretanto, segundo Ciconte (2016), muitas mulheres não aceitavam nem o dinheiro e nem o casamento, queriam a condenação do agressor com a prisão. Sendo estes os primeiros registros de atos de resistência.

Com a denúncia da violência sexual, a mulher deveria passar por uma perícia médica, com visitas médicas e práticas invasivas que se repetiam diversas vezes. O acusado poderia alegar desde sua inocência na acusação, sua incapacidade, seu estado ébrio, estar possuído pelo diabo, que havia sido seduzido pela vítima (caracterizado como

prostituição, sendo a pena reduzida pela metade), tentava provar que a vítima não era mais virgem ou até mesmo negar penetração total, admitindo a parcial. Tratando-se, então, de uma longa exposição da mulher ao espetáculo público.

Quando se analisa a história da violência sexual contra a mulher e a vergonha que trazia para a mesma, entende-se porque em muitos casos a mulher se calava. Em contrapartida, o abusador prolatava o próprio ato violento, pois reafirmava a sua virilidade, tendo como sinal de triunfo a conquista violenta sobre a resistência feminina.

No início de 1800 a 1965 se tem um dado importante, a chegada das mulheres a magistratura, sendo a primeira empossada no Brasil em 1939, no Estado de Santa Catarina (PINHO, 2017), mudando o ponto de vista da magistratura e, com ele, o discurso de gênero gradativamente se edifica.

Com as guerras e a disputa por poder, Moraes (2018, p. 89) compara os delitos em que homens e mulheres são vítimas:

Os homens têm probabilidade maior de serem vítimas nos conflitos armados e também nos crimes de sangue; as mulheres, a princípio, têm menor probabilidade. Mas a probabilidade de inverte quando se trata de uma violência proveniente de um homem próximo.

A violência sexual é a violência que representa a submissão e a humilhação, construída com o símbolo de desonra. O estupro é o ato que se repete desde os primórdios da humanidade e se renova, sem solução, em todas as sociedades e épocas históricas. Como exemplo, têm-se as guerras até hoje retratadas em filmes e séries, onde ocorriam estupros das mulheres dos vencidos, profanando o corpo feminino como se queimavam as casas e confiscavam as terras dos derrotados como forma de humilhação e decadência.

Com diversos conflitos acontecendo no mundo, passou-se a repensar e a questionar o caráter cultural da violência sexual contra a mulher, podendo ser usado como exemplo o Código Penal Italiano de 1930, conhecido como Código Rocco, no qual, até a

década de 1980 previa-se uma atenuante genérica em favor daqueles que praticavam crimes contra a mulher em função da honra, quando seu comportamento “desonroso” justificava relativamente sua “correção”. Com a evolução dos conceitos sociais, retirou-se a atenuante e reforçou a ausência de necessidade para tal ato, devendo o dano ocasionado não ser mais grave que o dano evitado (CICONTE, 2016).

Em alguns lugares do mundo esse questionamento ainda é tabu, as mulheres vivem com medo apenas pelo fato de serem mulheres, assim, sendo possível entender porque só em 1996 a violência sexual deixa de ser um crime contra a moralidade e passa a ser um crime contra a liberdade sexual. No Brasil, até a elaboração da Lei nº 11.106/05, o casamento do estupro com a vítima era expressamente previsto como causa de extinção de punibilidade.

O direito penal sobre crimes culturalmente motivados

O Direito Penal que se constrói a partir da Constituição encontra sua inspiração num “Direito Penal de Liberdade”, ou seja, de proteção das liberdades. Assim, propõe Mantovani (2007), que tal inspiração é o estabelecimento da Constituição como ponto de referência para o modelo de intervenção que o Direito Penal deve realizar, ou seja, a Constituição como limite do Direito Penal, ao estabelecer princípios fundamentais de caráter Penal, direitos de liberdade, inviolabilidade e propulsões ou programas relacionados aos objetivos da república, à luz de valores sociais como a alteridade e a solidariedade, e valores individuais, como a dignidade humana.

Nesse sentido, Silva (2015, p. 98) afirma que:

A constituição cultural do espírito humano explica não só a afirmação de que a cultura influencia o modo como pensamos e agimos, mas também a caracterização da cultura como um bem, isto é, como um recurso

valioso por meio do qual os indivíduos podem fazer escolhas com sentido e auto realizar-se individualmente e socialmente.

Ainda, ressalta que as culturas são guias ou narrativas através das quais os indivíduos reestruturam a sua vida e reescrevem a sua identidade.

A responsabilidade do indivíduo por um crime culturalmente motivado deve ser analisada por sua oportunidade de integração em outras realidades culturais, de experimentar a diversidade e conhecer os choques culturais ou a sua permanência na comunidade de origem, sem contato com outras culturas.

As autoridades judiciárias devem confirmar, com base no princípio da igualdade e da liberdade, elencados no artigo 5º e incisos da Constituição Federal e no princípio da dignidade da pessoa humana, elencado no artigo 1º, inciso III da Constituição Federal, se a conduta do indivíduo foi motivada pela sua cultura, sendo dada uma justiça penal particularizada levando em conta a diferença cultural e a identidade do agente, denominado *cultural defense*.

No entanto, dispõe Vale (2015):

Nas sociedades multiculturais contemporâneas, a relação entre crime e cultura assume contornos mais complexos e não necessariamente da mesma natureza daqueles que caracterizavam as discussões clássicas em torno das chamadas “sub-culturas desviantes”.

No enfoque à diferenciação quanto às subculturas, restringindo as possibilidades de abuso do *cultural defense*, argumenta a Professora Alison Renteln (2005, p.207-208):

Uma das questões mais inquietantes é como limitar o uso da defesa cultural a grupos étnicos minoritários de boa-fé e coibir seu uso por subculturas. A razão pela qual não se deve reconhecer às subculturas o direito de usá-la é que sua “visão de mundo” não é radicalmente diferente do resto da sociedade.

Portanto, o que está por trás desse debate não são apenas os pressupostos de compreensão das sociedades multiculturais ou a própria ideia de multiculturalismo, mas as mutações que o reconhecimento da relevância do fator cultural pode incorporar ao próprio método de compreensão do poder punitivo e da maneira como se expressa sobre determinado território como revelação da soberania estatal, sendo utilizado o crime culturalmente motivado na pretensão de exclusão do dolo (tipicidade subjetiva), justificção da conduta (ilicitude) ou atenuação da responsabilidade (culpabilidade) (MORAES, 2018).

A aplicação do poder punitivo, com atenção à diversidade cultural, é uma das principais discussões que devem permear o Direito Penal, não devendo ser passada sem a apreciação ética e jurídica.

Há um núcleo de moralidade relativamente diverso em cada cultura, que informa o ordenamento jurídico como seu pressuposto ético e que projeta para as técnicas e métodos de interpretação jurídica, conferindo-se maior ou menor efetividade ao próprio elenco dos direitos fundamentais. Logo, há uma ética também subjacente à construção normativa dos delitos sexuais.

O conceito de honra atualmente não é o mesmo de outrora, tendo uma concepção moral em construção, no sentido de que a mulher pode ter sua vida sexual autônoma e livre e não ser julgada por isso. Em tempos remotos, a lei protegia a moralidade e não propriamente a pessoa.

Nesse sentido, para Mendes (2017, p. 190):

A concepção de que os direitos fundamentais são concebidos como aqueles que não estão dados à disponibilidade política, ou à disponibilidade do mercado, e que, a universalidade desses direitos, corresponde à indisponibilidade, a limites, a restrições à legislação, e à reinvenção de leis de atuação, é possível traçar a configuração de direitos fundamentais das mulheres, a partir do princípio da dignidade da pessoa humana.

Segundo Moraes (2018, p. 176), são considerados crimes culturalmente motivados:

a) os crimes de violência familiar e maus tratos, quando praticados em contextos marcados por poderes centrados no pater familias; b) os crimes de defesa da honra, inclusive da honra familiar e sexual; c) os casos de lesões corporais consistentes em mutilação genital ritualística; d) os crimes em matéria de circulação de drogas, quando estas integram determinadas tradições religiosas ou tribais; e) os crimes contra a liberdade sexual de menores, ou contra mulheres maiores quando se pretende retirar-lhes a plena liberdade de autodeterminação no âmbito sexual.

Dessa forma, a tutela da dignidade sexual supera a utilização de técnicas penais que referenciam padrões morais e estéticos, referentes à política ou costumes, devendo o Direito Penal reconhecer, em nível constitucional dos direitos fundamentais das mulheres, à ética feminista, na perspectiva de introdução da liberdade e dignidade feminina como direitos universais.

Do cultural defense no direito comparado com enfoque nos crimes de violência sexual contra a mulher

A violência sexual é fenômeno ancestral e universal, sendo, conforme entendimento de Moraes (2018), uma construção cultural da maneira como se reage a violência sexual, com base em uma linha-gem de valores e símbolos aderentes por determinada comunidade, em certo espaço geográfico e durante um período na história.

De acordo com o relatório do Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF), lançado em 2013, existiam, na época, 125 milhões de meninas e mulheres que foram submetidas à mutilação genital, que consiste no corte de parte ou de toda a genitália

externa da mulher. Apesar do ato da mutilação genital feminina ser reconhecida mundialmente como uma violação dos direitos humanos, a prática ainda persiste em alguns países da África, da Ásia e do Oriente Médio, em mulheres e meninas entre 15 e 49 anos.

Em seu livro, Basile (2010) apresenta um dos casos que foram ao judiciário na Itália, ambos anteriores à tipificação específica da mutilação genital feminina como crime no país. Se trata de um casal de nigerianos residentes na Itália que, em viagem ao país de origem, submeteram a filha de seis meses de idade ao corte parcial dos pequenos lábios e do clitóris, sendo arquivado pelo Tribunal de Torino, em 1997, por entenderem que consistia em uma prática de mutilação genital plenamente aceita pelas tradições locais do país de origem.

Esta ação é a mais comum quando se fala de violência sexual contra mulheres motivada pela cultura. Na prática, são poucos os casos que chegam ao conhecimento dos Tribunais, principalmente por conta do grande volume de imigrações na Europa.

Em Portugal, no ano de 2010, o Supremo Tribunal de Justiça julgou um caso em que um adulto cigano havia se casado com uma menina da mesma etnia, com menos de 14 anos na época dos fatos. O Tribunal concluiu em reconhecer a favor do acusado a circunstância de que o autor e vítima eram provenientes de um outro ambiente cultural (BASILE, 2010).

Sobre o caso, afirma Silva (2015, p. 97):

Os tribunais aperceberam-se de uma certa idiosincrasia cultural do agente, mas não aprofundam este aspecto, nem lhe conferem relevância, quer no plano da determinação da responsabilidade criminal, quer no plano da medida da pena (pelo menos expressamente). Deste quadro, e salvo melhor investigação, creio que podemos concluir que em matéria de crimes culturalmente motivados o actual panorama jurisprudencial português oscila entre a escassez de casos e a indiferença perante o factor cultural.

Segundo Queiroz (2017), no Brasil os casos não são diferentes, sendo comum casamentos de meninas ciganas, da etnia *Calon*, com idades entre 12 e 13 anos, mediante uniões arrumadas pelos familiares e cultuadas sob a preservação da virgindade feminina para o marido.

Ainda no Brasil, mais precisamente na comarca de Campina da Lagoa, um homem de 39 anos foi denunciado por estupro de vulnerável por manter relação com uma menina menor de 14 anos na época dos fatos. Em recurso, o Tribunal absolveu o acusado por não reconhecer a infração penal, visto que o ato era consensual e se tratava da cultura de ambos.

No final da década de 1960, um jovem nigeriano chamado Alhaji Mohamed, de 26 anos de idade, recebeu em casamento, no país de origem, uma menina de 13 anos de idade chamada Rabi Mohamed Musi, ambos eram muçumanos pertencentes a tribo Hauçá e residentes na Nigéria, onde o casamento foi celebrado e considerado válido, de acordo com a lei africana. Em 1967 se mudaram para a Inglaterra, chegando ao conhecimento da polícia depois que o jovem foi ao médico e apresentou a menina como sendo uma de suas esposas. Porém, segundo as leis inglesas, Rabi não teria idade para o casamento, ocasião em que foi retirada de sua casa cinco meses após sua chegada, por ordem do Tribunal de menores do país.

Uma policial apresentou denúncia contra Alhaji, alegando que a menina não estava recebendo cuidados, proteção e orientação, além de ter sido exposta ao perigo moral. Em recurso, o jovem obteve êxito, tendo o Tribunal reconhecido a legalidade do casamento em virtude ao modo de vida em que a menina foi educada (MORAES, 2018).

No estado de Goiás, um homem foi denunciado perante à justiça criminal por ter praticado um “ritual de magia negra”, onde teria fornecido quantia significativa a uma jovem de 19 anos, embriagando-a e praticando relações sexuais não consentidas, com tal agressividade que causaram lesões leves à jovem. Na apuração dos fatos constatou-se que os tios da jovem, seus responsáveis, estavam insatisfeitos com seu comportamento, levando-a até o homem, pai-de-santo, que

providenciou o ritual necessário para a “cura” da moça e livrá-la da influência de espíritos malignos (MORAES, 2018).

Interrogado, o acusado afirmou que não poderia ser responsabilizado pela prática de estupro, pois todo o ocorrido foi solicitado pelos tios da jovem e com anuência da própria, sendo que todos estavam cientes de que se tratava de um ritual umbandista, a religião que seguiam. O caso ocorreu em segredo de justiça, não sendo possível obter informações sobre o desfecho, porém, segundo Moraes (2018), o pai-de-santo era acusado de outros crimes da mesma natureza e da participação em homicídios relacionados a trabalhos espirituais.

Muitos outros casos no mesmo sentido podem ser observados na imprensa Brasileira, onde homens alegam ser pai-de-santo ou que estão sob domínio de uma entidade espiritual para justificar a violência sexual praticada contra mulheres e crianças.

A respeito da tradição predominantemente machista sobre a mulher, tem-se o caso ocorrido em 2005, na Alemanha, onde um jovem italiano emigrou para a Alemanha, mantendo relacionamento com uma jovem lituana. No caso, o jovem, suspeitando da infidelidade da moça, a manteve em cárcere privado por três semanas, tendo a submetido à violência física e psicológica, maus-tratos e humilhações de singular crueldade, além de sucessivos estupros.

O Tribunal de Buckeburg reconheceu a atenuante de motivação cultural em favor do acusado, ao argumento de que se deviam levar em conta a sua marca cultural da etnia, tendo em vista a sua origem sarda, sendo condenado a 6 (seis) anos de reclusão (MORAES, 2018).

Outro julgamento descrito por Basile (2010) é o caso envolvendo o tio e sobrinho paquistaneses, radicados na Itália, que encontraram uma jovem na rua e violentamente a estupraram. Em defesa, os acusados alegaram que deveriam ser analisadas as “condições particulares de vida, individuais, familiares e sociais” dos mesmos, sendo que, no padrão cultural de origem, não se reconhecem às mulheres similar dignidade e direitos, sendo submetidas à autoridade masculina e, por conta disso, os autores do estupro foram determi-

nados culturalmente a um comportamento do qual não possuíam consciência da gravidade, visto a “disponibilidade da vítima” que circulava sozinha pela via.

O Tribunal de Bolonha afastou a defesa cultural, alegando que quem vem de um estado estrangeiro onde existem regras de condutas incompatíveis com as da Itália é obrigado a observar a lei penal do país. Os acusados foram condenados sem atenuantes.

Crítérios constitucionais da eficácia justificante do cultural defense

A Carta Magna tem como princípio a asserção de que todos os seres humanos nascem livres e iguais em dignidade e direitos, dotados de razão e consciência, devendo comportar-se de forma benevolente uns com os outros. A dignidade, portanto, é um valor que inspira todo o ideário dos direitos humanos e deve ser o alicerce de todo e qualquer ordenamento jurídico constitucional democrático.

Igor Wolfgang Sarlet (2001, p. 28) define a dignidade da pessoa humana:

Temos por dignidade da pessoa humana a qualidade intrínseca e distintiva reconhecida em cada ser humano que o faz merecedor do mesmo respeito e consideração por parte do Estado e da comunidade, implicando, neste sentido, um complexo de direitos e deveres fundamentais que assegurem a pessoa tanto contra todo e qualquer ato de cunho degradante e desumano, como venham a lhe garantir as condições existenciais mínimas para uma vida saudável, além de propiciar e promover sua participação ativa e co-responsável nos destinos da própria existência e da vida em comunhão com os demais seres humanos, mediante o devido respeito aos demais seres que integram a rede da vida.

A condição cidadã atribui uma dignidade individual, que deve ser levada em conta na sociedade, no sentido de que a mulher tem direito a viver sua vida em paz, intacta e livre de ofensas. Segundo

Moraes (2018), não se pode desconsiderar, no aspecto de liberdade, que a dignidade é um valor a ser moralmente protegido.

Desse modo, o reconhecimento de direitos coletivos de minorias culturais reforça a própria necessidade de afirmação dos direitos de igualdade das mulheres, vitimadas em aspecto fundamental de sua personalidade. Porém, conforme Silva (2015), alegada o *cultural defense*, é garantia fundamental do imputado a sua aferição na responsabilidade criminal para fins de ser considerado o fator cultural.

Várias são as passagens na Constituição Federal que denotam a dignidade da pessoa humana, como enumera o artigo 5º, caput, além dos direitos e garantias decorrentes dos princípios que adota e dos Tratados que subscreve na ordem internacional. Assim, a ponderação sobre a aptidão, idoneidade ou legitimidade do *cultural defense* deve iniciar, de acordo com Silva (2015), com a identificação de se tratar ou não de um delito culturalmente motivado, independentemente dos critérios para aferição da responsabilidade criminal.

Dessa forma, dispõe Silva (2015, p. 101):

*A conclusão de que o factor cultural invocado pelo agente como explicação para a realização do facto deve ser atendido pelas autoridades judiciárias no quadro do processo penal implica que passemos seguidamente à análise das questões que tal factor suscita. A alegação pelo agente forasteiro de que actuou impellido pelas tradições, usos e práticas da sua cultura coloca as autoridades judiciárias perante a suspeita de que terá sido praticado um crime culturalmente motivado. A clarificação dessa suspeita impõe que sejam enfrentadas e resolvidas três questões pela ordem seguinte: **i)** O agente é membro do grupo etnocultural invocado?; **ii)** O motivo em causa tem respaldo na cultura do grupo? É considerado aí como obrigatório, permitido, ou meramente tolerado?; **iii)** Em que medida e até que ponto o agente se orientou na acção pela sua cultura de origem? Revela ele uma identidade híbrida ou ainda uma identidade étnica?*

Assim, sustenta que deve haver uma sintonia com a hermenêutica intercultural para realização da justiça penal com os princípios

da igualdade e da culpa, devendo o judiciário convocar intérpretes, antropólogos, etnólogos ou etnopsiquiatras com conhecimentos especializados sobre respectivo grupo cultural, sob pena do *cultural defense* se tornar inválido, considerando que os sistemas jurídicos e seus julgadores não são equipados para lidar e interpretar tradições culturais específicas.

Comprovado que se trata de motivação cultural para prática do ato lesivo, é necessário questionar sobre o perigo abstrato da tipificação. Desse modo, no pensamento de Moraes (2018), quanto maior o nível de relação com um princípio fundamental tutelado pela constituição, vinculados à dignidade, menor a eficácia justificante do fato cultural invocado pelo imputado.

Não se equipara um ato sexual consentido entre um adulto e uma adolescente com pouca diferença de idade a um ato sexual violento praticado contra qualquer mulher, independentemente de sua idade. Deve ser analisado o nível de violência e de ofensa à dignidade sexual feminina, ou seja, em crimes de violência sexual, quanto maior o nível de agressividade e de consequências do ato, pautado dos direitos fundamentais, menor a pretensão de justificação pelo *cultural defense*.

Ainda, deve ser analisado o quanto o sujeito está integrado nas práticas culturais majoritárias e, assim, distanciando-se de seu padrão original minoritário. Nesta análise é importante considerar os reflexos que a imigração trouxe para a cultura do Brasil nos últimos séculos, construindo, conforme Moraes (2018), uma suposta cultura nacional brasileira.

Nesse aspecto, ressalta-se Silva (2015, p. 100):

Se o agente que alega ter sido impelido à prática do facto por uma anomalia psíquica que o afecta, na esperança de que essa particularidade seja considerada em seu favor na decisão, vê em regra atendida a sua pretensão através da realização de exames psiquiátricos e da nomeação como peritos de médicos especialistas, não poderá deixar de constituir comparativamente um tratamento discriminatório a indiferença das autoridades judiciárias perante a alegação de que o facto foi praticado porque as tradições, usos e práticas da comunidade do agente assim o impõem ou

recomendam, porque os antepassados já assim procediam e/ou porque à luz do seu modo de pensar habitual, isto é, do universo de representações culturais em que se move, aquele comportamento não é proibido.

Ainda completa que, ao confirmar o *cultural defense* na tese de defesa, poderá surgir reflexos na apreciação da responsabilidade criminal do agente, porém, não deve ser desconsiderada uma violação do princípio da igualdade e da dignidade, devendo o indivíduo ser julgado pelo ato que praticou, considerando as circunstâncias e os motivos que o levaram a praticá-lo.

Considerações finais

O Brasil é um país de sociedade multicultural de tipo misto, ou seja, multiétnica e multinacional, sendo reconhecido juridicamente por sua tolerância constitucional à diversidade.

O Direito Penal é expressão de cultura, sendo construído através de fatores culturais hegemônicos, não podendo ser desprezado na sua hermenêutica, e o desdobramento dos valores constitucionais, que compreendem as categorias teóricas elementares do delito.

As classes dos delitos denominados culturalmente motivados são baseadas em fatores culturais, devendo ser o *cultural defense* um dos elementos argumentativos integrado à fundamentação de defesa, não podendo ser excluído, apesar de nem sempre ser um argumento definitivo ou autossuficiente.

Assim, para eficácia do *cultural defense*, é necessário analisar a lesão ao bem jurídico com aperfeiçoamento na avaliação da significação social sobre o comportamento concreto, em atenção ao perfil constitucional quanto ao grau de aceitação da diversidade cultural. Porém, a tolerância constitucional do multiculturalismo não pode aniquilar os direitos à liberdade e à dignidade sexual da mulher.

A violência sexual contra a mulher é fenômeno universal, com grande afronta aos valores constitucionais baseados em direitos e ga-

rantias fundamentais atrelados à liberdade e à dignidade humana. Assim, deve o fator cultural ser posto defronte aos valores constitucionais para reconhecimento do pluralismo cultural nos limites universais de humanismo.

Por este motivo, entende-se que exista o direito de viver a sua própria cultura, mas com os valores constitucionais relativos à dignidade humana, com igualdade constitucional perante o direito das mulheres, devendo sobrelevar a dignidade da vítima em crimes sexuais contra as mulheres e, assim, obtendo-se limites normativos na interpretação cultural dos direitos humanos.

Referências

(1, 12, 22, 31-33, 36) SILVA DIAS, Augusto. **A responsabilidade criminal do outro: os crimes culturalmente motivados e a necessidade de uma hermenêutica intercultural**. Edição – Local: Revista Julgar, 2015, p. 95-96, nº25. Disponível em <http://julgar.pt/a-responsabilidade-criminal-do-outro-os-crimes-culturalmente-motivados-e-a-necessidade-de-uma-hermeneutica-intercultural/>. Acesso em 22 ago. 2022.

(3, 9, 15, 17-18, 24-27, 30, 34-35) MORAES, Rodrigo Iennaco de. **Crimes culturalmente motivados e violência sexual contra a mulher**. 2. Edição. Belo Horizonte: Editora D'Plácido, 2018.

(2, 20-21, 28) BASILE, Fabio. **Immigrazione e reati culturalmente motivati**. Milano: Giuffrè, 2010.

(6, 7, 10) CICONTE, Enzo. **A violência sexual contra as mulheres: uma visão histórica comparada**. Roma: Università degli studi di Roma, 2016.

(4) SILVESTRE, Armando Araújo. **Concílio de Trento**. Disponível em: <https://www.infoescola.com/historia/concilio-de-trento/>. Acesso em 08 set. 2022.

(5) CICONTE, Enzo. **Storia dello stupro e di donne ribelli**. Soveria Manelli: Rubbetino editore, 2014.

(8) PINHO, Leda de Oliveira. **Thereza Grisólia Tang: a trajetória da primeira discente do curso de Direito da UFRGS**. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/di->

reito/gerenciador/uploads/Thereza%20Gris%C3%B3lia%20Tang%20202.pdf. Acesso em 07 set. 2022.

(11) MANTOVANI, Ferrando. **Diritto penale**. 2. Edição, Padova: CEDAM, 2007.

(13) VALE, Ionilton Pereira do. **A defesa cultural no âmbito do Direito Penal e Processual Penal: uma visão do direito comparado como paradigma para aplicação no direito brasileiro**. Disponível em: <https://ioniltonpereira.jusbrasil.com.br/artigos/128082661/a-defesa-cultural-no-ambito-do-direito-penal-e-processual-penal-uma-visao-do-direito-comparado-como-paradigma-para-aplicacao-no-direito-brasileiro>. Acesso em 27 set. 2022.

(14) RENTELN, Alison Dundes. *The cultural defense*. USA: Oxford University Press, 2005.

(16) MENDES, Soraia da Rosa. *Criminologia feminina: novos paradigmas*. 2. Edição. São Paulo: Saraiva, 2017.

(23) QUEIROZ, Nana. **Das bonecas ao altar: por que há tantos casamentos infantis entre os ciganos brasileiros**. Edição – Local: Instituto Justiça de Saia, 2017. Disponível em <http://www.justicadesaia.com.br/das-bonecas-ao-altar-por-que-ha-tantos-casamentos-infantis-entre-os-ciganos-brasileiros/>. Acesso em 10 out. 2022.

(29) SARLET, Ingo Wolfgang. **Dignidade da pessoa humana e direitos fundamentais na Constituição Federal de 1988**. 9. Edição – Porto Alegre: Livraria do advogado, 2011. Disponível em http://lotuspsicanalise.com.br/biblioteca/Ingo_W_Sarlet_Dignidade_da_Pessoa_Humana_e_Direitos_Fundamentais.pdf. Acesso em 13 out. 2022.

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO PARANÁ - TJPR – **Apelação Criminal n. 0000297-19.2017.8.16.0057**. Quinta Turma Criminal. Relator: Marcus Vinicius de Lacerda Costa. Julgado em 23 de setembro de 2019. Disponível em: <www.tjpr.jus.br>

(19) Organizações das Nações Unidas, 2013. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/63270-unicf-30-milhoes-de-meninas-podem-sofrer-mutilacao-genital-na-proxima-decada>. Acesso em 10 out. 2022.

O impacto da lei geral de proteção de dados nas empresas*

The impact of the general data protection law on companies

Emerson Luiz de Oliveira Schiavo
Centro Universitário Integrado, Brasil
E-mail: emersonschiavo00@gmail.com

Larissa Aquino Peguim
Centro Universitário Integrado, Brasil
E-mail: laripeguim@outlook.com.

Resumo

O presente artigo tratará da implementação da Lei Geral de Proteção de Dados no Brasil, levando em consideração a necessidade de uma lei específica acerca do tema, isso se deu em razão do crescimento da exposição de dados em âmbito mundial e para que seja resguardado o direito fundamental de proteção da privacidade. Como escopo do artigo foram apresentadas as dificuldades enfrentadas pelas empresas no Brasil na adequação as normas sancionadas pela lei, e os motivos que se fazem necessários para esta adequação. O artigo detém como objetivo o estudo da LGPD em concordância com sua implementação no cenário nacional por meio de pesquisas exploratórias, com análise de estudos bibliográficos, apresentando dados e apontando fatos conforme resultado das pesquisas. A pesquisa demonstrou que para a efetividade da Lei Geral de Proteção de Dados no âmbito das empresas, faz-se necessário incentivo financeiro, além da adoção de políticas públicas que proporcionem conhecimento acerca da importância da proteção de dados.

Palavras-chave: Lei Geral de Proteção de Dados. Implementação. Empresas. Proteção de dados. Tratamento de dados.

Abstract

This article will deal with the implementation of the General Data Protection Law in Brazil, taking into account the need for a specific law on the subject, this was due to the growth of data exposure worldwide and to protect the right fundamental protection of privacy. As the scope of the article, the difficulties faced by compa-

nies in Brazil in adapting to the rules sanctioned by law were presented, and the reasons that are necessary for this adaptation. The article aims to study the LGPD in accordance with its implementation on the national scene through exploratory research, with analysis of bibliographic studies, presenting data and pointing out facts according to the results of the research. The research showed that for the effectiveness of the General Data Protection Law within companies, it is necessary to provide financial incentives, in addition to the adoption of public policies that provide knowledge about the importance of data protection

Keywords: General Data Protection Law. Implementation. Companies. Data protection. Data processing.

Introdução

O avanço da tecnologia e a globalização possibilitaram inúmeras inovações no âmbito comercial, tornando necessária a criação de legislações específicas com o intuito de prevenir danos, combater crimes cibernéticos e assegurar os direitos fundamentais, que em decorrência da constante troca e exposição de informações pessoais no âmbito digital, vem ocasionando danos.

As inovações trazidas pela criação da Lei 13.709/2018, a Lei Geral de Proteção de Dados, buscam proteger os direitos humanos, a privacidade de dados pessoais e o livre comércio que se expande a cada dia de diferentes formas.

A LGPD foi criada e implementada após o aumento do vazamento de dados que se deu pelo crescimento da necessidade do fornecimento de dados pessoais no comércio e nas relações jurídicas na área tecnológica.

Sua implementação é regulada por normas específicas que garantem a proteção do titular dos dados pessoais e do possuidor destes dados, e ainda especificam como deve ser realizado o tratamento e o armazenamento destes dados, desde a coleta até a destinação final, resguardando sempre a finalidade para a qual os dados foram fornecidos.

A legislação deve acompanhar o crescimento e os avanços tecnológicos, e a Lei Geral de Proteção de Dados é parte essencial neste crescimento, regulamentando pontos específicos para a manutenção do direito e a proteção tanto do titular dos dados, como do possuidor dos dados, responsável por seu tratamento.

O legislador foi bem enfático ao trazer todas as imposições e exigências de adequações que visam regulamentar as relações de consumo trazidas pela norma jurídica, no entanto, não estabeleceu mecanismos para que essa adaptação acontecesse de forma célere e efetiva por parte das empresas e de seus colaboradores.

Nesse viés, o presente artigo visa estabelecer essa relação acerca das imposições da Lei, consubstanciado, com o impacto dentro das empresas brasileiras, bem como, os mecanismos para que essa adaptação seja de fato concreta e segura, tanto para a empresa quanto para o titular dos dados.

Lei geral de proteção de dados no brasil

É assegurado constitucionalmente a cada pessoa a privacidade, o direito de imagem e a honra, no artigo 5º, inciso X e XII, correlacionado com o artigo 2º da Lei Geral de Proteção de Dados, que possuem em seu texto os fundamentos gerais da lei que visam a proteção no tratamento de dados pessoais.

Há alguns anos, ocorreu uma discussão/polêmica envolvendo o Facebook e a Cambridge Analytica na Europa, em que dados pessoais foram utilizados para influenciar eleições. Depois disso, a Comunidade Europeia endureceu as regras sobre dados pessoais, criando a GDPR, a lei de proteção de dados europeia, que serviu de inspiração para a brasileira.

Com o surgimento da Lei de proteção de dados europeia, a GDPR, países como o Brasil foram inspirados e até mesmo obrigados a seguir o mesmo caminho, devido ao crescimento do cibercrime, nesta toada a implementação dessa lei foi realmente necessária,

haja vista, a insegurança nas relações de importação e exportação, sem que tenha uma lei para regulamentar essa comercialização.

Seguindo o ritmo da globalização, e do crescimento dos crimes virtuais principalmente no âmbito do comércio eletrônico, a Lei Geral de Proteção de Dados definiu o que é e o que não é legal em termos de exposição de dados pessoais de pessoas naturais estabelecendo um padrão para a realização de negócios jurídicos como a compra e venda de produtos ou até mesmo a contratação de serviços, que são impossíveis de serem realizados no âmbito digital sem o uso de dados pessoais.

Neste sentido, com a pressão da União Europeia, bem como o aumento do vazamento de dados e ainda o crescimento na área tecnológica, no que diz respeito ao comércio eletrônico, a Lei Geral de Proteção de Dados (Lei nº 13.709/2018) foi publicada em 14 de agosto de 2018 e entrou em vigor no dia 18 de setembro de 2020, com exceção das sanções administrativas que passaram a ser exigíveis a partir de 1º de agosto de 2021.

Com esse passo, o Brasil segue a tendência de países europeus e demais nações mundiais que estão regulamentando o uso e tratamento de dados pessoais. Sendo um dos objetivos da LGPD justamente essa regulamentação de dados pessoais, processo que envolve uma série de operações, no qual, abrangem desde a coleta até a organização e destruição das informações levantadas.

Neste escopo, a LGPD pode ser realizada por dois agentes de tratamento, o Controlador e o Operador. Além deles, há a figura do Encarregado, que é a pessoa indicada pelo Controlador para mediar a comunicação entre o Controlador, o Operador, os titulares dos dados e a Autoridade Nacional de Proteção de Dados (ANPD).

Para o exercício dos direitos dos titulares, a LGPD prevê um conjunto de ferramentas que aprofundam obrigações de transparência ativa e passiva, e criam meios processuais para mobilizar a Administração Pública.

No entanto, com o advento dessa nova Lei e as imposições trazidas em seu texto, houve um grande impacto nas empresas, no sentido de implementação das exigências elencadas para a realização do tratamento de dados pessoais, no qual, não houveram mecanismos que instruísem essa implementação de forma hábil e facilitadora, tanto para os administradores, quanto para os colaboradores.

Com isso, a Agência Nacional de Proteção de Dados (ANPD) publicou uma série de guias orientativos sobre temas afetos à proteção de dados pessoais. Entre os temas abordados estão o tratamento de dados pessoais pelo poder público; a aplicação da LGPD no contexto eleitoral; e a proteção de dados pessoais. Todos estes, com objetivo de orientar os agentes de tratamento sobre as boas práticas na área, além de traçar um panorama geral sobre o assunto, abordando desde questões mais conceituais como a classificação desta tecnologia de acordo com diversos parâmetros, até pontos mais técnicos como as boas práticas a serem observadas na sua utilização em sites eletrônicos, com viés educativo elencando direitos e deveres dos agentes envolvidos.

Os objetivos da lei geral de proteção de dados

O objetivo da Lei geral de proteção de dados encontra-se elencado em seu artigo 1º, como já mencionado, é a regulamentação do tratamento de dados pessoais fornecidos em operações de consumo, negócios comerciais ou qualquer procedimento que envolva o fornecimento de dados pessoais a uma determinada empresa ou instituição. O que demanda obrigatoriamente que operações no tratamento destes dados com a finalidade específica de proteção contra possíveis vazamentos.

A implementação de tais normas trazidas pela referida lei buscam tutelar direitos fundamentais garantidos constitucionalmente, trazendo uma nova gestão às relações jurídicas e comerciais que envolvam o uso de dados pessoais, por pessoa natural ou jurídica. O 6º artigo da lei, elenca os dez princípios que devem orientar o

tratamento de dados e garantir que a lei tenha seus objetivos cumpridos, sendo estes:

Princípio da finalidade

O princípio da finalidade, como o nome já dispõe, foi criado com a exigência da lei de que seja realizado o tratamento nos dados fornecidos, sejam eles específicos, legítimos, explícitos e informados ao titular do dado. Assim, não basta apenas o consentimento do titular no fornecimento dos dados, mas também, é necessário que seja respeitada a finalidade para o qual este foi fornecido.

Princípio da adequação

Este princípio determina que o tratamento realizado nos dados fornecidos seja compatível com a finalidade para o qual foi destinada, e apresentada pelo possuidor. O que garante que sejam estabelecidos e cumpridos limites estipulados pelo titular na hora do fornecimento.

Princípio da necessidade

Este princípio define que o tratamento dos dados precisa ter um limite, sendo este apenas o necessário para que seja cumprida a sua finalidade. Sendo imprescindível que este seja: pertinente, proporcional e não excessivo. Isto impede também que sejam coletados dados desnecessários para atingir a finalidade desejada.

Princípio do livre acesso

Dispõe acerca da consulta gratuita e facilitada do titular dos dados em qualquer atividade que envolva o tratamento destes, o que deverá garantir que a consulta poderá ser feita a qualquer momento devido ao armazenamento que garantirá o livre acesso ao titular. Disposto no artigo 9º da LGPD, estão as informações que poderão ser requeridas pelo titular.

Princípio da qualidade dos dados

Este princípio garante aos titulares exatidão, relevância, clareza e atualização de seus dados tratados, levando em conta sempre o que

realmente necessita de tratamento e a finalidade. Também é garantido ao titular uma revisão do que foi decidido durante o fornecimento quando o tratamento dos dados afetarem seus interesses.

Princípio da transparência

O princípio da transparência garante ao titular informações claras e precisas, mas a lei limita o princípio da transparência em casos de segredos comerciais que não permitam a divulgação acerca do tratamento dos dados.

Princípio da segurança

Dispõe acerca da utilização de todos os meios mais eficazes para que sejam protegidos os dados fornecidos, seja de maneira digital ou física. Para que seja evitado o vazamento ou qualquer outro tipo de acesso não autorizado previamente, o possuidor deverá se adequar a todas as medidas possíveis.

Princípio da prevenção

Basicamente, o princípio da prevenção ampara o princípio da segurança mencionado acima, impondo o uso de medidas preventivas a fim de evitar danos. A lei recomenda a adoção de normas de segurança, obrigações específicas e padrões técnicos no tratamento dos dados.

Princípio da não discriminação

Tem sua finalidade no impedimento do uso dos dados fornecidos em qualquer tipo de discriminação, ato ilícito ou abusivo. Visando sempre a proteção do titular. Em caso de segredo comercial, a ANPD deve realizar uma auditoria para a solução do caso.

Princípio da responsabilização

Por último e não menos importante, é obrigatório ao possuidor dos dados atestar as medidas usadas para o devido cumprimento das normas da LGPD, podendo ser responsabilizado de maneira individual ou solidária para com o operador, caso haja algum vazamento ou violação.

Motivos para as empresas de adequarem a lgpd

É lei

A Lei geral de proteção de dados é uma obrigação, e se aplica a todos os segmentos, sendo indiferente o tamanho da empresa, sua adequação deve ser imediata e este é um processo que pode levar meses para ser concluído, por esses e outros motivos elencados abaixo sua implementação deve ser priorizada pelas empresas.

Efeito cascata

A lei dispõe que as empresas permanecem sendo responsáveis por dados pessoais que compartilham, ou seja, caso haja uma violação na privacidade destes dados em decorrência de compartilhamento da empresa, esta será responsabilizada judicialmente.

Um ponto importante a ser ressaltado no efeito cascata, é que mesmo que uma empresa já tenha se adequado as normas previstas da lei geral de proteção de dados, ela precisa adquirir produtos ou prestação de serviços de empresas que também estejam adequadas as normas impostas, para a própria proteção e de seus colaboradores. O que causa o efeito cascata, onde empresas buscam relações de compra e venda, principalmente, apenas com empresas adequadas as normas.

Publicidade

Pesquisas realizadas pela Veritas Technologies (RAFAEL SUSKIND, 2020), mostram que quase 69% dos brasileiros deixariam de comprar de uma empresa que não possui a implementação das normas de proteção aos dados, e ainda, 59,8% daqueles que são leais a determinada marca, considerariam buscar uma nova marca que possui a adequação as normas de proteção de dados.

Desta forma, a divulgação da proteção de dados e da preocupação com a proteção aos dados pessoais gera uma publicidade positiva, e se torna um diferencial para a empresa, já que a importância do assunto cresce cada vez mais, e deve ser explorada em diversos âmbitos pelas empresas que se adequarem.

Multas e sanções

Com a criação da LGPD, se fez necessário a formação de um órgão que fosse responsável em editar as normas, atender a consultas e realizar a fiscalização, atuando quando necessário nas empresas, diante disso adveio a ANPD – Autoridade Nacional de Proteção de Dados, embasada nas disposições da lei 13.853/2019, que alterou a Lei 13.709/2018, exatamente para dispor sobre tudo que emana a proteção de dados pessoais e também, como já mencionado, para a criação e regulamentação do devido órgão fiscalizador.

A lei estabeleceu uma multa que pode chegar até 2% do valor da receita bruta de determinada empresa no exercício anterior, podendo este valor chegar até R\$ 50 milhões. A ANPD tem ainda o poder de bloquear, em casos mais graves, ou até mesmo eliminar os dados pessoais tratados por uma empresa, o que pode gerar uma inviabilização na continuidade da atuação da empresa, dependendo de sua área de atuação.

Processos judiciais

Com base no que é disposto na LGPD, qualquer pessoa que se sinta lesada no que se refere aos seus dados pessoais fornecidos a uma empresa, pode ingressar com uma ação judicial contra ela. E isto não é condicionado a existência da ANPD ou de suas sanções administrativas.

O valor a ser ressarcido varia de acordo com o entendimento do julgador, o que depende também dos prejuízos causados ao titular dos dados em decorrência do vazamento.

É importante mencionar, que mesmo antes da vigência da lei já existiam processos judiciais com base na proteção de dados pessoais fornecidos em relações de consumo, com base no que dispõe o Código de Defesa do Consumidor que prevê em suas normas algumas obrigações neste sentido.

A LGPD abriu uma possibilidade enorme para que as pessoas tenham seu direito de proteção a dados resguardados e possam bus-

car amparo judicial, tendo em vista que empresas que não se adaptarem sofrerão com processos judiciais, sendo comum no Brasil dada a cultura extremamente litigante do país. Contudo, empresas que se adequarem de forma efetiva as imposições da norma, ainda estarão sujeitas a processos judiciais, mas de maneira mais branda, com indenizações em conformidade com o dano causado.

Segurança da informação

Entre as medidas técnicas de segurança da informação, o processo de adequação se baseia na ISO 27001, que traz uma abordagem sistemática para o tratamento e proteção de informações. Destaca-se entre essas medidas, a adoção de Firewall, criptografia e diversas outras medidas que podem ser adotadas.

A empresa que passar pela adequação de normas e adotar as medidas de proteção necessária ao sofrer um ataque de programas maliciosos, como o Trojan¹ por exemplo, tem os riscos reduzidos devido a proteção já adquirida. Em 2018 este tipo de ataque causou um prejuízo de U\$ 45 bilhões no mundo, que teriam sido evitados, ou ao menos reduzidos, com a adoção de medidas de proteção como as citadas anteriormente.

Mapeamento de processos

A adequação da lei inclui a reanálise de todos os processos da empresa que envolvam o tratamento de dados pessoais, isso é fundamental na busca por minimizar os riscos para a empresa. Uma vez que tais processos tendem a serem executados de maneira obsoleta por serem feitos da mesma forma por muito tempo.

A capacitação de colaboradores promove mudanças na execução de tarefas, o que proporciona melhorias que não haviam sido notadas anteriormente e uma maior eficiência para a empresa.

1 * Qualquer malware malicioso, que engana os usuários sobre sua verdadeira intenção, também conhecido como “Cavalo de troia”.

O impacto da lgpd nas empresas

Um dos aspectos mais inovadores dessa nova lei, é a disposição referente ao poder de consentimento do titular dos dados pessoais que serão coletados, dispondo que o titular é quem decide sobre a forma com que suas informações serão tratadas.

Com a vigência da Lei, em 2020, as empresas que lidam com dados tiveram um período de adaptação. Muito se fala na LGPD e nos impactos gerados nas empresas e usuários. Portanto empresas de qualquer segmento devem realizar a coleta e o tratamento de dados dos clientes, independentemente de qual for a finalidade do uso de dados, como cadastro para realizar login, aplicar descontos, entre outros, as organizações devem ser transparentes pelas quais razões solicitam os dados dos clientes.

Nesse sentido, há um impacto significativo, visto que é necessário ter o consentimento do usuário para ter acesso às informações. Desse modo, se a empresa deseja enviar e-mail de marketing, por exemplo, só será possível por meio da autorização do consumidor que permite que a companhia utilize seus dados.

Fábio Pereira (2020, s/p), explica:

A LGPD terá grande impacto nas relações comerciais e de consumo, principalmente diante da tendência de tratamento de dados pessoais de consumidores com a finalidade de traçar seu perfil. Para empresas com bases de dados já consolidadas, poderá haver necessidade de se buscar o reconsentimento. Em caso negativo, é possível que seu uso seja questionado.

Além disso, o indivíduo poderá solicitar a exclusão de seus dados para a empresa, que obtém a obrigação de realizar a resposta de modo ágil aos titulares dos dados e deve ser respondido em até 15 dias úteis. Sendo assim, as empresas que não cumprirem a LGPD estão sujeitas a serem penalizadas, entre elas a multa de até 2% do faturamento no qual o valor máximo da sanção é de R\$ 50.000.000,00 (cinquenta milhões de reais).

As organizações que se adequam a LGPD devem formalizar um relatório com todas as medidas, em que estão relacionadas às estratégias e processos aplicados para garantir a proteção dos dados dos titulares. Ou seja, um relatório documentado pela empresa, que serve como um termo de responsabilidade em caso ataques cibernéticos.

Nesta toada em que as empresas devem se adequar a LGPD, de igual maneira os seus colaboradores, onde os funcionários que exercem funções laborais devem ser treinados de acordo com a demanda de cada setor.

Segundo a pesquisa “Estratégias para um futuro cibernético” (Deloitte, 2021, s/p), 47% das empresas já destinam seus treinamentos sobre segurança cibernética e proteção de dados a todos os funcionários. Mas apenas 14% qualificam os profissionais de TI, enquanto 4% investe nos profissionais de riscos/governança, 2% treina somente o grupo executivo e 33% admite que não oferece treinamento algum.

Esse treinamento deverá ser feito no primeiro dia de serviço do colaborador, pois, com o devido treinamento o mesmo poderá evitar violações de segurança ou até na detecção de incidentes.

Cumprir ainda mencionar outra pesquisa acerca do vazamento de dados, feita pela Associação Internacional de Profissionais de Privacidade (01/2022, s/p), que constatou que 70% das violações de dados advêm do erro humano, ou seja, o treinamento dos profissionais que irão lidar com os dados dos clientes é de extrema importância, para prevenir o vazamento desses dados.

Ocorre que durante essa adaptação as empresas encontram dificuldades no processo de adoção das medidas impostas pela LGPD, por se tratar de algo novo e ainda pouco conhecido, principalmente pelo custo financeiro necessário para que seja implementado um sistema baseado na privacidade exigida para o tratamento de dados.

Diante de tanta complexidade e dificuldade, mesmo as empresas interessadas na adoção das medidas impostas pela LGPD não aderem facilmente a lei, levando em consideração também a grande responsabilidade elencada pela LGPD em casos de violação da proteção de dados, onde a empresa é responsabilizada.

A principal medida adotada atualmente pelas empresas que procuram se enquadrar nos parâmetros da LGPD é a adoção de uma assessoria jurídica especializada no assunto, que direciona as empresas aos demais departamentos necessários para a implementação das medidas necessárias.

Críticas

Destarte, é imensurável a importância no tratamento de dados pessoais, em decorrência do altíssimo número de vazamento e de crimes cibernéticos cometidos em relação a esses dados. Nesse sentido, em termos de política pública, os objetivos da LGPD são fundamentais. Conscientizar as empresas sobre o uso de dados pessoais e educar os cidadãos sobre o controle que eles podem exercer sobre seus dados é simplesmente incrível. Criar uma cultura de zelo e cuidado sobre a privacidade é o grande acerto da LGPD.

Contudo, trata-se de uma lei extensa e complicada, com diversas obrigações ambíguas, de difícil interpretação, e um custo regulatório imenso para sua fiscalização e aplicação. Essas complexidades tornam-se um desafio para empresas, sobretudo as pequenas e médias, pois o custo para se adequar à LGPD é astronômico.

E tudo que foi mencionado é pautado em uma lei, mas o impacto é na gestão, pois, implica diretamente na revisão desses dados dentro das empresas e principalmente no treinamento dos funcionários, que deverá ser efetivado um novo ramo organizacional e profissional, com departamentos encarregados de proteger e gerir esses dados.

Outro ponto a ser discutido é em relação ao órgão federal responsável por fiscalizar e aplicar a LGPD, a ANPD (Autorarquia Nacional de Proteção de Dados), que foi criada em 2018 e sancionada em 2019. Para Promover na população o conhecimento das normas e das políticas públicas sobre proteção de dados pessoais e das medidas de segurança.

Observa-se, no entanto a criação de um órgão com poder de fiscalização, porém não se verifica um órgão que trabalhe exclusivamente para criar mecanismos de adequação, e que possa oferecer ajuda as empresas, seja com informações ou serviços, sendo, talvez a principal lacuna da presente Lei, pois trata-se de uma norma recente e com imposições seríssimas e de difícil adequação por parte das empresas e de seus funcionários, que são os principais responsáveis pela manutenção desse tratamento.

Desta forma, mais políticas públicas devem ser introduzidas como meio de incentivo, para que as empresas se adequem a LGPD, como o desconto em impostos, incentivos financeiros relacionados a empréstimos para a aquisição de softwares de adequação, até mesmo a famosa linha de crédito.

Neste sentido, cabe trazer a baila a decisão da 4ª Vara Federal de Campo Grande (MS), no qual, permite que toda organização possa ir atrás do crédito nos impostos sobre investimentos na LGPD judicialmente. Na ocasião, a decisão foi favorável a rede de lojas do ramo da moda masculina e feminina, que obteve o direito a créditos de PIS e Cofins sobre os gastos com implementação de sistemas de gerenciamento e privacidade de dados, em cumprimento à LGPD. Destacam-se os seguintes trechos da decisão judicial: “Tratando-se de investimentos obrigatórios, inclusive sob pena de aplicação de sanções ao infrator das normas da referida Lei 13.909/2018, estimo que os custos correspondentes devem ser enquadrados como insumos” e “(...) o tratamento dos dados pessoais não fica a critério do comerciante, devendo então os custos respectivos serem reputados como necessários, imprescindíveis ao alcance dos objetivos comerciais”.

Ainda, nessa mesma toada, o reconhecimento de insumos para créditos de PIS e Confins, tem ganhado expressiva relevância, em decorrência do entendimento do STJ, que trouxe o conceito de insumos: “deve ser aferido à luz dos critérios de essencialidade ou relevância, vale dizer, considerando-se a imprescindibilidade ou ainda a importância de determinado item, bem ou serviço para o desenvolvimento da atividade econômica desempenhada pelo contribuinte”.

Considerando, o atual cenário brasileiro, no que diz respeito aos incentivos disponibilizados para que as empresas se adequem de forma mais voluntária e genuína as imposições da LGPD, verifica-se que a Lei dispõe alguns métodos para que haja essa implementação, mas, que não acontece de forma efetiva. Haja vista, as dificuldades encontradas inclusive na emissão de notas fiscais, onde as empresas estão tendo que investir em tecnologia adequada, para que a lei seja cumprida, ou seja, mais um aumento nos gastos. No Brasil, cerca de 99% são micro e pequenas empresas (Ministério da Economia, 07/2022, s/p), com isso, o elevado custo da implementação da tecnologia para o preparo e adequação dos dados, sem dúvidas, não estão no orçamento dessas micro e pequenas empresas, que não possuem condições estruturais para tantas imposições, sem que haja políticas públicas voltadas para tanto.

Exemplo disso, são as políticas públicas voltadas a conscientização e educação para o fornecimento de dados dos usuários, sendo importante para o cumprimento do princípio da finalidade, pois este, também é uma forma de prevenção de utilização dos dados de forma segura, considerando que é importante que as empresas tenham o conceito amplo de dados claro, pois muitas podem lidar com informações que nem sabem que remetem a dados pessoais.

Com isso, segundo estudo, os fatores que mais pesam para as empresas são ausência de capital para investir em novos processos, falta de profissionais qualificados e confusão sobre quais áreas precisam receber cuidados especiais. As empresas sabem que precisam se adequar, mas muitas delas não sabem por onde começar devido à falta de conhecimento e verba para estruturar as mudanças devidas.

Considerações finais

Em resumo, a LGPD veio para garantir que os dados pessoais sejam de propriedade de quem é de direito e não de quem os retém, sendo o direito à privacidade o que rege esta lei, fazendo com que as

empresas tenham que se adequar a estabelecer o que é de fato necessário, para solicitar aos clientes, sendo obrigadas a criarem áreas de controle, proteção e exclusão de dados, sendo penalizadas, com multas de até 2% do faturamento anual da empresa, caso não se adequem e não cumpram com as imposições trazidas pela norma.

Conforme observado no presente artigo, a Lei geral de Proteção de Dados, entrou em vigor no Brasil para que houvesse uma norma que regulamentasse a comercialização, sem que houvesse prejuízos para as partes envolvidas. Além do fato de que houve um grande aumento no número de vazamento de dados, seja pela falta de sistematização das empresas e do preparo dos colaboradores para gerir tais dados, quanto para os crimes cibernéticos.

Grandes foram as mudanças e imposições trazidas para as empresas brasileiras e conforme debatido, não houveram mecanismos para que a adequação fosse de forma efetiva.

Nesse sentido, considerando a importância que a LGPD possui nos dias de hoje, com o aumento da comercialização nas áreas eletrônicas, com o crescimento do número de empresas que armazenam dados de clientes, se faz necessário que haja de forma efetiva e eficaz órgãos que atuem desde a elaboração da norma até sua aplicabilidade, fornecendo mecanismos e estabelecendo formas de auxiliar as empresas nesse período de adequação a Lei, em especial, no preparo dos funcionários dessas empresas, pois, são os principais responsáveis pela manutenção desses dados.

E por fim, com custos mais acessíveis, haja vista, que a LGPD sofreu grandes influências da Lei europeia, no entanto, não possui a mesma realidade econômica e social desses países, devendo assim ser olhada de forma mais minuciosa por parte das autarquias políticas, que podem e devem investir nesse ramo de colaboração com as empresas de pequeno, médio e grande porte, fazendo com que gire a economia brasileira e diminua o vazamento de dados.

Contudo, sugere-se a adoção de políticas públicas no sentido de tornar conhecido o direito a proteção de dados, agora resguardado

por lei específica, usando meios de fácil acesso como as redes sociais por exemplo, para promover conteúdos informativos acerca do tema, e sugere-se ainda, ao Poder Legislativo, a adoção de uma linha de crédito facilitado, em caráter obrigatório, para as empresas que se adequarem aos termos de LGPD, de maneira a facilitar a implementação da lei, conferindo junto a linha de crédito juros menores para o pagamento, um tempo razoável de carência e variadas formas de pagamento, de modo a auxiliar as empresas a se adaptarem a lei, sem grandes prejuízos financeiros.

Lista de abreviações:

LGPD – Lei Geral de Proteção de Dados

GDPR - Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados

Referências

CARTOLARI, L. R.; SILVA, D. P.; Científico, A. A Lei Geral De Proteção De Dados Como Ferramenta De Proteção Dos Direitos Fundamentais. P. 1–20, 2018.

LANDAU, E. C.; CRUZ, R. K. DA; HIRSCH, A.; Pimenta, Fernando Martins Guimarães, D. P. No Brasil No Brasil., V. D, P. 199, 2012. Disponível Em: <Www.Cnpms. Embrapa.Br>.

PADILHA RAMOS, L. C.; GOMES, A. V. M. Lei geral de proteção de dados pessoais e seus reflexos nas relações de trabalho. *Scientia Iuris*, v. 23, n. 2, p. 127, 2019.

WERVLOET, S. A Incidência Da Lei Geral De Proteção De Dados E O Compliance Nas Relações De Trabalho Como Instrumentos Para A Proteção De Dados Pessoais Do Trabalhador Na 4a Revolução Industrial., P. 1–10, 2022.

DPO EXPERT, 17 de junho de 2020, disponível em: <https://dpoexpert.com.br/lgpd-7-motivos-para-sua-empresa-se-adequar-agora/>. Acesso em 08 de setembro de 2022.

SOLUÇÕES INDUSTRIAIS, 24 de junho 2022, disponível em: <https://izap.com.br/blog/os-principais-impactos-da-lgpd/>. Acesso em 10 de setembro de 2022

MINISTÉRIO DA CIDADANIA, 21 de outubro de 2022, disponível em: <https://www.gov.br/cidania/pt-br/acao-a-informacao/lgpd#:~:text=A%20Lei%20Geral%20de%20Prote%C3%A7%C3%A3o,da%20personalidade%20de%20cada%20indiv%C3%ADduo>. Acesso em 25 de setembro de 2022.

PEDROHENRIQUERAMOS, 16 de setembro de 2020, disponível em: <https://www.projetodraft.com/por=-que-a-lgpd-ja-comeca-cercada-de-incertezas/#:~:text=A%20lista%20de%20cr%C3%ADticas%20%C3%A0,sobretudo%20as%20pequenas%20e%20m%C3%A9dias>. Acesso em 25 de setembro de 2022.

AUTORIDADE NACIONAL DE PROTEÇÃO DE DADOS, 18 de outubro 2022, disponível em: <https://www.gov.br/anpd/pt-br/assuntos/noticias-periodo-eleitoral/anpd-lanca-guia-orientativo-201cookies-e-protecao-de-dados-pessoais201d#:~:text=A%20ANPD%20j%C3%A1%20publicou%20uma,a%20prote%C3%A7%C3%A3o%20de%20dados%20pessoais>. Acesso em 28 de setembro de 2022.

MACHADO MEYER, 06 de agosto de 2019, disponível em: <https://valor.globo.com/patrocinado/machado-meyer-advogados/inteligencia-juridica/noticia/2019/08/06/as-principais-mudancas-na-lei-geral-de-protecao-de-dados.ghtml>. Acesso em 03 de setembro de 2022.

LUGAR DE GENTE, SISTEMAS HUMANOS, 04 de janeiro de 2022, disponível em: <https://blog.lg.com.br/treinamento-lgpd-colaboradores/>. Acesso em 15 de outubro de 2022.

BLOGSKILL, 27 de julho de 2022, disponível em: <https://gruposkill.com.br/blogskill/decisao-judicial-permite-credito-no-pis-e-cofins-sobre-investimentos-com-a-lgpd/>. Acesso em 18 de outubro de 2022.

HONDATAR ADVOGADOS, 15 de julho de 2021, disponível em: <https://www.hondatar.com.br/justica-federal-de-ms-considera-gastos-com-a-lgpd-como-insumos-e-reconhece-direito-a-credito-de-pis-e-cofins/>. Acesso em 21 de outubro de 2022.

TAXCEL, 15 de março de 2022, disponível em: <https://blog.taxcelladdins.com.br/lgpd-desafios-que-as-empresas-ainda-estao-enfrentando-na-gestao-dos-dfe/>. Acesso em 15 de outubro de 2022.

MINISTÉRIO DA ECONOMIA, 07 de julho de 2022, disponível em: [https://www.gov.br/economia/pt-br/assuntos/noticias/2022/julho/mais-de-1-3-milhao-de-empresas-sao-criadas-no-pais-em-quatro-meses#:~:text=As%20micro%20e%20pequenas%20empresas,\(MEI\)%20s%C3%A3o%20mulheres%20empreendedoras](https://www.gov.br/economia/pt-br/assuntos/noticias/2022/julho/mais-de-1-3-milhao-de-empresas-sao-criadas-no-pais-em-quatro-meses#:~:text=As%20micro%20e%20pequenas%20empresas,(MEI)%20s%C3%A3o%20mulheres%20empreendedoras). Acesso em 20 de outubro de 2022.

CENTRO DE SOLUÇÕES AO EMPRESÁRIO, 17 de novembro de 2021, disponível em: <https://clinsindihospa.com.br/principais-dificuldades-das-empresas-para-se-adaptarem-a-lei-de-protecao-de-dados/>. Acesso em 18 de outubro de 2022.

Ciências sociais aplicadas
Applied social sciences

Clínica oncológica com tratamento humanizado na cidade de Campo Mourão PR

Oncology clinic with humanized treatment in the city of Campo Mourao

Aniéle Carolaine A. Silva

Centro Universitário Integrado, Brasil
E-mail: anielearantes.arquitetura@outlook.com

Vanderléia de C. dos Santos

Centro Universitário Integrado, Brasil
E-mail: vanderleia.arquitetura@outlook.com

Queren G. Oliveira

Centro Universitário Integrado, Brasil
E-mail: queren.oliveira@grupointegrado.br

Resumo

Clínicas e hospitais causam um certo desconforto e trauma as pessoas, dando a impressão de um lugar frio e desumano para os pacientes. A humanização tem como o objetivo melhorar este desconforto, através de um projeto bem elaborado, com ambientes mais acolhedores para o atendimento dos pacientes oncológicos e os demais envolvidos. Embora a implantação da humanização em clínicas ainda seja um desafio, esta metodologia torna-se fundamental nas clínicas oncológicas devido a fragilidade psicológica do paciente, da sua família e dos profissionais. Alguns autores citam que é de responsabilidade dos arquitetos, projetar ambientes que contribuam para o bem-estar dos pacientes, entretanto, a arquitetura hospitalar no Brasil, não recebe as devidas atenções. Campo Mourão, cidade escolhida para a implantação do projeto da clínica oncológica, atende todas as regiões da COMCAM, no qual somam 25 municípios que fazem parte da Comunidade dos Municípios da Região. O objetivo do estudo é elaborar um projeto de uma clínica oncológica, levando em consideração a melhora das condições dos ambientes clínicos, para atender com qualidade de vida os pacientes diagnosticados com câncer na cidade de Campo Mourão e região, promovendo um espaço humanizado por meio do atendimento e sua relação com a arquitetura. O projeto elaborado contribui para a melhora na formulação em projetos, distribuição, conforto e acolhimentos dos pacientes e dos profissionais da área da saúde.

Palavras-chave: Humanização. Qualidade de vida. Arquitetura.

Abstract

Clinics and hospitals cause a certain amount of discomfort and trauma to people, giving an impression of a cold and inhumane place for patients. Humanization aims to improve this discomfort, through a better designed project, with more welcoming environments for the care of cancer patients and others involved. Although the implementation of humanization in clinic is still a challenge, this methodology becomes fundamental in oncology clinics due to a psychological document of the patient, his family and professionals. Some authors mention that it is the responsibility of architects to design projects that contribute to the well-being of patients, however, hospital architecture in Brazil does not receive due attention. Campo Mourão, the city chosen for the implementation of the oncology clinic project, serves all COMCAM regions, in which there are 25 municipalities that are part of the Community of Municipalities in the Region. The study is of oncological quality, designed in care with the improvement of the clinical conditions of clinical environments, to serve the patients of the cancer planner project in the countryside region, promoting a humanized through the project of patients in the middle of cancer and Of region. service and its relationship with architecture. The project designed to improve the design in projects, distribution, comfort and reception of patients and health professionals.

Keywords: Humanization. Quality of life. Architecture.

Introdução

A grande maioria das clínicas e até mesmo hospitais causam um certo desconforto e trauma às pessoas. Dão impressão de um lugar frio e desumano para pacientes que passam por ali. Uma das formas de melhorar este desconforto é a humanização através de um projeto bem elaborado. Com este serviço, ou mesmo a estrutura física do local, os ambientes se tornam propícios para atender a demanda de atividades, oferecendo condições necessárias de conforto tanto para os pacientes, quanto para os profissionais da saúde (1).

A humanização na área da saúde consiste em uma metodologia na interação entre profissionais e pacientes. Tem por finalidade qualificar a forma de se relacionar com os mesmos e melhorar as condições de trabalho para os profissionais. Outra forma de definir a humanização seria o resgate do respeito a vida humana (2).

Nas clínicas oncológicas a humanização deve se fazer presente devido a fragilidade psicológica do paciente, da sua família e dos profissionais que estão expostos a situações de conflitos (2).

Sebben (3) afirma que a arquitetura hospitalar é um conceito recente no Brasil, e que não recebe as devidas atenções para tornar os ambientes mais qualificados em termos de saúde e bem-estar dos pacientes. Isso ocorre devido à ausência de recursos públicos necessários para tal investimento do Sistema Único de Saúde (SUS), pela falta de conscientização, pela falta de conhecimento teórico e projetual sobre este assunto.

Desta forma, a arquitetura consiste em uma das formas que mais proporciona o conforto e segurança aos pacientes e familiares (4). De acordo com Sebben (3, pg. 13) “é de responsabilidade dos arquitetos projetar espaços para essas unidades que promovam o bem-estar e contribuam para a cura dos pacientes”. Para Santos (5, pg. 18) “o arquiteto é responsável pela relação do ambiente construído com o usuário, sendo seu dever adequar projetos hospitalares às necessidades de quem o utiliza”.

Devido à preocupação com o bem-estar dos pacientes, a ênfase em afastar o aspecto hostil que sempre predominou neste tipo de edificação, exige um equilíbrio intenso a fim de obter um ambiente que proporcione humanização, acolhimento e naturalidade. Segundo Souza (6), os ambientes devem ser o mais natural possível, dominando as questões de conforto térmico e desafiando questões sistemáticas de construções hospitalares.

Neste contexto, o projeto em questão tem como foco proporcionar qualidade de vida e bem-estar aos pacientes diagnosticados com câncer, durante sua permanência no ambiente clínico para tratamento médico, através da humanização, presença de áreas verdes, iluminação e ventilação natural, cores e formas. A arquitetura adequada pode contribuir até mesmo para acelerar a recuperação dos pacientes.

A proposta do trabalho é elaborar um projeto de uma clínica oncológica para atender a população da cidade de Campo Mourão e

sua região. Campo Mourão é a sede da 11ª Regional de Saúde da macrorregião Noroeste do Estado do Paraná. A cidade atende uma demanda de 25 municípios que fazem parte da Comunidade dos municípios da região de campo mourão - COMCAM (8).

Diante do exposto, Campo Mourão e a região da COMCAM conta com duas clínicas para tratamento oncológico, porém nenhuma com tratamento humanizado. Desta forma, o projeto vem romper com esse paradigma e pensar em uma clínica oncológica articulada com a humanização para que o atendimento possa ser diferenciado e contribuir para uma melhora no atendimento e funcionamento desse serviço que é tão importante para o público alvo de interesse do projeto, fazendo com que pacientes que buscam esse tipo de atendimento precisem se deslocar para cidades maiores, atrás de qualidade de vida, humanismo e um processo de cura mais rápido através da arquitetura adequada.

A proposta do projeto é uma clínica privada. Entretanto, mesmo sendo uma clínica privada, esta poderá ser conveniada ao Sistema Único de Saúde (SUS) de forma a abranger pacientes que não possuem recursos financeiros.

Fundamentação teórica

Oncologia e o tratamento do câncer

De acordo com o Instituto Nacional do Câncer (INCA) Câncer é um termo utilizado para denominar mais de 100 diferentes tipos de doenças distintas que apresentam em comum o crescimento desordenado de células que podem invadir tecidos vizinhos. Elas podem dividir-se rapidamente e tendem a ser muito agressivas e incontroláveis, podendo espalhar-se para outras regiões do corpo.

Os diferentes tipos de câncer correspondem aos vários tipos de células que são atingidas. Quando começam nos tecidos epiteliais, que são a pele e mucosas, são denominados de carcinomas. Quando

atingem os tecidos conjuntivos, como osso, músculo e cartilagem denominam-se sarcomas. Outra característica que difere o tipo do câncer é a velocidade da multiplicação das células (9).

Segundo o INCA (9), o maior número de incidências da doença em homens é o câncer de próstata, com 29,2%. Já nas mulheres é o câncer de mama com 29,7%. As causas das doenças oncológicas estão associadas a diversos fatores, entre eles estão o meio ambiente, os hábitos, comportamentos humanos e a genética. Somente de 10 a 20 % são causas genéticas, os outros 80 a 90 % estão relacionados aos comportamentos, hábitos e o meio ambiente.

Com os avanços na área da medicina, atualmente existem vários tratamentos para os pacientes oncológicos. A escolha do melhor tratamento vai depender do tipo e do grau da doença. Eles podem ser realizados de forma individual ou de forma combinada. Alguns tratamentos deixam os pacientes com medo e ansiedade. Diante do exposto é fundamental o apoio dos familiares e da equipe médica, associado ao acompanhamento psicológico (10).

O tratamento humanizado é de grande importância para minimizar o sofrimento do paciente com câncer. Este tipo de cuidado expande a ideia de qualidade e segurança, o que contribui significativamente para o processo de cura (11).

Humanização na arquitetura

As clínicas vêm sofrendo renovações e transformações consideráveis no campo da arquitetura, quanto ao espaço físico e sua importância para atender as necessidades atuais da população usuária. O propósito da humanização é promover um ambiente harmonioso, abandonando a imagem de locais frios, por ambientes com qualidades terapêuticas da natureza, contribuindo para o bem-estar tanto dos pacientes quanto do corpo técnico (11).

Segundo Gomes (12), os ambientes de interesse à saúde são focados apenas na função e não na humanização do espaço. A humanização tem o objetivo de proporcionar conforto físico e psicológico

aos usuários, dessa forma, aspectos como ventilação, iluminação e temperatura, além de analisar aspectos ambientais, sensoriais e comportamentais, são importantes na concepção de projetos arquitetônicos, visando o bem-estar dos pacientes.

Legislações para clínicas

Para desenvolver o projeto arquitetônico de uma clínica é fundamental ter conhecimento das legislações. Essas garantem que os ambientes tenham segurança, conforto, funcionalidade e acessibilidade. As principais normativas e leis a serem consultadas para desenvolver um projeto na área da saúde são a RDC 50/2002 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), a Norma Brasileira (NBR) 9050/2020 de acessibilidade e o Código de Obras do Município (13).

A Resolução RDC 50/2002 institui o regulamento técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos de estabelecimentos assistenciais de saúde (15).

A norma NBR 9050/2020 determina critérios e parâmetros técnicos que devem ser observados quanto ao projeto, construção, instalação e adaptação das edificações as condições de acessibilidade. Ela tem por objetivo proporcionar a utilização dos ambientes e edificações de forma autônoma, independente e segura, com maior quantidade de pessoas independentemente da idade, estatura ou limitação de mobilidade (13).

O código de obra municipal estabelece diretrizes para qualquer edificação no município de Campo Mourão. A lei complementar nº 62 de 03 de abril de 2020 estabelece o zoneamento de uso e ocupação do solo urbano e rural do município. Esta lei traz informações como a divisão do zoneamento, as atividades específicas para cada zoneamento (16). Esta lei está vigente, porém os anexos com os parâmetros de uso e ocupação do solo sofreram algumas alterações, as quais constam atualmente na lei complementar nº 68 de 11 de março de 2022 (7).

Relação pessoa ambiente

Os pacientes dirigem-se a uma clínica, procurando um local que proporcione condições adequadas para o reestabelecimento de sua saúde. Esse fator tem relação com a prestação de serviços, a configuração adequada do ambiente construído e relacionando com a influência decisiva que o ambiente pode exercer sobre os usuários desse espaço. O local tem o poder provocar sensações como conforto e segurança, influenciando os indivíduos, na maneira de sentir, pensar e agir (1)

A natureza tem um papel importante na promoção de funções terapêuticas e equilíbrio ambiental, estimulando a saúde física e mental, tanto dos pacientes quanto do quadro de colaboradores. A implantação de áreas verdes promove estímulos sensoriais, diminuindo o estresse por instigar tranquilidade e leveza (13).

Conforto ambiental a partir de fonte natural

Frota (17, pg. 66) diz que “a arquitetura deve contribuir para diminuir a diferença entre as temperaturas externas e internas do ar”. É preciso procurar propostas arquitetônicas para manter o equilíbrio térmico das edificações.

Há estudos que apontam que por meio do conforto ambiental, a cura e a alta dos pacientes podem ser apressadas. Em pesquisa realizada no Memorial Hospital, nos Estados Unidos, houve a conclusão de que o excesso de ruídos, iluminação, e o uso exagerado de tecnologias não são espaços ideais para a cura. Para obter bons níveis de conforto na edificação, seria necessário, estratégias projetuais, baseando-se no clima e local da implantação do projeto (18).

A ventilação pode influenciar positiva ou negativamente na sensação de conforto nas pessoas. Quando adequada ela pode influenciar no aumento de rendimento e sensação de bem-estar. Quando inadequada ela pode causar indisposição e problemas de saúde. A ventilação promove a renovação do ar nos ambientes, por isso deve ser considerada no projeto (19).

A iluminação também tem a sua importância no conforto da arquitetura hospitalar. É preciso estimular a luz natural na edificação,

tendo em vista que ela interfere biologicamente no corpo humano. Além disso, traz benefícios como economia de energia. O corpo humano, quando em contato com a luz natural, produz uma substância chamada de serotonina, responsável pelo bem-estar e felicidade da pessoa. Já a falta da luz natural pode favorecer a produção de melatonina que estimula a sonolência (19).

A iluminação e a ventilação natural contribuem para o conforto luminoso e térmico do local em todas as estações do ano, promovendo a higienização e renovação do ar no ambiente. Sendo necessário o uso de estratégias projetuais que controlem a radiação solar direta, removam o excesso de umidade, e eliminam a energia térmica do local. A iluminação natural causa a sensação de bem-estar, elimina vírus e bactérias, esteriliza o ar, causando um efeito bactericida. E a ventilação cruzada favorece o conforto térmico, dissipando o calor, proporcionando um ambiente aconchegante (13).

A cor também influencia no conforto e melhora do paciente, atuando em relação a indução de sentimentos, tendo que ter cuidado, ao escolher as cores dos ambientes, para não transmitir sentimentos inadequados (13).



Figura 1 - Significado das cores. **Fonte:** Menezes, 2020.

Diante do exposto, faz-se necessário o estudo das referências projetuais que contribuirão para melhor elaboração da proposta do projeto, ligado ao referencial teórico abordado no decorrer do trabalho.

Referências projetuais

Hospital Sarah Kubitschek - Salvador – Brasil

O Hospital Sarah Kubitschek foi projetado pelo arquiteto João Figueiras Lima, a unidade está localizada na Avenida Tancredo Neves, zona urbana de Salvador – BA, o terreno tem a área total de 128.395,08m², e sua área tem aproximadamente 20.000,00m². A edificação está situada em uma área de mata atlântica nativa, fazendo o uso de grandes panos de vidro, dessa forma, os jardins ficam expostos para os usuários, trabalhando a relação exterior e interior. Apresentando uma planta horizontal, onde os ambulatórios e as unidades de terapia são dispostos com vista para os jardins, nas laterais, e os espaços que precisam de privacidade situam-se na parte central do hospital (4).



Figura 2 - Hospital Sarah Kubitschek.

Fonte: Arte fora do museu, 2009.

A figura 03 mostra a planta baixa do Hospital Sarah Kubitscheck.

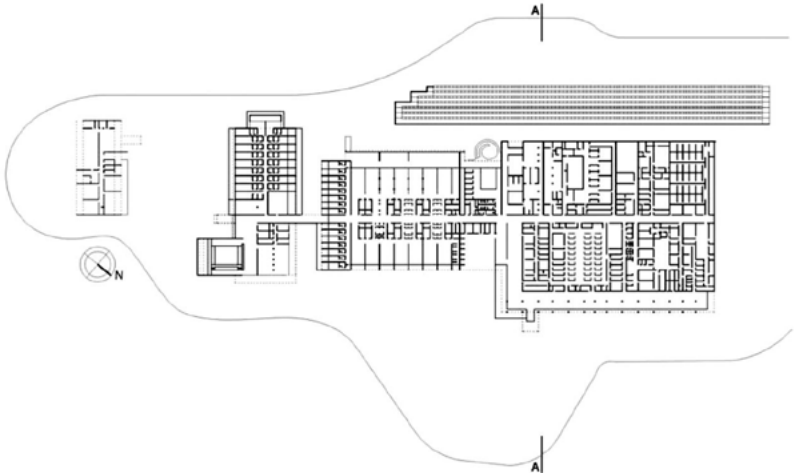


Figura 3 – Planta baixa do Hospital Sarah Kubitschek, Salvador, Bahia
Fonte: Archdaily, 2012.

Nas figuras 04 e 05 é possível observar como é apresentado a relação dos usuários com os jardins e a ligação exterior e interior.



Figura 4 - Relação da circulação interna com a vegetação. **Fonte:** Nelsonkon, 2022.



Figura 5 - Relação interior/externo com a vegetação.

Fonte: Nelsonkon, 2022.

Foram utilizados painéis metálicos e de madeira, nos tons de azul, laranja, verde e vermelho. O uso de sheds metálicos, são elementos fundamentais no projeto, funcionando como brises e extrator de ar, proporcionando iluminação natural, tendo relação com a estética e o conforto ambiental, além de proteger os ambientes internos da radiação solar incidente (1).

Na figura 06 é apresentado os painéis coloridos na parte externa e na figura 07 mostra o uso dos Sheds metálicos no Hospital Sarah Kubitschek, em Salvador, Bahia.

Desta forma, esta referência projetual contribuiu para o projeto da clínica, no sentido de que também foi trabalho com uma planta horizontal, utilização dos Sheds para iluminação e ventilação natural, jardins expostos para os usuários, trabalhando a relação exterior e interior.



Figura 6 – Desenho do muro externo do Hospital Sarah Kubitschek, Salvador, Bahia.
Fonte: Nelsonkon, 2022.



Figura 7 – Sheds metálicos na cobertura.
Fonte: Vitruvius, 2022.

Centro Universitário UDF - Brasília – Brasil

O prédio do Centro Universitário UDF foi projetado pelo escritório Kruchin Arquitetura e fica localizado em Brasília, no Distrito Federal, Brasil. São 5.000,00m² de área construída e mais 5.000,00m² de ampliação.

A edificação faz o uso de estrutura metálica, vedações em placa de concreto e circundada por brise metálico, com desenho desenvolvido especialmente para o edifício. Desta forma, os brises definem a imagem do prédio.

Esta referência projetual colaborou para definir a imagem da clínica oncológica, onde foi utilizado brise metálico cortado a laser em todo seu contorno, com um desenho específico para o projeto, servindo também de proteção a insolação, proporcionando melhor conforto ao ambiente.



Figura 8 – Fachada prédio do Centro Universitário UDF, Brasília - Brasil.

Fonte: Radar decoração, 2020.



Figura 8 – Brise metálico utilizado na Fachada do Centro Universitário UDF, Brasília - Brasil.
Fonte: Radar decoração, 2020.

Estudo de caso

Foi realizado uma visita técnica no dia 11 de maio de 2022 no INCAM (Instituto do Câncer de Campo Mourão), localizado na cidade de Campo Mourão, estado do Paraná. O intuito da visita foi entender como é o funcionamento da clínica, o fluxo, o atendimento e a estrutura física do local. A visita foi imprescindível para a coleta de dados e análise para entender a demanda e as dificuldades a serem solucionadas no desenvolvimento deste projeto.

Nas figuras 09 e 10 é apresentada algumas áreas internas do Instituto do Câncer de Campo Mourão.

A clínica é um local desconfortável. Ela possui todo o programa de necessidades necessário para o atendimento oncológico, porém alguns ambientes

possuem um espaço reduzido. Outra questão observada é que por ser uma edificação antiga, alguns locais tiveram que ser adaptados para poder atender as necessidades dos usuários, tanto pacientes quanto funcionários.



Figura 9 – Imagens internas Instituto do câncer de Campo Mourão.
Fonte: as autoras, 2022.



Figura 10 - Imagens internas Instituto do câncer de Campo Mourão.
Fonte: as autoras, 2022.

Métodos e processos da pesquisa

Primeiramente buscou-se saber como funcionam as clínicas de tratamento oncológico em Campo Mourão. Na sequência, realizou-se os estudos relacionadas ao tema escolhido através de pesquisa, para melhor conhecimento sobre o assunto.

Posteriormente, foi realizado uma visita técnica na prefeitura do município no dia 26 de abril de 2022, a fim de obter as informações necessárias para a escolha do terreno. Já os parâmetros urbanísticos que deverão ser considerados na fase de elaboração do projeto foram obtidos no plano diretor disponibilizado online, através do mapa de zoneamento da cidade, vigente no período de estudo.

Depois de definido o terreno e os parâmetros urbanísticos, foi realizado a análise topográfica do terreno através dos Softwares InfraWorks e Auto Cad Civil 3D. O InfraWorks permite fazer essa análise e visualização da infraestrutura, pois possui um grande aporte de informações para o planejamento das preliminares de infraestrutura de um projeto.

Com as análises referentes ao terreno concluídas, o próximo passo foi elaborar o programa de necessidades do projeto.

Esta etapa foi desenvolvida com base na fundamentação teórica. Após o desenvolvimento do programa de necessidades, na etapa seguinte elaborou-se o projeto arquitetônico, o qual foi desenvolvido com o Software AutoCad que é um software especializado para desenvolvimento de projetos.

Para a análise da orientação solar e dos ventos, foi utilizado o mapa com o norte, e inserido as informações do percurso do sol em relação ao terreno e as informações dos ventos predominantes com dados baseados no site do Windfinder.

Resultados e Discussões

Legislações municipais – parâmetros urbanísticos

Conforme o mapa de zoneamento da cidade, segundo disposto na Lei de Uso e Ocupação do solo (lei nº 68 de 11 de março de 2022,

o terreno escolhido encontra-se na Zona de Ocupação Específica da Saúde – ZOES, sendo um zoneamento adequado para o uso que está sendo proposto.

Na figura 11 é apresentado a fração do mapa de zoneamento referente a região do terreno proposto.

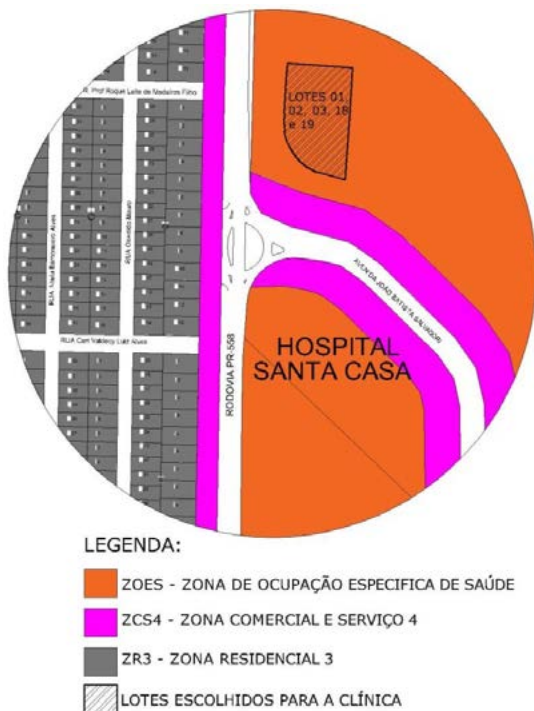


Figura 11- Mapa de zoneamento do município.
Fonte: Plano diretor, 2022 e editada pelas autoras, 2022.

O lote está inserido no zoneamento ZOES, o qual possui coeficiente de aproveitamento mínimo é de 0,2 e máximo de 3,8, a taxa de ocupação é de 60% e a taxa de permeabilidade de 20%. Os afastamentos mínimos exigidos pela legislação vigente no município de Campo Mourão são de Recuo frontal de 5 metros e o gabarito de altura de 8 pavimentos.

Área de estudo do terreno proposto

O terreno escolhido situa-se na cidade de Campo Mourão, no estado do Paraná, no bairro Ecoville, quadra nº 06, é resultante da unificação dos lotes nº 01, 02, 03, 18 e 19, todos pertencentes ao zoneamento ZOES. O lote unificado possui testada para a Avenida Projetada 01, para a avenida João Batista Salvadori e para a rua projetada 01. É de propriedade privada e conta com uma área de 3.837,03m².

A figura 12 mostra o terreno proposto para o projeto de acordo com o mapa do município.

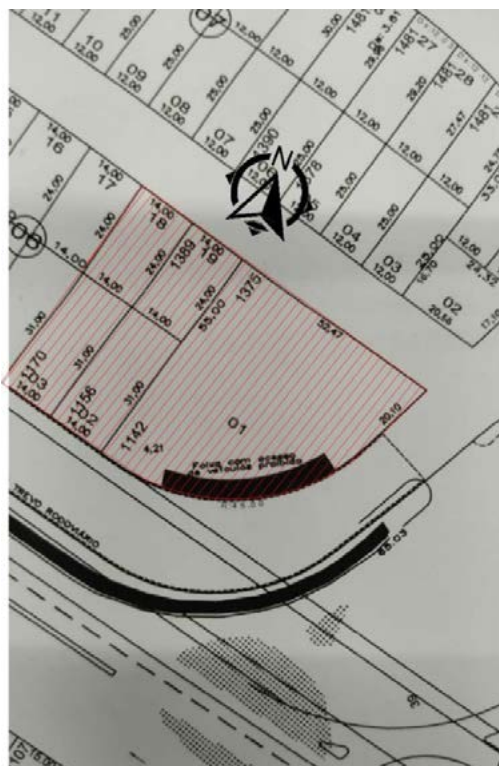


Figura 12 - Terreno proposto.

Fonte: Plano diretor, 2022 e editada pelas autoras, 2022.

Foi realizado um levantamento fotográfico no local para visualizar as condições do terreno. Nas proximidades do terreno ficam os loteamentos: Bela Vista, Gran Riva, Jardim Victória, Jardim Santa Casa, Hospital Santa Casa de Misericórdia e futuras instalações do Hospital Unimed.

Na sequência, na figura 13 é apresentado o levantamento fotográfico do terreno.



Figura 13 - Levantamento fotográfico.

Fonte: as autoras, 2022.

Levantamento planialtimétrico

Ao analisar o levantamento topográfico verificou-se que o terreno é pouco acidentado, sendo levemente plano. Desta forma não será necessária grande movimentação de terra para a execução do projeto, diminuindo assim o impacto ambiental.

A figura 14 apresenta as curvas de níveis da região do lote.



Figura 14 - Curvas de níveis no terreno proposto.
Fonte: as autoras, 2022.

Neste contexto, foi possível obter informações como, por exemplo as curvas de níveis, para desenvolver um planejamento de corte a aterro. Isso é possível porque o software permite trabalhar e importar uma nuvem de pontos que aliado ao Auto Cad Civil 3D permite fazer uma modelagem mais detalhada do perfil do terreno.

Orientação solar e ventos predominantes

A orientação solar é um fator de grande importância, pois interfere diretamente no conforto térmico da edificação. Analisando o mapa com o Norte, foi possível observar o percurso do sol em relação ao terreno de implantação do projeto.

Desta forma, pode-se concluir que a maior incidência solar está voltada para o norte, para a rua projetada 02. Segundo dados baseados no site do Windfinder, na cidade de Campo Mourão os ventos predominantes durante o ano vêm do sentido Leste.

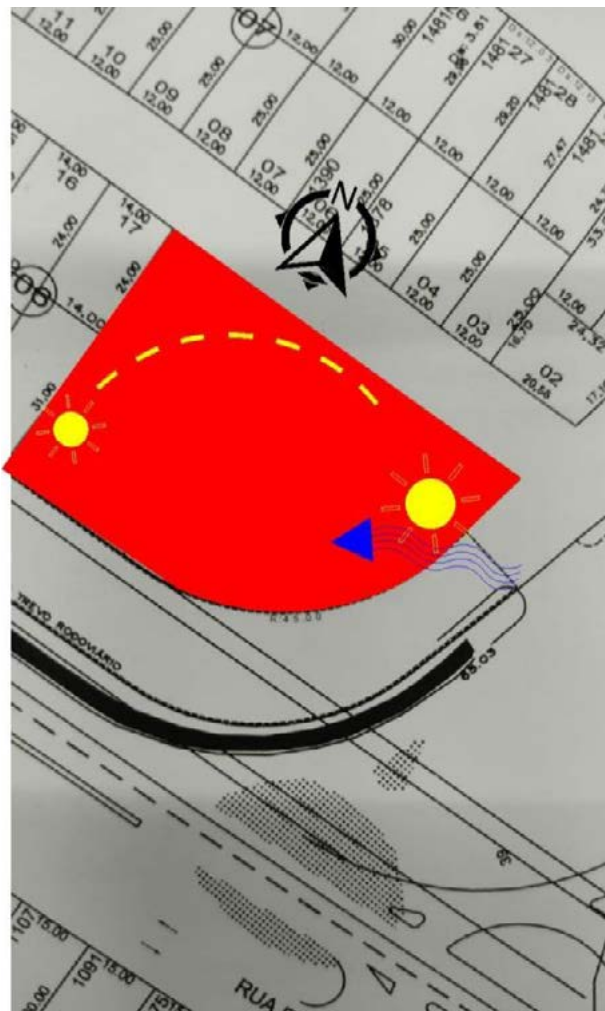


Figura 15 - Estudo solar

Fonte: Plano diretor, 2022 e editada pelas autoras, 2022.

Fluxograma e Setorização

Na figura 16 é apresentado a organização de fluxos e na figura 16 é apresentado a setorização do projeto

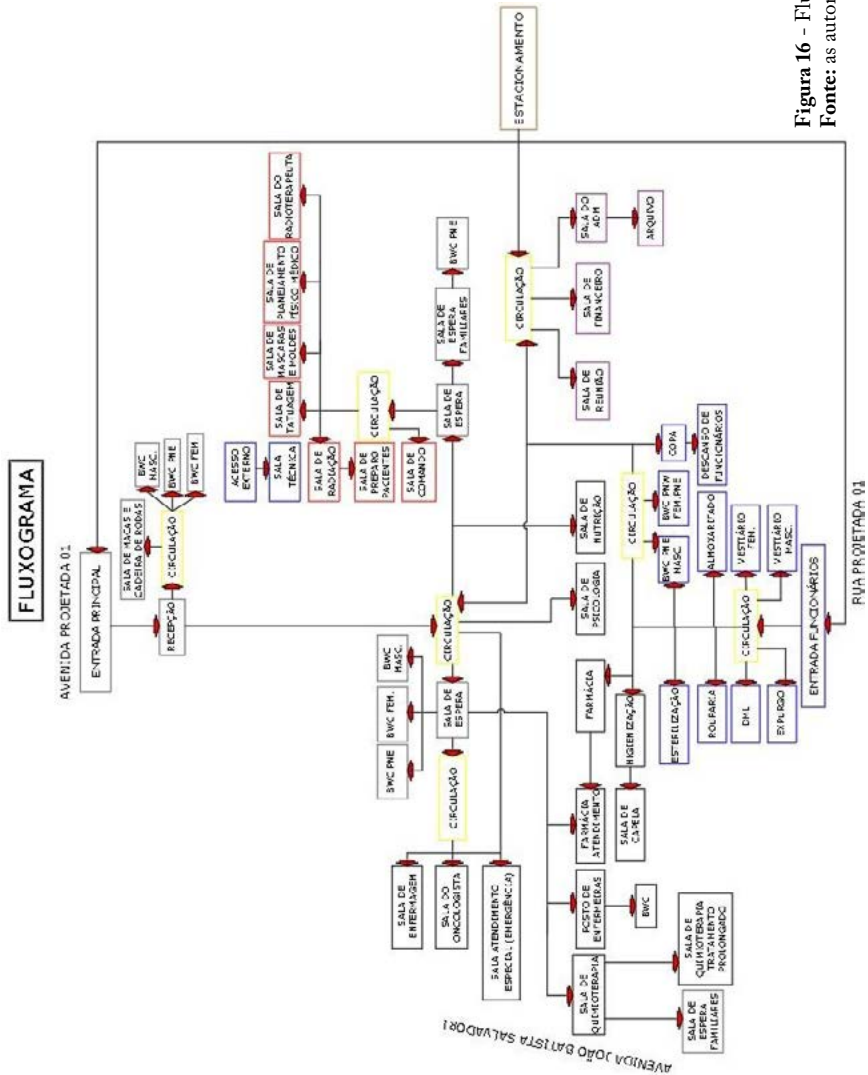


Figura 16 - Fluxograma do projeto
Fonte: as autoras, 2022.

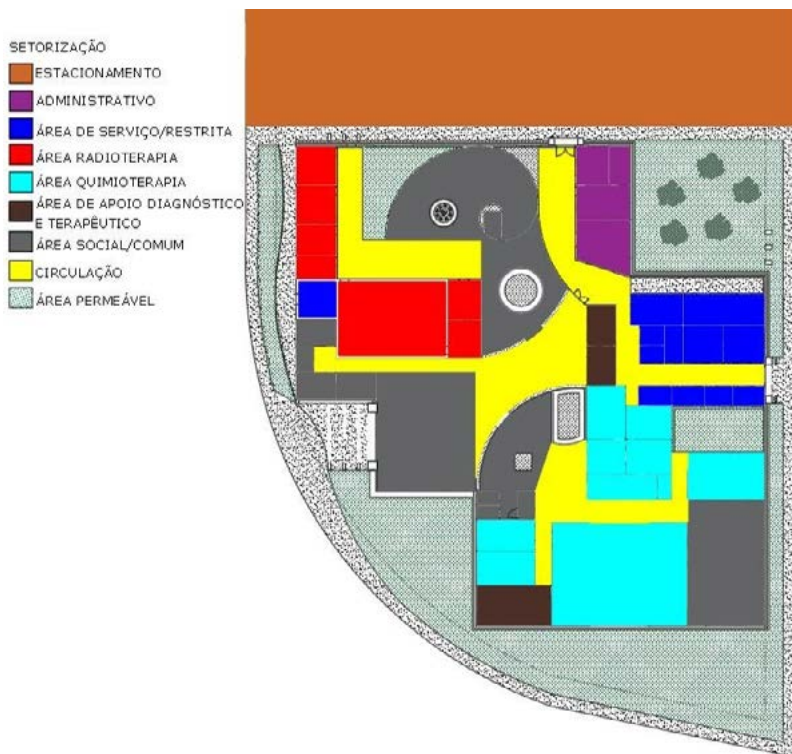


Figura 17 - Setorização do projeto. Fonte: as autoras, 2022.

Programa de necessidades

Analisando a fundamentação teórica e a visita técnica, elaborou-se a proposta do programa de necessidades para a clínica oncológica, que é apresentado na tabela 01.

Tabela 1: Proposta do programa de necessidades

Tabela de ambientes	
Ambientes	Área (m ²)
Almoxarifado	6,30
Arquivo	7,41
Bwc enfermeiras	3,08

Bwc fem - recepção	10,01
Bwc fem – área quimioterapia	2,73
Bwc fem – funcionários	4,35
Bwc masc - recepção	10,01
Bwc masc - área quimioterapia	2,73
Bwc masc – funcionários	4,00
Bwc pne - recepção	3,84
Bwc pne - sala espera familiares radioterapia	3,91
Bwc pne - área quimioterapia	4,40
Circulação	4,93
Circulação – sanitários recepção	10,23
Circulação – área quimioterapia	54,46
Circulação – área radioterapia	118,88
Circulação – área recepção	72,65
Circulação – funcionários	42,78
Circulação – área administrativa	70,61
Copa	15,46
Dml - clínica	5,13
Esterilização	6,05
Espaço de convivência	156,65
Expurgo	5,70
Farmácia – atendimento	12,82
Farmácia	19,80
Higienização	14,18
Posto de enfermeiras	16,44
Recepção	136,27
Rouparia	5,98
Sala administrativo	11,97
Sala atendimento especial	28,67
Sala da capela	15,07
Sala de aplicação curta duração	120,91
Sala de aplicação longa duração	35,33
Sala de comando	12,61
Sala de descanso	24,00
Sala de enfermagem	17,07

Sala de espera da quimioterapia	88,59
Sala de espera familiares – quimioterapia	113,90
Sala de espera familiares – radioterapia	104,00
Sala de espera radioterapia	78,63
Sala de macas e cadeiras de rodas	10,59
Sala de máscaras e moldes	11,55
Sala de planejamento físico médico	14,44
Sala de preparo dos pacientes	11,55
Sala de radiação	79,18
Sala de reuniões	24,34
Sala de tatuagem	8,67
Sala do oncologista	18,53
Sala do radioterapeuta	14,44
Sala financeiro	17,33
Sala nutrição	10,72
Sala psicologia	10,78
Sala técnica	12,95
Vestibário sanitário feminino	14,24
Vestibário sanitário masculino	14,80

Fonte: as autoras, 2022.

O projeto: clínica oncológica

O partido arquitetônico foi desenvolvido a partir de linhas retas, mas não deixando as formas orgânicas de lado, o que pode ser observado na planta baixa de alguns ambientes internos. Pensando no conceito estético e funcional da clínica, foi proposto também brises com formatos orgânicos que serve como proteção para a fachada principal e parede verde. Assim, tanto o espaço interno como o externo da clínica oncológica conta com o diferencial da humanização e os requisitos de conforto ambiental para sua melhor eficiência e eficácia.

Nas figuras 18, 19 e 20 é apresentado as fachadas da clínica.



Figura 18 – Fachada principal. **Fonte:** as autoras, 2022.



Figura 19 – Fachada principal. **Fonte:** as autoras, 2022.



Figura 20 – Fachada posterior. **Fonte:** as autoras, 2022.

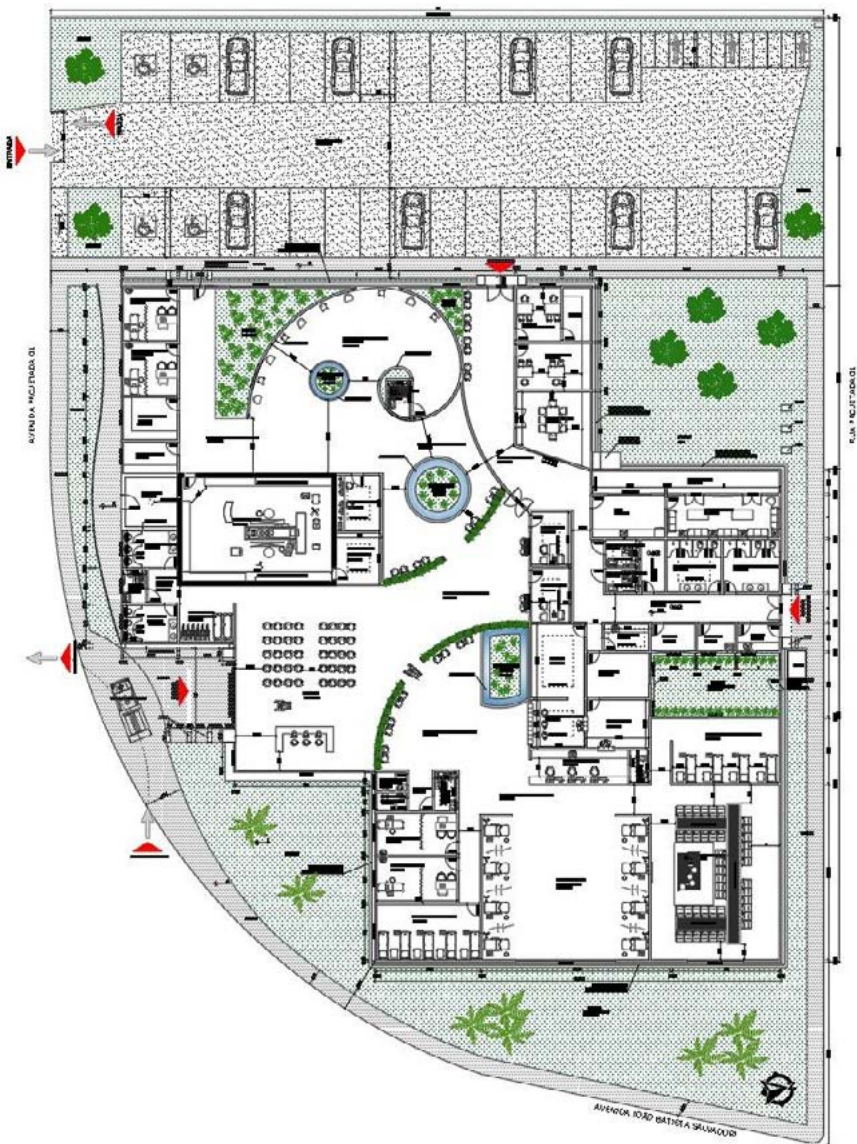


Figura 21 – Planta baixa e Layout.
Fonte: as autoras, 2022.

A Clínica oncológica humanizada possui 1.667,63m² de área construída. Foi idealizado tendo como principal objetivo atender às suas necessidades de uso, dispondo de soluções arquitetônicas práticas e funcionais. A figura 21 apresenta a planta baixa e Layout do projeto.

O projeto conta com bastante luz natural na edificação, através de janelas e sheds, com o intuito de estimular o bem-estar dos pacientes e demais usuários, sem deixar de lado a proteção contra a radiação solar direta, sendo assim foi utilizado painel metálico como brise.

Nas figuras 22, 23, 24, 25, 26 e 27 é apresentado as imagens internas da clínica.



Figura 22 – Recepção da clínica. **Fonte:** as autoras, 2022.



Figura 23 – Sala de aplicação de curta duração. **Fonte:** as autoras, 2022.



Figura 24 – Sala de espera dos familiares – Área de Quimioterapia. **Fonte:** as autoras, 2022.



Figura 25 – Sala de espera dos pacientes – Área de Radioterapia. **Fonte:** as autoras, 2022.



Figura 26 – Sala de espera dos familiares – Área de Radioterapia. **Fonte:** as autoras, 2022.



Figura 27 – Sala de aplicação de longa duração. **Fonte:** as autoras, 2022.

A cobertura é de laje impermeabilizada com manta asfáltica, possui platibanda que oculta os sheds. Também foi trabalhado com as cores e pinturas nas paredes de forma a proporcionar o melhor conforto possível aos pacientes e usuários.

Considerações finais

A arquitetura deve ser a base para um projeto que atenda às necessidades daqueles que utilizam o espaço clínico, respeitando as legislações, ao invés de forçar os usuários a utilizar um espaço que leva em consideração o custo da construção.

O papel do arquiteto é manter uma postura profissional e ir além do desenho do projeto, a fim de garantir que todos os fatores sejam considerados para o bem-estar dos usuários de clínicas, em especial as clínicas de tratamento oncológico.

O fluxo e a organização dos ambientes, aliados a escolha de materiais adequados contribuem para a funcionalidade do espaço que irá contribuir para um melhor atendimento. Para que os pacientes da cidade e da região recebam um tratamento humanizado é necessário a criação de um espaço único.

O projeto da clínica oncológica articulada com a humanização proporciona um atendimento e funcionamento diferenciado e contribui para acelerar o processo de cura através de sua arquitetura. Irá

proporcionar qualidade de vida e bem-estar aos pacientes diagnosticados com câncer durante tratamento médico, e oferecer conforto aos familiares e funcionários da clínica, através da humanização, presença de áreas verdes, iluminação e ventilação natural, cores e formas.

O projeto vem romper com o paradigma de lugar frio e desumano por meio do humanismo associado a paredes com pinturas, flores e jardim vertical nas salas de espera, vegetação, espelho d'água, iluminação natural obtidas com poço de luz e sheds.

Referências

SVERSUTH, Mariana da Silva. **Centro oncológico de apoio a tratamento de Araçatuba – SP**. Monografia do curso de Arquitetura e Urbanismo. Disponível em: <<https://servicos.unioledo.br/repositorio/bitstream/7574/1976/3/CENTRO%20ONCOL%C3%93GICO%20DE%20APOIO%20E%20TRATAMENTO%20EM%20ARA%C3%87ATUBA-SP%20-%20MARIANA%20DA%20SILVA%20SVERSUTH%20-%20MONOGRAFIA%20E%20PRANCHAS.pdf>>. Data de acesso: 26 de março de 2022.

BRITO, Natália Tatiani Gonçalves; CARVALHO, Rachel de. **A humanização segundo pacientes oncológicos com longo período de internação**. Trabalho realizado no Hospital Israelita Albert Einstein – HIAE, São Paulo, 2010. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/eins/a/nsXW98xTmKZV9NTNDWDZx9P/?format=pdf&lang=pt>>. Data de acesso: 13 de abril de 2022

SEBEN, Victoria Andreis. **Humanização da arquitetura hospitalar: diretrizes projetuais para espaços criativos de internação pediátrica**. Dissertação (Mestrado). Programa de pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade do Vale do Rio dos Sinos. São Leopoldo, RS, 2020. Disponível em: <http://repositorio.jesuita.org.br/bitstream/handle/UNISINOS/9467/Victoria%20Andreis%20Seben_.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Data de acesso: 26 de março de 2022.

BORGES, Luiza Piovezan. **Hospital oncológico na cidade de Passo Fundo – RS**. Monografia do curso de Arquitetura e Urbanismo Faculdade Meridional – IMED, 2018. Disponível em: <<https://www.imed.edu.br/Uploads/LUIZA%20PIOVEZAN%20BORGES.pdf>>. Data de acesso: 26 de março de 2022.

SANTOS, Eula Silva. **Proposta arquitetônica de projeto de clínica oncológica humanizada**. Monografia do curso de Arquitetura e Urbanismo Centro universitário Uninovafapi, 2018 – Teresina – PI. Disponível em <https://assets.uninovafapi.edu.br/arquivos/old/arquivos_academicos/repositorio_Biblioteca/arquitetura/>

20182/PROPOSTA%20ARQUITET%C3%94NICA%20DE%20PROJETO%20DE%20CL%C3%8DNICA%20ONCOL%C3%93GICA%20HUMANIZADA.pdf>. Data de acesso: 26 de março de 2022.

SOUZA, Mauro Silva de. **HABITAÇÃO EFICIENTE: projeto de habitação voltado para máxima eficiência energética proposto no município de Taubaté – SP**. Monografia do curso de Arquitetura e Urbanismo Universidade de Taubaté, 2020. Disponível em: <<http://repositorio.unitau.br/jspui/bitstream/20.500.11874/4113/1/Mauro%20Silva%20de%20Sousa.pdf>>. Data de acesso: 27 de março de 2022.

CAMPO MOURÃO. **Comunidade dos municípios da região de Campo Mourão**. Disponível em: <<http://www.comcam.com.br/site/municipios>>. Data de acesso: 17 de maio de 2022. PARANÁ. **Secretaria da saúde**. Publicado em 29/11/219. Disponível em: <<https://www.saude.pr.gov.br/Pagina/Regionais-de-Saude>>. Data de acesso: 17 de maio de 2022

INCA. **Instituto Nacional de Câncer**. Disponível em: <<https://www.gov.br/inca/pt-br>>. Data de acesso: 17 de maio de 2022. ALEIXO, Beatriz. **Centro de apoio aos pacientes do CEPON em Florianópolis: hospedagem e convivência**. Monografia do curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade do Sul de Santa Catarina, de Florianópolis, 2017. Disponível em: <<https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/12455>>. Data de acesso: 17 de maio de 2022.

HOREVICKS, Elisabete C. Simão; CUNTO, Ivanóe. **A humanização em interiores de ambientes hospitalares**. Revista Terra e cultura, nº 45, versão 23, 2007. Disponível em: <<http://periodicos.unifil.br/index.php/Revistateste/article/view/397>>. Disponível em: 17 de maio de 2022.

GOMES, Renata Louzada Borchardt. **Humanização da arquitetura hospitalar através de diretrizes projetuais utilizando parâmetros do sistema único de saúde (sus) e conforto bioclimático**. Monografia do curso de Arquitetura e Urbanismo do Instituto Federal do Espírito Santo, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ifes.edu.br/bitstream/handle/123456789/555/TCC_REN_ATA%20LOUZADA%20BORCHARDT%20GOMES_2019_%20_.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Data de acesso: 04/06/2022.

MENEZES, M. A.D. F.E. Centro de tratamento oncológico: a influência da arquitetura humanizada na qualidade do atendimento **hospitalar**. Monografia (Curso de Arquitetura e Urbanismo). Varginha, 2020. Disponível em: <<http://repositorio.unis.edu.br/handle/prefix/1441>>. Data de acesso: 26 de março de 2022.

ABNT. **NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. Revisada em 03 de agosto de 2020. Disponível em: <https://www.caurn.gov.br/wp-content/uploads/2020/08/ABNT-NBR-9050-15-Acessibilidade-emenda-1_-03-08-2020.pdf>. Data de acesso: 06/06/2022.

ANVISA. **Resolução RDC/Anvisa nº 50, de 21 de fevereiro de 2002.** Atualizada em 2021. Disponível em: <<https://sbim.org.br/images/legislacao/rdc-2002-50.pdf>>. Data de acesso: 06/06/2022.

CAMPO MOURÃO. **Lei Complementar nº 62, de 03 de abril de 2020.** Dispõe sobre o Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo Urbano e Rural do Município de Campo Mourão. Campo Mourão, 03 de abril de 2020. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/plano-de-zoneamento-uso-e-ocupacao-do-solo-campo-mourao-pr>>. Data de acesso: 26 de março de 2022.

FROTA, A. B. **Manual de conforto térmico.** São Paulo: Studio Nobel, 5 ed., 2001.

COSTEIRA, Elza Alves. **O hospital do futuro: uma nova abordagem para projetos de ambientes de saúde.** Disponível em:<https://www.academia.edu/39278494/A_Arquitetura_e_o_Hospital_do_Futuro_Humaniza%C3%A7%C3%A3o_e_Acolhimento_em_Ambientes_d_e_Sa%C3%BAde>. Data de acesso: 06/06/2022.

CRUZ, F.B. **Arquitetura hospitalar sustentável e saudável: adequação sustentável para posto de saúde na RMC.** Monografia 2016, Curitiba PR. Disponível em:

ARTE FORA DO MUSEU. **Hospital Sarah Kubitschek.** Disponível em: <<https://arteforadomuseu.com.br/hospital-sarah-kubitschek/>>. Data de acesso: 04 de junho de 2022.

ARCHDAILY. **Clássicos da Arquitetura: Hospital Sarah Kubitschek Salvador / João Filgueiras Lima (Lelé).** Publicado em 07 de março de 2012. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/01-36653/classicos-da-arquitetura-hospital-sarah-kubitschek-salvador-joao-filgueiras-lima-lele>>. Data de acesso: 30 de outubro de 2022. NELSONKON. **Hospital Sarah Kubitschek Salvador, Lelé - Salvador/BA, 1994.** Disponível em: <<http://www.nelsonkon.com.br/hospital-sarah-kubitschek-salvador/>>. Data de acesso: 30 de outubro de 2022.

RADAR DECORAÇÃO. **Kruchin Arquitetura assina projeto do novo prédio do Centro Universitário UDF, em Brasília.** 03 de setembro de 2020. Disponível em: <<https://radardecoracao.com.br/kruchin-arquitetura-assina-projeto-do-novo-predio-do-centro-universitario-udf-em-brasilia/>>. Data de acesso 15 de novembro de 2022.

VITRUVIUS. **O olhar dos arquitetos da saúde sobre a obra do Hospital Sarah, em Salvador BA.** Disponível em: <<https://vitruvius.com.br/revistas/read/arquiteturismo/15.178e179/8430>>. Data de acesso: 30 de outubro de 2022.

WINDFINDER. **Previsão do vento, ondas e tempo Campo Mourão – PR.** Disponível em: <https://pt.windfinder.com/forecast/campo_mourao_parana_brazil/birdseye>. Data de acesso: 26 de março de 2022.

Engenharias
Engineering

Análise de acessibilidade predial em uma escola pública de Terra Boa - Paraná

Analysis of building accessibility in a public school in Terra Boa - Paraná

Wilian Eliseu Sartori

Centro Educacional Integrado, Brasil

E-mail: wilianstr@hotmail.com

Ana Flávia Canales

Centro Educacional Integrado, Brasil

E-mail: ana.flavia@grupointegrado.br

Resumo

A falta de acessibilidade tem sido barreira em grande parte dos espaços físicos da sociedade, resultando na exclusão de usuários de ambientes que são essenciais ao desenvolvimento do indivíduo. Um desses ambientes, são as escolas, onde circulam usuários com diferentes características, e que por isso necessitam de cuidados adequados para que todos sejam tratados de forma igualitária. Nesse contexto, este estudo teve como objetivo analisar as condições de acessibilidade física para pessoas com deficiência e mobilidade reduzida em uma escola pública do município de Terra Boa/Paraná e propor possíveis melhorias. A abordagem metodológica consistiu em uma pesquisa qualitativa e quantitativa, por meio de visita *in loco*, sendo realizado medições e comparando os dados coletados com a norma regulamentadora NBR 9050. Por meio dos resultados foi possível perceber que a escola atende parcialmente as exigências da NBR, porém ainda possui falhas quanto a sinalização com anel de textura e em braile, falta dos prolongamentos dos corrimões e de pisos tátil e direcional por toda a extensão da construção, além da deficiência com o banheiro acessível, que não possui barras de apoio, puxador horizontal nem revestimento resistente ao impacto sobre a porta. Nesse sentido, foi sugerido as alterações de tais barreiras arquitetônicas e apresentado as mesmas por meio dos projetos inseridos em apêndices com as respectivas alterações, visando as soluções para os problemas encontrados nos espaços físicos, visto que as inadequações destes espaços influenciam diretamente sobre a segurança e acessibilidade dos usuários e na segurança física e emocional dos alunos.

Palavras-chave: Pessoas com deficiência. Mobilidade reduzida. NBR 9050.

Abstract

The lack of accessibility has been a barrier in most of society's physical spaces, resulting in the exclusion of users from environments that are essential to the development of the individual. One of these environments are schools, where users with different characteristics circulate, and therefore need adequate care so that everyone is treated equally. In this context, this study aimed to analyze the conditions of physical accessibility for people with disabilities and reduced mobility in a public school in the municipality of Terra Boa/Paraná and propose possible improvements. The methodological approach consisted of a qualitative and quantitative research, through an on-site visit, taking measurements and comparing the data collected with the regulatory standard NBR 9050. Through the results, was possible to perceive that the school partially meets the requirements of the NBR, however, still has flaws in terms of signage with, and in Braille, of handrail extensions and tactile and directional floors throughout the entire length of the building, in addition to the deficiency with the accessible bathroom, which does not have grab bars, horizontal handle nor impact resistant on the door. In this sense, changes to such architectural barriers were suggested and presented through the projects inserted in appendices with the respective changes, aiming at solutions to the problems encountered in physical spaces, since the inadequacies of these spaces directly influence the safety and accessibility of users and the physical and emotional safety of students.

Keywords: Disabled people. Reduced mobility. NBR 9050.

Introdução

Ambientes acessíveis a todos os usuários têm sido do tópico de muitos estudos e preocupações da sociedade quanto a aplicação de leis e normas que remetem ao assunto, de maneira que se visa alcançar um ambiente que permita a todos a realização das atividades que ali ocorrem. Nesse sentido, surgem preocupações quanto as políticas de acessibilidade que vêm ganhando destaque, à medida que se é cobrado atendimento dos usuários de maneira geral, visto que a acessibilidade deve ser fornecida para toda e qualquer pessoa, incluindo cidadãos com algum tipo de limitação, seja ela física ou mental (1).

Portanto, ser acessível, é um quesito importante para a universalização dos espaços, pois além de garantir autonomia contribui para a

boa qualidade de vida daqueles que desfrutam do local (2). Segundo a NBR 9050 (3), acessibilidade é a condição para que o usuário alcance a utilização com segurança e autonomia de edificações, transportes, meios urbanos, comunicação e aos serviços de modo geral.

Dentro dos diversos ambientes que necessitam de acessibilidade ao usuário, encontra-se os ambientes escolares, que são espaços públicos e privados de uso diversificados. Nestes ambientes, ocorre a circulação de grandes públicos, com diferentes características, que necessitam de cuidados adequados para que todos sejam tratados de forma igualitária. Porém, nota-se que no Brasil ocorre uma grande dificuldade quanto a ineficiência dos ambientes adaptáveis e acessíveis (4). A falta de acessibilidade resulta em exclusão de pessoas que necessitam do ambiente educacional, resultando na segregação social e não atendendo a legislação brasileira que garante a acessibilidade e educação a todos os brasileiros (2).

Desta forma, considerando a importância da acessibilidade predial e da mobilidade dos usuários em ambientes escolares, o presente estudo, é norteado pela necessidade de se realizar uma avaliação dos ambientes físicos da escola pública municipal do município de Terra Boa e verificar se os ambientes estão de acordo com as Normas Regulamentadoras como a NBR:9050 de maneira que atendam às necessidades dos usuários. Tendo como objetivo geral analisar as condições de acessibilidade física para pessoas com deficiência e mobilidade reduzida em uma escola pública do município de Terra Boa/Paraná e propor possíveis melhorias.

Para tal, faz-se necessário atingir os seguintes objetivos específicos: i) Identificar na literatura as condições de acessibilidade exigidas pela Norma Regulamentadora NBR:9050; ii) Realizar coleta de dados *in loco* com registros fotográficos e medições; iii) Comparar os dados com a literatura e a normas regulamentadoras, verificando se os espaços físicos da escola atendem as necessidades dos usuários e as especificações das NBRs; iv) Propor sugestões que apresentem melhoria para os problemas encontrados na edificação.

O estudo, a seguir será estruturado em cinco seções. Na primeira seção, apresenta-se uma contextualização sobre o assunto, aborda a problemática da pesquisa, os objetivos, sendo eles o geral e específico. Na segunda seção, apresenta-se um referencial teórico conceitual que abrange os conceitos teóricos que fundamentam o trabalho. A terceira seção apresenta a metodologia de pesquisa. Posteriormente, apresentam-se os resultados e discussões da pesquisa. Por fim, as considerações finais seguidas das referências.

Fundamentação teórica acessibilidade e inclusão social

Acessibilidade e mobilidade são termos que estão relacionados e usualmente são utilizados como complementares. A mobilidade se refere às características do usuário, relacionado a sua movimentação, de maneira que proporciona o deslocamento em um espaço determinado (6). Sendo assim, potencializar essa circulação aumenta o nível de acessibilidade e contribui nas condições de mobilidade oferecida aos usuários (7).

Nesse sentido, Ferreira *et al.* (8), complementa que a mobilidade se relaciona aos usuários e acessibilidade do ambiente frequentado, permitindo a independência de qualquer pessoa em suas condições gerais.

Entretanto, no Brasil muitos espaços ainda não contemplam à acessibilidade, tendo influência direta sobre a mobilidade dos usuários. Aguiar (9), complementa afirmando que a acessibilidade equipara as oportunidades entre as pessoas e assim altera a realidade dos usuários, visto, que promove a inclusão social e abrange maiores oportunidades.

Nesse contexto, estudos sobre a acessibilidade podem influenciar na qualidade de vida e na dignidade humana, considerando que a Constituição Federal do Brasil de 1988, ressalta que “todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza, garantin-

do-se aos brasileiros e aos estrangeiros residentes no País a inviolabilidade do direito à vida, à liberdade, à igualdade, à segurança e à propriedade”, sendo direito humano “a educação, a saúde, a alimentação, ao trabalho, a moradia, ao lazer, a segurança, a previdência social, a proteção à maternidade e à infância, a assistência aos desamparados” (10, p. 3-4).

Portanto, para que uma pessoa tenha acesso de maneira igualitária, faz-se necessário o respeito aos conceitos de dignidade, autonomia e independência, bem como a garantia das condições que permitam o acesso em diversos locais (6).

Nessa perspectiva o decreto 5.296/2004, que contempla a Lei Nº 10.048/2000 e a LEI Nº 10.098/2000, define acessibilidade como:

Possibilidade e condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos transportes e dos sistemas e meios de comunicação, por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida (11).

Desta forma, a acessibilidade indica que os espaços devem ser livres de barreiras arquitetônicas e comunicacionais, ou seja, deve-se excluir qualquer barreira para contribuir com a promoção de uma sociedade mais justa e sem discriminações. Boareto (12) e Yamaguchi *et al.* (13), ainda afirma que a acessibilidade é utilizada como parte de uma política de mobilidade urbana, pois é uma das maneiras de promover a inclusão social equiparando as oportunidades de maneira igualitária.

Nessa perspectiva, barreiras podem ser compreendida de acordo com o Decreto 5.296/2004, sendo classificadas em quatro categorias:

a) barreiras urbanísticas: as existentes nas vias públicas e nos espaços de uso público; b) barreiras nas edificações: as existentes no entorno e interior das edificações de uso público e coletivo e no entorno e nas áreas internas de uso comum nas edificações de uso privado multifamiliar; c) barreiras nos transportes: as existentes nos serviços de transportes e; d) barreiras nas comunicações e informações: qualquer entrave ou obstáculo que dificulte ou impossibilite

a expressão ou o recebimento de mensagens por intermédio dos dispositivos, meios ou sistemas de comunicação, sejam ou não de massa, bem como aqueles que dificultem ou impossibilitem o acesso à informação (11, p.3).

Sendo assim, nota-se que para que um ambiente seja acessível ao usuário, é necessário que possua acessibilidade nas edificações, transportes, meios urbanos, comunicação e aos serviços de modo geral, garantindo o direito de autonomia com mais amplitude e menos restrições (6).

Norma regulamento de acessibilidade

O ser humano possui o direito de possuir autonomia e ter acesso aos recursos e oportunidades existentes na sociedade, sendo que o momento em que a pessoa deixa de ter acessibilidade a determinados locais, esse direito lhe passa a ser negado (8).

Nesse sentido, foram criadas normas regulamentadoras que preveem o direito à acessibilidade. A primeira Norma a ser criada foi a NBR 9050 que foi publicada em 1985 e desde então, passa por atualizações, ocorrendo em 1994, 2004, 2015 e 2021. Essas normas visam garantir ao maior número de pessoas, independente das limitações, estaturas ou percepção a utilização de maneira autônoma e segura do ambiente, edificações, mobiliário, equipamentos urbanos e elementos, conforme a NBR:9050 (14).

Dimensionamentos e mobiliários

Os dimensionamentos são realizados para permitir a circulação de pessoas no espaço físico da edificação e o alcance dos objetivos. Neste sentido, apresenta-se as dimensões referenciais para deslocamento de uma pessoa em pé (15). No deslocamento de pessoas em pé, deve ser considerado o uso de dispositivos para o auxílio do deslocamento, como pode ser visto na Figura 1.

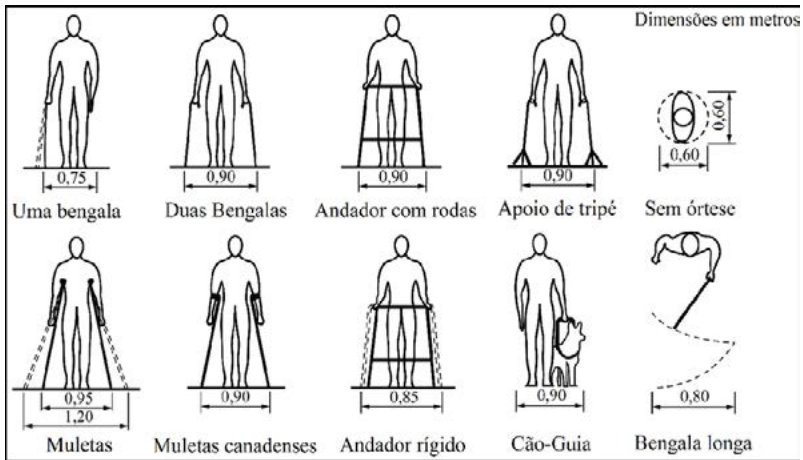


Figura 1: Dimensões referenciais para deslocamento de pessoa em pé. Fonte: ABNT (15).

Além do deslocamento em pé, deve-se considerar o deslocamento de pessoas em cadeiras de rodas com o módulo de referência de 0,80m x 1,20m (Figura 2), devendo-se considerar três possíveis situações para a circulação em linha reta (Figura 3).

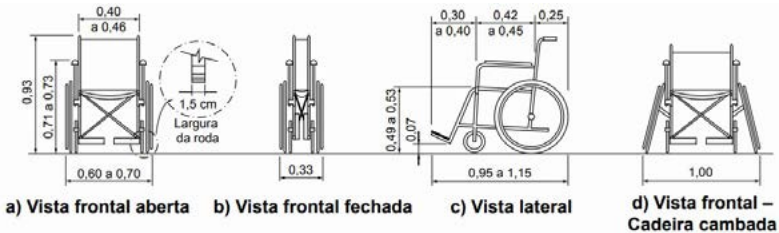


Figura 2: Dimensões referenciais de cadeiras de rodas. Fonte: ABNT (15)

Além de considerar a locomoção do usuário em linha reta, deve-se prever a realização de manobras com a cadeira de rodas. Para as manobras onde não ocorra o deslocamento deve-se considerar 1,20m x 1,20m para rotação de 90°; 1,50m x 1,20m para rotação de 180° e diâmetro de 1,50m para rotação de 360° (Figura 4).

Em casos que sejam necessários o deslocamento e a manobra, deverão ser consideradas as dimensões da Figura 5.

Quanto ao mobiliário utilizado é necessário que o mesmo permita que o cadeirante realize a transferência, ou seja, o mesmo deve conseguir se posicionar e transferir-se para onde houver necessidade, portanto esta área deve possuir dimensões mínimas de 0,80mx1,20m, além das barras de apoio (Figura 6) (14).

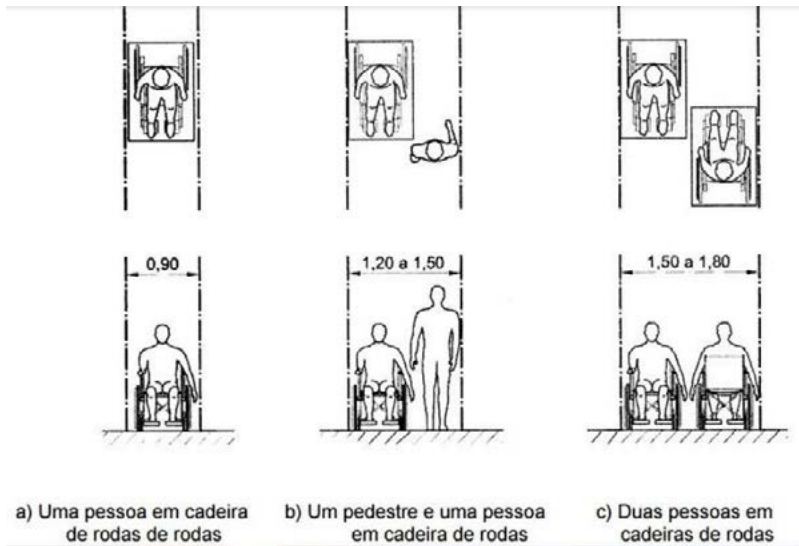


Figura 3: Vistas frontal e superior de dimensões para circulação de cadeirantes em linha reta. Fonte: ABNT (15)

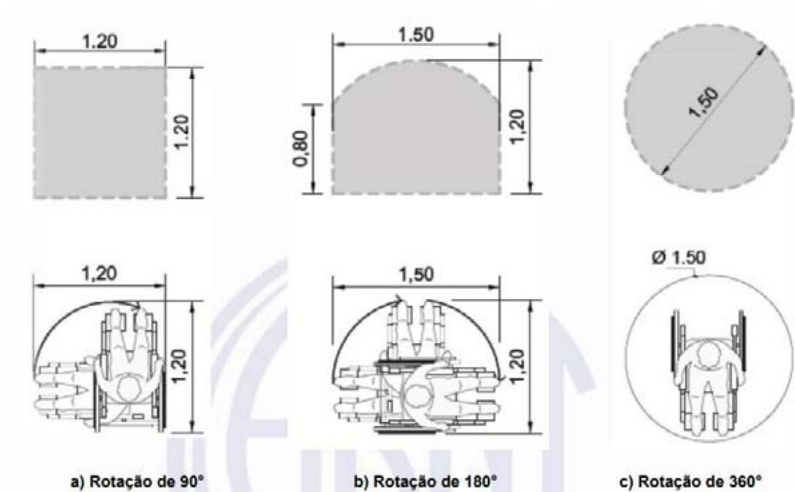


Figura 4: Dimensões para manobra sem deslocamento da cadeira de rodas. Fonte: ABNT (15).

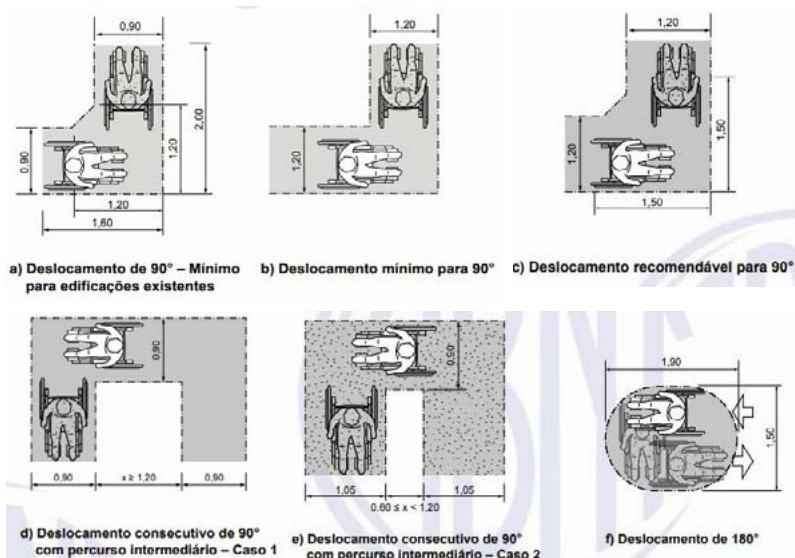


Figura 5: Dimensões para manobra com deslocamento da cadeira de rodas. Fonte: ABNT (15)

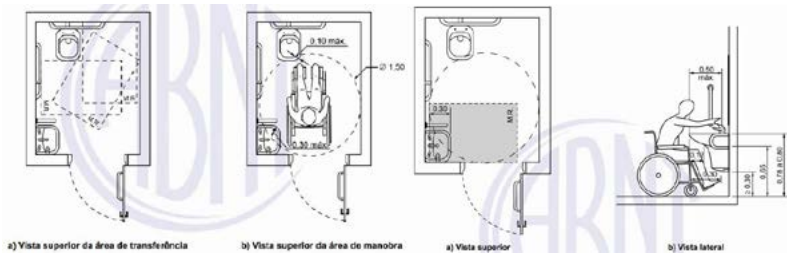


Figura 6: Dimensões e presença de barras para transferência. Fonte: ABNT (14)

Quanto ao mobiliário, deve permitir o seu alcance manual (Figura 7).

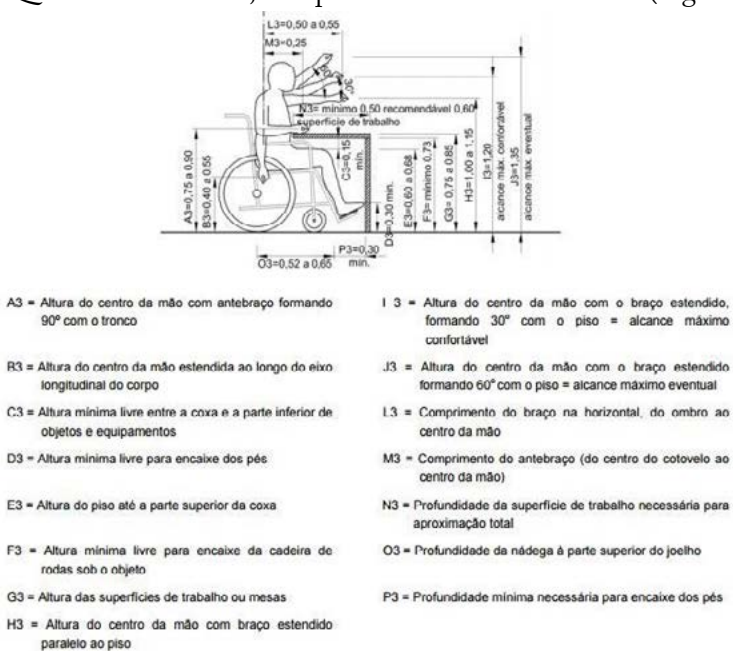


Figura 7: alcance manual frontal pessoa sentada. Fonte: ABNT (15).

Além dos deslocamentos, é importante ressaltar a necessidade de corrimãos e guarda-corpos, que devem ser construídos com material rígido, acabamento com material curvo, sem protuberância e serem fixados às paredes ou ao piso nas laterais de escadas fixas e rampas (Figura 8) (14).

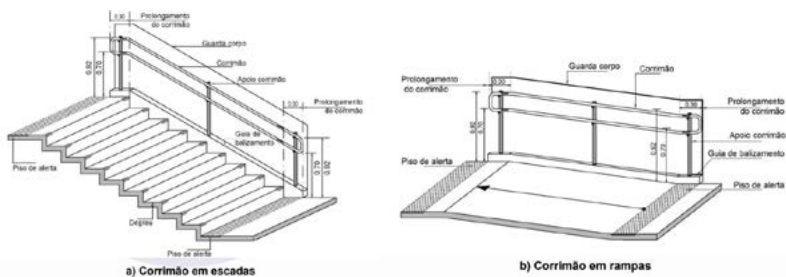


Figura 8: corrimão e guarda corpo. Fonte: ABNT (15)

Sobre as rampas, as mesmas devem ser calculadas de acordo com a equação imposta na NBR 9050 (14), devendo possuir inclinação com limites estabelecidos pela norma, ou seja, para inclinação entre 6,25% e 8,33% devem ser previstas áreas de descanso nos patamares a cada 50m de percurso (Figura 9).

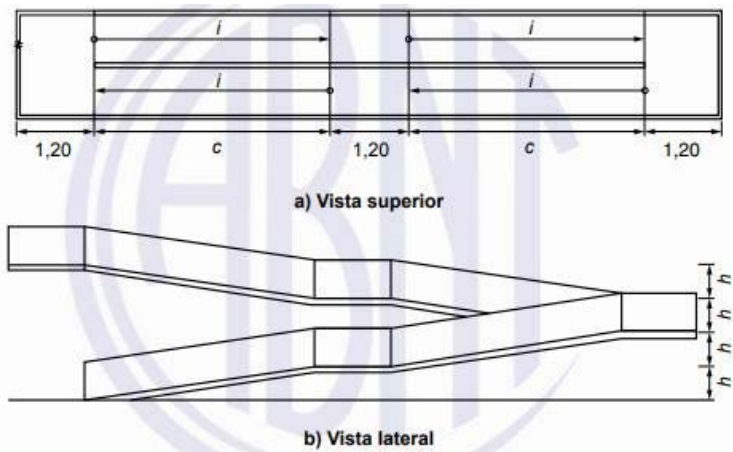


Figura 9: dimensionamento de rampas. Fonte: ABNT (14)

A largura das rampas (L), deve ser estabelecida observando o fluxo de pessoas, sendo que em rotas acessíveis, a largura livre mínima deve ser de 1,50m, e o mínimo admissível é de 1,20m. Os corrimões devem estar dentro da largura mínima da rampa em até 10cm de cada lado (14).

Quanto a acessibilidade, ressalta-se ainda os vãos livre para as portas, visto que são necessários 0,80m e altura mínima de 2,10m, com presença de maçanetas do tipo alavanca, permitindo que a porta seja aberta com movimento único (14). Portas instaladas em locais que ocorre prática esportiva, devem conter vão livre de no mínimo 1,00m e as portas de sanitários devem possuir puxador horizontais com altura da maçaneta e comprimento igual à metade da largura da porta (15).

Nos sanitários, além da presença de área para transferência, faz-se necessário a colocação de barras de apoio com comprimento mínimo de 0,80m e altura de 0,75m, a partir do piso acabado, na lateral e no fundo, junto à bacia sanitária (Figura 10) (15).

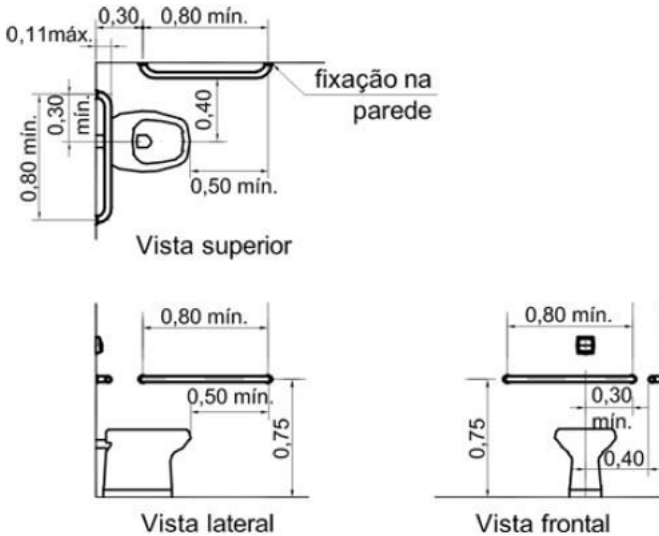


Figura 10: barras de apoio lateral e de fundo para bacia sanitária. Fonte: ABNT (15).

Quanto aos lavatórios, devem ser suspensos e respeitar a altura mínima livre de 0,73m na sua parte inferior frontal, a tubulação deve estar afastada a 0,25m da face externa frontal do lavatório e a borda superior pode estar entre 0,78m a 0,80m de altura, a contar do piso acabado (Figura 11) (15).

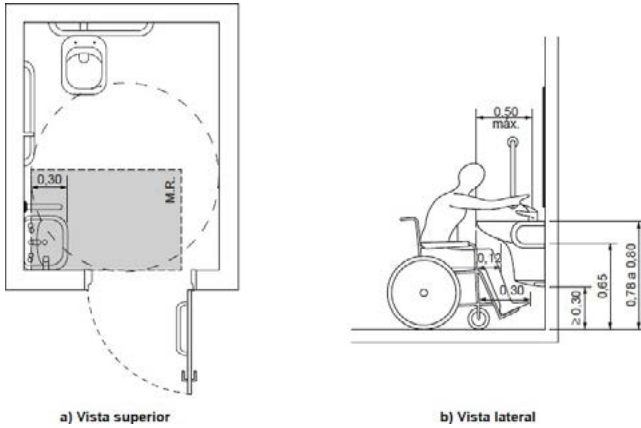


Figura 11: área de aproximação para pessoa com cadeira de rodas. Fonte: ABNT (15).

Em relação a presença de degrau ou escada, estes devem ter sinalização visual na borda do piso, com largura entre 2cm e 3cm, sendo que esta sinalização pode ser restrita a presença de corrimãos, que devem ter, no mínimo 20cm (14).

Por fim, ressalta-se ainda a sinalização tátil alerta, que deve ter cor com contraste do piso existente e sua textura é formada por um conjunto de relevos com altura entre 3mm e 5mm (15). Sendo, que na presença de escadas e rampas, deve ser instalada no início e término das mesmas (Figura 12).

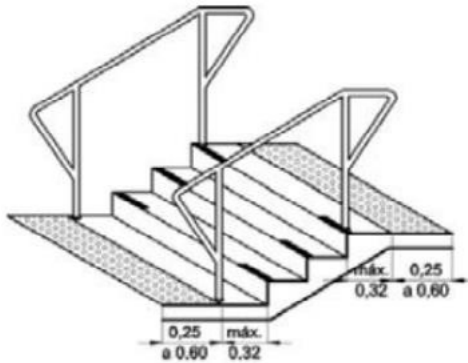


Figura 12: Exemplo de sinalização tátil de alerta para escada fixa. Fonte: ABNT (15)

Além das especificações abordadas neste estudo, nota-se que a Norma Regulamentadora consta diversas outras abordagens quanto a acessibilidade de rotas, mobiliários e sinalização, porém para este estudo serão abordados apenas requisitos de acessibilidade física para pessoas com deficiência e mobilidade reduzida.

Ressalta-se ainda, os códigos de obras que preveem ações e detalhes construtivos obrigatórios e as normas regulamentadoras do corpo de bombeiros quanto ao controle de incêndios e pânico, que especificam corrimões, guarda-corpos, sinalização de emergência e outros detalhes que devem ser considerados para a acessibilidade dos usuários e estar de acordo com a NBR 9050.

Acessibilidade no sistema de ensino

Barreiras ambientais resultam na exclusão de usuários de ambientes que são essenciais ao desenvolvimento humano. No Brasil em 2019, segundo a Pesquisa Nacional de Saúde (PNS), 17,3 milhões de pessoas com dois anos ou mais de idade, possuíam algum tipo de deficiência investigada (16). A prevalência da deficiência variou de acordo com a natureza, sendo que a deficiência física em membros inferiores apresentou a maior ocorrência, afetando 3,8% (7,8 milhões) e nos membros superiores 2,7% (5,5 milhões). Em segundo lugar está a deficiência visual com cerca 3,4% (ou 6,978 milhões), seguida da deficiência mental ou intelectual com 1,2% (ou 2,5 milhões) e auditiva 1,1% (ou 2,3 milhões).

A região nordeste possui o maior percentual de pessoas com deficiência com 9,9%, onde todos os estados obtiveram percentuais acima da média nacional, já as demais regiões foram: Sudeste (8,1%), Sul (8,0%), Norte (7,7%) e Centro-Oeste (7,1%) (16).

Nesse sentido, nota-se que ambientes acessíveis no Brasil são fundamentais, visto que escolas de ensino básico, podem se tornar um desafio para todo e qualquer pessoa, além de ser direito garantido por lei o acesso ao ensino público de qualidade (13).

No Brasil, o Estatuto da Pessoa com Deficiência aborda o direito à educação, como “dever do Estado assegurar educação de qualidade à pessoa com deficiência, colocando-a a salvo de toda forma de violência, negligência e discriminação”, ressalta ainda que esse direito deve ser assegurado “em todos os níveis e aprendizado ao longo de toda a vida, de forma a alcançar o máximo desenvolvimento possível de seus talentos e habilidades físicas, sensoriais, intelectuais e sociais” (17). Portanto, o estatuto assim como a NBR 9050, prevê a necessidade de um ambiente acessível, devendo oferecer condições para o acesso do usuário.

Nesse sentido, ao analisar o termo acessibilidade, nota-se que o mesmo se relaciona aos critérios e parâmetros técnicos em um projeto, construção, instalação e adaptação voltados ao acesso, em busca de segurança, autonomia e conforto aos usuários dentro das edificações de forma indistinta (14, p. 1).

Dessa forma, para que um ambiente seja considerado acessível, necessita atender os parâmetros arquitetônicos estabelecidos na NBR 9050, entre eles: presença de rampas em locais com degraus, banheiros adaptados com presença de instruções bidimensionais, ausência de impedimentos para a circulação (18).

A Norma regulamentadora ainda prevê outras ações e diretrizes importantes para a acessibilidade física e mental dos usuários, porém neste trabalho serão abordados apenas as ações de adaptação predial e arquitetônica.

Método

enquadramento metodológico

O enquadramento metodológico visa descrever as escolhas do pesquisador quanto à elaboração da pesquisa, desta forma, a presente pesquisa será classificada de acordo com Gil [5], nos seguintes aspectos: quanto a natureza dos resultados, quanto ao método de abordagem, quanto aos fins e quanto aos meios.

Sobre a natureza dos resultados, o estudo foi classificado como aplicado, pois aplicou na prática os conhecimentos adquiridos, de maneira a diagnosticar problemas reais e propor soluções adequadas.

Quanto aos métodos de abordagem, optou-se por quantitativos e qualitativos. Quantitativos, pois realizou-se a coleta e análise de dados por meio de medições *in loco*, com auxílio de trenas para garantir precisão dos resultados. Qualitativa, pois analisou todo o ambiente escolar e posteriormente comparou os dados e as observações com o descrito nas normas regulamentadoras.

Em relação aos fins, a pesquisa classifica-se como exploratória e descritiva. Exploratória, pois buscou explorar o ambiente e a literatura realizando a investigação dos dados sobre acessibilidade em ambientes escolares e descritiva, pois descreveu a situação atual do ambiente, e propôs alterações por meio da NBR 9050 descrevendo as inconformidades encontradas no ambiente e as alterações sugeridas.

Quanto aos meios, a pesquisa classifica-se como bibliográfica, pois visou realizar a comparação dos dados da pesquisa com trabalhos já realizados e as normas regulamentadoras, pois buscou-se propor soluções para os problemas encontrados na situação real encontrada.

Já a coleta de dados, foi realizada por meio de dados primários e secundários. Os dados primários foram obtidos por meio de análise dos documentos e projetos disponibilizados pela instituição e a visão da responsável, visando conhecer com maior propriedade o ambiente estudado. Já os dados secundários foram obtidos por meio da visita *in loco* no local, onde foram realizadas medições e observações do pesquisador.

Coleta e análise dos dados

A coleta de dados ocorreu em três etapas. A primeira composta pela coleta dos projetos e documentos pertinentes da escola e entrevista semiestruturada com a diretora da escola, permitindo a captação de fatos e perspectivas possíveis do ambiente.

A segunda etapa foi composta pela visita no local no dia 29 de setembro de 2022 onde foram realizadas as medições de aberturas de portas, tamanhos de salas e banheiros, alturas de bancadas, vasos sanitários, pias para lavagem das mãos, inclinações de rampas, presença de escadas, guarda corpos e outros componentes importantes. Além disso, durante toda a visita foi observado o desenvolvimento das atividades escolares, verificando possíveis dificuldades de acessibilidade dos usuários.

A terceira e última etapa, foi realizada a comparação dos projetos arquitetônicos com as medições e observações do pesquisador e posteriormente foi realizada a comparação dos dados coletados com as especificações das Normas Regulamentadoras, visando analisar as possíveis irregularidades do ambiente.

Após a realização da coleta de dados e a comparação com as NBRs, as informações foram tabuladas e o pesquisador realizou a análise dos dados elaborando uma proposta de melhorias para os ambientes escolares, contendo parâmetros técnicos observados quanto ao projeto, construção, adaptações da edificação, espaços e condições de acessibilidade, sendo representado por meio de plantas de detalhes elaboradas utilizando o software AutoCad 2021 e sendo apresentadas neste trabalho em Apêndices.

Descrição do local do estudo

A escola municipal foco deste estudo, situa-se na cidade Terra Boa região Noroeste, no Paraná (Figura 13 com demarcação). Atualmente, a escola conta com área de terreno de 3.066,74 m², sendo 1.274,85 m² de área construída (Figura 14 Fachada).



Figura 13: Localização da Escola foco deste estudo.

Fonte: Google Maps (2022).



Figura 14: Fachada da escola foco do estudo. Fonte: Fotos registradas pelo autor (2022)

Em 2022 a instituição atende 148 alunos, com a faixa etária de 6 a 11 anos e disponibiliza o ensino de 1º a 5º ano do ensino fundamental. A mesma possui seis salas de aulas, que estão disponíveis para o ensino nos turnos matutino. No período vespertino é disponibilizado salas de reforços e atividades recreativas de acordo com a necessidade dos alunos. Cada sala de aula possui capacidade média de 30 alunos, porém atualmente as turmas contam em média com 25 alunos.

Atualmente, conforme relatado pela direção, a escola não possui alunos com deficiência e mobilidade reduzida.

Resultados e discussões

A inclusão escolar é direito de qualquer estudante, visto que a legislação brasileira prevê ações de inclusão a fim de permitir o livre acesso do usuário. Porém nota-se que algumas instituições de ensino ainda não possuem todas as adaptações arquitetônicas necessárias, visto que grande parte das mesmas são construções antigas e foram construídas sem o planejamento inclusivo.

Nesse sentido, observa-se ainda que grande parte das instituições por não possuírem pessoas com deficiência e mobilidade reduzida, não preveem tais ações e adaptações inclusivas, logo no momento de fazer aprovações em órgãos como o corpo de bombeiros ou quando surge um aluno com necessidades, passam a ser obrigadas a realizar modificações nas estruturas.

Nesse contexto o presente estudo analisou uma escola municipal da cidade de Terra Boa, região, Noroeste, no Paraná e observou-se que apesar da mesma já ter realizado modificações na estrutura, ela ainda possui deficiências que devem ser solucionadas para se evitar possível inflações aos direitos dos estudantes.

Desta forma, o primeiro local a ser avaliado neste estudo foram as áreas de circulação, sendo verificado a regularidade do piso, dimensões mínimas para deslocamento e corrimões em grande parte

dos locais que necessitam de apoio, entretanto, notou-se a falta de sinalização tátil (Figura 15) que é utilizada como linha-guia para às pessoas com deficiência visual ou baixa visão e sem a presença do prolongamento de 30 cm dos corrimões.



Figura 15: Pisos sem sinalização tátil. Fonte: Fotos registradas pelo autor (2022)

Além disso, notou-se ainda, que os corrimões não possuem sinalização com anel de textura assim como sinalização em braile com informações sobre o local (Figura 16).



Figura 16: Corrimões sem a presença de anel de textura ou sinalização em braile. Fonte: Fotos registradas pelo autor (2022).

Desta maneira, sugere-se a adequação do piso tátil e direcional por toda a extensão da escola, conforme pode ser observado nas plantas de detalhes elaboradas pelo autor utilizando o software AutoCad

em Apêndice 1 a 4, conforme mostrado na Figura 17 - a, além do prolongamento do corrimão em todas as rampas (Figura 17-b), a sinalização com anel de textura e sinalização em braile posicionada na geratriz superior do prolongamento do corrimão, visando maior segurança aos usuários.

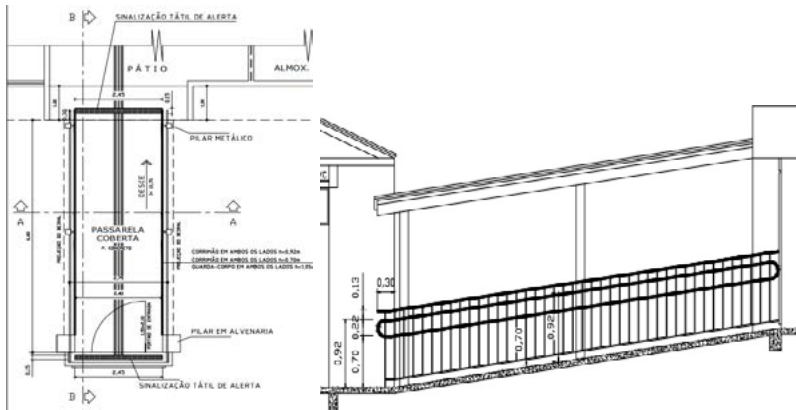


Figura 17: a) Planta baixa rampa de entrada com detalhes de sinalização; b) representação do prolongamento de corrimões. Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Observações semelhantes foram percebidas nos estudos de Miranda Sobrinho (6) e Gonçalves (19), que notaram a falta de prolongamento de corrimões, falta dos anéis e sinalização em braile nos prédios escolares e de ensino superior, sendo comprovado que grande parte das instituições ainda possuem deficiências arquitetônicas. Além disso, os mesmos autores ainda falam sobre o piso tátil e direcional, que por vezes não estão inseridos nos ambientes ou algumas vezes são inseridos, porém instalados de maneira incorreta, ou seja, estão instalados acima do nível do piso, assim sendo não atendendo a sua respectiva finalidade.

Quanto a inclinação da rampa, é recomendado inclinação entre 6,25% e 8,33% para construções, porém em casos de reformas a NBR 9050, permite inclinações superiores a 8,33% até 12,5%, assim, analisando as rampas presentes na escola atualmente variam entre

4,5% a 11,7%, deste modo atendendo as necessidades da edificação (Apêndice 1 e 3).

Yamaguchi *et al.* (13), observou que das 16 escolas avaliadas no Amazonas 18,75% não se apresentavam acessíveis aos usuários devidos as inclinações e a falta dos acessórios necessários. Além disso, outras 18,75% dessas apresentavam-se parcialmente acessíveis, casos semelhantes ao da escola analisada, onde apresentam inclinações adequadas, porém ainda apresentam os corrimões com falhas devido ao prolongamento, não apresenta sinalização em braile ou a falta do piso direcional e tátil.

Observou-se ainda, uma escada que faz a ligação entre banheiros e pavilhão 1 (Figura 18), onde a mesma possui grande largura e não possui nenhum tipo de apoio na parte central, além dos corrimões não possuírem sinalização com anel de textura e sinalização em braile posicionada na geratriz superior do prolongamento do corrimão.



Figura 18: Escada de ligação entre banheiros e pavilhão 1. Fonte: Fotos registradas pelo autor (2022)

Neste ambiente, sugere-se a inserção de um corrimão central (Apêndice devido a largura da mesma, além da implantação do piso tátil ao iniciar e ao finalizadas das escadas. Os corrimões deverão também possuir a sinalização em braile que descreverá a quantidade de degraus, além do anel de textura.

O segundo lugar avaliado, foram os banheiros, onde se notou a presença de um banheiro exclusivo para uso de pessoas que possuam deficiências e mobilidade reduzida, sendo que o mesmo não atende o mínimo exigido pela norma, que é a presença de um para cada sexo. A porta tem vão de 0,90m, possibilitando a passagem de uma cadeira de rodas, porém a mesma não apresenta puxador horizontal nem revestimento resistente ao impacto. Portanto, sugere-se a inserção do puxador e do revestimento na parte inferior, no lado oposto ao lado da abertura da porta, devendo ser de material resistente a impactos e com altura superior a 0,40 m a partir do piso (14).

Quanto as áreas de transferências laterais, perpendicular e diagonal, nota-se que as mesmas são respeitadas, porém não se possui as barras de apoio instaladas (Figura 19 a-b), portanto, sugere-se a inserção das mesmas, conforme apresentado na Figura 19c.



Figura 19 – a) sanitário sem a presenças das barras de apoio; b) lavatório sem fixações de ancoragem; c) proposta de adequação do banheiro. Fonte: Fotos registradas pelo autor (2022).

Resultados semelhantes foram observados no estudo de Gonçalves (19) e Yamaguchi *et al.*, (13), em que observaram a presença de banheiros parcialmente acessíveis em ambientes escolares, sem a presença de barras de apoio, material resistente a impactos nas partes inferiores das portas, além de raramente encontrar banheiros acessíveis para cada sexo.

Quanto as portas, observou-se ainda que todas não possuem a presença do material resistente ao impacto, porém todas as portas apresentam vão livre adequado ao solicitado pela norma. Castro *et al.* (20), verificou resultado semelhante em seu estudo, onde notou-se que 100% das escolas pesquisadas apresentam portas, portões e corredores amplos que permitem a passagem de cadeirantes.

Quanto ao piso, notou-se que os mesmos são regulares e não provocam trepidação em cadeiras rodas em grande parte da instituição, pois a escola passou uma reforma recentemente, desta forma sendo corrigido possíveis irregularidades.

Considerações finais

A acessibilidade em escolas é de fundamental importância e merece destaque nos estudos da engenharia civil, considerando a importância da recepção dos alunos por um ambiente acessível e adequado as suas necessidades básicas de locomoção. Nesse sentido, foi avaliado uma escola municipal localizada na cidade de Terra Boa no estado do Paraná e observou-se que apesar da escola ter passado por adaptações e reforma a mesma ainda apresenta algumas irregularidades quanto a acessibilidade.

Nesse sentido, o presente estudo identificou na literatura as condições exigidas pela NBR 9050 e posteriormente realizou a comparação da situação atual da escola com as especificações das Normas. Notou-se por meio da comparação e da verificação do espaço físico que a escola possui limitações arquitetônicas quanto a presença de pisos tátil e direcional, presença de corrimões com sinalização com

anel de textura assim como sinalização em braile e prolongamento adequado. Já sobre os banheiros, notou-se apenas um sanitário destinado para ambos os sexos, sem a presença de barras de apoio, puxador horizontal e revestimento resistente ao impacto. Porém, o mesmo apresentou dimensões adequadas.

Já sobre os demais espaços, observou-se que algumas rampas possuem maior inclinação, porém apesar de não se enquadrarem a inclinação solicitada para construção as mesmas ainda se adaptam aos casos de reforma. Por fim, todos os dados da escola foram comparados a Norma NBR 9050:2015, sendo enfatizado que os espaços escolares devem ser livres de barreiras arquitetônicas de maneira que contribua com a promoção de uma sociedade mais justa e livre de discriminações.

Como propostas de melhoria para os problemas encontrados, sugeriu-se a adequação dos corrimões presentes na escola, bem como a inserção de barras de apoio nos banheiros e os revestimentos para impactos nas portas da escola. Sugeriu-se ainda instalação dos pisos tátil e direcional por toda a extensão da escola.

Por fim, o estudo permitiu conhecer a norma regulamentadora, bem como realizar a comparação do ambiente educativo com as necessidades dos espaços físicos presentes na escola, de maneira que foi possível propor sugestões de melhorias para os problemas arquitetônicos encontrados na edificação, sendo apresentado os resultados bem como as sugestões para a coordenação da escola.

Como sugestões para estudos futuros, sugere-se a avaliação das demais escolas municipais do município, visto que nem todas receberam reformas recentes e algumas podem possuir pessoas com deficiência e mobilidade reduzida, portanto necessitando de um ambiente seguro e acessível.

Referências

MENDES, C.; FERREIRA, M. Análise De Acessibilidade Em Escolas Públicas No Município De Passos – MG. In. Seminário Internacional de Pesquisa Em Polí-

ticas Públicas e Desenvolvimento Social. II SIPPEDS, (**Anais...**) UNESP/Franca. p. 1-9. 2016.

GONZAGA, B. de S. *et al.* Análise da acessibilidade em escolas públicas de tempo integral no Nordeste do Brasil: Compatibilidade com a NBR 9050. **Environmental Smoke**, v. 1, n. 1. P. 127- 148, 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT NBR **9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

MAZO, R. **Ensino de Arquitetura e concepção de professores sobre acessibilidade, inclusão social, desenvolvimento humano e deficiência**. 2010. F. 168. Dissertação (Mestrado em Psicologia do Desenvolvimento e Aprendizagem), Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2010.

GIL. A. C.; **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 5. Ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MIRANDA SOBRINHO, R. A. de. **Estudo Da Acessibilidade Em Um Prédio Da Faculdade De Direito Do Recife / UFPE**. 2016. F. 128. Dissertação (Mestrado em Ergonomia), Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2016.

SIQUEIRA, I. M.; SANTANA, C. S. Propostas de acessibilidade para a inclusão de pessoas com deficiências no ensino superior. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 16, n. 1, p. 127-136, 2010.

FERREIRA, C. M. *et al.* Análise Da Acessibilidade Física De Uma Escola Pública Estadual. In: Congresso Nacional de Educação. VI CONEDU, (**Anais...**), 2019.

AGUIAR, F. O. **Acessibilidade Relativa dos espaços urbanos para pedestres com restrições de mobilidade**. 2010. F. 190. Tese (Doutorado em Engenharia de Transportes). Universidade de São Paulo, Escola de Engenharia de São Carlos, 2010. Disponível em: < <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18144/tde-21042010-193924/publico/tese.pdf>>. Acesso em: 14 set. 2022.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada em 5 de outubro de 1988, 49 ed. São Paulo: Saraiva, 2014.

BRASIL. **Decreto Nº 5.296 de 2 de dezembro de 2004**. Regulamenta as Leis Nºs 10.048, de 8 de novembro de 2000, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, Brasília, 2004. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm. Acesso em: 13 de setembro de 2022.

BOARETO, R. Programa Brasil Acessível do Ministério das Cidades. **Revista da educação especial**, v. 3, n. 4, p. 50- 65, 2007.

YAMAGUCHI, H. K. de L. *et al.* Acessibilidade Na Educação Inclusiva: Análise Das Escolas Públicas Em Um Município Do Interior Do Amazonas. **Revista Humanidades e Inovação**, v.8, n.42, p. 321-331, 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 9050**: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro: ABNT, 2015. 148p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 9050**: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. 4º ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2020. 161p.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **ESTATÍSTICAS SOCIAIS -PNS 2019**: país tem 17,3 milhões de pessoas com algum tipo de deficiência. Rio de Janeiro: IBGE, 2021.

BRASIL. **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015**: Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência. Brasília, 2015. Disponível em: <<https://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/205855325/lei-13146-15#art-27>>. Acesso em: 15 de setembro de 2022.

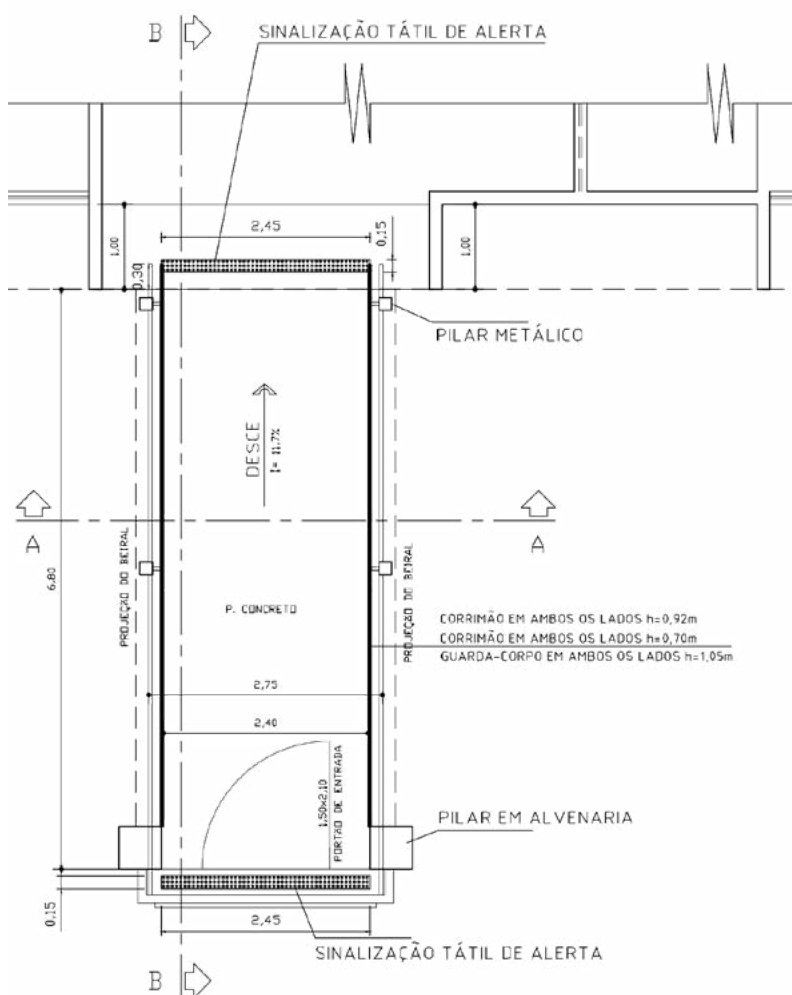
LOPES, T. S. *et al.* Avaliação da Acessibilidade no Espaço Nave- Escola e nas Cúpulas do Planetário da Gávea (RJ). **Revista Aproximando**. Edição Especial v. 5, n. 6, 2019.

GONÇALVES, J. L. **Análise da acessibilidade segundo a NBR 9050 no Colégio Estadual Marechal Rondon em Campo Mourão - PR**. 2017. 56 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Civil) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Campo Mourão, 2017.

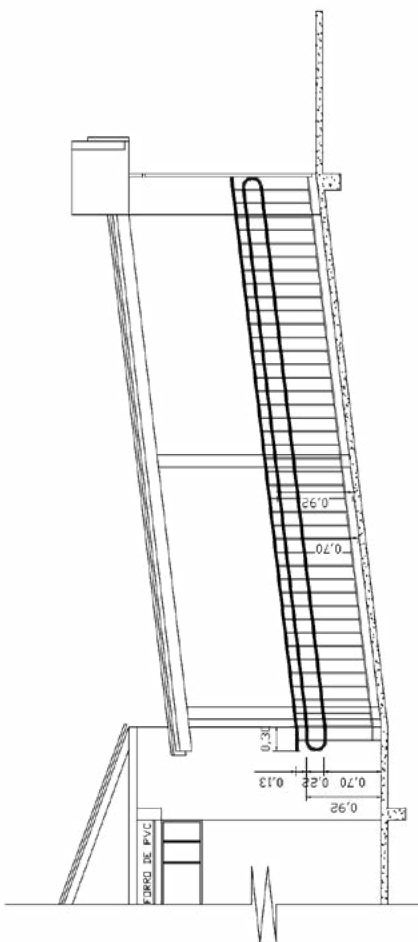
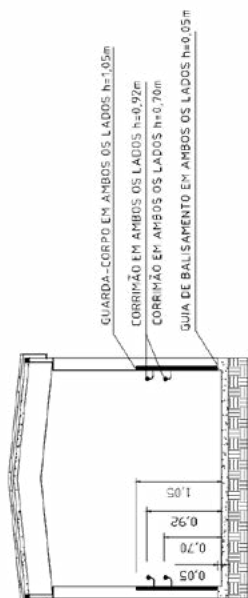
CASTRO, G. G. *et al.* Inclusão de alunos com deficiências em escolas da rede estadual: acessibilidade e adaptações estruturais. **Revista Educação Especial**, v. 31, n. 60, p. 93-105, 2018.

Apêndice

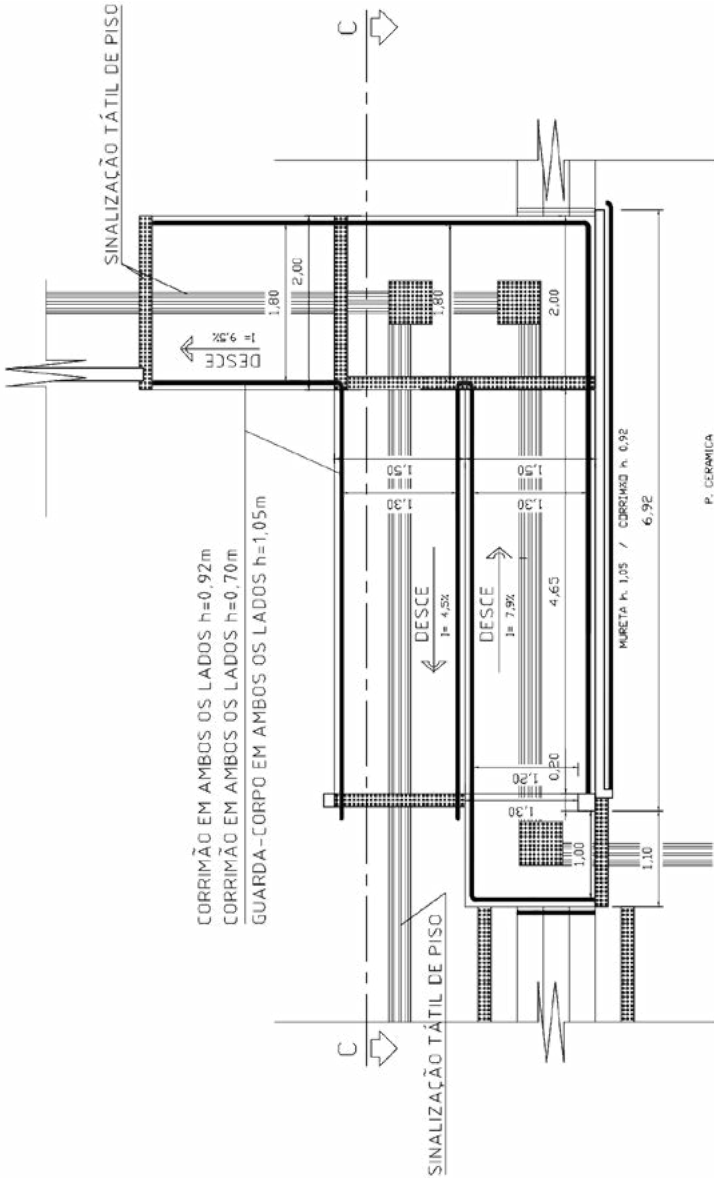
Apêndice 1 – rampa de entrada



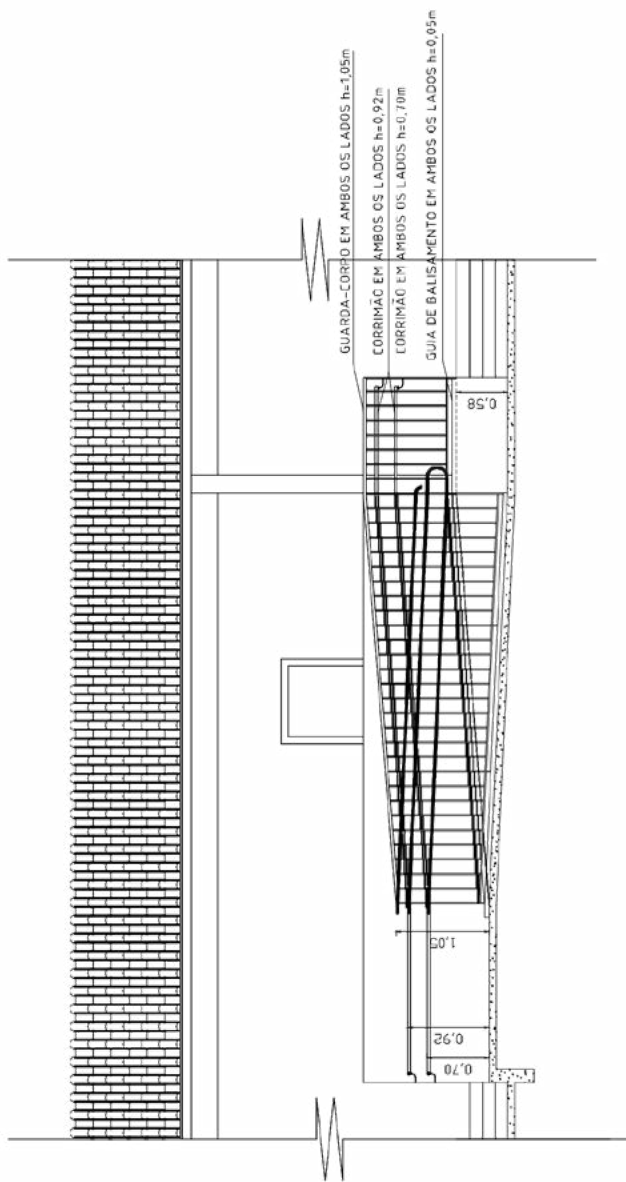
Apêndice 2 – cortes da rampa de entrada



Apêndice 3 – rampa entre pavilhões 1 e 2

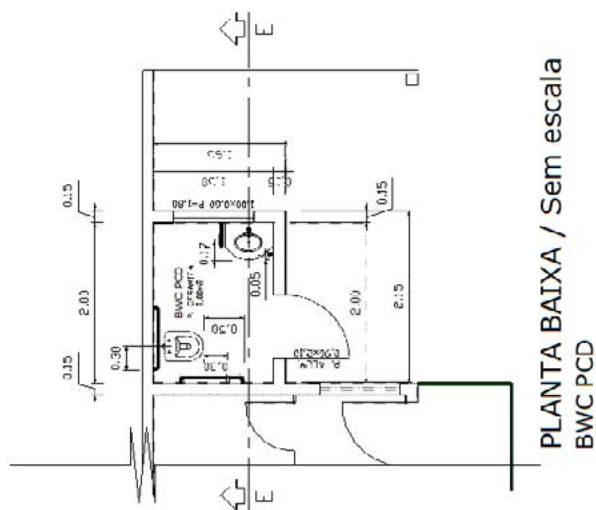
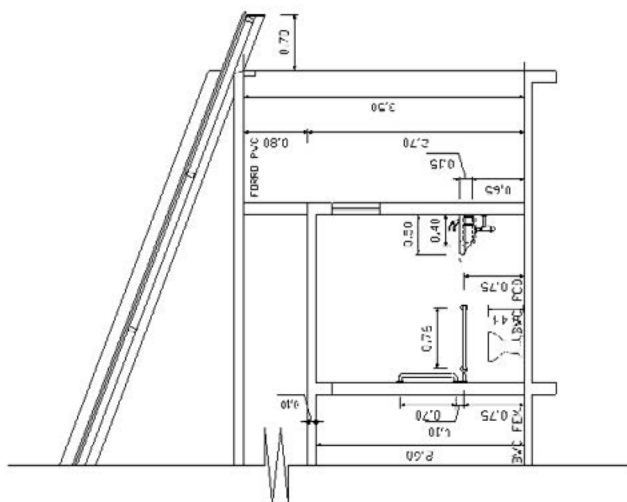


Apêndice 4 – corte de rampa entre pavilhões 1 e 2



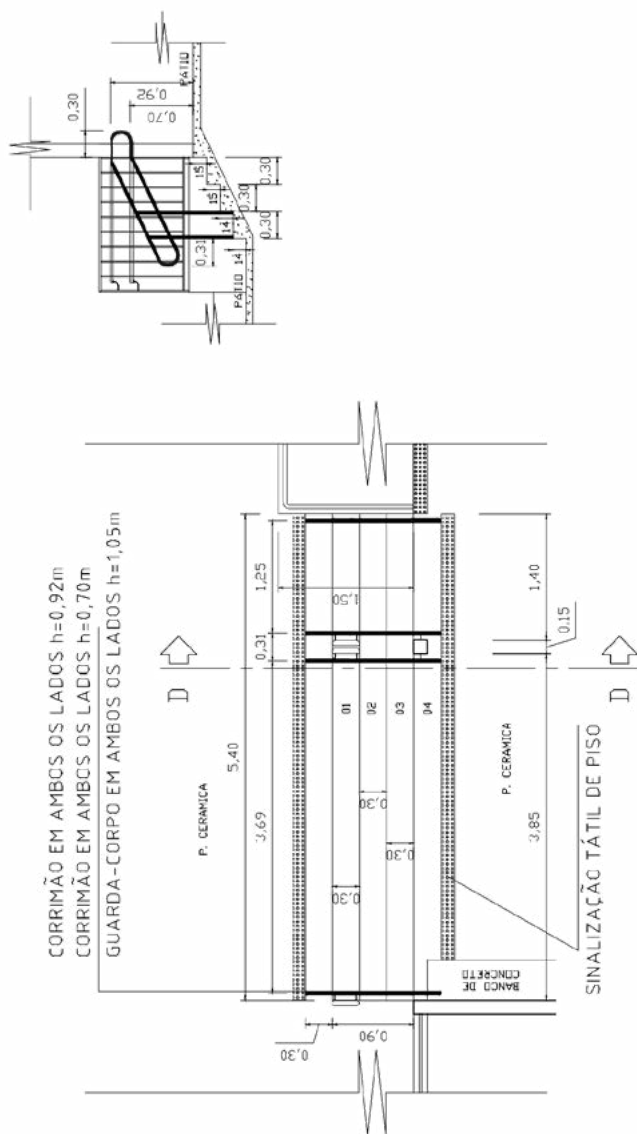
Apêndice 5 – planta baixa e corte de banheiro pcd

BWC PCD / Sem escala
BWC PCD - PLANTA BAIXA E CORTE



PLANTA BAIXA / Sem escala
BWC PCD

Apêndice 6 – planta baixa e corte de escada que liga banheiros e pavilhão 1



Análise técnico-urbanística dos equipamentos públicos da praça Airton Paulo Cerqueira Alves em Campo Mourão – PR

Urbanist technical analysis of the public equipment of the Airton Paulo Cerqueira Alves square in Campo Mourão-PR

Glauber Ulisses Hamann Silva

Centro Universitário Integrado, Brasil

E-mail: glauberhamann@gmail.com

Marco Antonio Bertolassi

Centro Universitário Integrado, Brasil

E-mail: gabriel.junior@grupointegrado.br

Resumo

As praças são elementos urbanos que devem ser adequados para que a população possa realizar determinadas atividades, com estrutura adequada, com boas condições e que também se sinta acolhida. Para que isso ocorra é necessário que estejam, ao mesmo tempo, bem estruturadas e em bom estado. Os objetivos desse artigo são analisar os equipamentos de um espaço livre da cidade de Campo Mourão-Pr e sugerir uma opção de revitalização. Para isso foi aplicada a metodologia de avaliação quantitativa e qualitativa, proposta por De Angelis, Castro e Angelis Neto (2004) na praça, bem como elaborada maquete eletrônica utilizando Sketchup® e com renderização no Lumion®, ambas versão escolar, como sugestão de revitalização e melhorias.

Palavras-chave: Praça pública. Revitalização. Skate plaza.

Abstract

Squares are urban elements that must be adequate so that the population can perform certain activities, with adequate structure, good conditions and also feel welcome. For this to occur, it is necessary that they are both well-structured and in good condition. The objectives of this article are to analyze the equipment of a free space in the city of Campo Mourão, Paraná, and to suggest an option for revitalization by means of an electronic modeling. To this propose, the quantitative and qualitative evaluation methodology proposed by De Angelis, Castro and Angelis Neto (2004) was applied to the square, and an electronic model designed using Sketchup® and rendering with Lumion®, both school version, as a suggestion for revitalization and improvements.

Keywords: Public square. Revitalization. Skate plaza.

Introdução

Os tempos atuais são regidos por crescimentos tecnológicos, com aplicativos em celulares que cada vez mais trazem conveniência para as pessoas, jogos online, vídeos e podcasts que são transmitidos pela internet e que substituem velhos hábitos. Grandes avanços que trazem consigo grandes consequências para as novas gerações.

Esse tipo de evolução possibilita que as pessoas fiquem mais em casa, pois estão com o entretenimento na palma da mão, o que pode ocasionar que deixem de lado as atividades ao ar livre, que por sua vez podem causar danos em sua saúde física e mental.

Somado a esse fato, nem sempre os espaços públicos tem estrutura atrativa para que as pessoas frequentem os mesmos, ou por não estarem adequados ao uso por falta de manutenção ou pela inexistência de estrutura mínima para utilização. Também em alguns casos, algumas praças são reformadas somente para demonstrar ações das prefeituras locais, desnecessárias, o que ocasionam em espaços abarrotados de equipamentos não funcionais ou que não proporcionam os resultados esperados em função da quantidade instalada (ROBBA; MACEDO, 2010).

Para Almeida (2012) o ser humano necessita de lazer, sendo uma forma de socialização entre as pessoas, sendo esse um tema que deve ser debatido e tratado com seriedade. Ao mesmo tempo as praças são responsáveis em realizar a coesão social. É necessário adaptá-las às mudanças que o mundo sofre com o passar do tempo, para que não deixem de ser utilizadas pela população (ALMEIDA, 2012).

Porém, essa falta de atenção para investimentos em espaços públicos não é generalizada, como descreve Melo (2002), o incentivo às práticas de lazer da população tem crescido nas últimas décadas, motivando a elaboração de políticas públicas e privadas sobre o assunto, principalmente nos grandes centros.

Algumas cidades vêm se destacando, investindo em novos espaços de prática de esportes e lazer. São notados os investimentos

em revitalização de praças e espaços antigos, inserindo equipamentos mais atuais para despertar interesse da nova geração, assim como a construção de espaços para o público geral, com itens de musculação em área aberta, parquinhos, academia da terceira idade e locais para a prática de skate – que além de ser esporte olímpico em destaque mundialmente, tem relevância nacional segundo a Confederação Brasileira de Skate (2022), por representar o segundo lugar em número de praticantes, perdendo apenas para o futebol, além de, como afirma Santos (2022), ser o segundo lugar no mercado mundial nesse ramo, ficando atrás somente dos Estados Unidos.

O presente artigo visa a aplicação da metodologia de avaliação quantitativa e qualitativa, proposta por De Angelis, Castro e Angelis Neto (2004) em uma praça de interesse social da cidade de Campo Mourão - PR, com intuito de avaliar sua performance, bem como apresentar uma maquete eletrônica como sugestão de revitalização. Para tal foram aplicadas fichas para levantamento qualitativo e quantitativo dos equipamentos, mobiliários e vegetação existente, classificação sobre inserção da praça na trama urbana, tipologia, levantamento dimensional, elaboração de modelo 3D em Sketchup® com renderização em Lumion®.

Método

O método utilizado nessa pesquisa foi proposto por De Angelis, Castro e Angelis Neto (2004), denominado metodologia de avaliação quantitativa e qualitativa, que trata da identificação da estrutura da Praça Airton Paulo Cerqueira Alves (figuras 1 e 2), incluindo informações sobre aspectos paisagísticos e elementos existentes no espaço público, bem como o seu respectivo estado de conservação e manutenção. A metodologia busca realizar o levantamento, cadastramento, diagnóstico e avaliação das praças, fundamentada na sua estrutura física e utilização.



Figura 1 – Vista aérea da Praça Airton Paulo Cerqueira Alves. Fonte: Google Maps, 2022



Figura 2 – Vista lateral da praça Airton Paulo Cerqueira Alves. Fonte: Google Maps, 2022

A proposta da metodologia é avaliar os seguintes aspectos determinados conforme caracterizados na tabela 1.

Para esta pesquisa, optou-se por desconsiderar os aspectos de estudo de toponímia e enquete de opinião dos usuários, uma vez que o objetivo é analisar a morfologia da praça e os itens propostos pela metodologia não condizem com esse enfoque.

Tabela 1 – Aspectos a serem avaliados na praça

Etapa	Objetivo	Aplicável
Estudo do mobiliário, estruturas e similares	Avaliação quantitativa e qualitativa do mobiliário, objetos e demais elementos presentes na praça, aplicando uma ficha para cada. Para cada item existente da praça atribuir notas de 0,0 (zero) a 4,0 (quatro), sendo que itens pontuados com 0 a 0,5 são classificados com péssimo, 0,5 a 1,5 ruim, 1,5 a 2,5 regular, 2,5 a 3,5 bom e 4,0 ótimo.	Sim
Levantamento quantitativo da vegetação	Contagem dos indivíduos arbóreos, enquanto que as espécies arbustivas e herbáceas deverão ter as suas áreas medidas. Identificar os elementos conforme gênero e espécie.	Sim
Inserção da praça na trama urbana	Classificar entre sistema retangular, triangular ou radial. Caracterizar também a praça se formada por uma, duas, três, quatro ou cinco vias.	Sim
Tipologia	Classificar a praça entre praça de igreja, de descanso ou recreação, de circulação, monumental ou de significação visual.	Sim
Toponímia	Categorizar entre hiero-hagiotopônimo (estudo dos nomes sagrados), antropotopônimo (estudo do nome das pessoas), histo-sociotopônimo (estudo dos nomes das plantas), zootopônimo (estudo dos nomes dos animais) e os topônimos geográficos (estudo dos nomes dos lugares geográficos)	Não
Enquete de opinião	Diagnosticar as características específicas dos usuários (e, se não usuário, porque não frequenta), onde os mesmos têm um papel de código na apreensão de seus comportamentos e atitudes frente a uma praça. Essa leitura por sua vez, permite detectar as possibilidades e limitações da utilização dos locais e dos equipamentos disponíveis.	Não

Fonte: DE ANGELIS; CASTRO; ANGELIS NETO, 2004. Adaptado pelo autor.

Na aplicação do método foi realizado levantamento de campo com visitas no local nos dias 08, 09, 15, 16, 29 e 30/10/2022 e nos dias 19 e 20/11/2022, com visando avaliar os aspectos construtivos do local, arborização, estado de conservação, classificação da vegetação, classificação da praça e tipologia, bem como dimensionamento para a elaboração da maquete eletrônica.

Pala elaborar a proposta de revitalização da praça foi feita consulta com a prefeitura para a disponibilização de planta existente,

porém o órgão responsável não possui projeto da mesma, e quando solicitado o documento, foi apresentado somente a Lei Municipal nº 817 de 13 de setembro de 1983, que autoriza o Rotary Club Gralha Azul de Campo Mourão a edificar na área e fazer a

manutenção da praça. Sendo assim, foi necessário fazer o desenho baseado nos dados levantados em campo.

No levantamento foram utilizadas trenas (5 metros, 10 metros e digital), caderno, régua lapiseira e borracha comum. A planta baixa foi feita inicialmente no software Autocad 2019® versão estudante, e posteriormente exportado para o Sketchup® versão escolar, com pós tratamento no Lumion 6.0® versão escolar, distribuído pela AC3T.

Resultados e discussão

Serão apresentados nesse capítulo os resultados obtidos com a aplicação da metodologia, por tópicos.

Estudo do mobiliário, estruturas e similares

Os bancos encontrados na praça têm 82,62 metros de comprimento, distribuídos em 2 bancos lineares (figura 3). Eles não apresentam encosto, causando baixa ergonomia, bem como sua distribuição não está adequada, pois não estão em áreas sombreadas. As luminárias são de estilo contemporâneo, distribuídas em altas (figura 4) e baixas (figura 5), porém tem função decorativa, pois a praça não tem boa iluminação para a circulação noturna, embelezando o passeio dos veículos que passam pela praça. Os pisos são feitos em blocos de concreto com juntas em grama (figura 6). O material aplicado é resistente e atende o objetivo de drenagem do espaço, porém não está em bom estado de conservação, visto que a grama ocupou a superfície dos pisos em grande parte da praça. Esse tipo de piso também possui nivelamento muito irregular, o que impede a utilização para a prática de alguns tipos de esportes e atividades infantis, como patins e patinetes.



Figura 3 – Banco. Fonte: O Autor, 2022



Figura 4 – Iluminação alta. Fonte: O Autor, 2022



Figura 5 – Iluminação baixa. Fonte: O Autor, 2022



Figura 6 – Caminhos. Fonte: O Autor, 2022

O traçado do caminho está inadequado, pois não tem possibilidades de acesso no sentido transversal (figura 7), sendo unicamente longitudinal e, ainda assim não está conectado à calçada. O monumento presente na praça é em homenagem aos 15 anos de fundação do Rotary Gralha Azul de Campo Mourão (figura 8). Seu design tem formas que remetem a uma gralha no topo de uma araucária, fabricado em chapas e arames de aço e pintado na cor marrom, integrando com a logomarca do Rotary.

A vegetação está caracterizada por grandes áreas gramadas, arborização e algumas espécies ornamentais (figura 9). O paisagismo traz um diferencial ao local, de caráter decorativo. A localização da praça é um ponto forte, pois está situada em uma área central e de fácil acesso. A praça encontra-se mal conservada, com necessidade de manutenção (fotos 10 e 11) em equipamentos e árvores mortas, porém a limpeza é feita rotineiramente. No quesito segurança existe baixo policiamento e a iluminação é fraca. O local apresenta bom conforto ambiental.



Figura 7 – Traçado dos pisos. Fonte: O Autor, 2022



Figura 8 – Monumento. Fonte: O Autor, 2022



Figura 9 – Vegetação. Fonte: O Autor, 2022



Figura 10 – Conservação e limpeza. Fonte: O Autor, 2022



Figura 11 – Conservação e limpeza. Fonte: O Autor, 2022

Os mobiliários e estruturas encontradas estão descritos na tabela 2.

Tabela 2 – Levantamento quantitativo dos equipamentos e estruturas existentes na praça

Equipamentos/Estruturas	Sim	Não	Quantidade
Bancos - material: Tijolos a vista (laterais) e Superfície em concreto. (2 bancos distribuídos longitudinalmente)	x		84,62 m
Iluminação alta	x		16
Iluminação baixa	x		14
Lixeiras		x	
Sanitários		x	
Bebedouros		x	
Caminhos – material: Placas de concreto e grama	x		1018 m ²
Palco/coreto		x	
Obra de arte – qual: Monumento Rotary	x		1 unidade
Espelho d'água/chafariz		x	
Estacionamento		x	
Ponto de ônibus		x	
Ponto de táxi		x	
Quadra esportiva		x	
Para prática de exercícios físicos		x	
Para terceira idade		x	
Parque infantil		x	
Banca de revista		x	
Quiosque de alimentação e/ou similar		x	
Identificação		x	
Edificação institucional		x	
Templo religioso		x	

Abreviações: m – comprimento em metros; m² - comprimento em metros quadrados.

Fonte: DE ANGELIS; CASTRO; ANGELIS NETO, 2004. Adaptado pelo autor.

A avaliação qualitativa das estruturas identificadas na praça (tabela 3) levaram em conta aspectos como o estado de conservação, design e disposição adequados.

Tabela 3 – Avaliação qualitativa dos equipamentos e estruturas existentes na praça

Estruturas avaliadas	Nota
Bancos	2,3
Iluminação alta	2,4
Iluminação baixa	2,7
Piso	1,8
Traçado dos caminhos	1,9
Monumento	2,5
Estacionamento	3
Vegetação	2,9
Paisagismo	3,1
Localização	3,3
Conservação/limpeza	2,4
Segurança	1,5
Conforto ambiental	2,7

Pontuação: 0 –| 0,5 ↔ péssimo; 0,5 –| 1,5 ↔ ruim; 1,5 –| 2,5 ↔ regular; 2,5 –| 3,5 ↔ bom; e 3,5 4,0 ↔ ótimo. Fonte: DE ANGELIS; CASTRO; ANGELIS NETO, 2004. Adaptado pelo autor.

A pontuação total da praça é de 2,45, o que a classifica como regular.

Levantamento quantitativo da vegetação

A composição da vegetação da praça é feita de um número baixo de espécies vegetais, entre arbóreas, palmáceas, herbáceas e gramíneas (figuras 12, 13,14 e 15).

As plantas estão distribuídas em toda a praça, porém as ornamentais são mais concentradas em nichos específicos. As espécies são pouco variadas, sendo que o Ipê (*Handroantus sp*) apresenta a maior quantidade de indivíduos (tabela 4).



Figura 12 – Agave Dragão. Fonte: O Autor, 2022



Figura 13 – Cicas. Fonte: O Autor, 2022



Figura 14 – Ipês. Fonte: O Autor, 2022



Figura 15 – Araucária e Hemerocallis. Fonte: O Autor, 2022

A escolha do local de plantio das árvores não foi planejada para a permanência na praça (bancos) e sim para o sombreamento das calçadas, da população em trânsito pela região, não favorecendo o conforto térmico para os frequentadores da praça.

Tabela 4 – Levantamento quantitativo da vegetação

Cód. *	Nome Comum	Nome Científico	Família	Nº de Indivíduos ou área	Frequência Relativa (%)	Folha	
						Caduca	Perene
Pa	Agave dragão	<i>Agave Atenuata</i>	Agavaceae	27	23,07		x
Pa	Cica	<i>Cycas Revoluta</i>	Cycadaceae	30	25,61		x
Av	Ipê	<i>Handroanthus</i> sp	Bignoniaceae	58	49,57	x	
Av	Araucária	<i>Araucaria angustifolia</i>	Araucariaceae	2	1,75		x
He	Hemerocallis	<i>Hemerocallis lilioasphodelus</i>	Xanthorrhoeaceae	106,6 m ²	4,06		x
He	Grama São Carlos	<i>Axonopus compressus</i>	Poaceae	2517 m ²	95,94		x

Código: AV: árvore; PA: palmácea. Fonte: De Angelis; Castro; Angelis Neto, 2004. Adaptado pelo autor.

Inserção da praça na trama urbana

O desenvolvimento do traçado na cidade é feito de três principais maneiras: sistema retangular, sistema radial e sistema triangular (SITTE, 1992).

A metodologia classifica as praças em 5 tipos principais que são: conformadas por uma única via, conformadas por duas vias, conformadas por três vias, conformadas por quatro vias e as conformadas por cinco vias. Desses tipos são gerados dez subtipos conforme cada caso.

A praça em estudo é classificada como conformada por duas vias, que apresenta três subtipos para a classificação. No caso não é possível se classificar dentre os três, pois apresenta também duas vias paralelas, o que a metodologia não prevê.

Tipologia

Nesse tópico será definida a principal função que a praça oferece. A metodologia define que as praças são classificadas em praça de igreja, de descanso ou recreativa, de circulação e monumental ou de significação visual.

- A partir do levantamento realizado, chega-se à conclusão que trata se de uma praça monumental, pois:
- Não existe igreja no espaço avaliado;
- Não foram localizados elementos de recreação na praça, bem como não é adequada para descanso;
- O local não é adequado para a circulação, pois o passeio é irregular, com luminárias na parte central, bem como necessitam de manutenção e não são conectados com a área interna da praça;
- Não existe um monumento visualmente relevante que a caracterize como de significação visual.

Revitalização

Esse artigo considera, como objetivo secundário, uma sugestão de revitalização da praça, considerando que o espaço tem potencial para maior aproveitamento para população da cidade.

Levando em conta a grande área disponível e também o intuito do aumento da utilização da praça, foram consideradas boas práticas aplicadas em grandes centros como referência para a elaboração do modelo de maquete eletrônica.

A proposta leva em consideração atendimento às seguintes necessidades:

- Falta de equipamentos básicos na praça conforme a metodologia aplicada;
- Oportunidade de inserção de quadra pública de tênis, inexistente na cidade;
- Criação de espaço para a prática de skate, sendo que a cidade hoje é insuficiente de espaços;
- Local para os frequentadores estacionarem veículos;
- Prática de atividades para diversas faixas etárias;
- Acessibilidade;
- Melhor iluminação do local;

O projeto tem área de 4.378 m², envolvendo revitalização de toda a praça.

É importante ressaltar que a abrangência da proposta é preliminar, não sendo considerados cálculos de dimensionamento executivos, delimitando-se apenas a forma de ocupação do local para o atendimento das necessidades.

Para o dimensionamento da nova praça foi necessário a consulta das Leis Municipais e normas aplicáveis, sendo que o desenvolvimento será apresentado adiante.

Conforme o Lei Municipal da Cidade de Campo Mourão, denominada Código de Obras nº 060 de 27 de dezembro 2019, em seu

artigo 100 dita que as vagas de estacionamento para veículos deverão ser calculadas conforme a Lei Municipal da Cidade de Campo Mourão denominada Lei de Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo Urbano e Rural, nº 61 de abril de 2020.

Já em seu artigo 102 da mesma página delimita que as vagas devem ter vão de entrada com largura mínima de 3,00 m, localadas em planta e numeradas, tendo largura mínima de 2,5 m e comprimento mínimo de 4,5 m, sendo tolerada largura de 2,3 m quando ocorrer vagas em série lado a lado em número maior ou igual a três veículos. Também é necessário atender o dimensionamento mínimo para corredor de circulação, quando o local de vagas formar em relação às mesmas, ângulo de 30° de 3,5 metros, de 45° 4,5 metros e de 90° de 5 metros, conforme as figuras 16, 17 e 18.

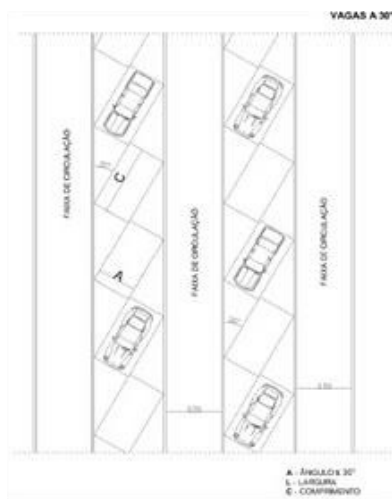


Figura 16 – Vagas a 30°.
Fonte: Prefeitura de Campo Mourão, 2019

Para as motocicletas, as dimensões mínimas para a vaga são de 1,00 m de largura por 2,2 m de comprimento. E para bicicletas tem abrangência para suportes suspensos, individuais ou coletivos, sem prejuízo da circulação.

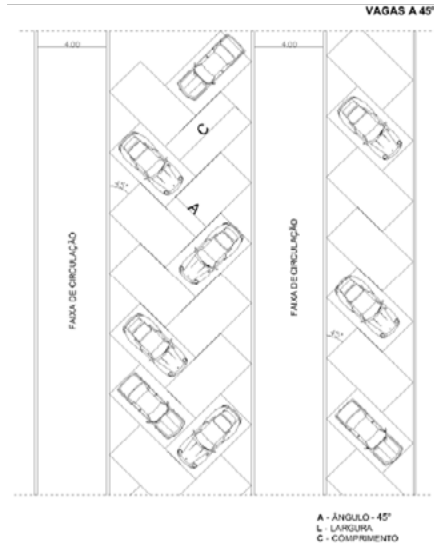


Figura 17 – Vagas a 45°.
Fonte: Prefeitura de Campo Mourão, 2019.

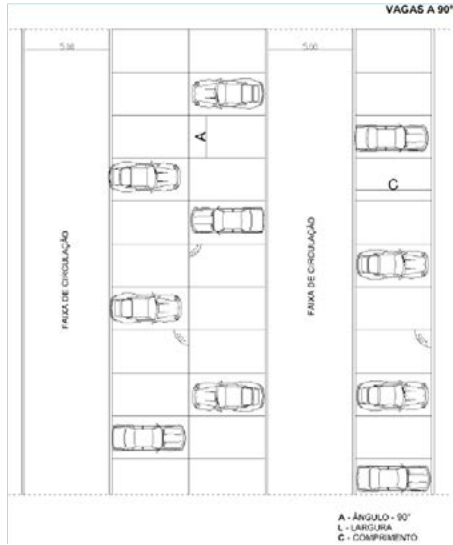


Figura 18 – Vagas a 90°.
Fonte: Prefeitura de Campo Mourão, 2019

Já a Lei de Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo Urbano e Rural nº 061, de abril de 2020, em seu artigo 35, capítulo IV condiciona que as calçadas sejam executadas conforme padrão do município e no capítulo V (pg 23) solicita que se atenda as regras de acessibilidade previstas na Norma NBR 9050/2020. Ressalta-se que, conforme parágrafo 1º, excepcionalmente é admitido o cumprimento da exigência das vagas em outro local, a serem regulamentados por Decreto Executivo para as edificações já existentes.

Essa mesma lei trás definições quanto ao número de vagas necessário para cada tipo de edificação, em seu capítulo VII, Art. 36 pg. 25, seção IX, sendo que para o caso de equipamentos esportivos públicos é necessária uma vaga para cada 30 metros quadrados de área total e a metade do total de vagas para bicicletas e o mesmo para motocicletas.

O projeto conta com dois equipamentos esportivos públicos, a pista de skate (figuras 19, 20, 21 e 22) e a quadra de tênis (figura 23). A área da quadra é de 586,8 m² e a da pista é de 1217 m², totalizando 1803,8 m², portanto o resultado do número de vagas:

- Veículos: 60 vagas;
- Motocicletas: 30 vagas;
- Bicicletas: 30 vagas;



Figura 19 – Revitalização – Pista de skate. Fonte: Autoria própria, 2022.



Figura 20 – Revitalização - Pista de skate. Fonte: Autoria própria, 2022.



Figura 21 – Revitalização - Pista de skate. Fonte: Autoria própria, 2022.

Para cumprimento integral da lei dentro da praça, ocuparia um grande espaço para estacionamento de veículos e bicicletas, área que se destinada para tal uso, inviabilizaria o atendimento das necessidades do projeto.

Admitindo as vagas existentes nas ruas adjacentes (o que é possível mediante Decreto, para edificações já existentes) adicionando 17 vagas de veículos (figura 24), 8 de motocicletas e 15 para bicicletas (figura 25) foram atendidos os requisitos referentes ao número de vagas pelos equipamentos públicos.



Figura 22 – Revitalização - Pista de skate. Fonte: Autoria própria, 2022.



Figura 23 – Revitalização – Quadra de tênis. Fonte: Autoria própria, 2022.

As regras de acessibilidade desta mesma lei ditam, em seus parágrafos 1º e 2º, que deve haver uma vaga para veículos que transporta pessoas com deficiência, a partir de dez vagas até cem vagas, observando as exigências da NBR-9050. A largura dessas vagas deverá ter largura suplementar de um metro e vinte centímetros em relação às demais vagas. Uma das vagas do projeto atendem esse requisito (figura 25).



Figura 24 – Revitalização - Estacionamento. Fonte: Autoria própria, 2022.



Figura 25 – Revitalização - Estacionamento. Fonte: Autoria própria, 2022.

O Decreto Municipal da Cidade de Campo Mourão nº 4763 de 22 de fevereiro de 2010 estabelece critérios para reconstrução em passeios, sendo que são de interesse par ao estudo o que diz no artigo 3º, que determina que a inclinação longitudinal deverá acompanhar o greide da via e que no sentido transversal deverá ser de 2% no máximo, bem como o passeio deverá ser contínuo, não sendo admitido degraus, rampas, desníveis e obstruções gerais. Também deverão ser atendidas as recomendações da NBR 9050, instalando rampas nos cruzamentos onde houver faixa de pedestres, com a devida instalação

do piso tátil, garantindo a circulação segura dos deficientes visuais (figura 26). Atendendo esse decreto, o artigo 4º classifica a avenida Capitão Índio Bandeira como padrão “A”, devendo o passeio ser completamente pavimentado com revestimento e com bloco de concreto vibrado de 200x100x60mm, atendendo especificações da norma NBR-9781, cor cinza claro e cinza grafite, garantindo faixa de sinalização direcional tátil na cor vermelha. O Decreto nº 4763 foi alterado pelo Decreto 6080, de 26 de setembro de 2013, porém não mudando o teor das considerações aplicáveis para o objeto do artigo. É determinado que sejam seguidas as orientações do Anexo X de 2010, porém, para o projeto foram atendidas as determinações da NBR 9050 de 2020, mais atualizada e abrangente que as anteriores.

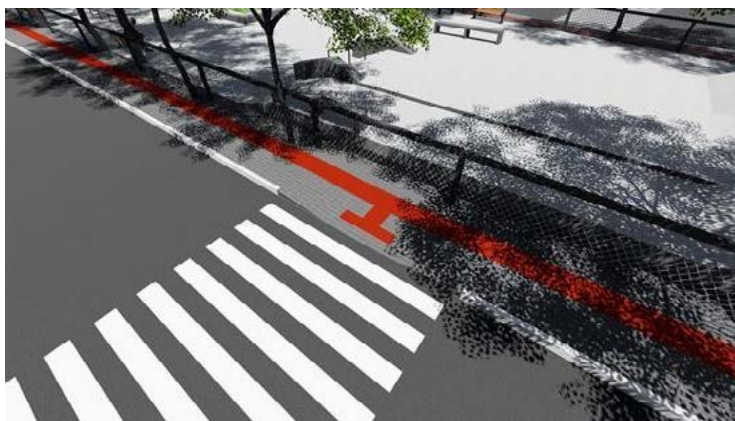


Figura 26 – Revitalização - Passeios. Fonte: Autoria própria, 2022

A NBR 9050 dita as regras a serem atendidas para garantir a acessibilidade em edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. As exigências aplicáveis para esse projeto são com relação ao rebaixamento de calçada, banheiros, bebedouros e colocação dos pisos táteis nas áreas de circulação.

O item 6.2 da norma trata dos acessos e requisita que todas as entradas, bem como rotas de acesso sejam acessíveis

Todos os acessos da praça contam com rota acessível, inclusive aos banheiros (figura 27) quadra de tênis, parquinho (figura 28) e estacionamento.



Figura 27 – Revitalização – Banheiros e bebedouros. Fonte: Autoria própria, 2022



Figura 28 – Revitalização – Parquinho. Fonte: Autoria própria, 2022

O item 6.3 da NBR 9050 trata sobre o piso. O mesmo deve ter superfície regular, firme, estável, não trepidante e antiderrapante. Também não deve ter inclinações maiores que 3% na transversal e de 5% longitudinalmente sem desníveis.

Os banheiros também garantem a acessibilidade, com portas com vão livre de 1,00 m e dimensões de 2,00 m x 1,50 m, com todas exigências atendidas à Norma.

O capítulo 6.12 da NBR 9050 trata da circulação externa, dividindo as calçadas em faixa de serviço, faixa livre e faixa de acesso. Esses requisitos também foram atendidos, sendo que a sinalização tátil direcional foi instalada com 0,80 m da extremidade interna da calçada, com mínimo de 0,40 m de largura e nos cruzamentos e onde adequado os sinalizadores de alerta (figuras 29 e 30).

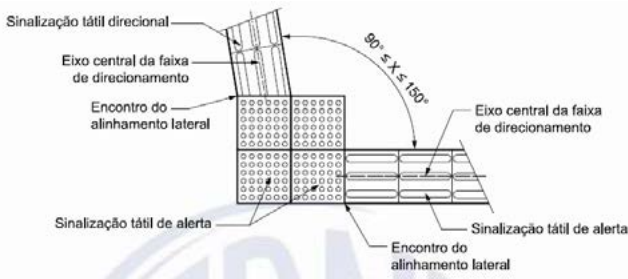


Figura 29 – Mudança de direção. Fonte: ABNT, 2016

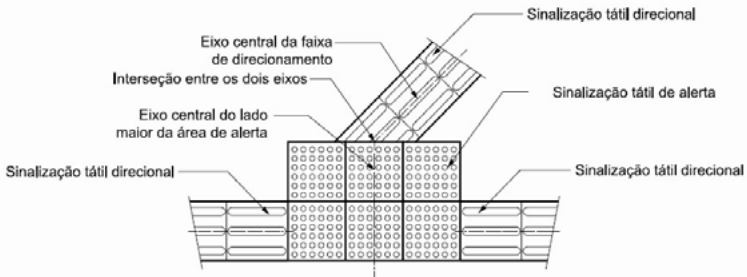


Figura 30 – Mudança de direção. Fonte: ABNT, 2016

Já para o rebaixamento de calçadas foi considerado o disposto na NBR 9050 item 6.12.7.3.4, para calçadas estreitas (figura 31), onde a largura do passeio não for suficiente para acomodar o rebaixamento e a faixa livre com largura de, no mínimo, 1,20 m (figura 32).

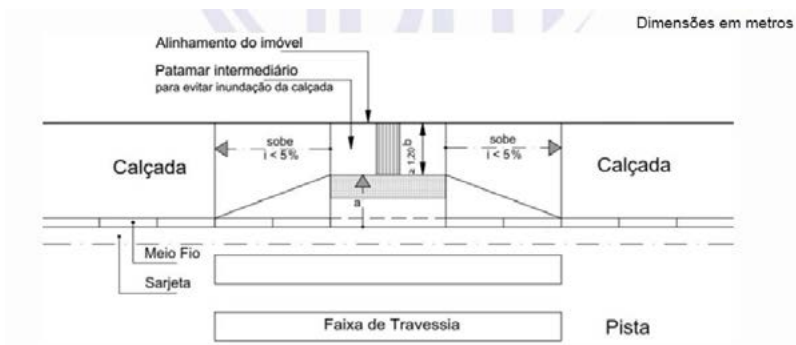


Figura 31 – Rebaixamento de calçadas com rampas complementares. Fonte: ABNT, 2020

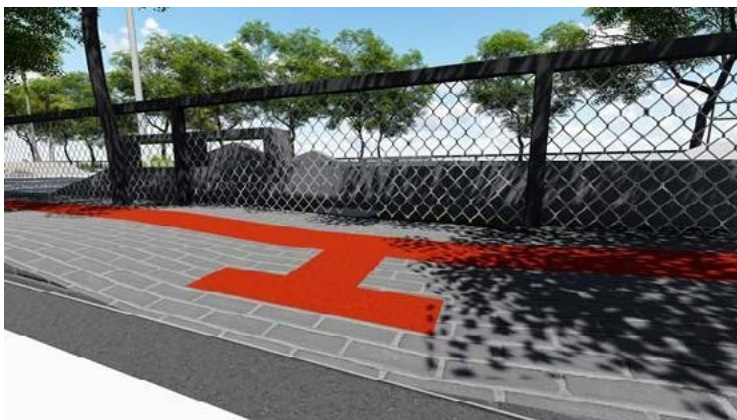


Figura 32 – Revitalização – Rebaixamento de calçada. Fonte: Autoria própria, 2022

O Lei Municipal da Cidade de Campo Mourão denominada Código de arborização do ano de 2017, e seu artigo 26 determina que, para árvores existentes, os elementos urbanos devem atender a distância conforme a tabela

5. Também requer que o espaçamento para as mudas segundo o porte da espécie, bem como limites na pavimentação, visando permeabilidade para as árvores (tabela 6).

Tabela 5 – Distâncias mínimas entre as árvores e elementos urbanos

Alinhamento	Pequeno porte (distância em metros)	Médio Porte (distância em metros)	Grande Porte (distância em metros)
Esquinas	5	5	5
Iluminação pública	4	4	4
Equipamentos de segurança	1	2	3
Instalação subterrânea	1	1	1
Ramais de ligação subterrânea	1	3	3
Mobiliário urbano	2	2	3
Galerias	1	1	1
Caixas de inspeção	2	2	3
Entrada de garagem	2	2	2
Ponto de ônibus	4	4	4
Fachada de edificação	2,4	2,4	3
Guia rebaixada	1	2	1,5R*
Transformadores	5	8	12

*A distância de uma vez e meia o raio da circunferência. Fonte: Prefeitura de Campo Mourão, 2017. Adaptado pelo autor

Tabela 6 – Espaçamento entre mudas e pavimentação ao redor das árvores

Porte da espécie	Distância entre mudas	Área livre de pavimentação
Grande porte	12 metros	1,00x2,00 metros
Médio porte	8 metros	1,00x1,00 metros
Pequeno porte	5 metros	1,00x1,00 metros

*Vegetar o canteiro com grama ou forração. Não construir mureta ao redor do canteiro. Fonte: Prefeitura de Campo Mourão, 2017

Na subseção II da mesma lei, é admitido o abate de árvores. Essa informação é relevante para a aplicação do projeto. O artigo 46 dessa lei trata dos critérios para o abate, sendo que, se as árvores estiverem inviabilizando o aproveitamento econômico e racional do imóvel, é possível a aprovação mediante apresentação do projeto arquitetônico para aprovação da Comissão de Aprovação e Projeto de Obras.

No artigo 51 admite-se a compensação de espécimes florestais de relevante interesse ecológico. Para o projeto foi admitida a relocação de duas Araucárias que atualmente estão plantadas na região central da praça, para as extremidades.

A revitalização também conta com paisagismo e mobiliário para o público geral (figuras 33 e 34).



Figura 33 – Revitalização – Paisagismo. Fonte: Autoria própria, 2022



Figura 34 – Revitalização – Paisagismo. Fonte: Autoria própria, 2022

Considerações finais

Após a aplicação da metodologia de De Angelis, Castro e Angelis Neto (2004) na Praça Airton Paulo Cerqueira Alves, percebe-se o potencial existente naquele espaço. Aplicadas as fichas para levantamento qualitativo e quantitativo dos equipamentos, mobiliários e vegetação existente, obteve-se pontuação 2,45, o que a classifica como regular, com pisos irregulares, bancos com baixa ergonomia, iluminação insuficiente e ausência de itens básicos. Verificou-se que a vegetação predominante são os ipês, com 49,57% de frequência relativa para as espécies arbóreas, e para herbáceas e arbustivas a que mais se destaca é a grama São Carlos, com 95,94%. A praça em questão não se encaixou na classificação de traçado na trama urbana, conforme a metodologia, por apresentar formato diferente. Por fim, a tipologia da praça é caracterizada como praça monumental.

Essas informações justificam a proposta de revitalização da praça, pela falta de equipamentos disponibilizados para o uso pela população ou pela falta de adequação para o uso.

A elaboração do objetivo secundário do trabalho foi demasiadamente desafiadora, pois colocou o autor diante de diversas Normas e Leis até então desconhecidas, ampliando o horizonte do conhecimento. Foi necessário o levantamento dimensional utilizando trenas, consulta das exigências e aplicação de caráter técnico, avaliando a aplicabilidade de cada item, projetando em Sketchup® com renderização em Lumion®, vislumbrando viabilizar o projeto com o melhor aproveitamento do espaço disponível, garantindo o atendimento das necessidades técnicas, bem como das diversas idades e limitações da população, inclusive as pessoas com deficiência (PcD).

O artigo apresentado atingiu o resultado esperado, pois trouxe a relevância do tema relacionado com o mau uso dos espaços públicos e a necessidade de políticas públicas para atendimento das necessidades de lazer dos contribuintes.

Fica a sugestão para trabalhos futuros aplicando ao tema conhecimentos de engenharia adicionais (cálculos estruturais, viabilidade técnica e financeira, entre as demais possíveis).

Referências

ANGELIS, B.L.D. DE; CASTRO, R.M. DE; ANGELIS NETO, G. DE. **Metodologia para levantamento, cadastramento, diagnóstico e avaliação de praças no Brasil**. Revista de Engenharia Civil: Universidade do Minho, Braga, v. 20, p. 57-70, 2004.

ROBBA, F.; MACEDO, S.S. **Praças Brasileiras = Public Squares in Brazil**. 3 ed. (1 ed – 2002). Edusp – Editora da Universidade de São Paulo; São Paulo, 2010. [Coleção Quapá].

ALMEIDA, B.I. DE; NERIS, C.F.D.; ARAUJO, G.S.; SERRA, R.R. LA; BOTARI, J.C; BOTARI, A. **Análise Técnico-urbanística dos equipamentos públicos das praças no município de Umuarama** – PR. SHEWC – XII Safety, Health and Environment World Congress. São Paulo, p. 582-586, jul. 2012. Disponível em: <http://copec.eu/congresses/shewc2012/proc/works/138.pdf>. Acesso em: 09 out. 2022.

MELO, V. A. DE, **Manual para otimização da utilização de equipamentos de lazer**. Rio de Janeiro: Serviço Social do Comércio, Rio de Janeiro, p. 1-10, 2002. Disponível em: <https://dl-manual.com/doc/manual-sesc-quadras-esportivas-9ory58y62wv2>. Acesso em: 09 out. 2022.

SANTOS, Altair. **Em alta, mercado de skate aquece também a construção civil**: Após jogos olímpicos, pistas públicas construídas com concreto armado ganham a atenção das prefeituras. [S. l.]: Cimentos Itambé, 25 ago. 2021. Disponível em: <https://www.cimentoitambe.com.br/massa-cinzenta/apos-jogos-olimpicos-pistas-publicas-construidas-com-concreto-armado-ganham-a-atencao-das-prefeituras/>. Acesso em: 9 out. 2022.

CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE SKATE (Brasil). **Mercado de skate no Brasil e no mundo**. [S. l.], [2021]. Disponível em: <http://www.cbsk.com.br/cms/dados/mercado-do-skate-no-brasil-e-no-mundo/5>. Acesso em: 9 out. 2022.

GOOGLE (Brasil). Google Maps. **Avenida Capitão Índio Bandeira**: Praça Airton Paulo Cerqueira Alves. Campo Mourão: Google, 2022. Disponível em: <https://www.google.com.br/maps/place/Col%C3%A9gio+Alfa+Rede+de+Ensino+-+Campo+Mour%C3%A3o/@-24.0351735,-52.3690303,716m/data=!3m2!1e3!4b1!4m6!3m5!1s0x94ed7583000a75cd:0xadce26cdfc1eff3e!8m2!3d-24.0351784!4d-52.3668416!16s%2Fg%2F11hb173j5v?hl=pt-BR>. Acesso em: 17 nov. 2022.

SITTE, C. **A Construção de Cidades Segundo Princípios Artísticos**. Trad. Ricardo Ferreira Henrique. São Paulo: Ática, 1992.

PODER LEGISLATIVO DE CAMPO MOURÃO. Lei Complementar nº 060/2019, de 27 de dezembro de 2022. Suplemento 2. **Código de edificações e obras de Campo Mourão**: Órgão Oficial Eletrônico, ano 2019, n. 2476, 27 dez. 2022. Arquivo pdf. p. 1-43.

PODER LEGISLATIVO DE CAMPO MOURÃO. Lei Complementar nº 061/2020, de 3 de abril de 2020. Gabinete do Prefeito. **Lei de zoneamento de uso e ocupação do solo urbano e rural**: Lei Complementar, Campo Mourão: Órgão Oficial Eletrônico, n. 2511, p. 1- 83, 3 abr. 2020.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (Brasil). Norma Brasileira. **Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**, Brasil: ABNT, ano 2020, n. 9050, p. 1-147, 3 ago. 2020.

PODER LEGISLATIVO DE CAMPO MOURÃO. Decreto nº 4763/2010, de 22 de fevereiro de 2010. Leis Municipais. **Construção, reconstrução ou reparação de passeio**: Decreto, Campo Mourão: Órgão Oficial Eletrônico, n 4763, p. 1-4, 3 abr. 2020.

PODER LEGISLATIVO DE CAMPO MOURÃO. Lei Complementar nº 42/2017, de 23 de agosto de 2017. Leis Municipais. **Código de arborização e ajardinamento urbano do município de Campo Mourão**: Leis Municipais, Campo Mourão: Órgão Oficial Eletrônico, n 42, p. 1-38, 23 ago. 2017.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (Brasil). Norma Brasileira. **Acessibilidade - Sinalização tátil no piso – Diretrizes para elaboração de projetos e instalação**, Brasil: ABNT, ano 2018, n. 16537, p. 1-44, 28 mai. 2018.

Tecnologias
Technologies

Digitalização 3D aplicada no desenvolvimento de produtos

3D scanning applied in product development

Pedro Filipe Muniz da Silva

Senai CIMATEC, Brasil

E-mail: pedro.m@fbter.org.br

Daniel Bittencourt Silva

Senai CIMATEC, Brasil

E-mail: danie.bittencourt.fieb.org.br

Vitor Alberto Nascimento Souza

Senai CIMATEC, Brasil

E-mail: vitor.souza.fieb.org.br

Resumo

A criação de produtos dedicados ao consumo popular e de empresas é de grande importância para a sociedade e vem aumentando a sua demanda exponencialmente nas últimas décadas, e como consequência desse processo de fabricação em massa, engenheiros e designers tem cada vez menos tempo para planejar e desenvolver esses produtos. A partir disso, com o intuito de equilibrar e aumentar a eficiência do processo, muitas empresas optam por implementar a tecnologia de digitalização 3D ou tridimensional. Assim, há a possibilidade de acelerar o desenvolvimento de forma exponencial, necessitando apenas de alguns ajustes à mão, em um software de modelagem. A principal vantagem da utilização de scanners para a digitalização consiste, principalmente, na transferência de dados para o modelo digital com uma alta fidelidade em relação às proporções e às medidas. Tendo em vista a alta demanda de produção e a eficiência que os scanners trazem, é propósito desse artigo, quantificar as vantagens dessa prática e demonstrar o impacto positivo em todas as instâncias do desenvolvimento, através de testes e validações, comparando o desdobramento no método com e sem o scanner, com o objetivo comprovar o acréscimo do fator tempo, tendo isso em consideração, esse tempo economizado pode ser investido novamente na etapa de qualidade.

Palavras-chaves: Digitalização 3D. Scanners. Indústria. Tecnologia.

Abstract

The creation of products dedicated to popular consumption and companies is of great importance to society, and its demand has been increasing exponentially in

recent decades, and because of this mass manufacturing process, engineers and designers have less and less time to plan. And develop these products. From this to balance and increase the efficiency of the process, many companies choose to implement 3D or three-dimensional scanning technology, so there is the possibility of exponentially accelerating development, requiring only some adjustments by hand in a software of modeling. The main advantage of using scanners for digitization is mainly the transfer of data to the digital model with high fidelity in terms of proportions and measurements. In view of the high production demand and the efficiency that scanners bring, it is the purpose of this article to quantify the advantages of this practice and demonstrate the positive impact in all instances of development, through tests and validations, comparing the unfolding in the method with or without the scanner, in order to prove the addition of the time factor, taking this into account, this saved time can be invested again in the quality step.

Keywords: 3D scanning. Scanners. Industry. Technology.

Introdução

Com o objetivo de demonstrar diferentes aplicações para o uso de scanners e a eficiência que o uso deles podem trazer para o processo de desenvolvimento de produtos, esse artigo mostra o processo de digitalização de uma cadeia complexa, que a partir de várias etapas, começando com o planejamento e finalizando com o lançamento e acompanhamento do produto. Entre essas fases, existem as etapas de projeto conceito e projeto detalhado, onde, geralmente, é utilizado o processo de digitalização 3D.

“A primeira regra de qualquer tecnologia utilizada nos negócios é que a automação aplicada a uma operação eficiente aumentará a eficiência. A segunda é que a automação aplicada a uma operação ineficiente aumentará a ineficiência.” (Bill Gates, 2013).

Os scanners utilizados podem ser de duas categorias: de contato e de não contato. A primeira, consiste em um tipo de escaneamento por toque, onde o scanner será conduzido até a peça e encostará levemente no objeto em diversos pontos e direções diferentes. Com essas informações, o scanner será capaz de calcular o formato e as medidas

da peça, mostrando o resultado em um software apropriado. Esse método de escaneamento é pouco utilizado, geralmente é dedicado à medição de componentes mecânicos sem muitos detalhes.

Por outro lado, os scanners da categoria de não contato são mais populares no mercado, a tecnologia utilizada por esses modelos é mais versátil, pois, consiste na utilização de um laser que terá seus raios refletidos em diversos ângulos que variam de acordo com o formato do objeto, esses raios refletidos são captados por sensores e a partir desses dados, um software dedicado ao método de digitalização irá calcular e compilar essas informações para compor a imagem do objeto em CAD.

Por conta de toda sua versatilidade no meio industrial e fora dele, o público-alvo que essa tecnologia pretende atingir é muito abrangente, sendo utilizada por diversos profissionais, como engenheiros para a obtenção de medidas exatas do interior ou exterior de carro, na engenharia reversa de equipamentos ou na prototipagem de produtos em desenvolvimento, em auxílio desse último caso, também pode ser utilizada a impressora 3D ou usinagem CNC.

Além da engenharia, museólogos podem aproveitar a digitalização 3D na reconstrução de obras de arte, tanto em esculturas quanto em quadros, guardando essas informações para futuras restaurações, ademais, a indústria odontológica é uma das áreas que mais usam scanners 3D, principalmente, na criação de próteses dentárias, dentaduras ou aparelhos dentários sob medida para cada usuário, esses resultados são obtidos a partir da digitalização da boca do paciente, com o uso de um scanners consideravelmente menor do que os que são utilizados normalmente.

Método

O objeto selecionado para esse estudo foi uma cadeira de design disruptivo, o motivo que torna a digitalização dela mais viável do

que a modelagem manual é, justamente, as características de design específicas que o fabricante decidiu produzir.

O trabalho que um modelador 3D teria para recriar uma versão fidedigna desse produto seria exponencialmente maior do que a digitalização, além da utilização de diversas ferramentas de medição, como trena para a medição geral, paquímetro para partes mais detalhadas que demandam mais precisão, transferidor para medir ângulos do objeto, dentre outros. Para otimizar o processo de desenvolvimento, será aplicada as seguintes fases:

- 1ª fase: Marcadores – Os marcadores são utilizados para que o scanner tenha referências de posições, usando-os como ancoras para se localizar no espaço, reconhecendo as 3 dimensões. Por tanto, os marcadores são posicionados por toda a peça.

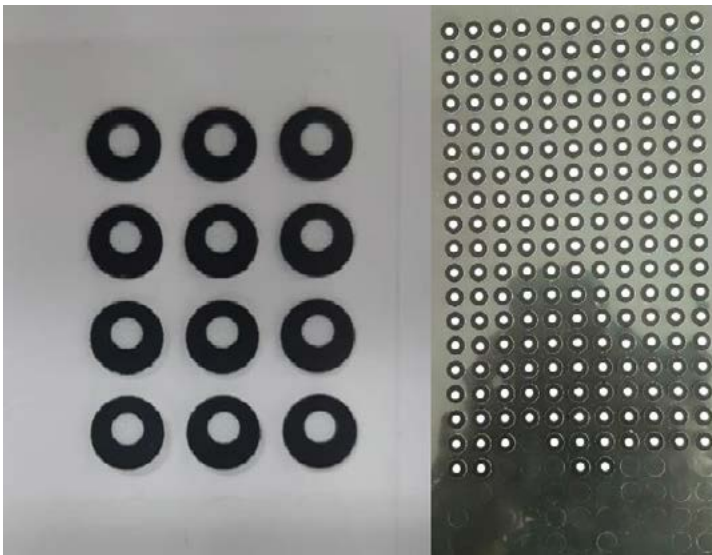


Figura 1 – Marcadores para escaneamento.

Fonte: De autoria própria.



Figura 2 - Cadeira sendo preparada para a digitalização com marcadores.

Fonte: De autoria própria.

- 2ª fase: Posicionamento do produto – A forma com a peça é posicionada, é de suma importância para que a eficiência do processo seja mantida. Se o objeto apresentar formas muito complexas, é possível que essa parte específica tenha que ser digitalizada separadamente, a posição inicial que o objeto é colocado para ser digitalizado pode facilitar ou dificultar a essa atividade, em alguns casos, é preciso digitalizar as partes da peça uma a uma e juntá-las posteriormente no software. No caso da cadeira, o posicionamento é bem simples, já que as superfícies que não são visíveis ou inacessíveis são mínimas.



Figura 3 – Escaneamento da cadeira com o Einscan Pro 2x.
Fonte: De autoria própria.



Figura 4 – Exemplo de digitalização complexa.

- 3ª fase: Utilização do scanner – Após a preparação da peça, o scanner começa a ser utilizado de fato. Para que ele funcione, basta ligar em uma fonte de energia e conectá-lo ao computador com o software apropriado, nesse caso, o EXscan Pro. Após essa etapa, escolher entre os dois tipos de escaneamento, com e sem marcadores, e começar a escanear o objeto. Caso haja necessidade, pode ser utilizado um pó revelador para digitalização de áreas reflexivas que atrapalham o escaneamento.



Figura 5 – Scanner Einscan Pro 2x.

- 4ª fase: Alinhamento – Há situações em que o escaneamento é feito por partes, quando isso acontece, é necessário juntar essas partes em um processo chamado alinhamento ou costura, esse processo cria uma coesão entre as partes de uma mesma peça.
- 5ª fase: Configuração do software – Configurar o software, é uma demanda necessária para o tratamento da geometria digital do objeto, podendo regular a resolução da digitalização e regular a topologia da malha para, posteriormente, transferir o modelo para outros softwares de modelagem 3D.

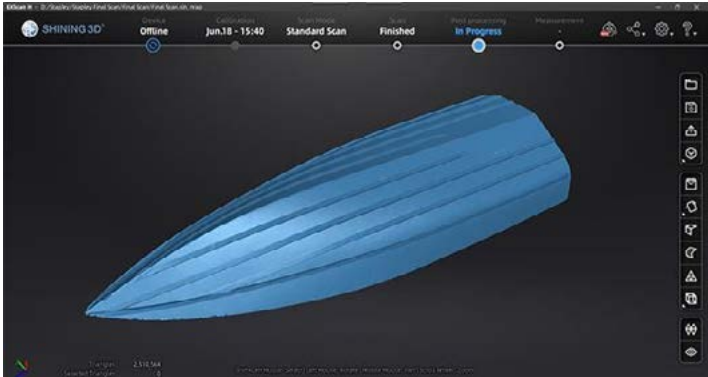


Figura 6 – Software EXscan, sendo utilizado na reconstrução de um barco.

Seguindo esses procedimentos, será possível digitalizar praticamente qualquer peça, com algumas poucas exceções. O CAD gerado pode ser exportado em diversas formatações, sendo as mais comuns, STEP, OBJ e Parasolid. Através de software que suportam esses formatos pode ser feita uma preparação para a impressão 3D, usinagem, corte a laser, dentre outros objetivos.



Figura 7 – Modelo de cadeira semelhante a escaneada anteriormente.
Fonte: De autoria própria.



Figura 8 – Replica em escala 1:6 de um a cadeira de design altamente complexo feita em plástico injetado.
Fonte: De autoria própria.

Resultados e discussão

Para que o processo de digitalização de um objeto seja bem-sucedido, é necessário seguir algumas fases de preparação. Os resultados dessas etapas variam desde aumentar a precisão na qual o objeto será digitalizado até deixar o processo de tratamento digital mais rápido.

Usando o exemplo de uma cadeira que passou por todas as etapas e compartilha da mesma complexidade de formas que a primeira cadeira, é possível observar a qualidade da digitalização, sendo capaz de reproduzir de forma fidedigna a peça, fazendo com que a margem de erro seja consequência apenas do método de fabricação. Essa cadeira em miniatura (figura 8), tem o objetivo de demonstrar a qualidade da

recriação de um objeto complexo em escala, fabricada pelo método de injeção de plástico.

As formas e áreas em que a digitalização tridimensional pode ser aplicada são diversas e possibilitam várias formas de agilizar o processo de fabricação. Por conta das suas vantagens, muitas empresas integraram esse método no processo de produção, como a BOSCH, Vale, Volkswagen, Embraer entre outras dos mais diversos segmentos, valorizando a alta versatilidade dessa tecnologia.

Tendo isso em vista, nesse estudo, a cadeira foi digitalizada com sucesso e o objetivo foi atingido da forma mais eficiente possível com utilização de equipamento de alta qualidade, porém, com alto custo que podem facilmente ser considerado um investimento a médio prazo. Como a sua utilização permite a criação de muitos produtos em pouco tempo, o aumento da rentabilidade se torna visível pelo aumento da produtividade.

Considerações finais

A tecnologia abordada nesse artigo, é relativamente recente e possui um grande potencial para agregar diversos setores da sociedade. Atualmente, o uso dos scanners é muito associado à engenharia, entretanto, um segmento que vem crescendo de maneira constante é o metaverso, inclusive para fins industriais, odontológicos e museológico entre outros. Considerando o último exemplo, é possível encontrar museus digitais em 3D completamente interativos dentro do metaverso, com representações de peças reais em sua forma digital, no qual foram escaneados, fazendo com que se tornem imunes a ação do tempo, atravessando gerações, e ressaltando a relevância cultural que os produtos e serviços viabilizados pela digitalização tridimensional são capazes de gerar. Após os estudos necessários com intuito de obter o melhor resultado para a digitalização, é possível afirmar que seguindo todos os passos apresentados nesse artigo, praticamente qualquer peça pode ser digitalizada com êxito.

Referências

O que é scanner 3D? - Tipos de scanner 3D e sua aplicação. Impressão 3D, 22 jul. 2020. Disponível em: <<https://www.printit3d.com.br/post/o-que-%C3%A9-scanner-3d-tipos-de-scanner-3d-ea-sua-aplica%C3%A7%C3%A3o>>. Acesso em: 29 out. 2022

Scanner 3D: veja agora o que é e para que serve o aparelho. Disponível em: <<https://3dlab.com.br/scanner-3d/>>. Acesso em: 29 out. 2022.

SILVA, R. Digitalização 3D para engenharia inversa de componentes automotivos. Disponível em: <<https://tca.pt/scanners-3d/digitalizacao-3d-para-engenharia-inversa-de-componentes-automoveis/>>. Acesso em: 29 out. 2022.

Digitalização 3D para engenharia reversa de componentes automóveis. Disponível em: <https://tca.pt/scanners-3d/digitalizacao-3d-para-engenharia-inversa-de-componentes-automoveis>. Acesso em: 22 Nov. 2022.

EinScan H Used for Restoration and Replication. Disponível em: <https://umax.com/blog/einscan-h-used-for-restoration-and-replication/>. Acesso em 24 out. 2022.

Fabricação de lentes utilizando impressão 3D

Manufacture of lenses using 3D printing

Gabriel Menezes Ferreira

Senai CIMATEC, Brasil
E-mail: gabriel.ferreira@fbest.org.br

Vitor Alberto Nascimento Souza

Senai CIMATEC, Brasil
E-mail: vitor.souza@fieb.org.br

Daniel Bittencourt Silva

Senai CIMATEC, Brasil
E-mail: contato.bittencourtdaniel@gmail.com

Resumo

A impressão 3D tem crescido bastante recentemente e junto com isso, o desejo de explorar novas alternativas e opções de sua aplicação. Nesse artigo, exploramos a aplicação da impressão 3D na área de ótica, onde realizamos um experimento para verificar a sua viabilidade de aplicação. O experimento consiste em utilizar da impressão 3D para fabricar lentes e avaliar seu desempenho com certos experimentos óticos que medem a transmitância e as distorções nessa lente impressa. Por fim, foi avaliado qual a viabilidade considerando fatores como o tempo de impressão e pós processamento, custos envolvidos, facilidade de aplicação e qualidade da lente final. Esses estudos podem trazer uma nova forma de fabricação ou prototipagem de dispositivos óticos como lentes, *light pipes* ou prismas personalizados, ou possivelmente aumentar a acessibilidade a esses tipos de dispositivos.

Palavras-chave: Impressão. 3D. Ótica. Manufatura. Aditiva.

Abstract

3D printing has been growing a lot lately and along with its growth, the desire to explore new alternatives and options for its application. This article will explore the application for 3D printing in optics, where we executed an experiment to verify its viability. The experiment consists in using 3D printing to manufacture lenses and evaluate its performance within certain optical experiments that measure the transmittance and the distortions in this printed lens. Finally, the viability was evaluated while taking into consideration the printing and post processing time, the cost, ease of application and final lens quality. These studies can bring a new way to manufacture or prototype optical devices such as lenses, light pipes or custom prisms, or possibly increase the accessibility to these types of devices.

Keywords: Printing. 3D. Optics. Manufacturing. Additive.

Introdução

Tendo como foco a fabricação de mecanismos ópticos para diversas aplicações, principalmente na fabricação de lentes, foi notada uma necessidade de avaliar outros métodos de fabricação. Como esses mecanismos em laboratórios de ótica geralmente são peças individuais, ou seja, eles são fabricados de forma personalizada para cada aplicação, a fabricação deles também é individual. Por causa desse fato, a fabricação dessas lentes individuais acaba se tornando bastante custosa e demorada. Foi então estudada a possibilidade de utilizar manufatura aditiva para fabricar essas peças por causa da sua capacidade de fabricar peças personalizadas sem um aumento significativo de custo. Nesse artigo exploraremos o desenvolvimento de um experimento para a validação das peças fabricadas por manufatura aditiva, avaliamos o desempenho do processo em comparação com um processo tradicional de fabricação e realizamos o estudo para validar a viabilidade desse método de fabricação.

Método

Lentes são dispositivos óticos que podem distorcer e refratar a luz conforme a necessidade. Existem diversos tipos de lentes, que podem ser classificadas basicamente entre: Lentes convergentes e lentes divergentes. Dentro dessas classificações ainda existem outros tipos de lentes, como por exemplo, dentro de lentes convergentes existem as lentes biconvexas, plano-convexa e côncavo-convexa. Cada uma dessas lentes possui aplicações e geometrias diferentes e, em certos casos, alto custos de fabricação, especialmente se sua aplicação for de alta precisão, como é no caso de laboratórios de ótica

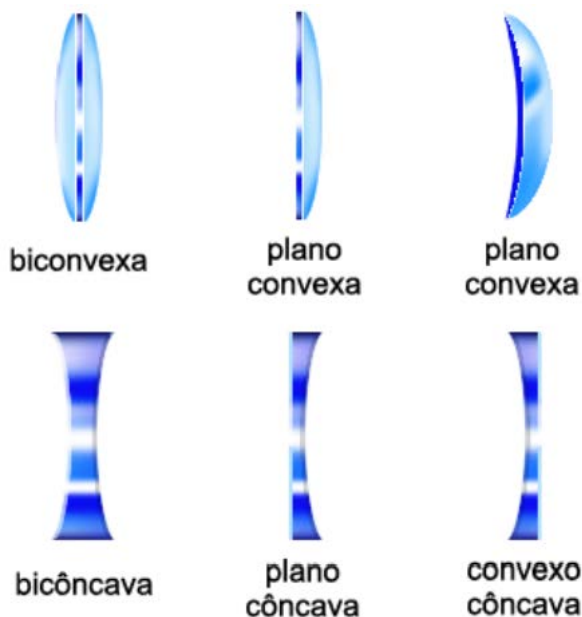


Figura III – Tipos diferentes de lente

Fonte: Disponível em <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/687331/mod_resource/content/1/CAPITULO%2010%20-%20LENTE%20FINAL.pdf> Acesso em 24 de out. de 2022

Manufatura aditiva

A manufatura aditiva é um processo que tem ganhado bastante força nos últimos anos. Isso tem possibilitado a sua integração em áreas diversas, como alimentos, aviação, odontologia, etc. Uma das grandes vantagens da impressão 3D é a possibilidade de manufatura de peças individuais personalizadas para cada aplicação, algo que é bastante desejado para a aplicação na área de ótica, que necessita de prismas óticos com ângulos específicos e geometrias específicas.

A aquisição de um grande número de lentes para realizar experimentos é bastante caro e acaba inviabilizando certos projetos da área por conta desses custos. Foi então estudado a possibilidade de

utilizar a manufatura aditiva para fabricar essas lentes, porém muito ainda não se sabe sobre as capacidades desse processo no quesito de precisão ótica.

Inicialmente foi utilizada a tecnologia de impressão 3D chamada *Direct Light Print* (DLP), que consiste na sinterização de uma resina por emissão de luz UV de 405nm. Essa sinterização vai formado, camada por camada, uma peça maciça que pode gerar peças com as mais variadas geometrias e rugosidades superficiais. Para realizar a impressão das lentes foi utilizada da impressora 3D da Anycubic o modelo Photon S, essa impressora é capaz de gerar peças com um grau de precisão de 0,05mm que, para os testes iniciais, é bastante satisfatório.

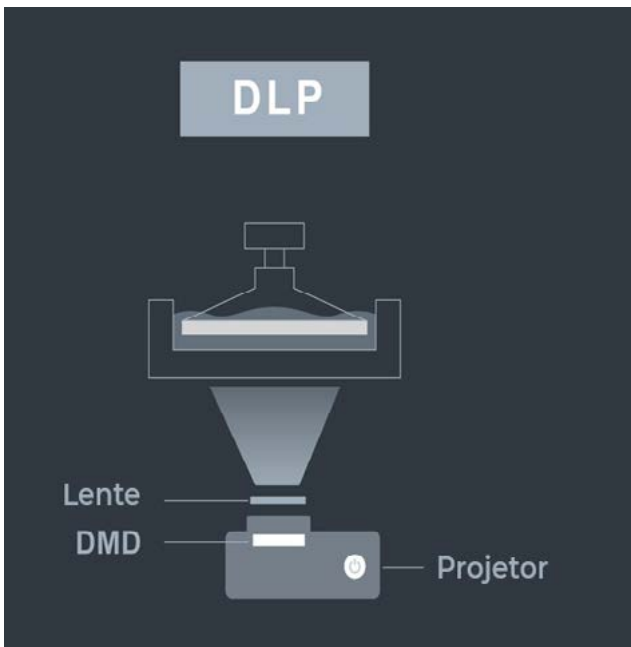


Figura IV – Diagrama de funcionamento impressora DLP

Fonte: Disponível em: < <https://info.odontomega.com.br/lcd-dlp-sla-qual-a-melhor-impressora-3d/> > Acesso em 24 de out. de 2022



Figura V – Impressora 3D anycubic Photon-S

Fonte: Disponível em <<https://www.filipeflop.com/blog/co-nheca-a-anycubic-photon-s/>> Acesso em 24 de out. de 2022

Testes com materiais impressos

Primeiramente foi definida a geometria da lente. Como ela foi um corpo de prova para que fosse validada a metodologia de fabricação dessas lentes, elas foram projetadas sem ter em mente alguma propriedade ou aplicação específica. As lentes foram projetadas para terem um raio de curvatura de 25mm com uma borda de 2mm e diâmetro da lente de 30mm. A lente foi gerada pela interseção das duas circunferências

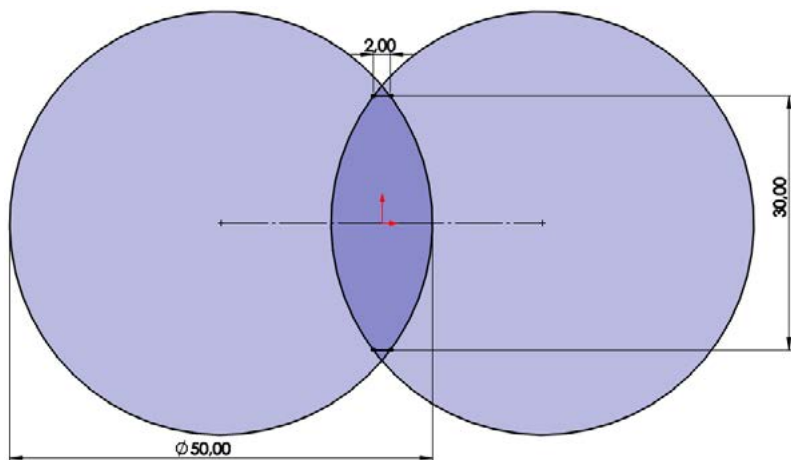


Figura VI – Esboço das dimensões da lente
Fonte: De autoria própria.



Figura VII – Modelo 3d da lente impressa
Fonte: De autoria própria.

Foi feita a impressão das lentes utilizando a impressora PhotonS da anycubic, que realiza a impressão por meio da tecnologia

DLP. Foi utilizada a resina transparente da marca 3D Applications para que fosse possível obter uma peça com a transparência ótica mais alta possível. Outra característica importante na impressão dessas lentes é o posicionamento dos suportes. Como é possível verificar na figura VIII, eles foram posicionados ao longo da borda da lente para que não gerassem nenhuma marca que pudesse afetar a performance da lente.



Figura VIII - Lente após sair da impressora
Fonte: De autoria própria.

Ao sair da impressora é possível notar que o nível de transparência da lente ainda está bastante abaixo do desejado, isso ocorre pela rugosidade superficial consequente do processo de impressão 3D. Como a peça é dividida em diversas camadas que são sobrepostas, essas camadas possuem um degrau entre elas que gera essa rugosidade na superfície. Por consequência disso, as lentes precisam passar por um pós processamento, que consiste primeiramente em remover a resina que não foi sinterizada da superfície utilizando

álcool isopropílico e depois um processo de cura para finalizar o endurecimento da peça.

Em seguida foi realizado o polimento das lentes utilizando lixa d'água. Esse processo tem o intuito de reduzir e suavizar o degrau entre cada camada, tornando a peça mais polida e reduzindo a reflexão e refração difusa que ocorre na superfície. Foi iniciado o processo com uma lixa de valor 800 e subindo gradualmente até a lixa 3000.



Figura IX - Comparativo do antes e depois do nível de polimento das lentes.

Fonte: De autoria própria.

Foi possível notar que houve uma melhoria na transmitância da lente, como é visível na imagem da direita, foi possível começar a notar a formação da imagem do vaso vermelho que estava obstruído pela lente, porém, ela ainda está bastante fosca e com pouca clareza

Após utilização das lixas, foi realizado o polimento com uma massa de polir automotiva nº2. Foi notado uma melhoria na clareza da imagem gerada pela lente graças a esse polimento melhor, como é possível observar na imagem abaixo.



Figura X – Lente no estágio intermediário de polimento

Fonte: De autoria própria.

Por fim, foi utilizada uma técnica que consiste em cobrir a lente com uma camada de resina, isso ajuda a reduzir a rugosidade da superfície pois diminui ainda mais a altura dos degraus entre cada camada da peça impressa. Após aplicada essa camada de resina ela foi novamente lixada com as lixas 2000 e 3000 e por fim utilizada a massa de polir nº2.

Resultados

É possível notar que com a lente impressa atingiu um nível de clareza e transmitância muito bom. Apesar de ainda ser visível riscos a certos ângulos, a imagem gerada pela lente chegou a um nível de clareza bastante satisfatório, sendo possível notar detalhes

na imagem formada atrás dela. Uma das principais desvantagens desse processo é o tempo que precisou ser dedicado para lixar essas lentes até que elas atinjam um nível de polimento suficiente para testes. Além disso, é possível notar que ela ainda possui aberrações, que são distorções na imagem geradas pela deformação da superfície polida.



Figura XI – Lente final após polimento

Fonte: De autoria própria.

Além do tempo que foi necessário polir as lentes, foi notado que é extremamente difícil manter a uniformidade da superfície que está sendo lixada se esse processo for feito de forma manual. Por conta disso, foram observadas diversas melhorias no processo que serão pontuadas nas considerações finais.

Considerações finais

Com o desenvolvimento dos métodos foi possível notar que as lentes feitas pela manufatura aditiva conseguem atingir propriedades óticas satisfatórias para certas aplicações, como na prototipagem rápida de lentes. Apesar de não apresentar o nível de transmitância e precisão que lentes fabricadas por outros processos, essas lentes impressas podem ser utilizadas para testar e validar sistemas óticos sem que haja a necessidade de comprar lentes. Laboratórios de ótica podem se beneficiar muito disso porque eles podem dispor de impressoras 3D para imprimir e testar lentes, *light pipes* ou difusores de luz sem que haja a necessidade de compra-las de um fornecedor por um alto preço.

Uma aplicação interessante que também foi observada é a de utilização dessas lentes e peças impressas em 3D para difusores de luz. Lentes que são impressas pela tecnologia DLP apresentam um nível de rugosidade alto logo após serem impressas. Isso permitiria que elas fossem utilizadas nessas aplicações com uma redução de custo de processo ou tempo.

Com a evolução desse processo é possível obter melhorias na velocidade de impressão e qualidade superficial da peça impressa. Isso tornaria possível iniciar uma transição do método original de se fabricar lentes para um método que utilize a manufatura aditiva permitindo que lentes únicas fossem fabricadas sem um aumento de custo no processo.

Por fim, é interessante avaliar a possibilidade de utilizar outras tecnologias de impressão para futuros experimentos. Apesar das lentes obtidas não serem no mesmo nível que as lentes fabricadas pelos métodos comuns atualmente, com uma tecnologia de impressão que consiga trazer um nível de precisão melhor como a SLA (estereolitografia), seja possível obter lentes cada vez mais transparentes e que necessitem de menos pós processamento. Apesar disso, foi possível validar o método para fabricação dessas lentes e avaliar seu desempenho.

Outra possível melhoria seria a utilização de resinas mais especializadas para essa aplicação. Como essa é uma área que ainda tem crescido e sido muito desenvolvida, ainda não existe uma resina que possa trazer esse nível de transparência e qualidade ótica no mercado.

Referências

LCD DLP OU SLA: QUAL A MELHOR IMPRESSORA 3D PARA VOCÊ? 22 jun. 2022 Disponível em: < <https://info.odontomega.com.br/lcd-dlp-sla-qual-a-melhor-impressora-3d/>>. Acesso em 24 out. 2022

CONHEÇA A ANYCUBIC PHOTON S. 22 out 2020 Disponível em: < <https://www.filipeflop.com/blog/conheca-a-anycubic-photon-s/>>. Acesso em 24 out. 2022

NOMENCLATURA DAS LENTES. 01 jun. 2012 Disponível em: <<https://www.colegioweb.com.br/lentes-esfericas/nomenclatura-das-lentes.html>> Acesso em 24 out. 2022.

Marketing científico digital: ações dos Periódicos Científicos do Centro Universitário Integrado para divulgação e disseminação da ciência

Digital scientific marketing: actions of the Scientific Journals from “Centro Universitário Integrado” for the publication and dissemination of science

Mariane Gabrielly Greco

Universidade Estadual de Maringá, Brasil

E-mail: marianegreco@gmail.com

Vitória Dalvanteo Zavatin

Centro Universitário Integrado, Brasil

E-mail: vitoriazavatin@gmail.com

Ana Paula Fiorotto

Universidade Estadual de Maringá, Brasil

E-mail: paulafiorotto@gmail.com

Isabela Schmidt da Nova Alves

Centro Universitário Integrado, Brasil

E-mail: isabela-schmidt.alves@hotmail.com

Saulo Ancelmo de Souza Júnior

Centro Universitário Integrado, Universidade Estadual de Maringá, Brasil

E-mail: saulosjr@yahoo.com.br

Francielle Baptista

Centro Universitário Integrado, Brasil

E-mail: francielle.baptista@gmail.com

Resumo

As últimas décadas foram marcadas por inúmeras inovações tecnológicas, o que fez com que a globalização disparasse. Diante dos avanços tecnológicos, surge uma nova era conhecida como “era da informação ou do conhecimento”. Com a facilidade trazida principalmente pela *Internet*, é possível encontrar informações com um “*click*”, o que favoreceu a popularização da ciência. Dessa forma, utilizando as potencialidades da tecnologia, este relato técnico buscou documentar as ações

de *marketing* científico digital desenvolvidas pelos Periódicos Científicos editados pelo Centro Universitário Integrado e Instituto Integrado de Ciência e Tecnologia IN2. Verificou-se que, por meio do *Instagram* e *LinkedIn* é possível lançar conteúdos direcionados para acadêmicos e pesquisadores através de diversos recursos como, por exemplo, *posts* e vídeos. Com isso, há a possibilidade de divulgar e/ou disseminar o conhecimento produzido pela ciência.

Palavras-chave: Periódicos Científicos. *Marketing*. Inovação.

Abstract

Numerous technological innovations have defined the last few decades, which made globalization skyrocket. A new period known as “the era of information or knowledge” emerges during these technological advancements. The ease caused mainly by the internet has made possible to find information with a single “click” which has prompted the popularization of science. Thus, using the capabilities of the internet, this technical report aimed to document the actions of scientific digital marketing developed by Scientific Periodicals edited by “*Centro Universitário Integrado*” and “*Instituto Integrado de Ciência e Tecnologia IN2*”. It was found that Instagram and LinkedIn allowed sending content targeted to academics and researchers through various media, such as posts and videos. Thus, with these sources there is a possibility to publish and disseminate knowledge produced by science.

Keywords: Scientific Journals. Marketing. Innovation.

Introdução

Devido ao crescimento tecnológico exponencial nas últimas décadas, a disseminação de informações em plataformas digitais ganhou espaço, visto que quase 60% da população mundial está conectada à *Internet* (1). Autores de diversas áreas do conhecimento têm se referido a este momento como “a era da informação ou do conhecimento” (2). Diante do fluxo constante de informações, a comunicação científica, veiculada através de periódicos científicos eletrônicos, teve grande aumento de visibilidade (3).

Os periódicos científicos favorecem a divulgação e disseminação científica e por conseguinte contribuem para o acesso à informação.

Dessa maneira, possibilitam a ampliação dos públicos acadêmicos e não acadêmicos, interessados no conhecimento científico (4). Uma vez que, a disseminação científica refere-se a transmissão de conhecimento para especialistas e a divulgação científica concerne ao público em geral através de uma linguagem mais acessível (5).

Diante disso, com objetivo de aumentar ainda mais o acesso aos periódicos, busca-se aproveitar a potencialidade da tecnologia com o uso, por exemplo, das mídias sociais para que assim a ciência seja disseminada e divulgada em redes sociais digitais (6). Haja vista que, os periódicos científicos apresentam importância na promoção e comunicação do resultado de uma pesquisa e como consequência podem ter seus artigos citados e seus autores mais reconhecidos (7).

Para tanto, são necessárias ações de *marketing* científico digital objetivando “[...] à promoção de periódicos, pesquisas e pesquisadores, com foco na visibilidade científica” (8). Com esse propósito, revistas científicas têm utilizado o *marketing* científico digital para realizar publicações de conteúdos de artigos em formatos alternativos como vídeos, *podcast*, publicações no *Instagram*, *Twitter* e *Facebook* (7).

Nesse sentido, este relato técnico tem como objetivo documentar as ações de *marketing* científico digital desenvolvidas pelos Periódicos Científicos SaBios, Campo Digital e Perspectivas Contemporâneas, editados pelo Centro Universitário Integrado e Instituto Integrado de Ciência e Tecnologia IN2.

Método

A construção deste relato técnico é resultante da experiência profissional e prática de Editores Juniores dos Periódicos Científicos editados pelo Centro Universitário Integrado e Instituto Integrado de Ciência e Tecnologia IN2 que participam diretamente do desenvolvimento de ações de *marketing* científico digital. Sendo assim, o estudo classifica-se como documental com abordagem qualitativa.

O relato apresenta as principais ações realizadas no período correspondente aos meses de maio a outubro de 2022, para as redes sociais dos Periódicos Científicos (*Instagram* e *LinkedIn*).

Contexto do projeto ou situação-problema

Proposta: documentar as ações de *marketing* científico digital desenvolvidas pelos Periódicos Científicos SaBios, Campo Digital e Perspectivas Contemporâneas, editados pelo Centro Universitário Integrado e Instituto Integrado de Ciência e Tecnologia IN2.

- Revistas Científicas do Centro Universitário Integrado e Instituto Integrado – IN2.
- Editadas pelo Instituto Integrado – IN2, uma organização sem fins lucrativos.
- Setor de atividade: publicação científica (indústria, comércio, serviços) e descrição sumária;
- O Portal de Periódicos Científicos do Integrado foi lançado em 2006. Com uma trajetória de crescimento constante, os Periódicos Científicos disponibilizam gratuitamente parte da produção científica produzida no país e no exterior. As revistas científicas Perspectivas Contemporâneas - área de Ciências Sociais Aplicadas, Campo Digital - área de Ciências Agrárias e SaBios - áreas de Ciências da Saúde e Biológicas possuem como software de gestão de periódicos científicos o OJS (Open Journal System) ampla gama de indexadores e redes de consultores e editores; publicação contínua visando agilidade nas publicações e DOI. Diversos pesquisadores do Brasil e de outros países e acadêmicos fazem parte do seu corpo editorial, sendo 12 editores juniores, 9 editores na revista SaBios, 11 editores na revista Perspectivas Contemporâneas, 10 editores na revista Campo Digital. Os periódicos do Integrado possuem mais de 500 pesquisadores membros do Conselho Consultivo que realizam a função de avaliadores dos artigos submetidos.

Resultados e discussão

Diante do potencial das redes sociais como ferramenta de marketing digital, os Periódicos Científicos do Centro Universitário Integrado têm utilizado o *Instagram* e *LinkedIn* (figura 1) como meio de divulgação e disseminação da ciência.



Figura 1 Perfil dos Periódicos Científicos do Centro Universitário Integrado no *Instagram* e *LinkedIn* respectivamente.

A popularidade do *Instagram* está relacionada a facilidade de utilização e a crescente cultura visual da sociedade que consome o conteúdo digital por meio de imagens, vídeos, áudios, textos e suas combinações (9). Em relação ao *LinkedIn*, é uma rede social que tem como estratégia principal conectar profissionais. No entanto, essa plataforma ainda é pouco utilizada como rede social para divulgação científica (10).

Dessa forma, como estratégia de comunicação científica, os editores juniores responsáveis pelo *marketing* das redes sociais buscam criar conteúdos relacionados ao mundo acadêmico e da pesquisa científica (tabela 1). Levando em consideração que, essas ações têm o propósito de oferecer orientações, aumentar a visibilidade dos periódicos, promover as pesquisas e pesquisadores, com foco na divulgação e disseminação científica (8).

Tabela 1 - Conteúdos publicados no formato de *post* nas redes sociais (*Instagram* e *LinkedIn*) dos Periódicos Científicos Integrado no período de maio a outubro de 2022.

Conteúdos Publicados no <i>Instagram</i>	Conteúdos Publicados no <i>LinkedIn</i>
Divulgação de artigos publicados pelos periódicos (SaBios, Campo Digital e Perspectivas Contemporâneas)	Apresentação dos três Periódicos Científicos editados (SaBios, Campo Digital e Perspectivas Contemporâneas)
Divulgação de cursos de editoração científica	Características de um texto científico
Orientação sobre ORCID	Dicas para ler um texto técnico
Descrição da revisão por pares	Descrição da revisão por pares
Normas de submissão de artigos	Alusão ao dia Nacional da Ciência e do Pesquisador
Dicas para ler um texto técnico	Normas de submissão de artigos
Explicação sobre ISSN	Explicação sobre ISSN
Dicas de como organizar artigos e referências	Dicas de como organizar artigos e referências
Divulgação de atividades extracurriculares promovidas pelo Centro Universitário Integrado	Erros que podem reprovar um artigo
Apresentação de novos editores	Importância de publicar um artigo científico

Nos últimos anos houve um crescimento de materiais e vídeos sobre temáticas científicas na *Internet* (11). Dessa forma, com objetivo de melhorar a divulgação científica, a equipe buscou desenvolver um novo projeto intitulado “Periódicos Integrado em Ação”. O projeto tem como proposta a utilização de vídeos curtos e com linguagem acessível abordando conteúdos relevantes para a comunidade científica e para o público em geral interessado no conhecimento científico. Nesse contexto, os vídeos surgem como alternativas eficazes no processo de divulgação devido a sua facilidade de produção, difusão e acesso (12).

Para a produção dos vídeos, os editores juniores elaboraram roteiros que foram avaliados e corrigidos pela editora chefe. As gravações dos vídeos ocorreram no Centro Universitário Integrado e contaram com a participação de editores e dos acadêmicos de Iniciação

Científica da instituição. Assim, foi possível promover a integração da atividade com os estudantes envolvidos com a pesquisa científica. Entre os temas utilizados para as gravações de vídeos estão, Revistas Integrado, DOI, Publicação Contínua, Revistas Predatórias, Avaliação por pares, Gerenciadores de referência e Erros que podem reprovar um artigo em um periódico científico.

Outra proposta da equipe de editorial é a criação de uma nova revista, com caráter multidisciplinar e de publicação contínua com a finalidade de publicar artigos acadêmicos oriundos de Trabalhos de Conclusão de Curso, Programas de Iniciação Científica, Ligas Acadêmicas, Projetos Interdisciplinares, entre outros. Com isso, foi lançada no *Instagram* uma campanha para escolha do nome do novo periódico a fim de proporcionar a participação dos seguidores. 223 sugestões foram enviadas e, após uma seleção dos editores, três nomes foram escolhidos e disponibilizados para votação no *Instagram*. A votação realizada pela comunidade acadêmica escolheu como nome da nova revista “Integrar – Revista Acadêmica do Centro Universitário Integrado”.

Destaca-se que “divulgar ou popularizar o conhecimento produzido pela ciência não é apenas transmitir as informações descompromissado com quem está “do outro lado [...]” (13). Os editores de periódicos, ao divulgar e disseminar o conhecimento científico devem manter sua presença digital; disponibilizar conteúdos adequados e de forma responsável (8).

Com a finalidade de capacitar os editores e a equipe editorial de periódicos científicos e demais interessados, o NEPE – Núcleo de Empreendedorismo, Pesquisa e Extensão, Supervisão de Pesquisa e os Editores do Portal de Periódicos Científicos do Centro Universitário Integrado em parceria com um time de renomados especialistas em gestão editorial e comunicação científica buscou promover um curso de editoração científica que ocorre de forma modular. O curso aborda tópicos sobre o impacto de revistas científicas nas redes sociais, qualidade de periódicos científicos, indexação para periódicos

em consolidação e critérios para avaliação de artigos para publicação. Dessa maneira, os participantes podem se atualizar e/ou adquirir novos conhecimentos. Dado que, para atuar como editor de um periódico é necessário se atualizar constantemente, tendo em vista, o que vem sendo discutido na editoração científica (14).

Considerações finais

O presente relato baseia-se na promoção científica partindo do pressuposto teórico de que a atividade de divulgação por meios digitais abrange a disseminação informativa. Podemos afirmar que a comunicação científica por meio de *posts* e vídeos curtos em linguagem acessível garante o acesso à informação destinado à coletividade, visto que a internet alinhada a redes sociais são os principais meios informativos na atualidade.

Percebe-se que criar conteúdo para divulgação e disseminação da ciência exige constância na disponibilização de conteúdos nas redes sociais. Para tanto, são necessárias estratégias para frequência ideal de postagens como: gerenciamento de conteúdo, levantamento de ideias para criação de *posts* e tempo para sua produção. Nota-se que produzir conteúdo não é uma tarefa simples, dessa forma, observa-se a importância do trabalho em equipe realizado pelos editores juniores a fim de garantir um volume de produção e lançamentos maiores. Além disso, durante o desenvolvimento dessas atividades, os editores juniores ao produzirem conteúdos, ganham aprendizado e produtividade.

Referências

(1) KEMP, S. **The latest insights into the 'state of digital'. We are social**, 2021. Disponível em: <<https://wearesocial.com/blog/2021/01/digital-2021-the-latest-insights-into-the-state-of-digital>>. Acesso em: 21 out. 2022.

- (2) JAMIL, G. L.; NEVES, J. T. R. A era da informação: considerações sobre o desenvolvimento das tecnologias da informação. **Perspect. cienc. inf.**, Belo Horizonte, v. 5, n. 1, p. 41 - 53, 2000.
- (3) FERREIRA, S. M. S. P.; TARGINO, M. das G. **Mais sobre revistas científicas: em foco a gestão**. São Paulo: Senac-SP; Cengage-Learning, 2008.
- (4) VALÉRIO, P. M. C. M. **Scientific electronic journals and new perspectives of communication and divulgation for science**. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) - Universidade Federal do Rio de Janeiro / Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, Rio de Janeiro, 2005.
- (5) BUENO, W. C. **Jornalismo científico no Brasil: os compromissos de uma prática dependente**. 1984. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1984.
- (6) PRADO, J. M. K. do; PINTO, A. L. Planejamento de marketing para periódicos científicos de acesso aberto. **Em Questão**, v. 27, p. 375-400, 2021.
- (7) ARAÚJO, P. C. de; NOBRE, R. S.; FREITAS, M. C. D. **Ações de marketing científico digital das revistas vinculadas aos programas de pós-graduação em Ciência da Informação, e em Gestão da Informação, no Brasil**. ConCI: Convergências em Ciência da Informação, 2022.
- (8) ARAÚJO, R. F. Marketing científico digital e métricas alternativas para periódicos: da visibilidade ao engajamento. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 20, n. 3, p. 67-84, 2015.
- (9) SUESS, A. E. C. **Art gallery visitors and Instagram**. Masters diss., **University of Arts, London**, 2014. Disponível em: https://www.academia.edu/12086365/Art_Gallery_Visitors_and_Instagram. Acesso em: 21 out. 2022.
- (10) SILVEIRA, E. S. S.; TONHOLO, J.; ALMEIDA, R. B. F. **Proposição de estratégias de Marketing Digital para Pesquisadores Utilizarem as Redes Sociais como Forma de Divulgação Científica**. Dissertação (Mestrado em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação) - Universidade Federal de Alagoas, 2019.
- (11) SUGIMOTO, C.; THELWALL, M. Scholars on soap boxes: Science communication and dissemination in TED videos. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, v. 64, n. 4, p. 663-674, 2013.

(12) CORREIA, A. L.; FRANCISCO JUNIOR, W. E. Vídeos sobre ciências interessam? Um estudo com estudantes da educação básica. **Práxis Educacional** (online), v. 17, p. 1-20, 2021.

(13) NOGUEIRA, F.; GONÇALVES, C. **Divulgação Científica: produção de vídeos com as crianças para a aprendizagem de ciências no ensino fundamental.** Dissertação (mestrado acadêmico em educação em ciências na Amazônia). Escola Normal Superior, Universidade do Estado do Amazonas, 2014.

(14) ARAÚJO, G. C. de. **Revista Brasileira de Educação do campo: trajetória, desafios e perspectivas.** In: ABEC MEETING, 2019, Fortaleza. Anais. São Paulo: Associação Brasileira de Editores Científicos, 2019.

SIMP PAR

Simpósio de Pesquisa, Extensão e Inovação do Paraná

Apoio
**FUNDAÇÃO
ARAUCÁRIA**
Apoio ao Desenvolvimento Científico
e Tecnológico do Paraná

Realização
IN2 **Integrado**

Núcleo de
Empreendedorismo,
Pesquisa e Extensão
Integrado

 **PoloBooks**

