

ANAIS DO FESTIVAL DE INOVAÇÃO



Organização:
Leandro Henrique Magalhães

 UniFil


ARAUCARIA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO PARA O PARANÁ


PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO
SECRETARIA DA CIÊNCIA,
TECNOLOGIA E ENSINO SUPERIOR

ANAIIS DO FESTIVAL DE INOVAÇÃO

Organizador
Leandro Henrique Magalhães

Festival de Inovação
03 a 04 de setembro de 2025

Diagramação: Graziela Cervelin

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)

A551 Anais do Festival de Inovação / organização Leandro Henrique Magalhães – Londrina: EdUniFil, 2025.

ISBN 978-65-87703-55-8

1. Inovação. I. Magalhães, Leandro Henrique, org. II. Título.

CDD 600

Bibliotecária responsável Graziela Cervelin CRB9/1834

SUMÁRIO

A MANIFESTAÇÃO DA VONTADE NOS CONTRATOS: DESAFIOS ENTRE A AUTONOMIA PRIVADA E AS INFLUÊNCIAS TECNOLÓGICAS 5

Vitória Morais de Oliveira, Thiago Cesar Giuzzi

EDUCAÇÃO FÍSICA NA REDE: PERFIL PROFISSIONAL DOS INFLUENCIADORES DIGITAIS DE LONDRINA 16

Ricardo Gonçalves, Alexandre Soares de Lima, Gisele Souza da Silva, Liz Rocha Madureira, Nathalia Yumi Henrique

OS RISCOS DA EXPOSIÇÃO INFANTIL NAS REDES E OS LIMITES JURÍDICOS QUE OS ENVOLVEM..... 29

Anna Flávia Lambert, Thiago Giuzzi.

APLICAÇÃO DE HIPER-HEURÍSTICAS PARA SELEÇÃO DE META-HEURÍSTICAS A FIM DE GERAR HORÁRIOS ACADÊMICOS USANDO UM DATASET UNIVERSITÁRIO REAL: UMA ABORDAGEM BASEADA EM CHOICE FUNCTION..... 38

Gabriel Yuki Silva Koga, Victor de Andrade Miranda, João Vitor da Costa Andrade, Sergio Akio Tanaka

ANÁLISE DE SENTIMENTOS EM LOGS DE CRM COM NLP E MACHINE LEARNING PARA DETECÇÃO DE CHURN EM UMA COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL..... 53

Sergio Kenji Sawasaki Tanaka, Sergio Akio Tanaka, Ricardo Petri Silva

AValiação da Sensibilidade do SARC-CALF FRENTE À PARÂMETROS DE MASSA EM PACIENTES IDOSOS COM CâNCER COLORRETAL 63

Hellen Thais Costa Pelisser, Marcos Antonio Franco Filho, Virginia Maria Dias, Thais Camargo Prestes, Mayra Bossa dos Santos Borges, Rafael Deminice, Loriane Rodrigues de Lima Costa Godinho, Rejane Caetani

A PRESENÇA DA ELETROMECAÂNICA NA SEGURANÇA DO TRABALHO EM CONSTRUÇÃO CIVIL: PROTEÇÃO EM ANDAIMES MOTORIZADOS... 76

Vitória Dias da Costa Rockembacher, João Antônio Mendes Oliveira

INOvEMM 2025: A INOVAÇÃO INDUSTRIAL NO SETOR ELETROMETALMECÂNICO 91

João Antonio Mendes Oliveira, Flávia Heloise Schmitt

**SMART FARM DA UniFil: UM APROFUNDAMENTO DA SOLUÇÃO DA
STARTUP SOLUSOLO PARA O CULTIVO DO TOMATE 103**

*Luís Fernando Bassetto, José Guilherme Margonar Panhan, José dos Santos Neto,
Elizeu David Dos Santos, Fábio Suano de Souza*

**MARKETING DIGITAL DIGITAL E O ENGAJAMENTO SOBRE EDUCAÇÃO
FINANCEIRA NA EDUCAÇÃO BÁSICA 113**

*Larissa Adriane Pereira Campaci, Leonardo Schonenberg Almeida, Bernadete de
Lourdes da Silva Ferreira Stadler, Matheus Toledo Bechara, Thalita Juliana França
Vaz*

**CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS DA COMERCIALIZAÇÃO DE
PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL: UM ESTUDO EM FEIRAS LIVRES DE
LONDRINA (PR)..... 126**

Giovana Ribeiro Rosa, Amanda Gasparucho Bossi

**HUBS DE INOVAÇÃO NO TURISMO: O PAPEL ESTRATÉGICO DO
ESTUDANTE DE DESIGN GRÁFICO 138**

Rafaela Mulari Paiva Antonio, Fernanda Correia, Leandro Henrique Magalhães

**EFICÁCIA DA FISIOTERAPIA NA DISFUNÇÃO SEXUAL EM MULHERES
PÓS TRATAMENTO NEOPLÁSICO DE CÂNCER DE COLO DE ÚTERO:
REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA..... 148**

Emilly Barros Cardoso de Lima, Cristhiane Yumi Yonamine

**HACKATHONS COMO ESTRATÉGIA DE INOVAÇÃO ABERTA NA
EDUCAÇÃO SUPERIOR: A EXPERIÊNCIA DA UNIFIL INCUBADORA DE
STARTUPS 162**

Felipe Caldeira Akryghti, Mariana Marques Bertozzi, Sergio Akio Tanaka

**DIREITO, INOVAÇÃO E TURISMO: O ESTUDANTE DE DIREITO COMO
AGENTE ESTRATÉGICO 170**

Emanuelli Fernandes Ortega, Fernanda Correa, Leandro Henrique Magalhães

**ADAPTAÇÃO À NR-1: DIFICULDADES DO SETOR
ELETROMETALMECÂNICO DE LONDRINA (PR) NO MONITORAMENTO
DA SAÚDE. UM LEVANTAMENTO REALIZADO ATRAVÉS DO HUB
INOVEMM 179**

João Guilherme Gonçalves Ferreira, João Antonio Mendes Oliveira

**IDENTIFICAÇÃO DA MUTAÇÃO DO GENE *BRAF* V600E PELA PCR-RFLP
PARA POSSÍVEL DIAGNÓSTICO OU TRATAMENTO DE CÂNCER NA
REGIÃO NORTE DO PARANÁ..... 189**

*Júlia Dutra Laurano, Carolina Batista Ariza Tamarozzi, Anelise Franciosi, Alberto
Yoichi Sakaguchi*

**TRANSFORMANDO IDEIAS EM STARTUPS: O IMPACTO DA
INCUBADORA UNIFIL NO ECOSISTEMA DE INOVAÇÃO..... 198**
Rafaela Kwinee Silva Da Cunha, Mariana Marques Bertozzi, Sergio Akio Tanaka

**INCIDÊNCIA DE PARASITAS GASTROINTESTINAIS EM ANIMAIS
ATENDIDOS NO HV UNIFIL ENTRE 2018 E 2023 207**
Anna Kézya Marques Sousa Silva, Karina Maria Basso, Camila Regina Basso

SMART FARM DA UNIFIL: EXPANSÃO DO COCRIAGRO.....216
*José Guilherme Margonar Panhan, Luís Fernando Bassetto, José dos Santos Neto,
Elizeu David Dos Santos, Fábio Suano de Souza*

**GASTRONOMIA E PATRIMÔNIO CULTURAL LONDRINENSE:
INFLUENCIAS NEGRAS, INDÍGENAS E REGIONAIS..... 227**
Sayonara Stefany Armelin, Leandro Henrique Magalhães, Paulo Guedes

A MANIFESTAÇÃO DA VONTADE NOS CONTRATOS: DESAFIOS ENTRE A AUTONOMIA PRIVADA E AS INFLUÊNCIAS TECNOLÓGICAS

Vitória Morais de Oliveira
Thiago Cesar Giazzi

RESUMO

O presente artigo analisa de que forma a manifestação da vontade nos contratos tem sido impactada pelas transformações tecnológicas dos últimos anos. O problema de pesquisa consiste em verificar se, diante da contratação eletrônica, das plataformas digitais e do uso da Inteligência Artificial, a manifestação da vontade pode ser considerada plenamente livre e consciente. Para alcançar esse objetivo, foi adotado o método dedutivo, com abordagem qualitativa, natureza exploratória e procedimento monográfico, utilizando-se a técnica de pesquisa bibliográfica em doutrina, legislação e artigos científicos. O estudo parte dos fundamentos clássicos do Direito Civil, como a autonomia da vontade e os requisitos do negócio jurídico, para analisar como essas bases teóricas convivem com a realidade atual, marcada por algoritmos, publicidade direcionada e termos de adesão pouco transparentes. Os resultados demonstram que, mesmo diante da inovação tecnológica, princípios como boa-fé, função social do contrato e proteção da parte vulnerável permanecem essenciais para assegurar justiça e equilíbrio nas relações contratuais. Conclui-se que o direito de contratar em um mundo digital exige um olhar atento e atualizado, capaz de compatibilizar a liberdade contratual com os novos desafios tecnológicos.

Palavras-chave: manifestação da vontade; contratos eletrônicos; inteligência artificial; autonomia privada; proteção do consumidor; direito civil contemporâneo.

ABSTRACT

This article analyzes how the expression of will in contracts has been impacted by the technological transformations of recent years. The research problem consists in verifying whether, before electronic contracting, digital platforms and the use of Artificial Intelligence, the manifestation of will can be considered fully free and conscious. To achieve this objective, the deductive method was adopted, with a qualitative approach, exploratory nature and monographic procedure, using the bibliographical research technique in doctrine, legislation and scientific articles. The study starts from the classic foundations of Civil Law, such as the autonomy of will and the requirements of legal business, to analyze how these theoretical bases coexist with the current reality, marked by algorithms, targeted advertising and terms of adhesion not transparent. The results demonstrate that, even in the face of technological innovation, principles such as good faith, social function of the contract and protection of the vulnerable party remain essential to ensure justice and balance in contractual relations. It is concluded that the right to contract in a digital world requires an attentive and updated look, able to reconcile contractual freedom with new technological challenges.

Keywords: manifestation of will; electronic contracts; artificial intelligence; private autonomy; consumer protection; contemporary civil law.

1 INTRODUÇÃO

A transformação digital e a crescente presença da Inteligência Artificial têm provocado mudanças profundas na forma como os contratos são celebrados e interpretados. O estudo da manifestação da vontade tornou-se, portanto, um tema central no Direito Civil contemporâneo, que busca conciliar a liberdade individual de contratar com os desafios éticos, tecnológicos e sociais impostos pelo mundo digital.

A autonomia da vontade, princípio fundamental do direito contratual, garante que os indivíduos possam celebrar contratos de forma livre e consciente. No entanto, com o advento dos contratos eletrônicos e das plataformas digitais, essa liberdade enfrenta novos desafios, especialmente quando algoritmos, publicidade direcionada e contratos de adesão influenciam as decisões dos usuários. A questão central que norteia este estudo é: até que ponto a vontade manifestada em ambientes digitais é genuína e até que ponto ela pode ser influenciada ou induzida por fatores externos.

O artigo tem como objetivo analisar a manifestação da vontade em diferentes contextos contratuais, abordando desde os fundamentos clássicos do Direito Civil, previstos no Código Civil de 2002, até os desafios impostos pelos contratos digitais e pela Inteligência Artificial.

A estrutura do estudo está organizada em quatro capítulos. O Capítulo dois examina a manifestação da vontade nos contratos tradicionais, abordando autonomia privada, requisitos do negócio jurídico e limites legais. O Capítulo três explora os contratos eletrônicos e a atuação das redes sociais, analisando publicidade direcionada, contratos de adesão e proteção de dados. O Capítulo quatro aprofunda a análise sobre a indução da vontade pelos mecanismos de Inteligência Artificial, destacando desafios jurídicos. Por fim, a conclusão sintetiza os principais achados, ressaltando a necessidade de equilibrar liberdade contratual, inovação tecnológica e proteção do indivíduo.

Dessa forma, este artigo pretende oferecer uma visão ampla e atualizada sobre a manifestação da vontade nos contratos, enfatizando que, mesmo diante de tecnologias complexas e algoritmos sofisticados, é essencial preservar a autonomia, a liberdade e a dignidade das partes, garantindo contratos justos, equilibrados e eficazes.

2 DA MANIFESTAÇÃO DA VONTADE NOS CONTRATOS

A manifestação da vontade é o elemento central de todo contrato, pois é por meio dela que as pessoas transformam intenções em efeitos jurídicos concretos. Sem essa exteriorização da vontade, não haveria segurança nas relações sociais, e os contratos deixariam de cumprir sua função básica de criar direitos e obrigações entre os indivíduos. Em linhas gerais, a vontade expressa é o que confere sentido e validade a um negócio jurídico.

O Código Civil, em seu artigo 104, estabelece três requisitos para a validade do negócio jurídico: a) agente capaz; b) objeto lícito, possível, determinado ou determinável; e c) forma prescrita ou não defesa em lei (Brasil, 2002). O agente capaz é quem possui discernimento para manifestar sua vontade de forma consciente, enquanto menores ou pessoas com incapacidade relativa necessitam de assistência legal. O objeto do contrato deve ser lícito, possível e determinado, e a forma atua como garantia de segurança, tornando a vontade manifestada reconhecível e comprovável, como na compra e venda de imóveis que exige escritura pública.

Segundo Gagliano e Pamplona Filho, (2005, p.17) “para os objetivistas, o negócio jurídico, expressão máxima da autonomia da vontade, teria conteúdo normativo, consistindo em um poder privado de autocriar um ordenamento jurídico próprio.”

A manifestação da vontade pode se dar de forma expressa ou tácita, verbal ou escrita. Um contrato de compra e venda verbal de um bem móvel, por exemplo, é válido, desde que respeitados os requisitos legais, enquanto certos contratos exigem formalidades específicas para assegurar sua validade. A flexibilidade do sistema jurídico mostra que o essencial não é apenas a forma, mas sim que a vontade expressa corresponda à vontade interna das partes.

Segundo Diniz (2023, p. 51), “a aceitação é a manifestação da vontade, expressa ou tácita, da parte do destinatário de uma proposta, feita dentro do prazo, aderindo a esta em todos os seus termos, tornando o contrato definitivamente concluído, desde que chegue, oportunamente, ao conhecimento do ofertante”.

O contrato é um ato jurídico bilateral, dependente de pelo menos duas declarações de vontade, cujo objetivo é a criação, a alteração ou até mesmo a extinção de direitos e deveres de conteúdo patrimonial. Os contratos são,

em suma, todos os tipos de convenções ou estipulações que possam ser criadas pelo acordo de vontades e por fatores acessórios. (Tartuce 2011, p. 34).

Todavia, nem sempre a manifestação da vontade reflete a intenção genuína. A vontade contratual deve ser verdadeira, e sua exteriorização deve corresponder à intenção real do agente, garantindo segurança e justiça nas relações jurídicas.

Outro ponto essencial é a interpretação da manifestação da vontade, prevista no art. 113 do Código Civil. Segundo esse dispositivo, os negócios jurídicos devem ser interpretados à luz da boa-fé objetiva e dos usos do lugar em que foram celebrados (Brasil, 2002). Ou seja, não basta considerar apenas a literalidade das palavras, mas também o contexto social e econômico em que o contrato foi firmado.

Hoje, compreende-se que a liberdade de contratar deve conviver com limites como a função social do contrato, a proteção de partes vulneráveis e a boa-fé objetiva. A autonomia não é sinônimo de poder absoluto, ela deve se harmonizar com os interesses coletivos e com a justiça contratual.

O contrato, como é cediço, está situado no âmbito dos direitos pessoais, sendo inafastável a grande importância da vontade sobre ele. A vontade é o próprio elemento propulsor do domínio do ser humano em relação às demais espécies que vivem sobre a Terra, ponto diferenciador dos fatos humanos (atos jurídicos ou jurídicos) em relação aos fatos naturais (fatos jurídicos stricto sensu). (Tartuce, 2017, p.77).

Portanto, a manifestação da vontade nos contratos deve ser entendida de forma ampla: é a exteriorização da liberdade de contratar, mas dentro de limites legais e sociais. A autonomia privada continua sendo um princípio fundamental, mas não absoluto, devendo sempre respeitar a função social, a boa-fé objetiva e a dignidade humana. Esse equilíbrio é essencial para garantir que os contratos continuem sendo instrumentos de liberdade, mas também de justiça, segurança e proteção social.

3 DOS CONTRATOS ELETRÔNICOS E DAS REDES SOCIAIS

Com a popularização da internet e o crescimento do comércio digital, a forma como celebramos contratos mudou profundamente. Hoje, grande parte das relações jurídicas ocorre por meios eletrônicos, seja por lojas online, aplicativos de entrega, plataformas de serviços ou até redes sociais. Essa transformação trouxe praticidade,

mas também novos desafios, especialmente quando se analisa se a vontade do usuário é realmente livre ou se há influência de fatores externos, como algoritmos e publicidade direcionada.

Nos contratos eletrônicos, a manifestação da vontade ocorre de forma digital, muitas vezes rápida e mediada por sistemas que podem influenciar a decisão do usuário. Isso levanta a questão sobre a autenticidade e consciência da vontade expressa nesses contratos, diferentemente dos contratos presenciais, nos quais há maior possibilidade de negociação e esclarecimento.

Segundo Guimarães (2023, p. 331), “a inteligência artificial, ao automatizar processos decisórios, pode influenciar a manifestação de vontade dos indivíduos, levantando questões sobre a autenticidade e a liberdade de escolha nos contratos eletrônicos”.

Nas redes sociais, a coleta de dados para ofertas personalizadas pode influenciar a decisão do usuário, suscitando dúvidas sobre a autenticidade da manifestação de vontade e envolvendo princípios do Direito Civil e normas de proteção ao consumidor.

Outro aspecto relevante é o contrato de adesão, predominante em plataformas digitais e redes sociais. Nesse modelo, os termos são predefinidos pela empresa e o usuário apenas aceita ou recusa, sem possibilidade de negociação individual. Embora juridicamente válido, esse tipo de contrato exige atenção: o consentimento deve ser informado, claro e livre de qualquer forma de indução. Técnicas de design digital, conhecidas como dark patterns, podem induzir o usuário a aceitar termos rapidamente, sem a compreensão completa, levantando questões sobre a real manifestação de vontade (Brignull, 2010).

Além disso, a coleta de dados pessoais pelas plataformas digitais também exige reflexão jurídica. Ao aceitar os termos de uso, o usuário autoriza a utilização de informações pessoais, mas é essencial que esse consentimento seja livre, informado e inequívoco. A Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) reforça essa necessidade, garantindo que a vontade manifestada não seja apenas um ato automatizado ou induzido por estratégias de marketing digital. Segundo a Lei nº 13.709/2018 (LGPD, art. 7º), o tratamento de dados pessoais deve ser realizado com “consentimento livre, informado e inequívoco do titular, salvo nas hipóteses previstas na lei” (Brasil, 2018).

A legislação exige transparência e proteção, reforçando que, mesmo em ambiente eletrônico, a autonomia da vontade deve ser respeitada.

Segundo Tartuce (2019, p. 45), “a manifestação de vontade nos contratos eletrônicos deve ser clara, inequívoca e permitir a identificação do agente”.

Exemplos do cotidiano tornam essa análise mais concreta. Ao usar um aplicativo de delivery, o usuário aceita termos de uso que determinam direitos e obrigações, muitas vezes sem leitura detalhada. A Lei Geral de Proteção de Dados prevê que o tratamento de dados pessoais deve observar a finalidade, necessidade e transparência, sendo comum que, em ambientes de e-commerce, essas informações sejam utilizadas para publicidade direcionada (Brasil, 2018). Nesses casos, o contrato é válido, mas a análise da manifestação da vontade deve considerar se houve influência indevida ou indução, garantindo que a decisão do usuário seja realmente livre e consciente.

A responsabilidade das plataformas digitais surge quando algoritmos influenciam decisões, podendo gerar efeitos jurídicos e violar direitos do consumidor. Por isso, é fundamental que as empresas adotem práticas transparentes e que o direito avalie cada caso, equilibrando inovação e proteção. Apesar dos avanços dos contratos eletrônicos e das redes sociais, a manifestação da vontade continua central, devendo ser analisada com base na autonomia informada e na proteção de partes vulneráveis, garantindo escolhas conscientes e justas.

4 DA INDUÇÃO DA VONTADE PELOS MECANISMOS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

O avanço da Inteligência Artificial (IA) trouxe uma nova dimensão para a análise da manifestação da vontade nos contratos. Hoje, algoritmos sofisticados podem influenciar decisões de forma sutil, direcionando escolhas e moldando comportamentos dos usuários em plataformas digitais. Essa influência levanta questões jurídicas relevantes: quando uma pessoa realiza um contrato induzida por mecanismos de IA, sua vontade é genuína ou manipulada.

Segundo Branco e Teffé (2024, p. 157), “a atuação de algoritmos na definição dos termos contratuais pode tanto redefinir o sinalagma contratual quanto criar tensões entre a programação do software e a intenção humana”.

A Inteligência Artificial em aplicativos, redes sociais e e-commerce analisa dados pessoais para oferecer recomendações personalizadas, potencialmente influenciando decisões de compra. Juridicamente, isso levanta a questão sobre a autenticidade da manifestação da vontade, questionando se a escolha do usuário é livre ou induzida pela tecnologia.

No Direito Civil, a autonomia da vontade é um princípio central, mas a presença de influências externas pode comprometer a liberdade contratual. Artigos do Código Civil, como o 104 (requisitos do negócio jurídico) e o 138 a 165 (vícios do consentimento), permitem analisar situações em que a vontade exteriorizada não corresponde à intenção real do agente. Se a IA induz a pessoa a realizar um contrato de forma que ela não teria feito de outra maneira, pode-se questionar a validade desse negócio, especialmente se houver exploração de vulnerabilidades ou manipulação consciente do comportamento (Brasil, 2002).

Exemplos práticos ajudam a compreender melhor o impacto da IA na manifestação da vontade. Um usuário que recebe sugestões personalizadas de produtos, constantemente reforçadas por notificações e anúncios, pode se sentir impulsionado a concluir uma compra. Embora a decisão final seja do usuário, a ação do algoritmo influencia diretamente a vontade, tornando o consentimento parcialmente guiado.

A legislação brasileira, especialmente a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), impõe limites ao uso de dados pessoais e reforça a necessidade de transparência e consentimento informado. Quando a IA utiliza informações pessoais para direcionar ofertas ou condutas, é fundamental que o usuário esteja ciente e que a plataforma atue de maneira ética. A LGPD estabelece que o tratamento de dados deve ser legítimo, transparente e proporcional, protegendo a autonomia do indivíduo (Brasil, 2018).

A presença de IA na celebração de contratos não elimina a manifestação da vontade, mas exige que o consentimento seja genuíno, consciente e informado. A liberdade de contratar deve coexistir com a inovação tecnológica, garantindo proteção ao indivíduo e a função social dos contratos de forma justa e equilibrada.

Em resumo, a IA representa um desafio contemporâneo à autonomia privada: possibilita eficiência e personalização, mas também pode influenciar escolhas de forma sutil. Cabe ao Direito Civil adaptar-se, aplicando princípios clássicos e

legislações modernas para assegurar que a manifestação da vontade permaneça verdadeira, protegida e respeitada, mesmo em um mundo digital e automatizado.

5 CONCLUSÃO

O presente estudo evidenciou que a manifestação da vontade é o núcleo de todo contrato, seja ele tradicional, eletrônico ou mediado por tecnologias avançadas como a Inteligência Artificial. Nos contratos civis clássicos, a liberdade de contratar e a autonomia privada são princípios centrais, resguardados pelo Código Civil e pela doutrina, garantindo que a vontade das partes seja respeitada dentro dos limites legais e éticos.

Com a evolução tecnológica, surgem novos desafios à manifestação da vontade. Nos contratos eletrônicos e nas redes sociais, a manifestação da vontade frequentemente ocorre de forma rápida e mediada por interfaces digitais e algoritmos, exigindo atenção à autenticidade do consentimento. A prática do contrato de adesão e a influência de publicidade personalizada podem reduzir a liberdade de decisão do usuário, levantando questões jurídicas sobre a efetividade da autonomia privada e a proteção da parte vulnerável.

A introdução de mecanismos de Inteligência Artificial amplia ainda mais esses desafios. Algoritmos que analisam dados pessoais e direcionam escolhas podem influenciar significativamente o comportamento dos usuários, tornando a manifestação da vontade potencialmente induzida.

Portanto, os contratos modernos demandam uma interpretação jurídica que considere tanto a inovação tecnológica quanto a proteção dos direitos fundamentais das partes. A autonomia privada continua sendo um valor essencial, mas deve coexistir com limites legais, sociais e éticos, garantindo que os contratos cumpram sua função de criar segurança, equilíbrio e justiça nas relações jurídicas.

REFERÊNCIAS

AMB. **O papel do juiz na análise dos contratos eletrônicos e sua função na preservação da autonomia da vontade.** 2025. Disponível em: <https://www.amb.com.br/artigos/juiz-contratos-eletronicos-autonomia-vontade> . Acesso em: 25 ago. 2025.

BRASIL. **Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002**. Código Civil. Brasília, DF: Presidência da República, 2002. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/L10406.htm . Acesso em: 20 ago. 2025.

BRASIL. **Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018**. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). Brasília, DF: Presidência da República, 2018. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20152018/2018/lei/L13709.htm . Acesso em: 20 ago. 2025.

BRANCO, Sérgio; TEFFÉ, Chiara de. **Transformações Jurídicas no Contexto da Inteligência Artificial**. Rio de Janeiro: Instituto de Tecnologia e Sociedade, 2024.

CONJUR. **O impacto da inteligência artificial nos contratos comerciais**. 2025. Disponível em: <https://www.conjur.com.br/2025/08/29/impacto-inteligencia-artificial-contratoscomerciais>. Acesso em: 20 ago. 2025.

DINIZ, Maria Helena. **Curso de direito civil brasileiro: teoria geral dos contratos**. 26. ed. São Paulo: Saraiva, 2011.

DIAS, José de Aguiar. **Contratos no Código Civil Brasileiro**. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2021.

DINIZ, Maria Helena. **Contratos: Teoria Geral**. 30. ed. São Paulo: Saraiva, 2020.

DINIZ, Maria Helena. **Curso de Direito Civil Brasileiro – Volume 3: Teoria das Obrigações Contratuais e Extracontratuais**. 39. ed. São Paulo: Saraiva, 2023.

FGV DIREITO RIO. **A manifestação da vontade em contratos digitais: desafios éticos e jurídicos**. FGV Direito Rio, 2025. Disponível em: <https://www.fgv.br/diretorio/publicacoes/manifestacao-vontade-contratos-digitais> . Acesso em: 21 ago. 2025.

GOMES, Orlando. **Contratos**. 29. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2011.

GONÇALVES, Carlos Roberto. **Teoria Geral dos Contratos**. 32. ed. São Paulo: Saraiva, 2020.

GOMES, Orlando. **Contratos: Teoria Geral e Prática**. 3. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2020.

GABINETE DIGITAL. **A ética nos contratos digitais e a influência dos algoritmos**. 2025. Disponível em: <https://www.gabinetedigital.com.br/eticacontratos-digitais-algoritmos> . Acesso em: 27 ago. 2025.

GUIMARÃES, Maria Raquel. **Direito e Inteligência Artificial**. Coimbra: Edições Almedina, 2023.

IEL. **A interpretação da manifestação da vontade nos contratos digitais**: um estudo da evolução jurídica. IEL, 2025. Disponível em: <https://www.iel.org.br/publicacoes/interpretacao-manifestacao-vontade-contratosdigitais>. Acesso em: 20 ago. 2025.

MIGALHAS. **Da manifestação da vontade no meio eletrônico**. Disponível em: <https://www.migalhas.com.br/depeso/326693/da-manifestacao-da-vontade-no-meioeletronico>. Acesso em: 18 ago. 2025.

MIGALHAS. **Aspectos da aplicação da LGPD nos contratos eletrônicos**. Migalhas, coluna Migalhas de Proteção de Dados. Disponível em: <https://www.migalhas.com.br/coluna/migalhas-de-protecao-dedados/374018/aspectos-da-aplicacao-da-lgpd-nos-contratos-eletronicos> . Acesso em: 10 ago. 2025.

MIGALHAS. **Inteligência artificial nos contratos**. Disponível em: <https://www.migalhas.com.br/depeso/229981/inteligencia-artificial-nos-contratos> . Acesso em: 25 ago. 2025.

MIGALHAS. **Contrato eletrônico e os novos desafios legais**. Disponível em: <https://www.migalhas.com.br/depeso/332651/contrato-eletronico-e-os-novosdesafios-legais>. Acesso em: 11 ago. 2025.

PEREIRA, Caio Mário da Silva. **Instituições de direito civil**: contratos. Vol. 3. 23. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2020.

PAMPLONA FILHO, Rodolfo; STOLZE GAGLIANO, Pablo. **Novo curso de direito civil**: contratos: volume 2. 7. ed. São Paulo: Saraiva, 2021.

PECK PINHEIRO, Patrícia. **Direito Digital**. São Paulo: Gen, 2021.

REVISTA DOS TRIBUNAIS. **Contratos eletrônicos e a validação da vontade no ambiente digital**. 2025. Disponível em: <https://www.revistadostribunais.com.br/2025/08/29/contratos-eletronicos-validacaoda-vontade>. Acesso em: 18 ago. 2025.

SCHIETTI, Rogério L. **Responsabilidade Civil e Contratos Digitais**. Curitiba: Juruá, 2021.

STOLZE, Pablo; PAMPLONA FILHO, Rodolfo. **Manual de Direito Civil**: Parte Geral. 20. ed. São Paulo: Saraiva, 2020.

TARTUCE, Flávio. **Contratos Eletrônicos**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

TARTUCE, Flávio. **Direito Civil**: volume 3. 6. ed. Editora Método. São Paulo, 2011.

TARTUCE, Flávio. **Contratos Eletrônicos**: Aspectos Jurídicos. São Paulo: Método, 2019.

TEPEDINO, Gustavo. **A Nova Era dos Contratos Eletrônicos**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2021.

VENOSA, Silvio de Salvo. **Contratos Comerciais**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2020.

EDUCAÇÃO FÍSICA NA REDE: PERFIL PROFISSIONAL DOS INFLUENCIADORES DIGITAIS DE LONDRINA

Ricardo Gonçalves¹
Alexandre Soares de Lima²
Gisele Souza da Silva³
Liz Rocha Madureira⁴
Nathalia Yumi Henrique⁵

16

INTRODUÇÃO

Com o crescimento e a popularização das redes sociais, tornou-se cada vez mais comum o surgimento de influenciadores digitais que compartilham aulas, treinos e conteúdos relacionados à prática de atividades físicas e esportes. No entanto, esse aumento de conteúdo levanta questionamentos importantes sobre regulamentação e responsabilidade, principalmente no que diz respeito à orientação segura e adequada dos exercícios físicos.

A Resolução nº 542/2024 do Conselho Federal de Educação Física (CONFEF) estabelece diretrizes para o exercício da profissão tanto em ambientes físicos quanto virtuais. De acordo com o Art. 12 da referida resolução, “é caracterizado como exercício ilegal da profissão, mesmo em ambiente virtual, a orientação e/ou anúncio de que exerce atividade física e desportiva por pessoas não registradas no Sistema CONFEF/CREFs”.

Assim, a atuação dos influenciadores digitais na área da atividade física deve obedecer aos princípios, normas e condutas da regulamentação vigente, assegurando que apenas profissionais habilitados possam orientar práticas com segurança e responsabilidade.

OBJETIVO

Analisar a atuação de influenciadores digitais da área esportiva, por meio de suas contas no Instagram, à luz da Resolução nº 542/2024 do CONFEF.

¹ UniFil

² UniFil

³ UniFil

⁴ UniFil

⁵ UniFil

ESTRATÉGIAS/MÉTODOS UTILIZADOS

A pesquisa utilizou abordagem qualitativa. Foram selecionados os 20 maiores influenciadores do Instagram da Região Metropolitana de Londrina, utilizando o portal <https://www.modash.io> como ferramenta de busca, referência de abril de 2025, com base no número de seguidores e com conteúdo relacionado a exercícios físicos. Foram excluídos perfis voltados para outras áreas. Após a seleção, os dados dos perfis foram coletados com base na LGPD, verificando a formação acadêmica e a conformidade com a Resolução 542/2024 do CONFEF. Foram selecionados os três posts com maior engajamento de cada perfil no mês de abril de 2025. Respeitando a LGPD alteramos os nomes dos agentes por Influenciador e a letra do alfabeto, para garantir o sigilo inserimos em uma ordem aleatória.

17

RESULTADOS

Entre os influenciadores analisados, treze publicaram conteúdos relacionados ao esporte/exercício físico. No total, 34 posts somaram 28.389.531 engajamentos. Conforme exposto nas tabelas a seguir.

Tabela 1 - Influenciadores

critério	quantidade	observação
Total de influenciadores	13	
Sexo masculino	6	
Sexo feminino	7	
Com registro ativo no CREF	3	Verificado em plataformas oficiais
Sem registro ou não localizado	10	Não possuem ou não foi possível confirmar registro

Tabela 2 - Influenciadores x características e regulamentação.

Agente	Característica	Linha de pensamento	Sexo	Profissional	Post / Conteúdo / Engajamento
Influenciador A	Corrida	Estilo de vida	F	Sem CREF	<ul style="list-style-type: none"> •Post 1 - rotina de treino; 1.500 •Post 2 - Bares e restaurantes; 3.200 •Post 3 - Estilo de vida; 4.300
Influenciador B	Esporte	Exercício físico	M	Sim CREF	<ul style="list-style-type: none"> •Post 1 - Treinos funcionais; 6.700 •Post 2 - Treinos de Musculação; 4.350 •Post 3 - Treino de Futebol; 11.000
Influenciador C	Treino academia musculação	em de Treinos etiqueta academia	M	Sim CREF	<ul style="list-style-type: none"> •Post 1 - Exercício costas; 8.840 •Post 2 - Exercício peitoral; 6.000 •Post 3 - Comportamento 15.000
Influenciador D	Treino corrida	em Rotina treinos de	M	Sim CREF	<ul style="list-style-type: none"> •Post 1 - Prova 12 Km; 2.200 •Post 2 - Treinos específicos de mobilidade; 1.200 •Post 3 - Prova 23 Km; 1.100
Influenciador E	Esporte	Estilo de Vida	F	Não encontrado	<ul style="list-style-type: none"> •Post 1 - Viagem para competição de Beach Tennis; 1.759 •Post 2 - Vídeo competição de Beach Tennis; 2.187
Influenciador F	Esporte /Nutrição Esportiva	Motivação	M	Não encontrado	<ul style="list-style-type: none"> •Post 1 - Vídeo com história pessoal e obras /construção do próprio consultório; 9.211

Influenciador G	Esporte	Rotina / Estilo de Vida	M	Não encontrado	<ul style="list-style-type: none"> •Post 1 - Vídeo em dia de competição; 3.278 •Post 2 - Vídeo publicidade; 4.435 •Post 3 – Vídeo de treino na academia; 6.644
Influenciador H	Esporte	Ensino	F	Não encontrado	<ul style="list-style-type: none"> •Post 1 - Emagrecimento e Hipertrofia; 1,1mi •Post 2 - Receita de Ovo de Páscoa saudável; 1,1mi •Post 3 - Alerta para os pais; 3mi
Influenciador I	Dicas/ alimentação	Ensino	F	Não encontrado	<ul style="list-style-type: none"> •Post 1 - Dica de alimentos; 755 mil •Post 2 - Alimentos que não parecem saudáveis, mas são; 506 mil •Post 3 - Dicas de alimentos; 88,4mil
Influenciador J	Lifestyle	Alimentação /Esporte	M	Não encontrado	<ul style="list-style-type: none"> •Post 1 - Comédia; 42,6mil •Post 2 - Vlog; 4.927
Influenciador K	Lifestyle	Alimentação /Esporte	F	Não encontrado	<ul style="list-style-type: none"> •Post 1 – Conteúdo familiar; 1,4mi •Post 2 – Conteúdo familiar / maternidade; 2,1mi •Post 3 – Motivacional; 17,4mi
Influenciador L	Lifestyle	Alimentação /esporte/ motivacional	F	Não encontrado	<ul style="list-style-type: none"> •Post 1 - Rotina; 41,2mil •Post 2 - Alimentação saudável; 400mil •Post 3 - “grwm” esporte; 8,5mil

Influenciador		Alimentação		Em formação	•Post 1 -
M	Lifestyle	/esporte/ motivacional	F	/graduanda em Educação Física	Motivacional /autoajuda; 132mil
					•Post 2 - Motivacional /superação; 218mil
					•Post 3 - Dicas de autocuidado; 4,6mi

Legenda: “VLOG” – Combinação de vídeo e blog, mostrando a vida e experiências.

“GRWM” – “Arrume-se comigo, vídeo da pessoa se arrumando.

- Influenciadores com menos posts apresentados ocorreu devido a não postagem dos mesmos.

Ao analisar a tabela acima, lembramos que entre os maiores influenciadores da cidade de Londrina/PR, 13 apresentaram conteúdos voltados para o esporte/exercício físico, totalizando no mês de abril, foram identificados 34 posts, que somaram 28.389.531 engajamentos, o que representa um envolvimento expressivo da comunidade e a influência que estes exercem. Vale ressaltar que esses engajamentos podem ser compostos por visualizações, curtidas ou interações. Dentre os posts analisados, o que teve maior engajamento foi sobre comportamento no esporte, publicado pelo influenciador C, que é profissional de Educação Física e devidamente registrado no Conselho.

Verificamos nos perfis analisados, que há um equilíbrio entre os gêneros, sete influenciadores são do sexo feminino e seis do sexo masculino, o que pode demonstrar que o sexo não tem influenciado no engajamento do público.

Outro dado relevante é que, dos treze influenciadores analisados, não foi possível encontrar o registro no conselho em dez deles. Ressaltamos esta informação, amparados no regulamento do CREF onde os profissionais devem possuir na “bio” o seu número de registro, porém fomos mais a fundo, e também pesquisamos nos registros do Conselho do Paraná.

Podemos visualizar ainda que três influenciadores (B, C e D) costumam fazer postagens sobre treinos e rotina, e estão regularmente registrados na profissão. Os demais apresentam publicações voltadas para o estilo de vida e motivacionais, não possuem registros no referido conselho profissional, e talvez não entendam que estão exercendo atividades inerentes aos profissionais da área.

Voltando ainda às postagens, verificamos que em sua maioria, tem caráter de exposição do influenciador em sua rotina, de treino e vida, porém percebemos o engajamento de muitas pessoas.

Os influenciadores analisados atuam nas áreas de esporte, treino e estilo de vida, com foco em temas como motivação, saúde, rotina de treinos, autocuidado, alimentação saudável e conteúdos voltados à prática de atividades físicas. A linha de pensamento predominante envolve a valorização do bem-estar, disciplina, a promoção de hábitos saudáveis e o dia a dia dos influenciadores.

Alguns influenciadores utilizam a própria rotina e histórias pessoais para engajar, enquanto outros optam por conteúdos técnicos, educativos ou motivacionais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo não teve como objetivo realizar denúncias, mas sim constatar e refletir sobre a atuação de influenciadores digitais na área da atividade física. Verificou-se a ampla disseminação de conteúdos relacionados ao esporte e à saúde, apesar de não ser foco desta pesquisa, com forte impacto no comportamento dos seguidores. A influência dessas figuras nas redes sociais tem potencial para moldar hábitos, decisões de consumo e padrões de vida. Recomenda-se a continuidade da investigação com foco em outras modalidades, redes e perfis, além de análises longitudinais que possam acompanhar o desenvolvimento e possíveis mudanças de conduta desses influenciadores.

PROJETO DE EXTENSÃO EDUCAÇÃO FÍSICA NA REDE

Com reuniões realizadas quinzenalmente as quintas-feiras, o projeto atingiu seus objetivos definidos em 3 linhas:

Ensino: Aprendizagem sobre temas relevantes na atualidade, como atuação do Profissional de Educação Física nas redes sociais, a legislação e Marketing digital.

Pesquisa: Foi realizada uma grande pesquisa dividida em algumas etapas, onde buscamos identificar os maiores influenciadores da nossa região voltada para a área da Educação Física e assim entender a relação com o público e a Legislação. Durante o Projeto o grupo submeteu e apresentou os trabalhos em 3 Congressos:

- VI Seminário Brasileiro De Políticas De Esporte E Lazer / I Seminário Internacional De Políticas De Esporte e Lazer – UEM de 26 a 28 de março de 2025, com o título: INFLUENCIADORES DE CONTEÚDO E A ATIVIDADE FÍSICA ONLINE
- 12ª Edição Congresso Multiprofissional da Saúde – UniFil de 9 a 11 de junho do 2025, com o título: INFLUENCIADORES DIGITAIS DA REGIÃO METROPOLITANA DE LONDRINA E A SAÚDE PREVENTIVA POR MEIO DO EXERCÍCIO FÍSICO.
- III ENCONTRO DE GESTORES E PROFISSIONAIS DE EDUCAÇÃO FÍSICA DO CEFE/UEL: TENDÊNCIAS E INOVAÇÕES NO ESPORTE – UEL de 22 a 23 de agosto de 2025, com o título: PERFIL PROFISSIONAL DOS INFLUENCIADORES DIGITAIS DE LONDRINA.

Extensão: Aprimoramento e divulgação do Instagram do Curso de Educação Física, com postagens sobre as aulas, eventos, projetos e educação. Por meio das ações atingimos 2153 seguidores na página ed.fisica_unifil.

Relatório dos participantes do Projeto:

Abaixo seguem os relatos de experiências dos alunos envolvidos no projeto.

- Alexandre Soares de Lima – Terceiro ano Bacharel em Educação Física EaD:
O que me levou a participar do projeto foram três motivos:
 - a) Aprimoramento acadêmico: nova área de estudo para a educação física, mais precisamente um novo meio de levar o ensinamento e a prática da atividade física via rede social;
 - b) Aplicação de um conhecimento adquirido da minha primeira graduação, Ciência da Computação, onde tive acesso a ferramentas para pesquisa e busca de influencers, aplicação dos conhecimentos de meta dados e big data;
 - c) Sempre fui interessado pelo comportamento humano, e não podemos negar a importância da rede social no comportamento da sociedade.

O levantamento dos vinte principais influencers da região de Londrina mostrou o volume gerado de tráfego de informações por uma parcela pequena da população, a constatação do quanto hoje as pessoas realmente se interessam pelos conteúdos gerados nas redes, sendo relevante ou não, criado ou não por pessoas habilitadas, usando a frase de Humberto Eco: “A Internet se tornou o palco de todos os idiotas do mundo”.

O estudo serviu para minha vida acadêmica e pessoal também a importância

da responsabilidade do que falo, escrevo e obviamente público sobre exercício e atividade física e sua relevância para o público em geral. Questionamento sobre a influência do dinheiro em determinadas publicações, pois, pesquisando o assunto hoje a ferramenta mais relevante de divulgação e venda para produtos é a rede social, possui uma capacidade ímpar de penetração e segmentação nunca vista anteriormente. Cuidado, “big brother está te observando” (George Orwell – 1984).

- Gisele Souza da Silva – Terceiro ano Bacharel em Educação Física EaD: O que motivou a participação do projeto de extensão: O projeto de extensão me atraiu principalmente por envolver a rede social com a qual trabalhamos. Vi uma oportunidade de conhecer um pouco mais e entrar no universo da ferramenta que, até então, eu não utilizava.

Principais atividades desenvolvidas: Participação em reuniões/encontros quinzenais com o grupo, para discussão e alinhamento da pesquisa; criação de um perfil no Instagram para acompanhar e interagir com o tema do projeto; após levantamento e seleção dos 20 maiores influenciadores digitais da área esportiva da Região Metropolitana de Londrina, verificação das postagens focando nas características dos conteúdos e engajamento, perfil dos influenciadores e se os mesmo possuíam CREF; apresentações do projeto e elaboração da conclusão.

Principais atendimentos/relação com a comunidade: O projeto não envolveu um atendimento direto com a comunidade, mas se relaciona de forma indireta e significativa ao mostrar a influência que os profissionais analisados exercem sobre o público.

Como o projeto contribuiu com a formação acadêmica: Mais conhecimento quanto às regulamentações e resoluções CREF/CONFED; compreensão sobre os desafios da atuação dos profissionais da área diante das novas tecnologias e mudanças nos hábitos de consumo; maior interesse em projetos, extensão e pesquisa qualitativa; novo olhar para as redes sociais e suas possibilidades. E acredito que os projetos de extensão são fundamentais pois nos aproximam da realidade social, nos coloca em contato com situações e problemas reais e concretos. E é realmente isso que precisamos: interagir com o meio e entender a sociedade onde iremos atuar, indo além das salas de aula.

Experiência vivenciadas: Participar do projeto trouxe diversas situações positivas. A começar pela criação de uma conta no Instagram, o que demonstra que

precisamos estar dispostos à adaptação. Observei um pouco da linguagem usada na rede social, o comportamento dos influenciadores e a forma como publicam os conteúdos que consideram de possível interesse para os seguidores. Vi no número pesquisado que mesmo sem formação na área, muitos influenciam um público muito maior que profissionais habilitados. Percebi que muitos seguidores se sentem atraídos por conteúdos aparentemente simples ou rotineiros, o que por sua vez pode demonstrar que as buscas do público/consumidor, podem ser baseadas em reais interesses ou somente curiosidade. Além disso, a experiência reforçou a importância de sempre aprofundar o conhecimento sobre os temas abordados, para poder transmitir de forma mais clara e precisa o que se quer comunicar.

Opinião: Participar do projeto reforçou minha percepção de que as redes sociais são ferramentas poderosas, com enorme potencial de alcance e transformação. Elas exercem influência sobre o comportamento das pessoas, moldam opiniões, padrões, etc. E nesse cenário, há também um desafio para os profissionais da Educação Física, pois em uma sociedade muitas vezes suscetível a modismos e conteúdos superficiais, é preciso mais do que atrair visualizações, precisamos estabelecer e manter a relação seguidor-influenciador com ética, responsabilidade e, sobretudo, pelo embasamento técnico e científico, para com isso, tentar ocupar esse espaço de maneira qualificada, oferecendo conteúdos confiáveis e contribuindo positivamente para a promoção da saúde da população.

- Nathalia Yumi Henrique – Segundo ano Bacharel em Educação Física Cubo UniFil: O que motivou a participação do projeto de extensão: minha maior motivação para esse projeto foi saber que eu aprenderia muito e de diferentes assuntos.

O projeto me fez entender como é importante termos uma boa formação e compreendermos com clareza o que estamos transmitindo para quem nos segue e acompanha.

Principais atividades desenvolvidas: As reuniões que realizamos para conversar e discutir sobre o projeto me proporcionaram muito aprendizado, desde aspectos simples, como o uso de planilhas, até questões mais complexas exigidas pelo artigo.

Pessoas que não são formadas em Educação Física e não têm registro no CREF não podem prescrever exercícios físicos ou orientar atividades corporais com

fins de melhora de saúde, estética ou performance.

Já um profissional da área, usam as redes sociais de forma responsável, isso pode trazer diversos benefícios, passando informações verdadeiras e também atraindo alunos para si.

Como o projeto contribuiu com a formação acadêmica: Achei muito interessante participar, pois ampliou meu conhecimento sobre essa área e me proporcionou uma visão que eu não tinha anteriormente.

- Liz Rocha Madureira – Segundo ano Bacharel em Educação Física Cubo UniFil: Motivação para participar:

Particpei do projeto por interesse em compreender a influência das redes sociais, principalmente o Instagram, no esporte e na atividade física. Como atleta e estudante de Educação Física, vi nele a chance de ampliar minha visão sobre o papel dos influenciadores digitais e os limites éticos da atuação na área.

Atividades desenvolvidas: Particpei das reuniões quinzenais, da análise dos perfis selecionados (postagens, engajamento e formação dos influenciadores) e fui responsável pela elaboração do cartaz para o Congresso Multiprofissional de Saúde.

Relação com a comunidade: Embora sem contato direto, o projeto mostrou como a comunidade é impactada por conteúdos de saúde e esporte nas redes, muitas vezes sem questionar a formação de quem publica, reforçando a importância de ocupar esse espaço com responsabilidade.

Contribuição Acadêmica: O projeto ampliou meu olhar crítico sobre as redes sociais e me mostrou a relevância de respeitar as regulamentações do CONFEF/CREF. Esse aprendizado contribui para meu futuro profissional, orientando meu posicionamento digital com ética e embasamento científico.

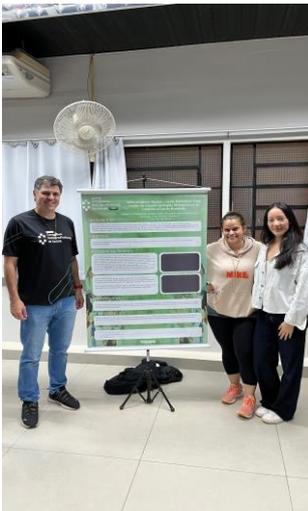
Experiências: Aprendi a analisar dados, usar novas ferramentas e compreender o impacto das redes sociais na formação de hábitos. A experiência reforçou em mim a responsabilidade de produzir conteúdo de qualidade.

Outros aspectos: Percebi o quanto é necessário filtrar e avaliar o conteúdo disponível nas redes sociais, já que muitos influenciadores, mesmo sem formação adequada, acabam exercendo um papel que deveria ser exclusivo de profissionais habilitados e as redes sociais podem ser um aliado desde que usadas de forma

Reuniões:



Apresentação artigo congresso multiprofissional de saúde:



Reunião com marketing UniFil:



Apresentação UEM:



Apresentação UEL:



REFERÊNCIAS

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

CASTELLS, Manuel. **A galáxia da internet: reflexões sobre a Internet, os negócios e a sociedade**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003.

CONFED – CONSELHO FEDERAL DE EDUCAÇÃO FÍSICA. **Resolução nº 542, de 12 de março de 2024**. Dispõe sobre o exercício da profissão de educador físico no Brasil. Disponível em: <https://www.confef.org.br/confefv2/includes/api/resolucoes/imprimir.php?id=627>. Acesso em: 5 maio 2025.

CONSELHO REGIONAL DE EDUCAÇÃO FÍSICA DE SÃO PAULO – CREF4/SP.

Métodos inovadores de exercícios físicos na saúde: prescrição baseada em evidências. São Paulo, 2022. Disponível em: <https://www.crefsp.gov.br/storage/app/arquivos/221669f593652a0f8ff6085b1eae75.pdf>. Acesso em: 5 maio 2025.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia** científica. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento:** pesquisa qualitativa em saúde. 7. ed. São Paulo: Hucitec, 2001.

SANTOS, A. L. et al. Influência da prática de atividade física sobre a qualidade de vida de usuários do SUS. **Saúde em Debate**, Rio de Janeiro, v. 44, n. 125, p. 906–919, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sdeb/a/XSdQ5k5j8WYwLm44tb6HPPhr>. Acesso em: 5 maio 2025.

SOLADOYE, O.P.; JUÁREZ, M.L.; AALHUS, J.L.; SHAND, P.; ESTÉVEZ, M. Protein oxidation in processed meat: Mechanisms and potential implications on human health. **Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety**, [S.l.], v.14, p.106–122, 2015.

ZHAO, M., DOWNEY, G., DONNELL, C.O. 2014. Detection of adulteration in fresh and frozen beefburger products by beef offal using mid-infrared ATR spectroscopy and multivariate data analysis. **Meat Science**, [S.l.], v.96, p. 1003-1011.

OS RISCOS DA EXPOSIÇÃO INFANTIL NAS REDES E OS LIMITES JURÍDICOS QUE OS ENVOLVEM

Anna Flávia Lambert
Thiago Giazzi.

RESUMO

Hodiernamente, tornou-se comum que pais e responsáveis administrem perfis nas redes sociais sob o nome de seus filhos, compartilhando suas conquistas, crescimento, habilidades e a rotina vivida. Nesta toada, o estrangeirismo incorporado ao dicionário brasileiro denominado “*Sharenting*”, têm seu significado extraído da junção de duas palavras também inglesas “*share*” e “*parenting*” que significam respectivamente “compartilhar” e “parentalidade” e, tem por definição literal explicar como e quando se tornou comum o fato de crianças e até mesmo bebês já contarem com centenas de seguidores em seus perfis nas mídias sociais. Consoante ao que aparente ser o novo fenômeno do século, juristas passam a apontar os riscos diante da constante exposição dos menores nas redes, inclusive quanto a divulgação de informações pessoais, lugares frequentados com determinada frequência, imagens invasivas bem como demais detalhes íntimos que acabam por traçar uma linha tênue entre o que é postado pelos pais e a possível violação à privacidade e a segurança infantil. Neste sentido, este artigo insere-se pela intersecção disciplinar ao relacionar a legislação vigente e o entendimento jurídico atual que convalida a possibilidade de responsabilização parental frente a comprovada transgressão aos direitos da privacidade, intimidade, honra e imagem das crianças envolvidas eis que sujeitos de direito

29

INTRODUÇÃO

O fenômeno denominado *sharenting*, ou ainda, a tendência dos pais em expor a rotina e o dia a dia das crianças nas mídias, ganhou força com as estrelas mirins em Hollywood em meados dos anos 90 e se desencadeou também no Brasil quando filhos de famosos, personalidades artísticas e atualmente também influenciadores digitais, já nascem e dão os primeiros passos diante dos olhares atentos, e muitas vezes críticos, dos internautas de todo o país. A prática, a qual vêm se fortalecendo ainda mais com o crescimento das redes sociais refere-se à crescente atitude de pais e responsáveis em compartilharem imagens, vídeos e informações sobre seus filhos nas plataformas digitais, atitudes estas que, embora muitas vezes motivadas pelo desejo de registrar momentos especiais e manter contato com amigos e familiares, levantam preocupações sobre a privacidade e a segurança das crianças.

A problemática desdobra-se devido ao fato de pesquisas recentes como a intitulada “Influencers mirins: exposição infantil na internet pode gerar impactos psicológicos”, publicada pelo jornal da USP, alertarem como o compartilhamento excessivo pode, por exemplo, expô-las a riscos de exploração, cyberbullying e perda de privacidade, além de afetar sua saúde mental e emocional. Nesta toada, frisa-se que, a sociedade de um modo geral teve por advento mais ativo às redes sociais a aproximadamente 10 anos e, portanto, encontra-se ainda em período de adaptação ao recente fenômeno de publicização dos feitos, fotos e conquistas de seu cotidiano. Paulatinamente, a tendência é que a sociedade, enquanto usuárias das redes, passem a compreender melhor as consequências de tal exposição em todos os âmbitos de suas vidas, seja adulto, seja criança e, a prova disso é exatamente as problemáticas que passam a surgir e que possuem relação direta ao tema considerado relativamente recente.

Diante do exposto, o Ministério Público ressaltou que não há legislação que proíba de maneira expressa a divulgação de fotos de menores nas redes sociais. Contudo, com base nos artigos 5º, 17 e 18 do Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), é dever de todos enquanto sociedade, zelar pela dignidade, integridade moral e psíquica das crianças bem como em preservar sua imagem e identidade, resguardando-as de qualquer tratamento vexatório ou que as possa constranger. Concomitantemente a isso, há também o considerado marco legal para a proteção de crianças e adolescentes no ambiente digital com o advento da Lei de Proteção de Dados Pessoais (LGPD) de nº 13.709/2018, a qual visa a segurança dos infantes por meio do direitos à privacidade, à imagem e à segurança na internet.

Nesta senda, com a declaração da Organização das Nações Unidas (ONU) de que o acesso à internet é um direito humano, haja vista que tido como porta de conhecimento e pesquisa bem como forma de lazer, configurando-se também ao artigo 6º da Constituição Federal, se faz mister que os pais utilizem as plataformas de maneira segura, sadia e responsável a medida que avaliem os riscos de cada postagem, conforme destacou a promotora de Justiça Márcia Rabelo Sandes, enquanto coordenadora do Centro de Apoio Operacional da Criança e do Adolescente (Caoca).

Sendo assim, no mundo virtual, é sabido que cabe aos pais controlar o que os filhos postam. Mas, o que fazer quando são os próprios pais que divulgam fotos e

vídeos, ignorando os perigos desta exibição? Neste caminho minuciará o presente artigo, por meio da exposição, análise geral e completa dos argumentos de especialistas enquadrados como garantistas e dos contrapontos daqueles profissionais que baseiam-se no artigo 226 da Carta Magna brasileira ao se dizerem contrários a qualquer tipo de controle frente aos pais que decidem por expor seus filhos nas redes, tendo em vista a liberdade destes enquanto pais ao planejamento familiar assegurado constitucionalmente, bem como dos precedentes que vieram a tona e que ensejaram determinadas fundamentações.

OS RISCOS DA EXPOSIÇÃO INFANTIL NAS REDES E OS LIMITES JURÍDICOS QUE OS ENVOLVEM

O escritor francês Guy Debord, em sua obra intitulada "Sociedade do Espetáculo", faz referência aos tempos modernos onde, segundo ele, a sociedade espetaculariza o cotidiano e as situações triviais do ordinário e, por consequência, ao espetacularizar algo comum há consequentemente uma exposição já considerada excessiva, seja de crianças, adolescentes e até mesmo adultos, as quais são ensejadas principalmente por meio das redes sociais. Em harmonia com o exposto, uma pesquisa realizada em 2022 pela TIC Kids On-line Brasil, do Comitê Gestor da Internet no Brasil, frisa que 93% das crianças e dos adolescentes de 9 a 17 anos de idade, estão conectados no país, o que significa que a internet tem 22,3 milhões de usuários mirins em solo brasileiro, tendo constatado, portanto, que a identidade digital dos infantes já estão sendo formuladas por seus genitores antes mesmo que eles tenham plena consciência disso.

Quanto às causas e motivações da superexposição infantil nos meios digitais, o atual coordenador do Grupo de Trabalho de Saúde Mental da Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP), o renomado psiquiatra Roberto Santoro Almeida, destaca que entre as variadas razões a principal se dá por meio da desinformação dos pais e ou responsáveis quanto aos riscos inerentes às postagens relacionadas aos menores bem como da ingenuidade destes. Além claro, da não desconsideração do especialista á aqueles pais que têm por objetivos razões não tão benignas assim, como, por exemplo, alimentar seu narcisismo patológico por meio da utilização de seus filhos para se exibirem perante a sociedade.

Segundo o coordenador, é fundamental que os pais entendam que são como guardiões dos filhos e, conseqüentemente, detêm a responsabilidade de garantir um ambiente seguro, afetivo e com condições para que a criança possa se desenvolver de uma maneira normal. Todavia, ressalta o especialista que os pais não são donos dos filhos tampouco da imagem deles e, portanto, possuem o dever de protegê-los das exposições indevidas.

Em sua obra lançada em 08 de novembro de 2024 denominada “Saúde mental da criança e do adolescente”, resta evidente os riscos inerentes às exposições infantis nas redes, com ênfase principalmente aos riscos psicológicos e emocionais bem como dos crescentes episódios de cyberbullying uma vez que, estão sendo postados episódios em que a criança está em situações vulneráveis, como que chorando, fazendo o que comumente conhece-se como birra, alguma careta determinante dentre outras situações vexatórias que acabam por virar meme nas redes e até mesmo figurinhas de Whatsapp de uso comum a todos.

Dessa maneira, sabe-se que conforme dispõe o filósofo Pierre Lévy acerca da questão da virtualização, antigamente havia uma separação do real e do virtual, onde os dois mundos compreendiam dimensões diferentes, contudo, atualmente esses dois mundos não são mais opostos mas de fato complementares de modo que, uma atitude inadequada cometida na internet pode gerar conseqüências também no mundo real.

Nesta toada, esbarra-se com um novo problema das redes, que com maestria prenunciava a tempos atrás o ex-diretor executivo da Apple, Steve Jobs “A tecnologia move o mundo” e, portanto, uma vez postada a foto ou o vídeo dessa criança, tal publicação pode chegar ao alcance mundial e, conseqüentemente, ser vista pelo mundo todo. Inclusive, ter por repostada as mesmas imagens por variados perfis sem a própria ciência dos pais tampouco a sua autorização. Importantíssimo ressaltar que, se os pais virem a identificar postagens de seus filhos feitas por pessoas que por eles não foram autorizadas, devem imediatamente pedir a retirada destas publicações do ar, pois os canais digitais possuem diretrizes e formulários automáticos de denúncias, que costumam ser cumpridas rigorosamente pelas plataformas em razão da lei de direito de imagem, de direito autoral e, principalmente, se tratando de crianças e adolescentes, por força maior do ECA (Estatuto da Criança e do Adolescente).

Assim, imprescindível que os pais saibam que por termos legais, o dono da imagem e do direito autoral dela serão sempre o autor e, apesar do direito de imagem

ser da criança como ela detém de incapacidade civil própria, tal direito configura-se também como dos pais e, portanto, estes têm o dever de exigir de quem quer que esteja duplicando tal imagem seja via *printscreen* ou por compartilhamento, eis que sem autorização, para que pare imediatamente a fim de, garantir a segurança da criança envolvida, pois explicitamente claro e previsto pelo ordenamento jurídico brasileiro, na forma da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) e do Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) que imagens de crianças e adolescentes só podem ser usada com o consentimento explícito dos pais.

Todavia, salienta-se que tais regras são obedecidas pelas plataformas lícitas e, como exposto, anteriormente, uma vez na internet perde-se o controle de em que meio e em que plataforma a imagem postada também foi divulgada haja vista que, assim como no mundo real há poderes paralelos, no mundo virtual incorre sob mesma pena, isto é, nos submundos digitais como a *deep web*, por exemplo, perde-se totalmente a autonomia da imagem se lá ela for duplicada à medida que, fiscalizar o seu compartilhamento ou seu uso indevido por terceiros é extremamente dificultado.

Outrossim, o Conselho Nacional De Medicina emitiu um alerta sob as graves consequências para o desenvolvimento das crianças e adolescentes em relação aos perfis criados em seu nome por administração dos pais uma vez que, em alguns casos os responsáveis vem a transformar as crianças ao que se equivale a personagens, os quais são feitos propriamente para agradar e interagir com o público, provocando desde cedo graves problemas de identidade e, posteriormente, também de saúde mental e emocional nos infantes. Frisa-se que, a criança não tem condições suficientes para perceber que estes perfis são personagens e que estes não a representam propriamente e passam, portanto, a incorporá-los de maneira artificial, desencadeando, por consequência, graves problemas em seu desenvolvimento, pois sempre haverá uma enorme distância entre o que a pessoa de fato é e o personagem criado pelos pais.

Consoante a isso, o Ministério público vêm a alertar sobre a gravidade de se expor dados relativos a moradia da família, o tempo real, as escolas em que estuda e os horários que fazem parte da rotina da criança vez que, não há como controlar quem está consumindo tal conteúdo do outro lado da tela e, por consequência, o vazamento de tais informações pode corroborar com praticas delitivas como o sequestro, a pedofilia, assédio entre outros. Portanto, devem os responsáveis velar também pela

segurança e a integridade física da criança, evitando determinado tipo de situações.

De igual modo, ao matricularem seus filhos nas escolas estes têm a obrigação de manifestar a sua anuência ou discordância quanto ao termo de exposição e uso de imagens das crianças nas mídias escolares, eis que cada vez mais comum que para captarem novos alunos tais instituições passem a divulgar a dinâmica escolar em suas redes sociais cabendo aos pais ou responsáveis aderirem ou não a concomitante exposição de suas crianças por meio das plataformas escolares, não podendo estes estar obrigados a aderirem devido ao que prevê a legislação vigente quanto a única forma de utilização das imagens das crianças e adolescentes basearem-se em autorização prévia e expressa de seus responsáveis.

Além disso, insta salientar ainda os impactos das postagens dos pais às imagens dos filhos, haja vista que as crianças não tem maturidade para lidar com críticas e os adolescentes estão na fase de que as opiniões recebidas interferem de forma significativa na percepção de quem eles são, sendo dever dos pais o cuidado com o que se publica bem como a tarefa de reforçar a eles acerca das possíveis reações das pessoas sobre o postado.

Nesta ótica, tudo o que a criança ou o adolescente tem contato influencia no seu comportamento e individualidade, devendo os pais acompanharem as informações que eles recebem, o que está havendo e os tipos de conteúdos produzidos a fim de evitar uma dependência emocional das crianças em busca de aceitação e sucesso como também para remediar um possível egocentrismo cada vez mais crescente no público infante juvenil.

Consoante a isso, especialistas ressaltam que com advento da inteligência artificial, criminosos vêm se utilizando de imagens dos rostos e pequenos trechos das vozes de jovens e crianças, acessadas via vídeo postado pelos responsáveis nas redes sociais, para transformá-las em adultas e usá-las para diversos fins. Inclusive nos Estados Unidos, tais alterações vinham sendo utilizadas em contextos pornográficos, daí o cuidado com a exposição dos menores com roupa de banho e demais trajes neste sentido.

Assim, conforme aponta a diretora do Instituto Nacional de Direito de Família, Claudia Pretti, apesar das redes sociais criarem uma falsa impressão de que não existem fronteiras uma vez que, os avanços tecnológicos vêm facilitando a vida de todos de uma maneira geral, os pais não podem se enganar achando que a tecnologia

pode substituir aspectos essenciais que garantem a humanidade de todos, enquanto sociedade.

Deste modo, as telas e as redes sociais não devem ser vistas como substitutos para aspectos fundamentais na relação entre pais e filhos. A transmissão do desejo, que é fundamental para a humanização de cada um, acontece por meio da convivência e do afeto. Sendo esta a maneira com que a criança desenvolve respostas e constroi seus posicionamentos diante dos desafios da vida.

Conseqüentemente, viver, conforme aponta especialista, é algo complexo e envolve renúncias e uma boa dose de desconforto, que não podem ser eliminados. “Os relacionamentos humanos são intrincados. Criar e educar filhos é uma tarefa difícil e exige presença e disponibilidade.”

Por fim, a convenção dos Direitos Da Criança, no comentário 25 sobre os direitos da criança e do adolescente às mídias digitais, recomenda que os Estados Partes protejam as crianças de perigos como a ciberagressão, exploração e o abuso sexual e, que, conseqüentemente, garantam o acesso seguro ao ambiente digital além de exigir a investigação dos crimes cometidos contra essas crianças, oferecendo apoio e vias de recurso às vítimas. Restando, transparente, desta forma, que, a responsabilidade de proteção dos infantes é compartilhada entre os pais, os educadores nas escolas, os governantes por meio de políticas públicas bem como as empresas de entretenimento, enquadrando-se a proteção infanto juvenil como um dever de todos.

CONCLUSÃO

Diante do exposto, tem-se que, ao compartilhar imagens e informações pessoais das crianças, seus pais ou responsáveis podem estar expondo dados sensíveis sem o consentimento dela, uma vez que ela não tem capacidade para compreender ou consentir com a divulgação de sua imagem ou de informações privadas a ela relacionadas, devendo os pais zelarem pela não violação de sua privacidade. Do mesmo modo, é evidente que, a exposição nas redes sociais pode tornar as crianças alvos de bullying online, comentários maldosos, piadas de mau gosto ou até ataques agressivos que podem vir a desencadear danos emocionais e psicológicos posteriormente. Além de que, sua constante exposição por meio de

imagens pode atrair a atenção de pessoas mal-intencionadas, como pedófilos ou outros indivíduos com intenções prejudiciais, que vem a utilizar as informações e imagens divulgadas pelos pais para fins criminosos.

Outrossim, a exposição excessiva dos infantes pode afetar a autoestima e o bem-estar emocional destes, pois podem se sentir desconfortáveis com a atenção pública ou com a pressão de manter uma "imagem perfeita" nas redes sociais, ocasionando uma falta de controle sobre sua própria imagem e, vindo a desenvolver um sentimento de vulnerabilidade e insegurança. Da mesma maneira quanto a formação de uma "identidade digital precoce", pois as imagens e informações publicadas pelas redes sociais podem formar uma identidade que a criança não escolheu ou não se identifica, podendo esta identidade perdurar ao longo do tempo e influenciar a forma como ela será vista no futuro, tanto no mundo virtual quanto no mundo real.

Por fim, a brincadeira no parque, a festa de aniversário, o passeio na praia podem ser apenas uma forma das famílias guardarem as memórias de seus filhos, porém quando postados na internet tais imagens e vídeos se tornam dados e informações e exemplificam o paradoxo do desenvolvimento da tecnologia para o bem e para o mal, mostrando aos pais que é preciso prudência e atenção quanto aos materiais divulgados nas redes.

REFERÊNCIAS

Estatuto da Criança e do Adolescente, Lei Federal nº 8.069, de 13 de julho de 1990.

Livro: Saúde mental da criança e do adolescente, Roberto Santoro de Almeida e Adriane Rocha Brito.

Comitê dos Direitos da Criança; Comentário geral nº 25 (2021) sobre os Direitos das Crianças em relação ao ambiente digital, disponível em:
<https://criancaeconsumo.org.br/wp-content/uploads/2021/04/comentario-geral-n-25-2021.pdf>

Consulta: Acolhimento - Exposição da imagem - Redes sociais, CAOP, Ministério Público. Disponível em: <https://site.mppr.mp.br/crianca/Pagina/Consulta-Acolhimento-Exposicao-da-imagem-Redes-sociais>

Riscos da exposição da imagem de crianças e adolescentes na internet é debatido durante conferência 'Tecnologia e Infância', Ministério Público da Bahia. Disponível em: <https://www.mpba.mp.br/noticia/59237>

Instituto Brasileiro de direito de família, Sharenting: especialistas avaliam os riscos da exposição infantil nas redes sociais. Disponível em: <https://ibdfam.org.br/noticias/11416/Sharenting%3A+especialistas+avaliam+os+riscos+da+exposi%CC%83%93o+infantil+nas+redes+sociais>

Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), Lei nº 13.709/2018.

Sociedade Brasileira de Pediatria, Perigos e impactos da exposição dos filhos na internet. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=HsftZlpzDP8>

Gazeta do povo, Redes sociais e crianças: expor a vida dos filhos na internet pode afetá-los no futuro? Disponível em: <https://www.semprefamilia.com.br/comportamento/redes-sociais-e-criancas-expor-a-vida-dos-filhos-na-internet-pode-afeta-los-no-futuro/>

Livro: Manual Didático de Direito Constitucional - 10ª Edição 2025, por Gilmar Ferreira Mendes (Autor), Joao Trindade Cavalcante Filho (Autor)

Livro: Direito Constitucional. 41. ed. 2025, por Alexandre de Moraes

APLICAÇÃO DE HIPER-HEURÍSTICAS PARA SELEÇÃO DE META-HEURÍSTICAS A FIM DE GERAR HORÁRIOS ACADÊMICOS USANDO UM DATASET UNIVERSITÁRIO REAL: UMA ABORDAGEM BASEADA EM CHOICE FUNCTION

APPLICATION OF HYPER-HEURISTICS FOR META-HEURISTIC SELECTION TO GENERATE ACADEMIC TIMETABLES USING A REAL UNIVERSITY DATASET: A CHOICE FUNCTION-BASED APPROACH

38

Gabriel Yuki Silva Koga¹
Victor de Andrade Miranda²
João Vitor da Costa Andrade³
Sergio Akio Tanaka⁴

RESUMO

Este artigo tem como objetivo avaliar o desempenho de uma estratégia de nível superior capaz de selecionar meta-heurísticas de baixo nível de maneira adaptativa durante a busca por soluções. A implementação foi realizada na linguagem Java, utilizando o *framework Timefold AI*, e os resultados obtidos foram contrapostos à abordagem anterior baseada em *Simulated Annealing*. Os experimentos revelam que a hiper-heurística com *Choice Function* apresenta vantagens em termos de flexibilidade, qualidade das soluções e estabilidade dentre à variação dos dados, demonstrando seu potencial como uma alternativa robusta e generalizável para esse NP. O planejamento de horários acadêmicos em instituições de ensino superior é uma tarefa notoriamente complexa, formalmente conhecida como *University Course Timetabling Problem (UCTP)*, caracterizado por complexidade de nível. O que torna sua resolução cada vez mais desafiadora à medida que a instituição cresce em tamanho e diversidade. Portanto, este trabalho apresenta uma nova abordagem optando por uma hiper-heurística baseada em *Choice Function*. Interagindo com o mesmo dataset, da mesma instituição de ensino superior contendo as informações necessárias.

Palavras-chave: hiper-heurística; *choice function*; *University Course Timetabling Problem (UCTP)*; inteligência artificial; algoritmos de otimização; meta-heurística; restrições *hard* e *soft*.

¹ Discente do curso de Engenharia de Software do Centro Universitário Filadélfia - UniFil. gabriel.koga@edu.unifil.br

² Discente do curso de Engenharia de Software do Centro Universitário Filadélfia - UniFil. victoandrad@edu.unifil.br

³ Co-orientador, Docente do Centro Universitário Filadélfia - UniFil. joao.andrade@unifil.br

⁴ Coordenador do Curso de Ciência da Computação do Centro Universitário Filadélfia - UniFil. sergio.tanaka@unifil.br

ABSTRACT

The scheduling of academic timetables in higher education institutions is a notoriously complex task, formally known as the University Course Timetabling Problem (UCTP), characterized by NP-level complexity. This makes its resolution increasingly challenging as the institution grows in size and diversity. Therefore, a new approach is adopted, opting for a hyper-heuristic based on the Choice Function. The same dataset from the same higher education institution, containing the necessary information, is used. The research aims to evaluate the performance of a high-level strategy capable of adaptively selecting low-level metaheuristics during the solution search process. The implementation was carried out in the Java programming language using the Timefold AI framework, and the obtained results were compared to the previous approach based on Simulated Annealing. The experiments reveal that the hyper-heuristic using the Choice Function shows advantages in terms of flexibility, solution quality, and stability across data variation, demonstrating its potential as a robust and generalizable alternative for this NP problem.

Keywords: hyper-heuristic; choice function; University Course Timetabling Problem (UCTP); artificial intelligence; optimization algorithms; metaheuristic; hard and soft constraints.

1 INTRODUÇÃO

Neste trabalho será abordado o problema conhecido como *University Course Timetabling Problem (UCTP)*, um desafio recorrente em instituições de ensino superior. Consiste na tarefa de alocar recursos limitados, unidades curriculares, horários, salas de aula e docentes de maneira eficiente, respeitando uma ampla variedade de restrições e preferências institucionais, que aumentam exponencialmente a sua complexidade (Bashab et al., 2023). Trata-se de um problema combinatório altamente complexo e classificado como NP-hard (Bashab et al., 2023), a qual necessita abordagens sofisticadas para lidar com a grande quantidade de variáveis e restrições envolvidas. Essa complexidade é acentuada em universidades que adotam modelos de ensino flexíveis, devido a múltiplos horários possíveis e o aumento de combinações satisfatórias (Müller et al., 2021; Li; Liu; Wang, 2022).

Muitas instituições ainda usam métodos mais simples e antigos para montar horários. Esses métodos até funcionam em situações específicas, mas têm dificuldade para lidar com mudanças ou quando os dados são diferentes do que estão acostumados (Mallari et al., 2023). Diante disso, as hiper-heurísticas vêm sendo

exploradas como uma alternativa promissora, por sua capacidade de adaptação dinâmica e de aplicação genérica em múltiplos contextos (Müller et al., 2007).

As hiper-heurísticas operam em um nível superior de abstração, realizando a seleção ou combinação de meta-heurísticas de baixo nível conforme o comportamento durante o processo de busca por solução (Burke et al., 2013). Ao separar quem seleciona a forma (Hiper-heurística) e quem realiza a solução (meta-heurística), essas técnicas favorecem a realização do método em diferentes problemas e conjuntos de dados (Burke et al., 2010). Em estudos recentes, como aqueles conduzidos no âmbito da *International Timetabling Competition 2019*, constatou-se que abordagens baseadas em hiper-heurísticas alcançaram resultados consistentes e de alta qualidade em contextos institucionais reais (Rudová et al., 2022).

Neste trabalho, propõe-se a utilização de uma hiper-heurística de seleção baseada na técnica *Choice Function*, que permite avaliar e priorizar heurísticas com base em critérios históricos e contextuais, promovendo um equilíbrio entre exploração do espaço de busca e intensificação de soluções promissoras. A implementação foi realizada na linguagem *Java*, garantindo compatibilidade com a estrutura anterior.

Para a validação da abordagem, foi utilizado um *dataset* real da instituição Centro Universitário Filadélfia (UniFil), contendo informações sobre unidades curriculares, turmas, docentes, salas e preferências institucionais. O modelo foi aplicado a diferentes cenários simulados de planejamento considerando restrições (*hard constraints*) e preferências (*soft constraints*), como janelas de horários, sequência de aulas e sobreposição de unidade curricular. Os resultados obtidos indicam que a aplicação de uma hiper-heurística baseada em *Choice Function* se mostra eficaz na geração de soluções viáveis, estáveis e de alta qualidade para o problema de horários acadêmicos.

2 METODOLOGIA

Para solucionar o problema de alocação de unidades curriculares, foi implementada uma hiper-heurística de seleção, dando continuidade ao estudo anterior que investigou o uso de uma meta-heurística aplicada ao mesmo contexto. A metodologia adotada seguiu os seguintes passos: primeiramente, foram definidas as

heurísticas de baixo nível, responsáveis por gerar variações na solução (como trocas de exames ou remanejamentos de horários). Em seguida, foi desenvolvido o mecanismo de seleção, que avalia dinamicamente o desempenho recente de cada heurística com base em métricas como melhoria de custo ou estabilidade da solução. O controle da execução é feito por meio de ciclos iterativos, nos quais a hiper-heurística escolhe qual heurística aplicar com base nas condições atuais da solução e no histórico de desempenho. Para validar a abordagem, foram utilizadas instâncias conhecidas do problema, permitindo comparar os resultados obtidos com soluções anteriores. Essa estrutura visa garantir maior adaptabilidade e eficácia na busca por soluções viáveis e otimizadas.

2.1 DATASET

Para a elaboração do horário, foi utilizado um conjunto de dados reais de uma universidade, contendo informações sobre salas, docentes, unidades curriculares e preferências de alocação, junto com as restrições. Esse *dataset* permite modelar de forma fiel a realidade de uma instituição de ensino superior, simulando o planejamento de horários com base em condições concretas.

O uso de dados reais confere maior aplicabilidade prática aos resultados, já que o algoritmo enfrenta as mesmas restrições observadas no cotidiano universitário como conflitos de sala e sobreposição de horários. Isso se diferencia de abordagens baseadas em cenários simulados, que tendem a simplificar o problema. (Murray; Müller; Rudová, 2007).

2.2 MODELAGEM COMPUTACIONAL

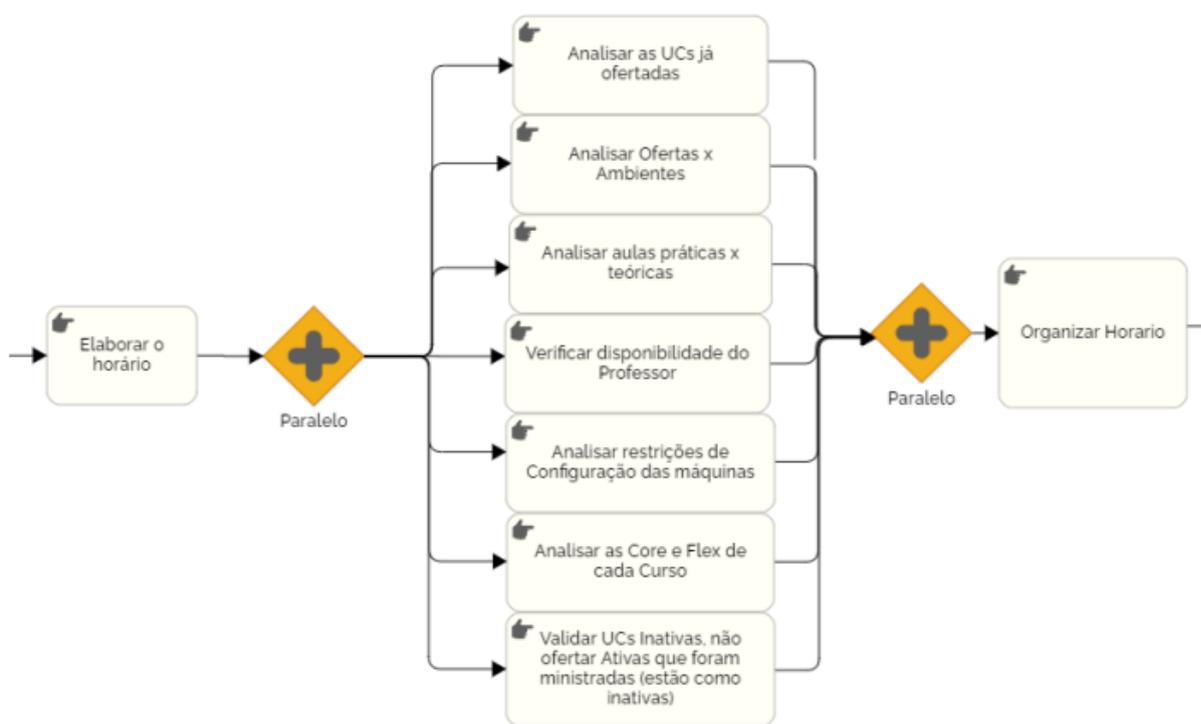
A modelagem computacional do problema foi estruturada a partir de classes representativas dos principais elementos envolvidos, como salas, docentes, unidades curriculares e horários de aula. A entidade central da modelagem é a classe *Lesson* (Ofertas), responsável por encapsular todas as informações de uma aula específica, incluindo o horário, a sala, o docente alocado e a unidade curricular.

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) inicia o processo de planejamento definindo todas as ofertas de turmas e unidades curriculares para o respectivo

bimestre. Nesse estágio inicial, as ofertas são compostas apenas pela associação entre turmas e unidades curriculares, sem definição de horário, sala ou docente, campos que permanecem em branco.

A responsabilidade de preencher essas lacunas é delegada ao sistema de inteligência artificial, que utiliza um algoritmo de otimização para explorar dinamicamente o espaço de soluções possíveis. Esse algoritmo atua ajustando continuamente os valores de horário, sala e docente, com o objetivo de encontrar combinações que atendam a todas as restrições impostas, tanto as obrigatórias (hard constraints) quanto as preferenciais (soft constraints), conforme demonstrado na Figura 1.

Figura 1 - Escopo de atuação da inteligência artificial

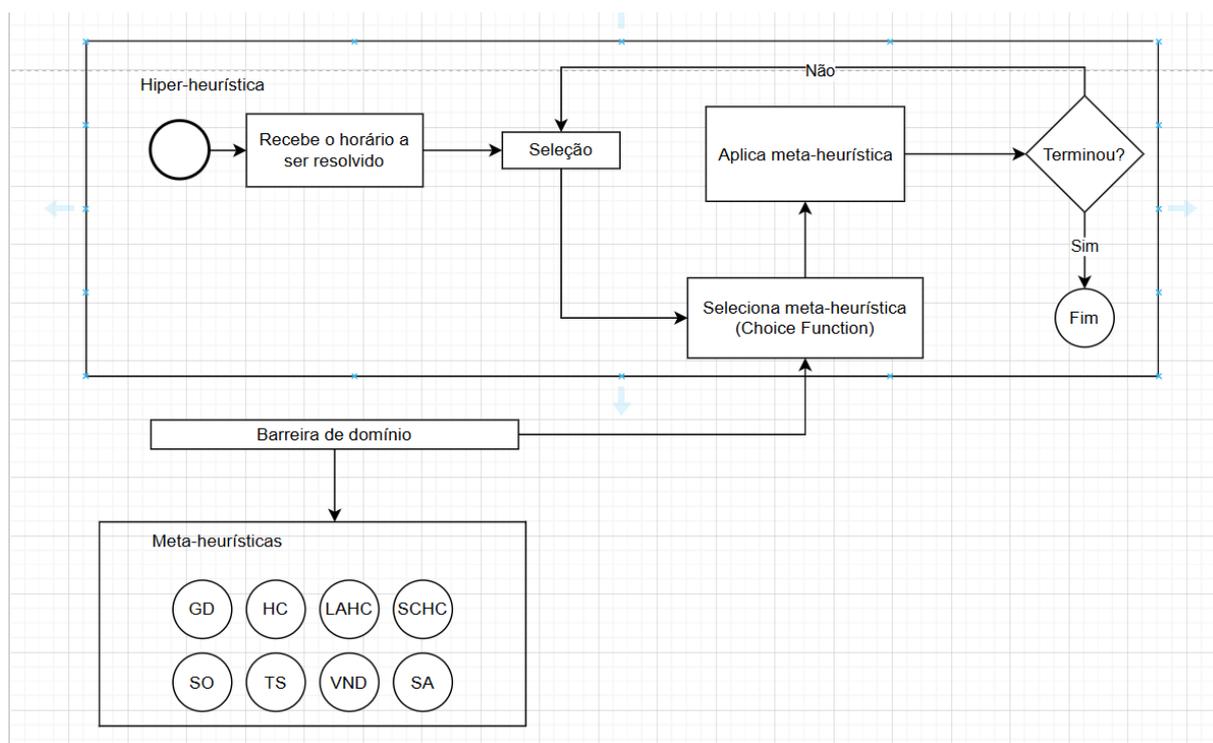


Fonte: Miranda, Garvão, Silva e Tanaka (2024)

A elaboração do horário acadêmico inicia-se com a análise paralela de diversos fatores essenciais: as Unidades Curriculares (UCs) já ofertadas, a compatibilidade entre ofertas e ambientes, a distinção entre aulas práticas e teóricas, a disponibilidade dos professores, as restrições de configuração dos laboratórios, e a estrutura curricular de cada curso (disciplinas obrigatórias e optativas). Também se valida a

situação das UCs inativas para evitar ofertas indevidas. O ciclo implementado foi a partir da geração de horário, onde ao invés de gerar o horário após a coleta de dados, existe uma seleção e repetição conforme mostra a **Figura 2**.

Figura 2 - Ciclo da hiper-heurística



Fonte: O próprio autor (2025)

O processo começa quando o sistema recebe um problema de horário a ser resolvido. Em seguida, a hiper-heurística seleciona uma meta-heurística. Após essa escolha, o sistema verifica se a condição de parada da hiper-heurística já foi satisfeita, ou seja, se o critério global de encerramento do processo foi atingido, seria conveniente colocar uma regra inteligente a fim de melhorar. Se essa condição for satisfeita, o processo termina e o horário é finalizado. Caso contrário, a meta-heurística escolhida entra em ação e gera uma solução para o problema. Depois disso, é verificado se a condição de parada da meta-heurística foi satisfeita (1 minuto sem melhorar). Se não for satisfeita, a mesma meta-heurística continua operando. Se

for satisfeita, o controle retorna à hiper-heurística, que pode selecionar uma nova meta-heurística para continuar o processo.

2.3 IMPLEMENTAÇÃO

É necessário implementar uma camada de hiper-heurística baseada em *Choice Function*, com o objetivo de aprimorar a capacidade adaptativa da solução ao selecionar dinamicamente entre diferentes meta-heurísticas de busca local durante o processo de otimização. Anteriormente, uma única meta-heurística era aplicada repetidamente em um mesmo ciclo até se alcançar uma solução satisfatória. Com a introdução das hiper-heurísticas, é possível empregar diversas meta-heurísticas de forma coordenada a cada iteração, promovendo maior diversidade de soluções e uma otimização mais eficiente e gradual. Como o framework *Timefold AI* não possui suporte nativo para hiper-heurísticas, é necessário criar um sistema separado, isolando a lógica da hiper-heurística do mecanismo principal do *Timefold*. A implementação da hiper-heurística foi realizada também em Java, garantindo compatibilidade com a estrutura anterior e mantendo a uniformidade do código.

2.4 MÉTRICAS DE AVALIAÇÃO

A avaliação da eficácia da abordagem proposta é realizada com base em duas métricas principais: o número de restrições (*hard constraints*) quebradas e o número de preferências (*soft constraints*) não atendidas. Essas métricas refletem diretamente a viabilidade e a qualidade das soluções geradas para o problema de alocação de horários acadêmicos.

Na metodologia anterior, utilizou-se exclusivamente a meta-heurística *Simulated Annealing*, aplicada de forma estática ao longo de toda a execução. Embora esse método tenha sido capaz de produzir soluções viáveis, apresentou limitações quanto à velocidade para atingir soluções sem restrições e maior dificuldade em atender às preferências institucionais representadas pelas preferências.

Na nova abordagem, utilizando a *Choice Function*, permite-se a seleção dinâmica entre diferentes meta-heurísticas de busca local com base em seu

desempenho ao longo da execução. O conjunto de meta-heurísticas disponíveis incluía, além da própria *Simulated Annealing*, os métodos *Great Deluge*, *Hill Climbing*, *Late Acceptance*, *Step Counting Hill Climbing*, *Strategic Oscillation*, *Tabu Search* e *Variable Neighborhood Search*. Essa diversidade de opções proporcionou maior flexibilidade ao algoritmo, que pôde adaptar sua estratégia conforme a fase da busca ou a complexidade da interação.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Para embasar esta pesquisa e compreender de forma aprofundada os conceitos envolvidos, recorre-se ao referencial teórico. Esta seção apresenta as principais definições, estudos e abordagens já existentes na literatura, que servem de suporte à análise do problema investigado.

3.1 UCTP

O *University Course Timetabling Problem* (UCTP) é um problema clássico de otimização combinatória, amplamente reconhecido na literatura por sua elevada complexidade computacional. Ele consiste na tarefa de alocar, de forma eficiente e viável, eventos acadêmicos — como aulas — em períodos de tempo e espaços físicos disponíveis, respeitando um conjunto de restrições institucionais, pedagógicas e operacionais. Essas restrições são, em geral, classificadas em dois grupos: restrições (hard constraints), cuja violação torna a solução inviável, e preferências (soft constraints), cuja violação é permitida, mas reduz a qualidade da solução Miranda, Garvão, Silva e Tanaka (2024).

As restrições incluem, por exemplo, a proibição de alocar dois professores simultaneamente em uma mesma sala, a obrigatoriedade de compatibilidade entre o tipo de sala e o tipo de aula (teórica ou prática) e o cumprimento da capacidade mínima das salas em relação ao tamanho da turma. Já as preferências envolvem preferências institucionais, como evitar janelas entre aulas de uma mesma turma, manter a sequência pedagógica entre unidade curricular correlatas, distribuir uniformemente a carga horária docente ao longo da semana e respeitar horários preferenciais de trabalho dos professores Miranda, Garvão, Silva, e Tanaka (2024).

O UCTP é considerado um problema NP-difícil (NP-hard), o que significa que não existem algoritmos polinomiais conhecidos capazes de resolver todas as suas instâncias de forma ótima em tempo computacional viável. À medida que o número de turmas, docentes, unidades curriculares, salas e horários cresce, o espaço de busca se expande, exponencialmente (Bashab et al., 2023). Isso inviabiliza abordagens exatas para a maioria dos casos reais, especialmente em instituições com grande porte ou alta complexidade organizacional.

3.2 META-HEURÍSTICA

As meta-heurísticas surgem como abordagens eficazes para resolver problemas complexos de otimização nos quais métodos exatos se tornam inviáveis devido à grandeza do espaço de busca (Müller et al., 2021). Diferentemente dos algoritmos clássicos, que buscam garantir a solução ótima de forma determinística, as meta-heurísticas operam por meio de processos iterativos, geralmente estocásticos (baseado em probabilidade controladas), explorando e refinando soluções progressivamente.

O funcionamento típico de uma meta-heurística envolve a geração de soluções iniciais, sua avaliação conforme uma função objetivo, a aplicação de operadores que modificam ou combinam soluções existentes (como movimentos de vizinhança, mutações ou cruzamentos), e a seleção das soluções mais promissoras para a próxima iteração. Esse ciclo se repete até que um critério de parada seja alcançado, como um número máximo de iterações ou a estagnação da melhoria. Embora não haja uma formulação matemática única que defina todas as meta-heurísticas, sua estrutura genérica pode ser descrita como uma sequência de passos: inicializar um conjunto de soluções, avaliá-las, gerar novas alternativas a partir das melhores já conhecidas, e manter ou substituir essas soluções ao longo do tempo.

Entre as características mais marcantes das meta-heurísticas, destacam-se a independência do domínio ou seja, sua aplicabilidade a diversos tipos de problemas, a natureza probabilística (frequentemente com escolhas aleatórias), e a inspiração em processos naturais ou comportamentais, como a evolução biológica (nos Algoritmos Genéticos), a física de materiais (no Simulated Annealing) ou o comportamento coletivo de insetos (na Otimização por Colônia de Formigas).

3.3 HIPER-HEURÍSTICA

As hiper-heurísticas, são diferentes das meta-heurísticas por operarem em um nível superior. Enquanto as meta-heurísticas manipulam diretamente as soluções de um problema, as hiper-heurísticas atuam sobre o conjunto de meta-heurísticas disponíveis, decidindo quais meta-heurísticas de baixo nível aplicar, quando e como (Burke et al., 2010). Em outras palavras, a hiper-heurística não procura diretamente uma boa solução para o problema, mas sim a melhor sequência de decisões heurísticas que levará à construção ou melhoria dessa solução (Burke et al., 2010).

A hiper-heurística é definida como uma técnica de alto nível que seleciona ou gera heurísticas para resolver problemas computacionais. Seu objetivo não é criar algoritmos otimizados para um único problema específico, mas sim desenvolver um método que possa ser reutilizado em diferentes tipos de problemas ou instâncias, com pouca ou nenhuma modificação. Isso confere à abordagem um alto grau de generalidade e adaptabilidade (Burke et al., 2010).

O funcionamento típico de uma hiper-heurística envolve dois níveis principais. No nível superior, encontra-se o componente de decisão (a própria hiper-heurística), responsável por escolher quais heurísticas usar. No nível inferior, estão as heurísticas de baixo nível, operadores simples que atuam sobre as soluções (como trocas, inserções ou mutações). O ciclo de execução da hiper-heurística se dá da seguinte forma: recebe o estado atual da solução, escolhe uma heurística apropriada, aplica essa heurística, avalia a nova solução e repete o processo até que um critério de parada seja atingido (Burke et al., 2010).

Existem dois grandes tipos de hiper-heurísticas: baseadas em seleção (que escolhem uma heurística a cada passo) e baseadas em geração (que combinam ou criam novas heurísticas a partir das existentes) (Burke et al., 2010). Em ambos os casos, a lógica de seleção pode ser determinística (seguindo regras fixas) ou estocástica, incorporando elementos de aleatoriedade para diversificar o processo de busca (Bilgin et al., 2006; Drake et al., 2012).

3.4 CHOICE FUNCTION

A Hiper-heurística baseada em *Choice Function* atribui a cada meta-heurística uma pontuação que combina três aspectos distintos de seu desempenho, promovendo um equilíbrio entre intensificação (exploração de heurísticas bem-sucedidas) e diversificação (exploração de heurísticas menos utilizadas).

A formulação original da *Choice Function*, conforme apresentada por (Bilgin et al. 2006), considera três componentes principais e é expressa pela equação (1).

$$CF(h) = \alpha * f_1(h) + \beta * f_2(h) + \gamma * f_3(h)_{(1)}$$

Fonte: Drake et al. (2012)

Em que **h** representa uma meta-heurística específica. A função f_1 avalia o desempenho recente dessa mesma meta-heurística, com base nos resultados obtidos em aplicações anteriores. A função f_2 mede o tempo decorrido ou número de interações desde a última vez que **h** foi utilizada, favorecendo heurísticas que não foram usadas recentemente, assim, estimulando a diversidade. Já a função f_3 contabiliza o número total de utilizações de **h**, restringindo seu uso excessivo para evitar o favorecimento de poucas meta-heurísticas e promover uma maior exploração do espaço de busca.

Além da formulação clássica, esta implementação incorpora ajustes inspirados na proposta de Drake et al., 2012, em que os pesos α, β e γ (Alfa, Beta e Gama) são modificados dinamicamente com base no desempenho das heurísticas ao longo do processo. Porém no momento estão fixos com o valor de 0.9, 0.1 e 1.5 respectivamente. Isso permite à *Choice Function* adaptar-se ao comportamento do problema durante a execução, reforçando heurísticas eficazes e restringindo aquelas que se tornam menos produtivas. Os autores demonstraram que essa versão adaptativa superou a abordagem estática tradicional em diversos domínios, incluindo problemas combinatórios e de escalonamento. Essa camada superior selecionava, a cada iteração, qual meta-heurística aplicar entre as opções disponíveis (incluindo Simulated Annealing e outras variações), com base em uma pontuação adaptativa

calculada em tempo de execução. A estrutura modular permitiu que a lógica de seleção fosse facilmente integrada ao modelo de alocação de horários acadêmicos, mantendo o uso do mesmo *dataset* real previamente utilizado, contendo informações reais sobre salas, docentes, cursos e preferências de alocação.

4 DESENVOLVIMENTO

Nesta seção, são apresentados e discutidos os principais aspectos relacionados ao objeto de estudo, com base no referencial teórico previamente exposto.

49

4.1 MODIFICAÇÕES ESTRUTURAIS

Para desenvolver a hiper-heurística, foi necessário criar um projeto separado. No entanto, dentro do projeto principal baseado no *Timefold*, várias modificações foram feitas.

A estrutura foi desde o início modelada para suportar múltiplas hiper-heurísticas simultaneamente, o que tornou o código significativamente mais complexo. Ainda assim, essa escolha foi intencional, visando escalabilidade e evitar retrabalho futuro.

Outra mudança importante foi a preservação do comportamento de execuções paralelas independentes. No *TimetableController*, já era possível executar diferentes meta-heurísticas de forma isolada. O mesmo princípio foi mantido para as hiper-heurísticas: uma execução não deve interferir na outra, mesmo rodando simultaneamente.

Anteriormente, existia a classe *TimetableController*, responsável por gerenciar execuções com uma única meta-heurística, especificamente, a *Simulated Annealing*. Essa estrutura, porém, não era compatível com o novo modelo baseado em hiper-heurísticas.

Devido a limitações técnicas do *Timefold*, foi criada uma nova classe: *HyperheuristicController*. Essa classe recebe o horário a ser trabalhado em um arquivo *.JSON*, retorna um *jobID* para identificar a execução, caso tenha mais de uma simultânea, retorna uma lista de todos os problemas sendo gerados naquele

momento, de semelhante modo a especificação do *jobID* junto com o andamento da solução da meta-heurística, caso a condição da hiper-heurística seja satisfeita, ele interrompe a execução e retorna o horário em um arquivo *.JSON*.

4.2 ADAPTAÇÃO DO CÓDIGO

O *Timefold*, por padrão, não foi projetado para suportar múltiplas hiper-heurísticas concorrentes. Um caminho mais simples seria restringir o sistema a uma única execução por vez. No entanto, isso limitaria o paralelismo e a escalabilidade. Para manter o comportamento desejado, foi criada a classe *Hyperheuristic*, responsável por armazenar o *solverManager*, *solutionManager*, o *jobId* da execução atual e a instância da classe *Timetable*, com os dados manipulados em tempo real. A cada hiper-heurística gerando uma nova instância desta classe.

5 RESULTADOS PRELIMINARES E DISCUSSÃO

Os resultados preliminares indicam que a hiper-heurística baseada em *Choice Function*, quando aplicada ao *dataset* real da universidade, foi capaz de minimizar significativamente as penalizações associadas às restrições *hard* e de reduzir as quebras de preferências *soft*, otimizando a qualidade geral do cronograma acadêmico. Além disso, o tempo de execução foi consideravelmente reduzido, com soluções viáveis sendo geradas em minutos, contrastando com o método anterior que exige um tempo elevado para gerar uma solução aplicável.

A principal vantagem observada em relação à abordagem anterior, que utilizava unicamente a *Simulated Annealing* de forma fixa, foi a capacidade adaptativa proporcionada pela seleção dinâmica de heurísticas. A *Choice Function* utilizou diversos critérios de desempenho. Essa variação inteligente possibilitou uma busca mais eficiente por soluções, ajustando a estratégia conforme a fase da execução e a complexidade da instância.

As informações extraídas do *dataset* real da UniFil, como a distribuição de turmas, a disponibilidade de salas e as preferências institucionais, permitiram uma simulação precisa das condições reais enfrentadas pela universidade. Como

resultado, as soluções geradas são não apenas viáveis, mas realistas e aplicáveis na prática, respeitando as limitações físicas e pedagógicas do ambiente acadêmico.

6 CONCLUSÃO E TRABALHOS FUTUROS

Este estudo propôs e implementou uma solução baseada em técnicas de inteligência artificial para o planejamento de horários acadêmicos, utilizando uma hiper-heurística de seleção baseada na técnica *Choice Function*. O principal objetivo foi apresentar uma abordagem capaz de selecionar dinamicamente a melhor meta-heurística de busca local a cada etapa da otimização, equilibrando intensificação e diversificação durante o processo.

Os resultados indicaram que o sistema foi capaz de gerar soluções viáveis para o problema de alocação de horários, minimizando significativamente as penalizações hard e otimizando as restrições soft. O tempo de execução também foi consideravelmente reduzido, com grades horárias sendo geradas em poucos minutos, em contraste com métodos manuais que demandam dias de trabalho. O sistema demonstrou ainda capacidade de adaptação frente a diferentes cenários de alocação, tornando-se mais eficiente do que abordagens anteriores e com maior estabilidade de resultados.

A utilização de um *dataset* real de uma universidade permitiu simular com fidelidade as condições práticas enfrentadas pela instituição, incluindo a distribuição de turmas, docentes e salas. Isso conferiu à solução realismo e aplicabilidade concreta, comprovando que o modelo pode ser usado diretamente em instituições reais. Além disso, o sistema mostrou-se escalável e flexível, com potencial para incorporar novas variáveis, como disciplinas optativas e preferências específicas de docentes ou alunos, sem comprometer sua eficiência.

Como trabalhos futuros, propõe-se a inclusão de novas restrições contextuais, a adaptação do sistema a diferentes calendários acadêmicos e a comparação com outras estratégias de hiper-heurísticas e testes relacionados a *Choice Function* com *Monte Carlo*, que se demonstram promissores.

REFERÊNCIAS

BASHAB, A.; IBRAHIM, A. O.; HASHEM, I. A. T.; AGGARWAL, K.; MUKHLIF, F.; GHALEB, F. A.; ABDELMABOUD, A. Optimization Techniques in University Timetabling Problem: Constraints, Methodologies, Benchmarks, and Open Issues. *Computers, Materials and Continua*, [S.l.], v. 74, n. 3, p. 6461–6484, dez. 2022.

MÜLLER, T.; NEŠETŘIL, J.; OLOUDA, D. Complexity and algorithms for university timetabling. *Operations Research Letters*, 49(4), 522-530, 2021.

LI, Y.; LIU, X.; WANG, Z. Solving large-scale course timetabling problems with hybrid algorithms. *Computers & Operations Research*, 138, 105556, 2022.

MALLARI, C. B.; SAN JUAN, J. L.; LI, R. The university coursework timetabling problem: An optimization approach to synchronizing course calendars. *Computers & Industrial Engineering*, [S.l.], v. 185, p. 109561, 2023.

BURKE, E. K.; RUDOVÁ, H. (Eds.). Proceedings of the 6th International Conference on the Practice and Theory of Automated Timetabling – PATAT 2006. Brno, República Tcheca, 30 ago. – 1 set. 2006. *Lecture Notes in Computer Science*, v. 3867. Berlin; Heidelberg: Springer, 2007. ISBN 978- 3- 540- 77344- 3.

BURKE, Edmund K. et al. Hyper-heuristics: A survey of the state of the art. *Journal of the Operational Research Society*, [S.l.], v. 64, n. 12, p. 1695–1724, 2013.

BURKE, E. K. et al. A classification of hyper-heuristic approaches. In: GENDREAU, M.; POTVIN, J.-Y. (org.). *Handbook of Metaheuristics*. 2. ed. Cham: Springer, 2010. v. 146, p. 449–468.

MÜLLER, Tomáš; RUDOVÁ, Hana; MÜLLEROVÁ, Zuzana. Real- world university course timetabling at the International Timetabling Competition 2019. *Journal of Scheduling*, [S.l.], v. 28, n. 2, p. 247–267, 12 abr. 2024.

DRAKE, J. H.; ÖZCAN, E.; BURKE, E. K. An improved choice function heuristic selection for cross- domain heuristic search. In: COELLO C. C.; CUTELLO, V.; DEB, K. K.; FORREST, S.; NICOSIA, G.; PAVONE, M. (eds.). *Parallel Problem Solving from Nature – PPSN XII. Lecture Notes in Computer Science*, v. 7492, pp. 307–316. Berlin; Heidelberg: Springer, 2012.

MURRAY, Keith; MÜLLER, Tomáš; RUDOVÁ, Hana. Modeling and Solution of a Complex University Course Timetabling Problem. In: BURKE, E. K.; RUDOVÁ, H. (eds.). *Practice and Theory of Automated Timetabling VI (PATAT 2006). Lecture Notes in Computer Science*, v. 3867, p. 189–209. Berlin; Heidelberg: Springer, 2007.

ANÁLISE DE SENTIMENTOS EM LOGS DE CRM COM NLP E MACHINE LEARNING PARA DETECÇÃO DE CHURN EM UMA COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL

SENTIMENT ANALYSIS IN CRM LOGS USING NLP AND MACHINE LEARNING FOR CHURN DETECTION IN AN AGRO-INDUSTRIAL COOPERATIVE

Sergio Kenji Sawasaki Tanaka¹

Sergio Akio Tanaka²

Ricardo Petri Silva³

53

RESUMO

Este artigo apresenta uma abordagem baseada em técnicas de Processamento de Linguagem Natural (NLP) e Machine Learning (ML) aplicada à análise de logs de interações registradas em um sistema de CRM de uma cooperativa agroindustrial. Com mais de 139 mil registros anonimizados, investigou-se a eficácia de diferentes modelos de análise de sentimentos — incluindo RoBERTa, FinBERT-PT-BR e LLMs como Qwen 2.5 — na identificação de sentimentos expressos pelos cooperados. Os sentimentos extraídos foram utilizados como variáveis explicativas em modelos de previsão de churn construídos com XGBoost. Os resultados indicaram que, embora a utilização de LLMs tenha gerado classificações semanticamente mais equilibradas, a inclusão da variável de sentimento não resultou em melhoria da acurácia preditiva (mantida em 81%) nem no valor do ROC-AUC. Diante disso, optou-se por uma abordagem mais enxuta e eficiente, excluindo a variável de sentimento do modelo final. Conclui-se que, apesar do valor qualitativo da análise de sentimentos, seu impacto quantitativo em modelos supervisionados de churn neste cenário específico foi limitado.

Palavras-chave: processamento de linguagem natural; análise de sentimentos; aprendizado de máquina; CRM; churn.

ABSTRACT

This article presents an approach based on Natural Language Processing (NLP) and Machine Learning (ML) techniques applied to the analysis of interaction logs recorded in a CRM system from an agro-industrial cooperative. Using over 139,000 anonymized records, the study evaluated the effectiveness of various sentiment analysis models — including RoBERTa, FinBERT-PT-BR and large language models (LLMs) such as Qwen 2.5 — in identifying customer sentiment. The extracted sentiment was used as an explanatory variable in churn prediction models based on XGBoost. The results

¹ Graduando do Curso de Ciência da Computação do Centro Universitário Filadélfia - UniFil. E-mail: serginho.k.s.tanaka@edu.unifil.br.

² Orientador do Projeto do Centro Universitário Filadélfia - UniFil. E-mail: sergio.tanaka@unifil.br.

³ Coorientador do Projeto do Centro Universitário Filadélfia - UniFil. E-mail: ricardo.petri@unifil.br.

indicated that although LLMs produced more balanced semantic classifications, incorporating sentiment as a variable did not improve predictive accuracy (which remained at 81%) nor ROC-AUC scores. Therefore, a simpler and more efficient model was adopted without sentiment variables. It is concluded that, although sentiment analysis adds qualitative value, its quantitative impact on supervised churn models in this specific context was limited.

Keywords: natural language processing; sentiment analysis; machine learning; CRM; churn.

1 INTRODUÇÃO

A transformação digital nas relações comerciais gerou um volume exponencial de dados textuais provenientes de canais de atendimento, registros de suporte e sistemas de *Customer Relationship Management* (CRM). O CRM pode ser definido como um sistema que centraliza e organiza interações entre empresas e clientes, permitindo o registro estruturado e histórico desses contatos (Ledro; Nosella; Vinelli, 2022). Ao registrarem interações diárias com clientes, esses sistemas acumulam dados valiosos em forma de logs, ou seja, anotações e registros de conversas, reclamações e observações operacionais (JIM *et al.*, 2024). No entanto, tais dados geralmente estão em linguagem natural não estruturada, o que dificulta sua interpretação automatizada e a integração com métricas quantitativas de decisão (Wang *et al.*, 2024; Chang *et al.*, 2024).

A análise de textos com ferramentas de *Natural Language Processing* (NLP) e modelos de *Machine Learning* (ML) tem se mostrado uma alternativa poderosa para enfrentar esse desafio (Shad; Potter; Gracias, 2024; Sikri, 2024). Embora a aplicação dessas técnicas nem sempre seja trivial — pois depende da qualidade dos dados, do idioma e da especificidade do domínio analisado —, os avanços recentes demonstram que é possível identificar sentimentos, intenções e padrões que antecedem eventos de *churn* (evasão de clientes). Esse processo oferece subsídios relevantes à tomada de decisão estratégica em diferentes contextos empresariais (Sikri, 2024).

No caso das cooperativas agroindustriais, a análise de interações assume importância estratégica. Nessas organizações, a fidelização dos cooperados é fundamental para a continuidade das operações e para a sustentabilidade econômica.

O *churn* de cooperados pode comprometer tanto os resultados financeiros quanto a confiança mútua que sustenta o modelo cooperativista. Assim, a análise automatizada de logs em sistemas de CRM possibilita antecipar riscos, fortalecer relacionamentos e apoiar práticas de gestão mais eficazes.

Diante desse cenário, este trabalho tem como objetivo propor a construção de uma pipeline de NLP e ML para a análise de interações registradas em um CRM de uma cooperativa agroindustrial. A base de estudo é composta por mais de 139 mil registros anonimizados, com foco na coluna que armazena *logs* de conversas entre analistas da cooperativa e cooperados. A metodologia contempla técnicas de análise de sentimentos em português e inglês, além da incorporação de *Large Language Models* (LLMs) para tarefas como tradução, classificação contextualizada e enriquecimento semântico, contribuindo para a geração de insights voltados à redução da evasão de cooperados.

2 METODOLOGIA

Este projeto adota uma abordagem metodológica estruturada em múltiplas etapas, com foco no tratamento e análise de logs de interações oriundas de sistemas de CRM. Considerando a natureza textual e desestruturada desses dados, foi estabelecida um *pipeline* composta por: pré-processamento linguístico, correção ortográfica, tradução e análise de sentimentos (Ledro *et al.*, 2022; Ozay *et al.*, 2024).

A metodologia envolve três caminhos paralelos de processamento textual, como ilustrado na Figura 1. No primeiro caminho (à esquerda), os textos são inicialmente submetidos a uma etapa de correção ortográfica (etapa 2), realizada com a biblioteca *language_tool_python*, com o objetivo de padronizar a escrita e minimizar ruídos textuais (Jim *et al.*, 2024). Em seguida, os textos corrigidos seguem para o pré-processamento linguístico (etapa 3), utilizando o modelo *pt_core_news_lg* da biblioteca *spaCy*. Nessa etapa, aplicam-se técnicas de tokenização, que segmenta o texto em unidades menores chamadas tokens (geralmente palavras ou símbolos), e lematização, que reduz as palavras às suas formas canônicas de dicionário, preservando seu sentido. Esse processo é realizado com preservação de entidades nomeadas relevantes (como nomes de pessoas, organizações, locais e datas), além

de substantivos, verbos e adjetivos com valor semântico (Darlington-Njoku *et al.*, 2022).

Após o pré-processamento, os textos são encaminhados para a análise de sentimentos com modelos baseados em BERT treinados em português, como o FinBERT-PT-BR ou RoBERTa (etapa 4), capazes de identificar a polaridade emocional (positiva, neutra ou negativa) das mensagens (Jim *et al.*, 2024; Shad *et al.*, 2024). Também é considerada uma ramificação alternativa (etapa 2.1), em que os textos seguem diretamente para o pré-processamento, sem passar pela correção ortográfica, permitindo avaliar o impacto dessa normalização textual.

O segundo caminho (ao centro) parte dos textos brutos traduzidos para o inglês (etapa 5) com o uso de modelos LLMs, como o Qwen 2.5 (com 14 bilhões de parâmetros) e o Granite 3 Dense (com 8 bilhões de parâmetros), com o objetivo de aplicar modelos de análise de sentimentos treinados originalmente para o idioma inglês. Após a tradução, os textos passam novamente pelo pré-processamento linguístico (etapa 6), com tokenização e lematização, e seguem para a análise de sentimentos com o modelo DistilBERT (etapa 7), amplamente adotado em tarefas de classificação de sentimentos nesse idioma (Wang *et al.*, 2024; Chang *et al.*, 2024).

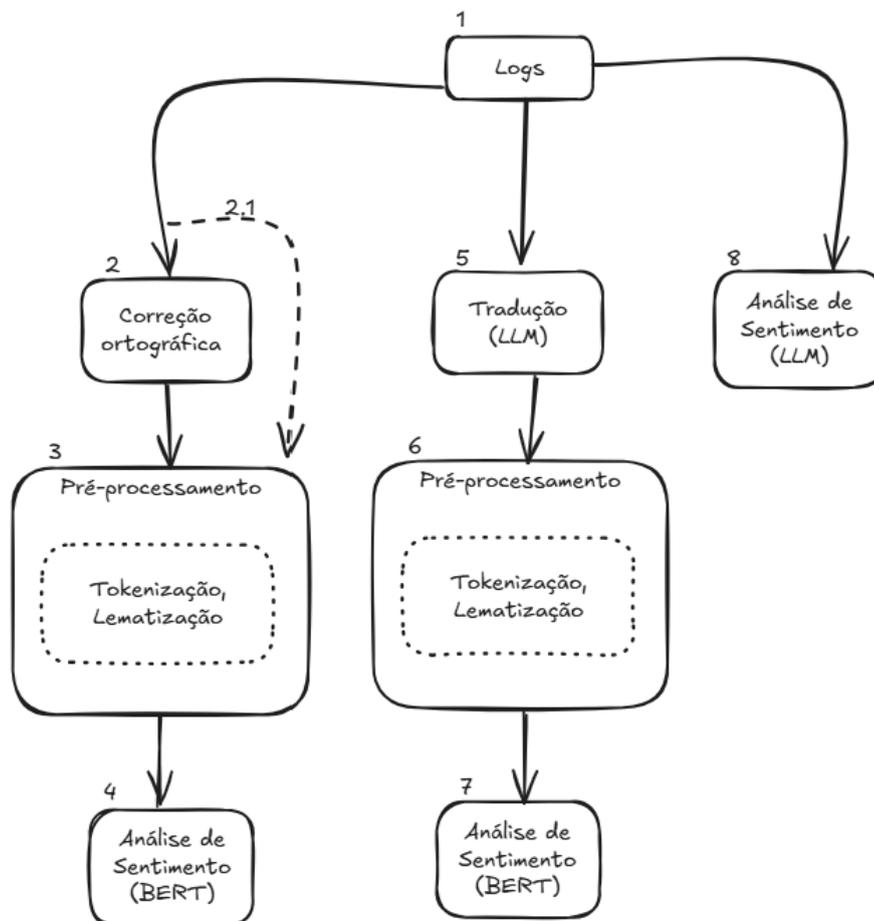
No terceiro caminho (à direita), é adotada uma abordagem baseada em LLMs para análise contextual direta (etapa 8), em que os textos brutos são enviados diretamente para o modelo, sem qualquer etapa intermediária de correção, tradução ou pré-processamento. Esta abordagem busca capturar aspectos subjetivos, implícitos e complexos da linguagem natural, com base em estratégias recentes da literatura em NLP, permitindo uma compreensão mais profunda e contextualizada dos sentimentos expressos (Sharma *et al.*, 2022; Ozay *et al.*, 2024).

Paralelamente ao processamento textual, procede-se à extração de atributos estruturados dos registros, como entidades nominais (pessoas), temporais (datas) e indicadores de referência a chamados (ex.: uso do termo “chamado” ou menções com “#”). Esses atributos enriquecem os dados para posterior uso em modelos analíticos e de geração de insights (Darlington-Njoku *et al.*, 2022).

Essa estrutura metodológica permite uma análise comparativa entre abordagens de NLP, abrangendo desde métodos usando os modelos *BERT* até estratégias modernas com LLMs, além de perspectivas multilíngues aplicáveis a *logs* informais e despadronizados — situação comum em sistemas de CRM (Jim *et al.*,

2024; Patil; Mohammad, 2025). A integração entre pré-processamento, análise de sentimentos e modelagem supervisionada fornece uma base sólida para compreender o conteúdo dos *logs* e utilizá-los como fonte estratégica de informação no apoio à tomada de decisão corporativa (Ledro *et al.*, 2022; Ozay *et al.*, 2024).

Figura 1 – Pipeline metodológica



Fonte: Os autores

3 RESULTADOS

Para essa análise, foram utilizados cinco modelos de linguagem distintos: RoBERTa (PT), FinBERT-PT-BR, DistilBERT (Qwen 2.5), DistilBERT (Granite 3) e Qwen 2.5. Cada modelo foi responsável por classificar os registros em uma das seguintes categorias: positivo, negativo ou neutro, seguindo práticas consagradas de

análise de sentimentos com NLP moderno (Jim *et al.*, 2024; Shad *et al.*, 2024; Branco *et al.*, 2024).

Os modelos apresentaram comportamentos distintos quanto à distribuição das classes de sentimento. O modelo RoBERTa (PT) se mostrou conservador, com uma predominância expressiva de classificações neutras (3.049 registros) e poucos exemplos classificados como positivos (9) ou negativos (148). Esse perfil pode indicar dificuldade do modelo em identificar sentimentos fortes em textos com vocabulário técnico ou institucionalizado, como evidenciado por Branco *et al.* (2024), que apontam os desafios dos modelos em português com linguagem especializada.

Já o modelo FinBERT-PT-BR, treinado especificamente para domínios financeiros e corporativos, apresentou uma forte inclinação para detectar sentimentos negativos, com 2.374 ocorrências nessa categoria. Essa tendência é condizente com os achados de Ledro *et al.* (2022), que discutem como modelos especializados tendem a enfatizar alertas negativos em contextos de CRM.

Os modelos DistilBERT (Qwen 2.5) e DistilBERT (Granite 3) não apresentaram classificações neutras, dividindo todas as interações entre sentimentos positivos e negativos. Essa polarização pode estar relacionada à arquitetura dos modelos e à ausência de fine-tuning contextual, como discutido por Shad *et al.* (2024) e Sharma *et al.* (2022).

Por fim, o modelo Qwen 2.5 apresentou uma distribuição mais equilibrada entre as três classes, com 2.419 interações classificadas como neutras, 655 como negativas e 134 como positivas. Essa distribuição sugere maior capacidade de nuance interpretativa, o que está alinhado com as evidências de Jim *et al.* (2024), que destacam o papel das LLMs no entendimento contextual profundo de linguagem natural.

Com base na análise dos resultados apresentados na Tabela 1, constatou-se que a utilização direta de uma LLM para classificação de sentimentos mostrou-se mais coerente com o conteúdo semântico dos logs registrados na coluna *ind-observacao*. Essa abordagem foi, portanto, escolhida como referência para enriquecer os dados textuais utilizados no treinamento do modelo preditivo.

Tabela 1 – Classificação de sentimentos por modelo

Classe	RoBERTa (PT)	FinBERT-PT-BR	DistilBert (Qwen 2.5)	DistilBert (Granite 3)	Qwen 2.5
Positivo	9	28	667	649	134
Negativo	148	2374	2539	2557	655
Neutro	3049	804	0	0	2419

Fonte: Os autores

O modelo de classificação foi desenvolvido utilizando o algoritmo *XGBoost*, com duas configurações distintas. Na primeira abordagem, o treinamento foi realizado sem a inclusão da variável de sentimento, resultando em uma acurácia de 81% e uma métrica ROC-AUC entre 0,88 e 0,89. Na segunda abordagem, a classificação de sentimento extraída dos logs foi incorporada como uma nova variável explicativa. No entanto, a acurácia permaneceu inalterada em 81%, e a métrica ROC-AUC manteve-se estável no mesmo intervalo, indicando a ausência de ganhos mensuráveis na performance do modelo — um achado coerente com o estudo de Sabbeh (2018), que ressalta os limites da adição de variáveis fracas em modelos supervisionados.

Esses resultados indicam que, embora a variável de sentimento possa agregar valor do ponto de vista qualitativo (Sharma *et al.*, 2022; Ozay *et al.*, 2024), seu impacto quantitativo na performance global do modelo foi nulo. Além disso, o uso de LLMs para essa etapa representa um custo computacional adicional considerável, o que compromete a eficiência da solução em contextos de larga escala (Sikri *et al.*, 2024; Wang *et al.*, 2024). A análise de importância das variáveis revelou que apenas a classe de sentimento neutro apresentou algum impacto relevante na predição, enquanto as demais classes tiveram influência mínima — reforçando a necessidade de critérios rigorosos para seleção de atributos explicativos em cenários de *churn* (Patil; Mohammad, 2025; Chang *et al.*, 2024).

4 CONCLUSÃO

A crescente digitalização das interações entre organizações e seus públicos tem intensificado a necessidade de explorar os dados não estruturados armazenados em sistemas de CRM (Ledro *et al.*, 2022; Ozay *et al.*, 2024). Este trabalho demonstrou que a integração de técnicas de NLP com algoritmos de ML pode oferecer subsídios relevantes à compreensão e à utilização estratégica desses dados, especialmente no contexto de cooperativas agroindustriais (Sharma *et al.*, 2022; Sikri *et al.*, 2024).

A construção da pipeline proposta, contemplando diferentes abordagens para análise de sentimentos — desde modelos BERT em português até LLMs multilinguísticos — permitiu avaliar a capacidade de cada modelo em capturar nuances emocionais presentes nos logs de atendimento (Branco *et al.*, 2024; Shad *et al.*, 2024). Os resultados indicaram que, embora modelos especializados como o FinBERT-PT-BR sejam eficazes na detecção de sentimentos negativos, LLMs como o Qwen 2.5 demonstraram maior equilíbrio e coerência na classificação das mensagens, refletindo melhor o conteúdo real dos registros analisados (Jim *et al.*, 2024; Sharma *et al.*, 2022).

Contudo, ao incorporar a variável de sentimento no modelo preditivo treinado com o algoritmo *XGBoost*, observou-se que a acurácia permaneceu inalterada em 81%, assim como a métrica ROC-AUC, que se manteve entre 0,88 e 0,89 (Sabbeh, 2018). Ou seja, a introdução das informações semânticas oriundas da análise de sentimentos não resultou em ganhos mensuráveis de performance preditiva, reforçando achados semelhantes em estudos de churn (Chang *et al.*, 2024; Patil; Mohammad, 2025).

Além disso, a análise de importância das variáveis revelou que apenas a classe de sentimento neutro apresentou impacto relevante na predição, enquanto as classes positiva e negativa contribuíram de forma marginal. Diante disso, e considerando o custo computacional associado ao uso de LLMs para rotulagem semântica, optou-se por priorizar uma abordagem mais simples e eficiente, excluindo a variável de sentimento e mantendo a performance preditiva do modelo (Wang *et al.*, 2024; Sikri *et al.*, 2024).

Conclui-se, portanto, que embora a análise de sentimentos contribua para a compreensão qualitativa dos dados textuais, seu uso como variável adicional em

modelos supervisionados de predição de churn neste cenário específico não demonstrou benefício relevante, especialmente em contextos que exigem escalabilidade e otimização de recursos computacionais (Ozay *et al.*, 2024; Jim *et al.*, 2024).

REFERÊNCIAS

BRANCO, Alexandre *et al.* *Sentiment Analysis in Portuguese Restaurant Reviews: Application of Transformer Models in Edge Computing*. *Electronics*, v. 13, n. 3, Art. 589, 2024. DOI: 10.3390/electronics13030589 MDPI

CHANG, Victor *et al.* Prediction of customer churn behavior in the telecommunication industry using machine learning models. *Algorithms*, [S.l.], v. 17, n. 6, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/a17060231>. Acesso em: 31 jul. 2025.

DARLINGTON-NJOKU CHIDINMA, A.; MISHRA, Bhupesh Kumar; SAYERS, Will. Fault log text classification using natural language processing and machine learning for decision support. In: *INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOFTWARE, KNOWLEDGE, INFORMATION MANAGEMENT AND APPLICATIONS (SKIMA)*, 14., 2022, Phnom Penh. Anais [...]. [S.l.]: IEEE, 2022. p. 98–103.

JIM, Jamin Rahman *et al.* Recent advancements and challenges of NLP-based sentiment analysis: a state-of-the-art review. *Natural Language Processing Journal*, [S.l.], v. 6, p. 100059, 2024. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2949719124000074>. Acesso em: 31 jul. 2025.

LEDRO, Cristina; NOSELLA, Anna; VINELLI, Andrea. Artificial intelligence in customer relationship management: literature review and future research directions. *Journal of Business & Industrial Marketing*, [S.l.], v. 37, p. 48–63, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/JBIM-07-2021-0332>. Acesso em: 31 jul. 2025.

OZAY, Dervis *et al.* Artificial intelligence (AI)-based customer relationship management (CRM): a comprehensive bibliometric and systematic literature review with outlook on future research. *Enterprise Information Systems*, [S.l.], v. 18, n. 7, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/17517575.2024.2351869>. Acesso em: 31 jul. 2025.

PATIL, Shalmali; MOHAMMAD, Abdul Sajid. Proactive CRM: predicting customer behavior and churn using machine learning models. *SSRN Electronic Journal*, [S.l.], 2025. Disponível em: <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:276027511>. Acesso em: 31 jul. 2025.

SABBEH, Sahar F. Machine-learning techniques for customer retention: a comparative study. *International Journal of Advanced Computer Science and*

Applications, [S.I.], v. 9, 2018. Disponível em:

<https://api.semanticscholar.org/CorpusID:3683536>. Acesso em: 31 jul. 2025.

SHAD, Ralph; POTTER, Kaledio; GRACIAS, Abram. Natural Language Processing (NLP) for Sentiment Analysis: a comparative study of machine learning algorithms.

Preprints, [S.I.], 2024. Disponível em:

<https://doi.org/10.20944/preprints202410.2338.v1>. Acesso em: 31 jul. 2025.

SHARMA, Amit; PATEL, Neha; GUPTA, Rajesh. Leveraging natural language processing and machine learning algorithms in AI-powered CRM systems for enhanced customer insights. *European Advanced AI Journal*, [S.I.], v. 11, n. 9, 2022.

62

SIKRI, Alisha et al. Enhancing customer retention in telecom industry with machine learning driven churn prediction. *Scientific Reports*, [S.I.], v. 14, n. 1, 2024.

Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41598-024-63750-0>. Acesso em: 31 jul. 2025.

WANG, Cheng et al. Risk assessment of customer churn in telco using FCLCNN-LSTM model. *Expert Systems with Applications*, [S.I.], v. 248, p. 123352, 2024.

Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2024.123352>. Acesso em: 31 jul. 2025.

AVALIAÇÃO DA SENSIBILIDADE DO SARC-CALF FRENTE À PARÂMETROS DE MASSA EM PACIENTES IDOSOS COM CÂNCER COLORRETAL

Hellen Thais Costa Pelisser¹
Marcos Antonio Franco Filho²
Virginia Maria Dias³
Thais Camargo Prestes⁴
Mayra Bossa dos Santos Borges⁵
Rafael Deminice⁶
Loriane Rodrigues de Lima Costa Godinho⁷
Rejane Caetani⁸

63

RESUMO

O câncer colorretal é um dos tipos de câncer mais incidentes no Brasil e no mundo, especialmente na população idosa. Este estudo transversal avaliou 60 pacientes idosos, homens e mulheres, no Hospital do Câncer de Londrina, com o objetivo de investigar a sensibilidade do SARC-CalF na triagem de risco de sarcopenia. Os dados foram coletados por questionário estruturado, incluindo informações sociodemográficas, clínicas e antropométricas. A sarcopenia foi avaliada pelo SARC-CalF, circunferência de panturrilha, massa muscular estimada por equação antropométrica e área muscular do braço corrigida, além de IMC e perda de peso. As análises estatísticas foram conduzidas no Jamovi, com testes paramétricos e não paramétricos, adotando $p < 0,05$ como significância. Entre os idosos avaliados, 27% com risco, observou-se menor massa muscular, maior perda de peso, menor área muscular do braço, circunferência de panturrilha e IMC. O SARC-CalF é útil em casos avançados, mas limitado na detecção precoce, sendo recomendada a associação com outras ferramentas.

Palavras-chave: sarcopenia; câncer colorretal; SARC-CalF; massa muscular.

¹ Graduanda de Nutrição no Centro Universitário Filadélfia, Londrina, Paraná - hellenpelisser@gmail.com

² Médico especialista, Hospital do Câncer de Londrina – HCL, Londrina, Paraná - franco.oncologia@gmail.com

³ Graduanda de Nutrição no Centro Universitário Filadélfia, Londrina, Paraná - virginiamaria0301@gmail.com

⁴ Graduanda de Nutrição no Centro Universitário Filadélfia, Londrina, Paraná - taende18@gmail.com

⁵ Doutoranda em Ciência da Saúde na Universidade Estadual de Londrina - UEL, Londrina, Paraná - mayra_bossa@hotmail.com

⁶ Co-orientador, docente Centro de Educação Física e Esporte – UEL, Londrina, Paraná - rdeminice@uel.br

⁷ Co-orientadora, docente do curso de Nutrição na Universidade Estadual de Londrina – UEL, Londrina, Paraná - loriane.rodrigues@uel.br

⁸ Orientadora, docente do curso de Nutrição no Centro Universitário Filadélfia, Londrina, Paraná - rejane.caetani@unifil.br

ABSTRACT

Colorectal cancer is one of the most prevalent types of cancer in Brazil and worldwide, particularly among the elderly population. This cross-sectional study evaluated 60 older patients, both men and women, at the Hospital do Câncer de Londrina, aiming to investigate the sensitivity of the SARC-CalF in screening for sarcopenia risk. Data were collected using a structured questionnaire, including sociodemographic, clinical, and anthropometric information. Sarcopenia was assessed using the SARC-CalF, calf circumference, muscle mass estimated by an anthropometric equation, and corrected arm muscle area, as well as BMI and weight loss. Statistical analyses were conducted in Jamovi using parametric and non-parametric tests, with significance set at $p < 0.05$. Among the evaluated patients, 27% were at risk of sarcopenia, showing lower muscle mass, greater weight loss, and reduced arm muscle area, calf circumference, and BMI. The SARC-CalF proved useful for detecting advanced cases but showed limitations in early detection, highlighting the need for its combination with other assessment tools.

Keywords: sarcopenia; colorectal cancer; SARC-CalF; skeletal muscle mass.

1 INTRODUÇÃO

O câncer colorretal é o terceiro tipo de câncer mais prevalente no Brasil - que além de apresentar números expressivos de diagnósticos, em 2020 registrou mais de 20 mil mortes devido à complicações da doença (INCA, 2023). Dentre as complicações associadas ao câncer, a sarcopenia vem ganhando destaque (Fu *et al.*, 2025) uma vez que sua presença em pacientes oncológicos está associada a piores desfechos clínicos, incluindo maior toxicidade ao tratamento, maior risco de complicações pós-operatórias, redução da tolerância terapêutica, prolongamento do tempo de internação e aumento da mortalidade (Keshavjee *et al.*, 2025). Considerando o impacto negativo da sarcopenia sobre a evolução clínica, funcionalidade e sobrevida dos pacientes oncológicos, identificar o risco de maneira precoce pode contribuir significativamente para o desfecho do tratamento - visto este tipo de câncer por si só, assim como os demais cânceres do trato gastrointestinal, implica em prejuízos nutricionais (Gupta *et al.*, 2021). Nesse contexto, destaca-se a importância de ferramentas de triagem simples, que sejam acessíveis a todos os níveis de assistência à saúde, para identificação precoce do risco de sarcopenia em pacientes oncológicos. O SARC-CalF tem sido uma ferramenta amplamente utilizada, por sua praticidade, na triagem de sarcopenia em diferentes populações - entretanto, ainda existem lacunas na literatura quanto à sua aplicabilidade e sensibilidade em

pacientes oncológicos. Este estudo busca avaliar a sensibilidade do SARC-CaIF em pacientes idosos com câncer colorretal relacionando o resultado do questionário com parâmetros de massa que podem ser facilmente estimados na prática clínica. Investigar essa relação torna possível compreender as lacunas na identificação de risco dessa população e assim encontrar soluções e ferramentas a serem associadas para favorecer a identificação do risco e a intervenção nutricional antes da progressão do quadro.

1.1 CÂNCER COLORRETAL

O câncer colorretal (CCR), é um dos cânceres mais incidentes do mundo e em 2022 atingiu 1.926.425 casos registrados, sendo 60.118 deles no Brasil - que ocupou a sétima posição no ranking de incidência a nível mundial. O número de mortes também é alarmante, 904.019 no mundo e 28.884 no Brasil - que ocupou a sexta posição no ranking também em 2022 (WCRF, 2024). O CCR tem maior incidência em países desenvolvidos em grande parte devido às características de padrão alimentar e fatores de estilo de vida (Matsuda; Fujimoto; Igarashi, 2025; INCA, 2023). No Brasil, entre 2000 e 2015 houve aumento expressivo da incidência do CCR e cerca de 65% dos casos foram diagnosticados em estágios avançados, estimativas apontam um aumento de 10% na probabilidade de óbito prematuro por CCR entre pessoas de 30 e 69 anos até 2030 (INCA, 2023), demonstrando que apesar dos avanços no rastreamento e tratamento, a alta taxa de mortalidade continua sendo motivo de preocupação (Matsuda; Fujimoto; Igarashi, 2025).

Pacientes com câncer costumam apresentar prejuízos nutricionais devido à progressão da doença e ao tratamento, esse prejuízo está associado a fatores físicos, psicológicos e sociais - que interferem na ingestão alimentar, no metabolismo e na função gastrointestinal. O CCR, em particular, apresenta maiores prejuízos nutricionais devido aos prejuízos diretos à função intestinal - como por exemplo, má absorção e obstrução (Gupta *et al.*, 2021).

1.2 SARCOPENIA

A sarcopenia é uma desordem progressiva e generalizada do músculo

esquelético, associada a desfechos negativos como quedas, fraturas, declínio da capacidade física e até mesmo mortalidade (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019). Inicialmente a sarcopenia foi definida como uma síndrome geriátrica caracterizada pela perda de massa e força muscular, definição que surgiu devido a sua prevalência em populações idosas e foi considerada uma condição multifatorial relacionada ao envelhecimento, fatores de desenvolvimento, estilo de vida e comorbidades prévias (Cruz-Jentoft *et al.*, 2010). Com o avanço das pesquisas, a sarcopenia deixou de ser vista como uma síndrome geriátrica e passou a ser reconhecida como uma condição de desenvolvimento mais precoce com um fenótipo de muitas causas contribuintes além do envelhecimento - portanto, passou a ser reconhecida como uma doença muscular com a baixa força superando a baixa massa nos critérios determinantes (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019). A partir dessa mudança na definição da sarcopenia, sua caracterização leva em conta a força, a quantidade e a qualidade muscular - as duas últimas, devido à dificuldade técnica de mensurar com precisão, são utilizados principalmente na pesquisa (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019).

Existem duas categorias de sarcopenia atualmente: sarcopenia primária e sarcopenia secundária. A sarcopenia primária ocorre quando não existe outra causa associada além do envelhecimento, por outro lado a sarcopenia secundária é relacionada a uma ou mais causas além do envelhecimento (Cruz-Jentoft *et al.*, 2010; Cruz-Jentoft *et al.*, 2019). Anteriormente o critério diagnóstico primário para sarcopenia era a baixa massa muscular, com os avanços da pesquisa observou-se que a força muscular é um critério mais sensível para prever desfechos negativos (como quedas, incapacidade e mortalidade) do que a massa isoladamente. Assim, o novo modelo propõe que a sarcopenia seja considerada provável quando há redução da força muscular. O diagnóstico é confirmado pela demonstração de baixa massa muscular ou de qualidade muscular reduzida. A presença de baixa performance física, por sua vez, é usada para identificar casos graves de sarcopenia (Cruz-Jentoft *et al.*, 2010; Cruz-Jentoft *et al.*, 2019). Diferentes estágios da sarcopenia são observados a depender dos critérios diagnósticos observados (Tabela 1), a sarcopenia é provável quando a baixa força muscular é detectada, a sarcopenia é confirmada quando além de baixa força muscular existe baixa quantidade ou qualidade muscular e, por fim, a sarcopenia grave é caracterizada pela presença dos três critérios (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019).

Tabela 1 – Estágios da sarcopenia de acordo com os critérios observados

Estágio	Força muscular	Massa muscular	Performance física
Sarcopenia provável	↓		
Sarcopenia	↓	↓	
Sarcopenia grave	↓	↓	↓

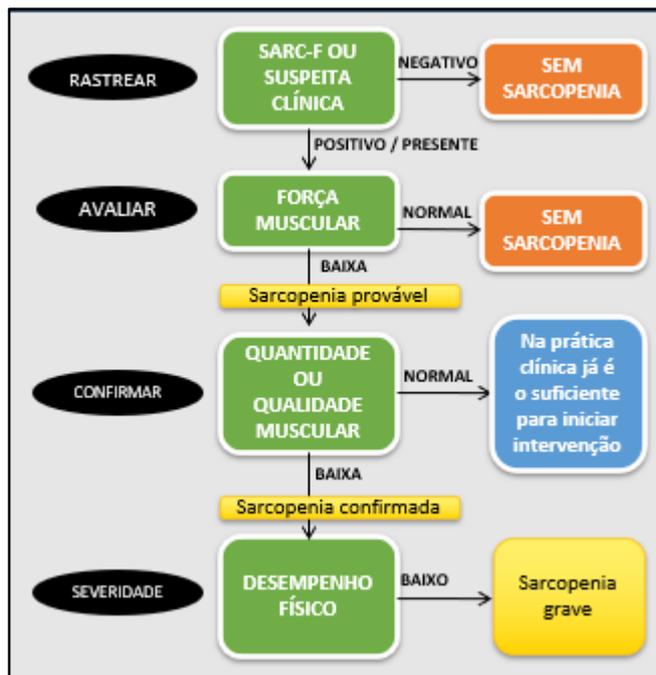
Fonte: Traduzida e adaptada de Cruz-Jentoft *et al.* (2019)

A baixa força muscular, baixa quantidade/qualidade muscular e baixo desempenho físico são determinados a partir de pontos de corte e do tipo de teste utilizado (Tabela 2), estabelecidos pelo Consenso Europeu de Sarcopenia, revisado em 2018 (EWGSOP2), que também propõe um algoritmo de rastreio para sarcopenia (Figura 1).

Tabela 2 – Pontos de corte para sarcopenia

Teste	Pontos de corte para homens	Pontos de corte para mulheres
Baixa força muscular		
Preensão palmar	< 27 kg	< 16 kg
Levantar e sentar da cadeira	> 15s para 5 repetições	> 15s para 5 repetições
Baixa massa muscular		
Massa muscular apendicular (MMA)	< 20 kg	< 15 kg
MMA/altura ²	< 7.0 kg/m ²	< 5.5 kg/m ²
Baixa performance		
Velocidade de marcha	≤ 0.8 m/s	≤ 0.8 m/s
SPPB	pontuação ≤ 8	pontuação ≤ 8
TUG	≥ 20 s	≥ 20 s
Teste de caminhada de 400m	Não completar ou ≥ 6 min para completar	Não completar ou ≥ 6 min para completar

Fonte: Traduzida e adaptada de Cruz-Jentoft *et al.* (2019)

Figura 1 – Algoritmo para rastreio de sarcopenia

Fonte: Traduzida e adaptada de Cruz-Jentoft *et al.* (2019)

1.2.1 Ferramentas de avaliação

A composição corporal, e portanto a massa muscular (MM), pode ser avaliada de diferentes formas - como por exemplo: bioimpedância (BIA), absorciometria por dupla emissão de raios X (DXA, do inglês *dual energy X-ray absorptiometry*), tomografia computadorizada (TC) e ressonância magnética (RM) (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019; Ling; Meskers; Maier, 2021). Esses métodos apresentam resultados precisos, porém sua aplicação clínica é limitada devido aos altos custos, falta de acesso e de especialização (Ling; Meskers; Maier, 2021). Além dos métodos apresentados existem outras formas de estimar a massa muscular e realizar a avaliação para a caracterização da sarcopenia, a escolha da ferramenta dependerá das características individuais de cada paciente - como por exemplo deficiência e prejuízos de mobilidade, dos recursos disponíveis e da finalidade do teste (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019).

De acordo com o algoritmo de rastreio (Figura 1), a investigação deve ser iniciada quando o paciente reporta sintomas ou sinais de sarcopenia - como por exemplo: cansaço, fraqueza, velocidade de marcha reduzida, dificuldade de levantar

e sentar da cadeira, perda de peso e/ou de massa muscular (Cruz-Jentoft *et al.*, 2019). O teste inicial de rastreio, recomendado pelo EWGSOP2, é o SARC-F devido à sua facilidade de implementação. O SARC-F foi desenvolvido em 2013 por Malmstrom e Morley e leva em consideração cinco componentes: força, dificuldade para caminhar, dificuldade para levantar de uma cadeira, dificuldade para subir escadas e incidência de quedas. As pontuações variam de 0 a 10 (podendo receber de 0 a 2 pontos por componente) e os estudos preliminares de validação estabelecem um ponto de corte igual ou superior a 4 como valor preditivo para sarcopenia (Malmstrom; Morley, 2013).

O SARC-F se demonstrou rápido e fácil de aplicar, contudo avalia apenas a força e o desempenho muscular, sem considerar a massa muscular - que faz parte dos critérios diagnósticos propostos pelo Consenso Europeu de Sarcopenia (EWGSOP; EWGSOP2). Como alternativa prática e de baixo custo para considerar a massa muscular no questionário, a adição da circunferência da panturrilha (CC) foi sugerida como parâmetro de avaliação adicional (risco: CC homens < 34 cm; CC mulheres < 33 cm) transformando o questionário em SARC-F + CC ou SARC-CalF - os resultados dessa variação do questionário foram promissores, com uma melhora significativa na capacidade de triagem de sarcopenia, pontuações iguais ou maiores que 11 apontam o risco de sarcopenia (Barbosa-Silva *et al.*, 2016).

2 METODOLOGIA

2.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO

Trata-se de um estudo observacional, transversal, realizado no Hospital do Câncer de Londrina, Paraná, entre setembro de 2024 e junho de 2025. Foram incluídos pacientes com idade igual ou superior a 60 anos, de ambos os sexos, diagnosticados com câncer colorretal primário e com indicação cirúrgica. Foram excluídos indivíduos com limitações físicas graves que impedissem a avaliação antropométrica, pacientes com questionários incompletos e aqueles que recusaram participação em uma ou mais etapas da avaliação. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Estadual de Londrina (UEL), CAAE 54379121.8.0000.5231, e todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

2.2 COLETA DE DADOS E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO

A coleta de dados foi realizada por uma equipe treinada, mediante aplicação de questionário estruturado para registro de informações sociodemográficas, clínicas e antropométricas. O risco de sarcopenia foi inicialmente avaliado pelo SARC-CalF, instrumento utilizado para definir os grupos de estudo: pacientes sem sarcopenia (SS) e pacientes com risco de sarcopenia (RS). Além disso, foi realizada avaliação da massa muscular através do valor total de MM, circunferência de panturrilha e área muscular do braço corrigida (AMBc). A MM total foi estimada pela equação antropométrica de Lee *et al.* (2000) e classificada de acordo com os pontos de corte da Tabela 2:

$$MM (kg) = 0,244 \times peso(kg) + 7,80 \times altura(m) - 0,098 \times idade(anos) + 6,6 \times sexo + raça - 3,3$$

em que: sexo é codificado como variável dummy (1 = homens; 0 = mulheres) e raça - 1.2 para asiáticos, 1.4 para negros e 0 para caucasianos/hispânicos/pardos.

A circunferência de panturrilha foi utilizada como indicador direto - valores <31cm foram classificados como depleção muscular (EWGSOP2) e por fim, AMBc (Heymsfield *et al.*, 1982) foi calculada e classificada de acordo com os percentis (Frisancho, 1990). O índice de massa corporal (IMC) foi calculado com o peso corporal aferido em balança digital, com o indivíduo em posição ortostática e descalço e com a estatura mensurada por estadiômetro portátil, com o participante em posição ereta, pés paralelos e cabeça orientada no plano de Frankfurt. A classificação do estado nutricional seguiu os pontos de corte definidos pela Organização Mundial da Saúde (OMS, 1997) e apresentados na Tabela 3. A perda de peso (PP) foi avaliada a partir da comparação entre o peso há seis meses (autorreferido) e o peso atual aferido no momento da coleta.

Tabela 3 – Classificação do estado nutricional segundo o IMC

IMC (kg/m ²)	Classificação
> 18,5	Baixo peso
18,5 - 24,9	Eutrofia
25 - 29,9	Sobrepeso
≥ 30	Obesidade

Fonte: Adaptado de OMS (1997)

As análises estatísticas foram realizadas no software Jamovi (versão 2.3). As variáveis contínuas foram testadas quanto à normalidade da distribuição pelo teste de Shapiro-Wilk. Para comparação entre grupos, utilizou-se o teste t de Student para dados paramétricos e o teste de Mann-Whitney para dados não paramétricos. As variáveis categóricas foram descritas em frequências absolutas e relativas (%), sendo avaliadas quanto à associação pelo teste do qui-quadrado de Pearson ou, quando apropriado, pelo teste exato de Fisher. O nível de significância adotado foi de 5% ($p < 0,05$).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram avaliados 60 pacientes, sendo 73% destes classificados como SS. A idade média foi de $71,1 \pm 7,4$ anos no grupo SS e $70,7 \pm 7,6$ anos no grupo RS. Não houve diferença significativa entre os grupos ($p=0,663$), evidenciando que a idade cronológica, isoladamente, não discrimina os participantes quanto ao risco.

Diferenças expressivas foram observadas em relação aos parâmetros antropométricos e de composição corporal. O IMC foi significativamente inferior no grupo RS em relação ao grupo SS ($21,9 \pm 2,1$ vs. $26,2 \pm 3,6$ kg/m²; $p < 0,001$). A medida da circunferência da panturrilha também apresentou diferença estatisticamente significativa entre o grupo SS e RS ($36,2 \pm 2,9$ vs. $31,2 \pm 2,9$ cm; $p =$

0,038), 25% dos indivíduos classificados com risco pelo SARC-CalF apresentaram panturrilha < 31 cm, enquanto apenas 4,5% dos indivíduos sem risco apresentaram a medida reduzida. Além disso, apenas 16,7% dos indivíduos com panturrilha < 31 foram classificados com IMC de magreza, afastando a hipótese de que a menor circunferência de panturrilha estava relacionada a um biotipo magro. Foi observada uma correlação negativa forte entre a circunferência da panturrilha e o escore do SARC-CalF ($p < 0,001$), indicando que indivíduos com maior redução da panturrilha apresentaram maior a pontuação no questionário, ou seja, quanto menor a panturrilha mais o indivíduo pontuou nas outras componentes do questionário, indicando associação de maiores prejuízos de força e de função muscular. Em relação à MM, o peso médio foi $19,5 \pm 5,5$ kg no grupo RS e $24,09 \pm 5,6$ kg no grupo SS com diferença estatisticamente significativa entre os grupos ($p = 0,019$). No grupo RS 25% apresentou MM reduzida (EWGSOP2) enquanto no grupo sem risco esse percentual foi de apenas 4,5%. Observou-se associação significativa entre a classificação positiva do SARC-CalF e baixa AMBc ($p = 0,023$). Entre os indivíduos sem risco pelo SARC-CalF, 82,5% apresentaram AMBc normal, enquanto 55,0% apresentaram baixa massa muscular. Já no grupo RS, 56,3% apresentaram baixa massa muscular. Além disso, PP% foi significativamente maior no grupo com risco ($11,6\% \pm 5,8$) em relação ao grupo sem risco ($5,3\% \pm 8,9$; $p = 0,020$).

Os resultados obtidos neste estudo são consistentes com a literatura, reforçando a relevância da avaliação da circunferência da panturrilha como indicador antropométrico associado à massa muscular. Entretanto, observou-se que, para que os pacientes alcançassem uma pontuação igual ou superior a 11 no questionário, não bastava a presença de uma CP reduzida (<34 cm para homens e <33 cm para mulheres), era necessário que déficits de força e função já estivessem instalados, o que foi observado em pacientes com depleção muscular já avançada (<31 cm, indicativo de prejuízo muscular pelo EWGSOP2). Esse achado sugere que os instrumentos de rastreamento funcional, como o questionário aplicado, tendem a captar a sarcopenia em estágios mais avançados da depleção muscular, quando os demais prejuízos já se tornam clinicamente perceptíveis. Ao mesmo tempo, este trabalho acrescenta evidência em uma população específica, visto que a maioria dos estudos que validaram o uso da CP e de instrumentos funcionais de triagem foi realizada em outros contextos clínicos. Assim, a investigação em pacientes idosos com câncer

colorretal permite compreender melhor a aplicabilidade e as limitações desses métodos nessa população, que frequentemente apresenta fatores adicionais de risco para perda muscular acelerada, como inflamação, desnutrição e tratamento oncológico.

Entre as limitações observadas, destaca-se o fato de que o questionário parece apresentar maior sensibilidade apenas em estágios avançados da sarcopenia, reduzindo sua capacidade de detectar indivíduos em fases iniciais ou em risco. Tal característica pode estar relacionada à natureza subjetiva das perguntas, que dependem da autopercepção do paciente em relação à sua força e capacidade funcional. Em populações de idosos, essa percepção pode ser influenciada por múltiplos fatores, incluindo aspectos socioeconômicos, culturais e mesmo o contexto de vida. Por exemplo, pacientes acostumados a realizar atividades laborais manuais ou que ainda mantêm autonomia em suas tarefas diárias podem subestimar ou normalizar sinais de declínio muscular, levando a uma menor pontuação no instrumento, mesmo diante de medidas objetivas reduzidas de massa muscular.

Esses achados reforçam a necessidade da associação de diferentes métodos para o rastreamento e diagnóstico da sarcopenia. A utilização combinada de medidas antropométricas e testes funcionais, mesmo com pontuação inferior a 11 no questionário, pode reduzir a subjetividade e aumentar a acurácia da identificação de casos em estágios iniciais, possibilitando intervenções mais precoces e efetivas.

4 CONCLUSÃO

O estudo demonstrou que o SARC-CalF apresenta maior sensibilidade frente a prejuízos de massa em idosos com câncer colorretal, identificando risco de sarcopenia principalmente em estágios mais avançados, quando os déficits de força e de função muscular já estão avançados. Isso sugere que sua aplicação isolada pode subestimar casos iniciais. Ressalta-se, portanto, a necessidade de associação a medidas antropométricas, funcionais e de composição corporal, além da consideração de fatores subjetivos que possam interferir na autopercepção.

REFERÊNCIAS

AMERICAN SOCIETY OF HAND THERAPISTS. **Clinical assessment recommendations**. 2. ed. Chicago: American Society of Hand Therapists, 1992. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/303400806_American_Society_of_Hand_Therapists_Clinical_Assessment_Recommendations

BARBOSA-SILVA, Thiago Gonzalez *et al.* Enhancing SARC-F: Improving Sarcopenia Screening in the Clinical Practice. **Journal of the American Medical Directors Association**, v. 17, n. 12, p. 1136–1141, dez. 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2016.08.004>.

CRUZ-JENTOFT, Alfonso J. *et al.* EWGSOP. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis. **Age and Ageing**, Oxford, v. 39, n. 4, p. 412-423, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1093/ageing/afq034>.

CRUZ-JENTOFT, Alfonso J. *et al.* EWGSOP2. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. **Age and Ageing**, Oxford, v. 48, n. 1, p. 16-31, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1093/ageing/afy169>.

FRISANCHO, A. R. **Anthropometric Standards for the Assessment of Growth and Nutritional Status**. Ann Arbor: University of Michigan Press, 1990. p. 182-189.

FU, Mingyue; WANG, Xuehong; ZHOU, Jing; WANG, Jianfeng. Incidence and risk factors of sarcopenia in gastric cancer patients: a meta-analysis and systematic review. **BMC Cancer**, v. 25, n. 711, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12885-025-13766-0>

GUPTA, Ashna. *et al.* Preoperative malnutrition in patients with colorectal cancer. **Canadian journal of surgery**, v. 64, n. 6, e621-e629, nov. 2025.

HEYMSFIELD, S. B.; McMANUS, C.; SMITH, J.; STEVENS, V.; NIXON, D. W. Anthropometric measurement of muscle mass: revised equations for calculating bone-free arm muscle area. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 36, n. 4, p. 680–690, 1982. DOI: <https://doi.org/10.1093/ajcn/36.4.680>.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER (INCA). **INCA prevê aumento da mortalidade prematura por câncer de intestino até 2030**. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/noticias/2023/inca-preve-aumento-da-mortalidade-prematura-por-cancer-de-intestino-ate-2030>. Acesso em 18 ago. 2025.

KESHAVJEE, Sara; MCKECHNIE, Tyler; SHI, Victoria; ABBAS, Muhammad; HUANG, Elena; AMIN, Nalin; HONG, Dennis; ESKICIOGLU, Cagla. The Impact of Sarcopenia on Postoperative Outcomes in Colorectal Cancer Surgery: An Updated Systematic Review and Meta-Analysis. **The American Surgeon**, v. 91, n. 5, p. 887–900, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1177/00031348251329748>.

LEE, R. C.; WANG, Z.; HEO, M.; ROSS, R.; JANSSEN, I.; HEYMSFIELD, S. B. Total-body skeletal muscle mass: development and cross-validation of anthropometric prediction models. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 72, n. 3, p. 796–803, set. 2000. DOI: <https://doi.org/10.1093/ajcn/72.3.796>.

MALMSTROM, Theodore K.; MORLEY, John E. SARC-F: a simple questionnaire to rapidly diagnose sarcopenia. **Journal of the American Medical Directors Association**, v. 14, n. 8, p. 531–532, ago. 2013. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2013.05.018>.

MATSUDA, Takahisa; FUJIMOTO, Ai; IGARASHI, Yoshinori. Colorectal Cancer: Epidemiology, Risk Factors and Public Health Strategies. **Digestion**, v. 106, n. 2, p. 91-99, fev 2025. DOI: <https://doi.org/10.1159/000543921>.

THE JAMOVI PROJECT. **Jamovi (Version 2.3)** [Computer Software]. Disponível em: <https://www.jamovi.org>. Acesso em: 24 ago. 2025.

SERGI, G. *et al.* Assessing appendicular skeletal muscle mass with bioelectrical impedance analysis in free-living Caucasian older adults. **Clinical Nutrition**, v. 34, p. 667–673, 2015. DOI: [10.1016/j.clnu.2014.07.010](https://doi.org/10.1016/j.clnu.2014.07.010).

SOUZA, CAIO. Tratamento medicamentoso da sarcopenia. **Revista Brasileira de Ortopedia**. São Paulo, v. 56, n. 04, p. 425-431, 2021. DOI: <http://doi.org/10.1055/s-0040-1709732>

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Obesity: preventing and managing the global epidemic**. Report of a WHO Consultation. Geneva: World Health Organization, 1997. (WHO Technical Report Series, 894).

WORLD CANCER RESEARCH FUND (WCRF). **Colorectal cancer statistics**. 2024. Disponível em: <https://www.wcrf.org/preventing-cancer/cancer-statistics/colorectal-cancer-statistics/>. Acesso em: 18 ago. 2025.

A PRESENÇA DA ELETROMECAÂNICA NA SEGURANÇA DO TRABALHO EM CONSTRUÇÃO CIVIL: PROTEÇÃO EM ANDAIMES MOTORIZADOS

Vitória Dias da Costa Rockembacher¹

João Antônio Mendes Oliveira²

RESUMO

O presente artigo traz como tema: A Eletromecânica na Segurança do Trabalho em Construção civil, tendo como destaque a Proteção em andaimes motorizados. O objetivo principal está em verificar as possibilidades de implementar maior segurança em obras junto às soluções eletrônicas. Os objetivos específicos estão em: apontar os riscos de acidentes com andaimes motorizados em construção civil; apresentar soluções que podem auxiliar na segurança dos trabalhadores em canteiros de obras. A metodologia utilizada foi a Revisão bibliográfica, utilizando, livros, trabalhos científicos e artigos anteriormente produzidos, assim como notícias, publicações referentes a acidentes de trabalho em obras, informações sobre equipamentos eletrônicos e EPIs, compatíveis com a segurança no trabalho. A importância desse construto se dá a medida que compartilha informações relevantes, ao almejar a proteção das vidas dos trabalhadores que laboram na construção civil. As informações compartilhadas neste trabalho, pode ajudar empresas da construção civil e demais parceiros, a evitarem riscos fatais em obras. O conhecimento de Segurança no Trabalho associado ao uso correto da tecnologia, pode impedir a empresa precisar lidar com indenizações, mediante a perda ou incapacitação permanente de funcionários acidentados. Esse material pode auxiliar ainda, aos estudantes e profissionais da área de engenharia e segurança, levando-os a conhecer a tecnologia como aliada da Segurança no Trabalho.

Palavras-chave: eletromecânica; construção civil; segurança do trabalho.

ABSTRACT

The present article addresses the theme: Electromechanics in Workplace Safety in Civil Construction, with a focus on Protection in Motorized Scaffolding. The main objective is to verify the possibilities of implementing greater safety in construction sites through electronic solutions. The specific objectives are to: identify the risks of accidents with motorized scaffolding in civil construction; and present solutions that can assist in the safety of workers on construction sites. The methodology used was a Bibliographic Review, utilizing previously produced books, scientific papers, and articles, as well as news, publications concerning workplace accidents, and information about electronic equipment and PPE compatible with workplace safety. The importance of this work lies in the fact that it shares relevant information, aiming for the

¹ Estudante do curso de Engenharia Civil da Universidade Filadélfia- UNIFIL- Londrina Paraná – Agosto de 2025

² Coordenador do Hub Inoveem, Bacharel em Engenharia de Produção (UTFPR), e-mail: joao95antonio@gmail.com

protection of the lives of workers in civil construction. The information shared in this paper can help civil construction companies and other partners avoid fatal risks on construction sites. The knowledge of workplace safety, combined with the correct use of technology, can prevent a company from having to deal with compensation due to the loss or permanent incapacitation of injured employees. This material can also assist students and professionals in the fields of engineering and safety, leading them to see technology as an ally of workplace safety.

Keywords: electromechanics; civil construction; workplace safety.

1 INTRODUÇÃO

Ao considerar a importância da tecnologia para o desenvolvimento humano, não se pode deixar de observar, a colaboração da Eletromecânica na segurança em construções civis. Assim, o objetivo principal da presente pesquisa é verificar as possibilidades de implementar maior segurança em obras junto às soluções eletrônicas. Quanto aos objetivos específicos, são eles: apontar os riscos de acidentes em andaimes motorizados em construção civil; apresentar soluções que podem auxiliar na segurança de trabalhadores na construção civil. Algumas de suas criações já operam de forma significativa em canteiros de obras, como: betoneiras, bombas d'água, serras circulares, furadeiras, esmeriladoras e os andaimes motorizados que é objeto de estudo em destaque no presente artigo. No entanto, a presença de humanos para monitorá-los na maioria dos casos ainda é necessária, e desta forma é necessário pensar na proteção destes funcionários.

Existe o chamado EPI, ou seja, Equipamento de Proteção Individual, que de acordo com as Normas Regulamentadoras-NR 6 e NR 18-foi criado para proteger até certo ponto, a vida do trabalhador, contudo, não havendo um monitoramento mais complexo das atividades, algumas pessoas acabam por negligenciar a seriedade do uso destes equipamentos, e por tal vacilo, pode se tornar inválido, ou ter a vida perdida.

Observando a seriedade do assunto, torna-se relevante investigar como a integração de sistemas eletromecânicos podem promover a manutenção preventiva e a automação, de forma que venha reduzir significativamente os riscos de Acidentes de Trabalho – AT, associados as atividades em construção civil. Seja para o setor

empresarial ou para os profissionais responsáveis pelo perfeito andamento de uma construção civil.

Algumas obras recebem o que há de melhor no que diz respeito aos inventos tecnológicos que a transformam em uma residência ou loja mais segura e inteligente. No entanto, há um problema que necessita de atenção, o qual diz respeito à segurança dos funcionários que trabalham nestas construções, pois, eles são expostos aos diversos perigos que ocorrem durante a edificação.

Abaixo é apresentado o total de acidentes, principalmente ocorrido em obras, em 2023:

O sistema registrou em 2023 um total de 499.955 acidentes de trabalho. Dentre os setores que mais registraram acidentes de trabalho com mortes e lesões graves no Brasil estão os setores da Construção Civil e de Transporte Rodoviário de Cargas e Passageiros. No setor da Construção Civil as principais causas estão relacionadas à queda de altura, soterramento e choque elétrico (Brasil, 2024, p.1).

Há de se considerar que, de acordo com informações oriundas de reportagens do Portal do Globo, ano de 2025, pelo menos em obras no Estado de São Paulo, “os acidentes subiram de 10.725 para 11.987 no mesmo período, segundo dados de Comunicação de Acidentes de Trabalho (CAT) na plataforma do governo federal e Social” (Mari, 2025).

Cabe aqui lembrar que, a Lei nº 8.213/1991, em seus artigos 22 e 23, acompanhada pelo Decreto nº 3.048/1999, são considerados os principais dispositivos legais que tratam da CAT, pois é por meio dessas leis que acontece a comunicação de acidentes e doenças ocupacionais ao INSS.

A criação de instrumentos que facilitam o trabalho em obras como os andaimes motorizados, sem dúvidas agilizam uma construção civil, no entanto, não se pode negar que a falta de instrução ou negligências com o EPI (NR 6 e NR 18), pode levar o funcionário a acidentes graves. Entre os grandes riscos estão as quedas de altura, desmoronamento do andaime, queda de objetos, eletrocussão, sem contar que as condições climáticas podem interferir na segurança.

O estudo em foco apresenta uma pesquisa, que teve por intenção verificar medidas de segurança durante o uso de andaimes motorizados em construção civil, assim como, apontar soluções que auxiliem na segurança dos trabalhadores.

Ao levar em consideração a atuação do Hub Inovem (Inovação Eletrometalmecânica) que trabalha a favor da tecnologia associada a segurança no trabalho, e o aumento significativo de acidentes em canteiros de obra no Brasil, buscase com o presente artigo colaborar para que ocorra maior interesse das empresas de Construção civil, na adesão de instrumentos eletro metalomecânicos bem elaborados, os quais possam contribuir para a agilidade dos serviços, sem descartar a segurança dos funcionários de construção civil, diminuindo assim, os riscos de acidentes.

2 METODOLOGIAS

A pesquisa foi realizada pelo método da revisão bibliográfica, onde coletou-se informações compatíveis ao tema, as quais se encontravam disponíveis em documentos, artigos acadêmicos, livros e informativos. Buscou-se dados sobre ocorrências reais de acidentes em obras envolvendo andaimes motorizados, pesquisou-se ainda, sobre equipamentos, dispositivos eletrônicos e de segurança, necessários em uma construção civil. O trabalho foi elaborado, de forma que pudesse ser realizado em quatro etapas: A elaboração do plano do Artigo, a coleta de informações por meio da revisão bibliográfica, parecer do orientador, e por fim, a construção do Artigo definitivo.

3 ACIDENTES NO CANTEIRO DE OBRAS

Ainda que acidentes fatais na atualidade podem ser evitados com maior frequência, por haver possibilidades de intervenções mais eficientes, não se pode negar que ainda ocorram, mesmo quando os instrumentos de trabalho sejam considerados seguros. Como exemplo, um andaime motorizado caiu do 14º andar de um prédio em construção, e apurou-se que queda resultou da falha do sistema de ancoragem do andaime. A fixação em um dos lados não estava presa à estrutura do prédio, ela estava segura apenas a um afastador, que não resistiu ao peso e se despreendeu. O segundo cabo de aço, preso à estrutura, não suportou o peso do andaime sozinho e acabou se rompendo. Mesmo que os trabalhadores usavam cinto de segurança com travas quedas, os cabos estavam presos à própria estrutura de fixação do andaime, que também caiu, levando os trabalhadores junto (Brasil, 2012).

Durante a apuração do acidente observou-se que embora os trabalhadores usassem cinto de segurança, eles estavam presos apenas à estrutura do andaime, e não no prédio. Outra situação comprometedora foi a técnica de segurança responsável ter deixado a inspeção para os próprios funcionários, como foi relatado no documento:

Ambos os trabalhadores faziam uso de cinto de segurança tipo paraquedista com talabarte e mosquetão preso a dispositivo de trava quedas, fixado a cabo-guia, no entanto, estes cabos estavam presos à própria estrutura de fixação do andaime suspenso motorizado, o que ocasionou sua queda e conseqüentemente a queda das vítimas. Também foram observadas emendas nos cabos guias, tornando os inseguros. Os sistemas cabo-guia e trava quedas encontravam-se no solo, com o andaime suspenso motorizado. Durante entrevista com a Técnica de segurança responsável pelo canteiro de obras, foi informado que os próprios trabalhadores usuários do equipamento eram responsáveis pela inspeção diária e pela fixação do cabo-guia (foi exigido, conforme NR18, apresentação de treinamento dos trabalhadores para a realização de tais procedimentos). Foi observado que não eram utilizados fins de curso para os andaimes suspensos. Foi apresentada ART (anotação de responsabilidade técnica) da montagem dos andaimes suspensos assinada por engenheiro mecânico. Entretanto, a técnica de segurança não esteve presente no local da fixação do andaime para verificar a conformidade da montagem da estrutura (Brasil, 2012, p.2).

A construção civil possui muitos riscos, principalmente devido à diversidade de tarefas. As quedas durante o uso de andaimes, caso não exista segurança adequada não é uma situação rara. Por isso, é fundamental que os profissionais de Segurança do Trabalho atuem para proteger os trabalhadores e terceiros. Apesar dos avanços tecnológicos no setor e da necessidade de equipamentos mais seguros, muitas construtoras ainda priorizam o custo ao invés da segurança na hora de escolher seus equipamentos, como os andaimes. Para garantir a agilidade e, principalmente, a segurança no canteiro de obras, é essencial usar equipamentos que sigam todas as normas de montagem, uso e desmontagem. A construção civil é um dos setores com as piores condições de trabalho no Brasil, respondendo por 25% dos acidentes de trabalho registrados (Zonta et al., 2012).

Sejam os andaimes suspensos, manuais ou elétricos, para evitar acidentes, é essencial que seu uso seja feito com conhecimento técnico. Um profissional qualificado deve sempre acompanhar todas as etapas, desde o projeto até a montagem, supervisão, manutenção e desmontagem. No canteiro de obras o acompanhamento do Técnico de Segurança do Trabalho deve ser insubstituível, para preservação das vidas.

3.1 ANDAIMES MOTORIZADOS E A SEGURANÇA

Os andaimes motorizados são uma versão mais moderna e eficiente dos modelos suspensos tradicionais. Eles usam motores para subir e descer o operário, assim como o material em uso na construção, o que de certa forma, aumenta a produtividade em grandes obras. Para garantir a segurança no trabalho em altura, é fundamental seguir algumas práticas essenciais tais como:

- Realizar a inspeção de forma regular: Antes de usar os andaimes, é bom verificar todos os componentes como: cabos, plataforma, fixações, desta forma pode-se garantir que não estejam danificados ou desgastados.
- Fazer o treinamento adequado dos funcionários: Todos os trabalhadores devem ser treinados para operar o equipamento de forma segura e saber como agir em emergências.
- É indispensável o uso de EPIs: de forma obrigatória, todos devem usar Equipamentos de Proteção Individual, como capacetes e cintos de segurança. Eles devem ser inspecionados regularmente para garantir que funcionem corretamente.
- Manutenção preventiva: Deve-se fazer a manutenção do andaime periodicamente, como lubrificar cabos e substituir peças desgastadas, seguindo as recomendações do fabricante.
- É necessário haver planejamento e supervisão: Portanto, deve-se arquitetar o trabalho com antecedência, delimitar as áreas de risco e garantir que haja supervisão constante durante a operação.

Outro cuidado de extrema importância é estar atenta a limitação de carga: Nunca se deve exceder a capacidade de peso do andaime, pois, a sobrecarga pode causar acidentes graves. Ficar atento às condições climáticas é ainda um requisito indispensável para a segurança. Deve-se evitar o uso de andaime em condições climáticas ruins, como ventos fortes ou tempestades. É prudente verificar sempre a previsão do tempo antes de começar.

3.2 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL – NORMA REGULAMENTADORA

Os EPIs- Equipamentos de Proteção Individual, são regulados pelas NR 6, e devem ser usados para proteger o trabalhador na obra civil, visando a segurança inclusive daqueles que utilizam andaimes motorizados. De acordo com o documento do governo, a Portaria SIT nº 11, de 17 de maio de 2002, estabeleceu uma Comissão Tripartite para avaliar solicitações de inclusão ou exclusão de equipamentos no Anexo I da NR-06, que é o documento que lista os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs):

A Norma Regulamentadora nº 6 (NR-06), conforme classificação estabelecida na Portaria SIT nº 787, de 29 de novembro de 2018, é norma especial, posto que regulamenta a execução do trabalho com uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI), sem estar condicionada a setores ou atividades econômicas específicas (Brasil, 2020, p.1).

A comissão também era responsável por definir quais desses EPIs poderiam ser higienizados, lavados ou restaurados. Em 2008, a Portaria SIT nº 59 substituiu essa comissão pela Comissão Nacional Tripartite (CNT) da NR-06. A CNT manteve a atribuição de avaliar o enquadramento dos EPIs e adicionou outras funções, como supervisionar o Programa de Avaliação da Conformidade dos EPIs, propor harmonizações entre regulamentos técnicos e normas aplicáveis, e elaborar propostas de melhoria para a NR-06 (Brasil, 2020).

No que diz respeito ainda a segurança em canteiro de obras, existe também a NR18, a qual foi adaptada, de forma que funcione para ajudar a prevenir problemas relativos aos acidentes de trabalho com humanos e preservar a natureza. O responsável pela supervisão da instalação dos dispositivos, assim como a distribuição de equipamentos de segurança e treinamento dos funcionários, é o Técnico de Segurança do Trabalho, contratado pela empresa de construção civil para agir na prevenção de acidentes.

De acordo com Ricardo Costa (2016) responsável pela Segurança do Trabalho no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, na utilização de andaimes suspensos motorizados deve ser observada a instalação dos seguintes dispositivos:

a) cabos de alimentação de dupla isolamento; b) plugs/tomadas blindadas; c) aterramento elétrico; d) dispositivo Diferencial Residual (DR); e, e) fim de curso superior e batente. • O conjunto motor deve ser equipado com dispositivo mecânico de emergência, que acionará automaticamente em caso de pane elétrica de forma a manter a plataforma de trabalho parada em altura e, quando acionado, permitir a descida segura até o ponto de apoio inferior. • Os andaimes motorizados devem ser dotados de dispositivos que impeçam sua movimentação, quando sua inclinação for superior a 15° (quinze graus), devendo permanecer nivelados no ponto de trabalho. • O equipamento deve ser desligado e protegido quando fora de serviço (Costa, 2016, p.2)

Quanto aos Equipamentos de Proteção Individual, no mínimo, o mesmo autor acima, avaliza serem necessários:

- Capacete de segurança com jugular;
- Calçado de Segurança;
- Cinto de segurança tipo paraquedista com talabarte em “y”, e absorvedor de energia;
- Óculos de Segurança;
- Trava-quedas.

Não se deve, no entanto, restringir-se a tais equipamentos, pois, devido o risco do local onde o trabalhador em andaime motorizado estiver operando, poderá ser necessários outros itens de segurança, reforçando a necessidade de inspeção técnica para saber se os equipamentos estão em estado de preservação e presos ao local adequado. Para monitoração em tempo real, já existe as possibilidades de acompanhamento via Inteligência artificial, caso não exista meios de acompanhar os serviços em vários lugares ao mesmo tempo.

3.3 A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E O USO DE EPIS

De acordo com estimativas da Organização Internacional do Trabalho (OIT), cerca de 2 milhões de óbitos anuais no mundo estão ligados a causas relacionadas ao trabalho. Por isso, tem aumentado a busca por medidas eficazes de prevenção de riscos nos ambientes laborais, já que o assunto é uma preocupação constante para empresas, governos e trabalhadores (Silva et al, 2023).

Ao considerar a informação apresentada pelo autor acima, observa-se que a prevenção de acidentes do trabalho não se trata de opção, mas, pode-se dizer que é uma necessidade extrema, indispensável em qualquer área de produção, inclusive na

construção civil. Deste modo, atentar para as inovações eletro metalomecânicas, que possuem uma margem de segurança considerável, junto a fiscalização rigorosa quanto ao uso de EPIs pelos funcionários, torna-se uma boa alternativa.

O fato é que, dependendo do tipo de obra, a presença de um técnico ou engenheiro que acompanhe os riscos de acidente, pode ficar limitado ao tempo e espaço, como exemplo, quando o técnico ou engenheiro precisa acompanhar o funcionário que utiliza um andaime motorizado no 17º andar, e ao mesmo tempo verificar outros que estão em terra. Para esses problemas, novas formas de acompanhamento já existem, e podem ser adaptadas.

Um exemplo dessa nova forma de aplicar segurança, está no uso da modelagem da informação da construção (BIM), o qual mostra pequenas aeronaves que são remotamente pilotadas (RPA) e por meio da visão computacional permite o planejamento e controle da segurança (PCS) em canteiros de obras. Peinaldo e Costa (2023) comentam sobre o assunto:

A visão computacional é um campo da inteligência artificial que tem a finalidade de replicar a funcionalidade da visão humana por meio de tecnologia e algoritmos, de modo que possam ser interpretadas e extraídas informações significativas de imagens e vídeos... A IA ressalta as seguintes aplicações de visão computacional no contexto da segurança: a detecção de equipamentos de proteção individual e sistemas de proteção coletiva, reconhecimento de máquinas e identificação de atos inseguros dos trabalhadores. O monitoramento da segurança nos canteiros de obras de forma automatizado utilizando inteligência artificial alcançará eficiência e acurácia superior se comparados ao monitoramento realizado de forma manual, o que potencializa a busca por explorar essa área do conhecimento. (Peinaldo e Costa, 2023, p.3).

A utilização de inteligência artificial (IA) para a análise de imagens em tempo real em ambientes de trabalho como canteiros de obras e indústrias possibilita a detecção automática do uso correto de equipamentos de proteção individual (EPIs), como capacetes, cintos e óculos. Conforme apontado por Silva et al. (2023). Essa tecnologia, ao ser integrada a sistemas de monitoramento e sensores, notifica os gestores de segurança sobre infrações, o que contribui na prevenção de acidentes e para a promoção de um ambiente de trabalho mais seguro.

Mesmo que a Segurança já tenha possibilidades de ser executada à distância, não se deve ignorar que, tanto os equipamentos de proteção individual, quanto os instrumentos de uso na obra, como exemplo, os andaimes motorizados, devem estar

em perfeito estado de conservação, além do treinamento adequado da equipe. Caso o acompanhamento a distância observe que tudo está de acordo, mas, o andaime apresentar defeitos durante o uso, a fatalidade não será impedida. Uma questão a ser pensada, é avaliar os modelos mais seguros de equipamentos, e no caso, andaimes motorizados de boa qualidade.

3.4 SOLUÇÕES ELETROMECCÂNICAS PARA ANDAIMES MOTORIZADOS

85

Para executar trabalhos em altura, Costa (2016) comenta que os funcionários devem ser capacitados e treinados, seguindo as exigências da NR-35. A empresa contratada precisa fornecer o Atestado de Saúde Ocupacional (ASO) e o certificado de treinamento para comprovar a aptidão dos trabalhadores. Antes de começar qualquer atividade, é fundamental, torna-se necessário:

- Verificar as condições dos andaimes: Checar amarrações, pranchões, nível e outras partes, corrigindo quaisquer danos causados por fatores externos.
- Preencher a Permissão de Trabalho (PT): O responsável pela equipe deve preencher a PT, que deve incluir as medidas da Análise Preliminar de Risco (APR) e a lista de todos os envolvidos autorizados.
- Inspeccionar equipamentos: A empresa é responsável por fornecer Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) em perfeito estado, e o trabalhador deve sempre inspecionar o cinto de segurança (principalmente talabartes e presilhas) antes de usá-lo.

A empresa contratada tem a responsabilidade de realizar a Análise de Risco e a Permissão de Trabalho, garantindo a segurança de todos.

No que diz respeito a qualidade dos andaimes motorizados, Zacarias Filho (2019) comenta que esta questão não pode ser ignorada. Existem soluções eletromecânicas que foram desenvolvidos para tornar os andaimes motorizados mais seguros. Eles são compostos por sistemas integrados de componentes elétricos e mecânicos. Sua projeção foi realizada de forma a assegurar a eficiência e a segurança desses equipamentos. Tais elementos são constituídos de sistemas de elevação com motores elétricos, freios de segurança, dispositivos de controle e parada de emergência, possuem estruturas metálicas e plataformas de trabalho fortificadas.

As Normas Brasileiras que regulamentam a segurança nos andaimes é a NBR 6494, acompanhada da NBR 8400 que cuida do movimento e levantamento de cargas:

NBR 6494 -Segurança nos andaimes – Esta norma fixa as condições exigíveis de segurança dos andaimes quanto à sua condição estrutural, bem como de segurança das pessoas que nele trabalham ou transitam. NBR 8400 - Cálculo de equipamento para levantamento e movimentação de cargas - Esta norma fixa as diretrizes básicas para o cálculo das partes estruturais e componentes mecânicos dos equipamentos de levantamento e movimentação de cargas (Zacarias Filho,2019).

86

Observa-se a importância dos detalhes descritos nas Normas de Segurança. Silva et al (2023) considera de acordo com seus estudos que, a maioria dos acidentes de trabalho (80%) é causada por falha humana, e certas características cognitivas ou de personalidade podem influenciar o comportamento dos trabalhadores, aumentando ou diminuindo o risco de acidentes. Nesse cenário, a tecnologia, especialmente a Inteligência Artificial (IA), mesmo que não substitua o acompanhamento profissional, pode ajudar na segurança no trabalho. Definida como a capacidade de sistemas de computador de simular o raciocínio e a tomada de decisões humana, a IA já é usada para melhorar a gestão da segurança.

Ao aplicar a IA, as empresas podem usar a capacidade das máquinas para identificar perigos nos processos produtivos e avaliar os riscos aos quais os trabalhadores estão expostos de forma mais eficiente e antecipada, comenta Silva et al (2023). No entanto, não se deve dispensar a avaliação técnica. Com todo aparato tecnológico que hoje se tem acesso, pelos quais se alcançam resultados rápidos e eficientes na construção civil, são homens que possuem a inteligência de prever tragédias. Um técnico deve checar todo ambiente de trabalho e garantir que os equipamentos estejam em condições de uso.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a realização deste estudo, ficou claro como a eletrometalmecânica é importante na garantia de segurança na construção civil, principalmente para evitar acidentes em andaimes motorizados. Observou-se que a maioria dos acidentes em obra acontece pela falta, ou uso inadequado dos equipamentos de segurança, ou ainda por plataformas com defeitos. Contudo, foi visto que existem diversas formas de

encontrar soluções para resolver pelo menos parte da falta de segurança nos canteiros de obras. Hoje se conta além do EPIS e acompanhamento do Técnico de Segurança do Trabalho, e além de tudo, a tecnologia, a eletro metalomecânica, já oferece auxílio para tarefas de inspeção de segurança, com uso de Inteligência Artificial e criação de andaimes motorizados de qualidade, mais seguros.

Para se ter a noção da estrutura, peso e tamanho de um andaime motorizado dentro dos padrões de segurança, Zacarias Filho (2019, p.15) apresentou um projeto desenvolvido para a construção da plataforma de um andaime suspenso mecânico. O modelo possui “comprimento de 200 cm e largura 80 cm, carga nominal de 640 kg e peso próprio de 300 kg contando com o sistema de acionamento”. A estrutura deve possuir, um guarda-corpo frontal e guarda-corpo traseiro, outro guarda-corpo lateral e o piso. Os elementos do sistema de acionamento, segurança e ancoragem são selecionados considerando os modelos comerciais.

O mesmo autor acima, explica que os andaimes suspensos mecânicos se dividem em dois tipos: leves e pesados. Neles, a plataforma é sustentada por travessas de metal ou madeira e é içada verticalmente com a ajuda de cabos de aço e guinchos manuais que o trabalhador opera com uma manivela. Já os andaimes suspensos motorizados são bastante parecidos em sua estrutura com os mecânicos, compartilhando os mesmos componentes principais: plataforma, cabos de aço, sistema de ancoragem e freio de segurança. A principal diferença entre os dois tipos de andaime é o seu sistema de elevação. Enquanto os andaimes mecânicos usam catracas e manivelas, os motorizados utilizam motores elétricos e um conjunto de motor- redutor para subir e descer. Conclui-se que a segurança é indispensável no canteiro de obras, e deve ser vivido em cada passo ou manuseio na construção.

Observa-se que a norma técnica brasileira que rege a segurança de andaimes motorizados, a NBR 6494, foi publicada em 1990, o que deixa claro que Andaimos suspensos mecânicos, já existiam, no entanto, com o avanço do conhecimento, novos modelos podem ser criados sempre. Sabe-se que eles oferecem maior segurança do que os andaimes tradicionais, portanto, sua utilização é preferível em construções de grande altura e locais de difícil acesso. Isso se deve à fixação deles na parte superior da edificação, o que garante mais estabilidade e praticidade para subir e descer. Outra vantagem é que eles ocupam menos espaço no chão. Porém, a segurança do equipamento, como é apresentado por Zacarias (2019) só é garantida com o uso de

ancoragens apropriadas, respeitando o limite de peso e utilizando equipamentos de segurança extra, como o cinto de segurança certo, preso a um ponto de apoio separado.

Ao considerar a inovação eletrometalmecânica, observa-se as possibilidades de aumentar a segurança. Como exemplo, o uso da Inteligência Artificial, citada por Peinaldo e Costa (2023) já é visto como aliado da prevenção de acidentes do trabalho no canteiro de obras ao ser monitorado por drones. Contudo, pode-se adicionar dispositivos inteligentes em andaimes motorizados, os quais, visualizem o trabalhador e informe se foi feito o uso correto dos EPIs, antes que subam. Pode-se realizar a leitura do funcionamento do motor, e só permitir que suba quando tudo estiver completamente verificado.

5 CONCLUSÃO

Mediante as pesquisas realizadas referentes ao uso de andaimes motorizados e sua viabilização, assim como os riscos de acidentes na construção civil, verificou-se que as falhas na segurança, são por certo, a maior responsável pelas tragédias. Percebe-se que a tecnologia, com seu alto desenvolvimento, incluindo a adesão da Inteligência Artificial na prevenção de acidentes, assim como a eletro metalomecânica, principalmente na criação de andaimes motorizados, tem oferecido soluções rápidas e eficientes para a melhoria das construções. Contudo, não se pode negligenciar o preparo dos funcionários antes de assumirem seus postos de trabalho. Até mesmo as mais eficientes ferramentas são incapazes de impedir acidentes com trabalhadores mal-informados, ou que não tenha uma fiscalização eficiente contando com os serviços bem-feitos dos Técnicos de Segurança do Trabalho.

Diante do estudo observa-se que, recorrer ao uso da tecnologia é tão importante quanto investir no treinamento do uso de EPIs no que diz respeito a aumentar a segurança do trabalhador e de terceiros. Percebe-se a necessidade de observação com maior rigor, no que diz respeito ao estado de conservação dos equipamentos de segurança. No caso dos andaimes motorizados, tanto seu funcionamento deve ser checado, quanto se os cintos de segurança estão presos ao local correto e o clima está favorável, além outras pequenas observações que podem

evitar tragédias, inclusive na questão de adquirir produtos que possuam qualidade garantida.

Espera-se que o presente artigo colabore com as informações coletadas, tanto para os estudiosos da Segurança e Engenharia do Trabalho, quanto das demais áreas da construção civil, quanto para despertar os empreendedores que desejam realizar obras com rapidez e segurança. O desejo é que as indústrias responsáveis por criar e reproduzir equipamentos eletromecânicos estejam cada dia mais conectados com a necessidade de garantir a segurança nos canteiros de obras, apropriando-se da evolução tecnológica de forma positiva.

REFERÊNCIAS.

BRASIL, Inspeção nº: 108163350. Resumo de Acidente analisado. Publicado em 2012. Disponível em: <https://acesso.mte.gov.br/data/files/FF8080814F05451F014F3C753A756728/Mortes/queda/andaime/motorizado/suspensao>. Pdf. Acesso: 18 ago. 2025.

BRASIL. GOV. No Brasil foram registrados 2.888 acidentes fatais em 2023, segundo dados do e Social. Publicado em Gov. br. Julho de 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/noticias-e-conteudo/2024/Julho/no-brasil-foram-registrados-2-888-acidentes-fatais-em-2003-segundo-dados-esocial>. Acesso em: 18 ago. 2025.

BRASIL. GOV. Norma Regulamentadora No. 6 (NR-6). Publicado em 22/10/2020 - Atualizado em 21/01/2025. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/acesso-a-informacao> Acesso em: 19 ago. 2025.

BROCCA, Macálistier G. Justiça nega indenização a trabalhador que sofreu acidente por não usar EPI obrigatório. Informativo 2 M Gestão e treinamento. Publicado em 3 de setembro de 2024. Disponível em: <https://2mseguranca.com.br/acao-trabalhista/justica-nega-indenizacao-a-trabalhador-que-sofreu-acidente-por-nao-usar-epi-obrigatorio/> Acesso em: 06 ago.2025.

COSTA, Ricardo. **Procedimentos de Segurança do Trabalho**. IFRS. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul. - Diretoria de Gestão de Pessoas – Segurança do Trabalho - Campus Porto Alegre, 2016.

G1 NOTÍCIAS. Morte de operários da construção civil em SP aumentam. **G1**. São Paulo, 20 maio 2025. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/noticia/2025/05/20/mortes-de-operarios-da-construcao-civil-em-sp-aumentam-de-52-em-2023-para-57-em-2024.ghtml>. Acesso em: 25 ago. 2025.

PEINALDO, Hugo Sefrian; Costa, Dayana Bastos. Aplicações de BIM, RPA e visão computacional de forma integrada para o planejamento e controle da segurança em canteiros de obras. **Simpósio Brasileiro de Gestão e economia da Construção. /Gestão da Saúde e Segurança do Trabalho**. V.13 -2023. Disponível em: <https://eventos.antac.org.br/index.php/sibragec/article/view/2604?articlesBySimilarityPage=2>. Acesso em: 25 ago. 2025.

SILVA, A. P. et al. Aplicação da inteligência artificial na prevenção de acidentes de trabalho: uma revisão sistemática de literatura. **Gestão e Secretariado (GeSec)**, São Paulo, SP, v. 14, n. 8, 2023. Disponível em: <https://ojs.revistagesec.org.br/secretariado/article/view/2585>. Acesso em: 25 ago. 2025.

ZACARIAS FILHO, Luiz Cezar. **Projeto de Graduação**: Andaime motorizado. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade de Brasília, 26/06/2019. Disponível em: https://bdm.unb.br/bitstream/10483/24284/1/2019_LuizCezarZacariasFilho_tcc.pdf. acesso em: 21 ago. 2025.

ZONTA, T. et al. Mecânico ou elétrico, andaime deve garantir segurança. **Proteção**, [s. l.], 9 set. 2020. Disponível em: <https://www.protecao.com.br/mecânico-ou-elétrico-andaime-deve-garantir-segurança/>. Acesso em: 25 ago. 2025.

INOVEMM 2025: A INOVAÇÃO INDUSTRIAL NO SETOR ELETROMETALMECÂNICO

João Antonio Mendes Oliveira ¹
Flávia Heloise Schmitt ²

RESUMO

O setor eletrometalmecânico brasileiro enfrenta desafios significativos relacionados à transformação digital, sustentabilidade e qualificação de mão de obra. Inserido nesse contexto, o INOVEMM 2025, realizado em Londrina (PR), destacou-se como uma iniciativa estratégica para promover a inovação industrial. Com o tema “Futuro Inovador e Competitivo do Mercado Metalmeccânico”, o evento reuniu especialistas, empresas, startups e instituições de ensino para discutir soluções tecnológicas e organizacionais para o setor. Este trabalho apresenta uma análise dos principais conteúdos abordados, com base nos anais oficiais do evento. A programação incluiu temas como Indústria 5.0, IoT, Inteligência Artificial, sustentabilidade energética, empregabilidade e ecossistemas de inovação. O evento contou com 282 participantes presenciais e 125 online, além da participação de 7 empresas expositoras e 8 startups. As discussões reforçaram a importância da integração entre tecnologia, pessoas e sustentabilidade como pilares da competitividade. Conclui-se que o INOVEMM 2025 contribuiu para fortalecer a articulação entre academia, indústria e governo, incentivando soluções colaborativas e alinhadas às demandas contemporâneas.

Palavras-chave: indústria 5.0; inovação; ecossistemas de inovação; eletrometalmecânico.

ABSTRACT

The Brazilian electromechanical sector faces significant challenges related to digital transformation, sustainability, and workforce qualification. Within this context, INOVEMM 2025, held in Londrina (PR), stood out as a strategic initiative to foster industrial innovation. Under the theme “Innovative and Competitive Future of the Metal-Mechanical Market”, the event brought together experts, companies, startups, and educational institutions to discuss technological and organizational solutions for the sector. This paper presents an analysis of the main topics addressed, based on the official proceedings of the event. The event schedule included themes such as Industry 5.0, IoT, Artificial Intelligence, energy sustainability, employability, and innovation ecosystems. The event gathered 282 in-person participants and 125 online attendees, along with 7 exhibiting companies and 8 startups. The discussions reinforced the importance of integrating technology, people, and sustainability as key pillars of competitiveness. It is concluded that INOVEMM 2025 contributed to

¹ João Antonio Mendes Oliveira: Coordenador do Hub Inoveem, Bacharel em Engenharia de Produção (UTFPR), e-mail: joao95antonio@gmail.com

² Flávia Heloise Schmitt - Consultora na Impulse Desenvolvimento de Projetos de Inovação, Economista (UENP), e-mail: flaviahschmitt@gmail.com

strengthening the articulation between academia, industry, and government, fostering collaborative solutions aligned with contemporary demands.

Keywords: industry 5.0; innovation; innovation ecosystems; electromechanical sector.

1 INTRODUÇÃO

O setor eletrometalmecânico tem papel estratégico na indústria brasileira, atuando em segmentos como o automotivo, agrícola, construção civil e energia (CNI, 2025). Seu desenvolvimento depende diretamente da adoção de inovações tecnológicas, especialmente aquelas associadas à Indústria 4.0, como automação, IoT e Inteligência Artificial. A Indústria 5.0, por sua vez, surge como uma evolução centrada na colaboração entre humanos e máquinas, priorizando personalização e sustentabilidade (Pereira; Santos, 2022).

O setor eletrometalmecânico é também um dos mais relevantes para a economia nacional, representando parcela significativa do PIB industrial e concentrando milhares de postos de trabalho diretos e indiretos. Sua importância se reflete não apenas na geração de empregos e na capacidade de exportação, mas também no fornecimento de tecnologias e equipamentos essenciais a diversas cadeias produtivas, reforçando seu papel como base para a modernização e competitividade da indústria brasileira. (CNI, 2025)

Além da transformação tecnológica, o setor enfrenta desafios estruturais, como a escassez de mão de obra qualificada — conhecida como “apagão técnico” — e a pressão por modelos de negócio mais sustentáveis. A transição para uma economia de baixo carbono exige reconfigurações estratégicas por parte das empresas (Souza, 2021). Nesse cenário, os ecossistemas de inovação se mostram fundamentais para articular agentes diversos e fomentar soluções colaborativas (Guimarães, 2022).

Para compreender a relevância dessa discussão, é importante considerar que a competitividade do setor depende não apenas da incorporação de tecnologias emergentes, mas também da capacidade de alinhar fatores humanos, ambientais e institucionais. Assim, a integração entre universidades, empresas e governos torna-se um elemento-chave para garantir inovação contínua e preparar a indústria para

atender tanto às demandas do mercado quanto às exigências socioambientais contemporâneas.

Nesse contexto, destaca-se o INOVEMM, evento realizado a diversos anos em Londrina (PR), como uma das principais iniciativas voltadas à integração entre inovação e setor produtivo eletrometalmecânico. Na sua edição de 2025 o evento contou com mais de 400 participantes, o evento abordou temas como ESG, produtividade e tecnologias emergentes. Este trabalho analisa criticamente os conteúdos discutidos, ressaltando sua contribuição para o fortalecimento do ecossistema industrial e para a construção de soluções alinhadas aos desafios do setor.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 METODOLOGIA

A presente pesquisa caracteriza-se como de natureza qualitativa e exploratória (Menezes, 2025), tendo como estratégia principal a análise documental. Foram utilizados como fonte os anais oficiais do INOVEMM 2025, que apresentam informações detalhadas sobre a programação do evento, os conteúdos das palestras e painéis, além dos dados referentes ao perfil dos participantes, expositores e startups envolvidas.

A sistematização dos dados contemplou tanto aspectos quantitativos, como número de participantes, instituições representadas, estados de origem e startups presentes, quanto aspectos qualitativos, associados aos eixos temáticos discutidos nas palestras e painéis. Essa análise permitiu identificar tendências e prioridades do setor eletrometalmecânico, bem como compreender a contribuição do evento para a integração entre academia, empresas e governo.

Um elemento de destaque metodológico foi a inclusão dos resultados do Ideathon Hub Inovemm, maratona de inovação que ocorreu antes do evento principal e reuniu equipes multidisciplinares para o desenvolvimento de soluções voltadas à produtividade, ESG e cadeia de suprimentos. A análise dessa atividade possibilitou ampliar a compreensão sobre o impacto prático do INOVEMM no fomento à inovação colaborativa.

Adicionalmente, foram considerados os resultados da pesquisa de satisfação aplicada aos participantes, que coletou percepções sobre a programação, os conteúdos debatidos e sugestões para futuras edições. Essa etapa complementou a análise documental ao fornecer uma visão direta dos atores envolvidos, permitindo relacionar as expectativas e avaliações do público com os temas discutidos oficialmente no evento.

O presente estudo reflete o recorte temporal do evento de 2025 e os registros oficiais disponibilizados. Dessa forma, sugere-se a necessidade de pesquisas futuras que avaliem os efeitos de médio e longo prazo na dinâmica do setor eletrometalmecânico.

2.2 REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico deste estudo está diretamente vinculada aos eixos temáticos do INOVEMM 2025, uma vez que as palestras, painéis e atividades práticas do evento foram estruturados em torno de desafios e tendências centrais do setor eletrometalmecânico. Assim, optou-se por organizar esta seção em três frentes principais: os avanços da Indústria 4.0 e a transição para a Indústria 5.0, que orientam a transformação tecnológica; a questão da empregabilidade e do chamado “apagão” de mão de obra técnica, tema recorrente nos debates sobre a competitividade da indústria brasileira; e os ecossistemas de inovação e a lógica da inovação aberta, que se configuram como estratégias para articular agentes diversos e potencializar soluções colaborativas. Esses eixos não apenas refletem os conteúdos discutidos no evento, mas também dialogam com a literatura recente sobre inovação e desenvolvimento industrial.

2.2.1 INDÚSTRIA 4.0 E INDÚSTRIA 5.0

A chamada Indústria 4.0 representou uma ruptura significativa na forma como a produção industrial é concebida e executada, consolidando um modelo baseado na digitalização e na conectividade em tempo real. A integração de tecnologias como Internet das Coisas (IoT), Inteligência Artificial (IA), Big Data, sistemas ciberfísicos e robótica avançada permitiu otimizar processos, aumentar a precisão operacional e

reduzir custos em diversas cadeias produtivas. Esse movimento ampliou a eficiência, favoreceu a customização em larga escala e viabilizou novas formas de monitoramento e gestão de processos industriais. No entanto, apesar dos avanços obtidos, o modelo 4.0 mostrou-se fortemente centrado na tecnologia e na produtividade, abrindo espaço para questionamentos sobre a necessidade de maior equilíbrio entre progresso técnico, inclusão social e sustentabilidade ambiental. (Santos, 2018)

Nesse contexto, surge a Indústria 5.0 como um novo paradigma industrial que expande os limites da quarta revolução, trazendo para o centro do debate a valorização do papel humano e da responsabilidade socioambiental. Ao enfatizar a colaboração entre pessoas e máquinas, esse modelo busca unir a precisão das tecnologias avançadas com a criatividade, a ética e o senso crítico dos trabalhadores. Além disso, a Indústria 5.0 se conecta às demandas globais por sustentabilidade, ao propor soluções de menor impacto ambiental e maior eficiência energética, e à necessidade de personalização da produção, respondendo de forma mais ágil às expectativas do consumidor contemporâneo. Dessa forma, a transição para a Indústria 5.0 amplia os ganhos de produtividade, e fortalece a inovação social e ambiental, abrindo caminho para modelos produtivos mais resilientes e inclusivos. (Pereira; Santos, 2022).

2.2.2 EMPREGABILIDADE E O “APAGÃO” DE MÃO DE OBRA TÉCNICA

Apesar dos avanços tecnológicos, a realidade brasileira revela um cenário de escassez de profissionais capacitados para atender às demandas da indústria. Esse fenômeno, frequentemente denominado “apagão técnico”, reflete a dificuldade de alinhar a formação educacional às necessidades do setor produtivo. A falta de técnicos, engenheiros e especialistas em áreas ligadas à automação, à análise de dados e à sustentabilidade compromete a velocidade de modernização das empresas e amplia a lacuna entre inovação tecnológica e capital humano disponível. A discussão sobre empregabilidade, portanto, passa a ser estratégica, exigindo políticas públicas de qualificação profissional e maior integração entre instituições de ensino e indústria. (Tessarini; Saltorato; 2018).

2.2.3 ECOSSISTEMAS DE INOVAÇÃO E INOVAÇÃO ABERTA

O conceito de ecossistema de inovação ganhou relevância nas últimas décadas como modelo de articulação entre diferentes atores sociais e econômicos. Ao reunir empresas, universidades, startups, centros de pesquisa e órgãos governamentais, esses ecossistemas promovem a circulação de conhecimento, a redução de riscos e a aceleração do processo de inovação. A inovação aberta, nesse contexto, estabelece-se como prática essencial, permitindo que organizações complementem suas capacidades internas com soluções externas. Para o setor eletrometalmecânico, essa lógica representa uma oportunidade de enfrentar desafios estruturais, ampliar a competitividade e estimular a transição para modelos mais sustentáveis e tecnologicamente avançados. (Koslosky; Speroni; Gauthier; 2015).

96

2.3 RESULTADOS

O INOVEMM 2025 reuniu um total de 407 participantes, sendo 282 presenciais e 125 online, oriundos majoritariamente dos estados do Paraná e São Paulo. Além da participação do público, o evento contou com a presença de 7 empresas expositoras e 8 startups, configurando um espaço de networking que possibilitou a troca de experiências entre representantes da indústria, empreendedores e instituições de ensino e pesquisa.

A programação contemplou temas centrais da transformação industrial contemporânea, com ênfase em Indústria 5.0, Inteligência Artificial, Internet das Coisas (IoT) e Robótica. Entre as atividades realizadas, destacaram-se as palestras de Luiz Serafim (World Creativity Organization) e Jorge Mondadori (SENAI/PR), que abordaram estratégias para inovação e criatividade organizacional. O painel sobre sustentabilidade energética, conduzido por especialistas da Insight Energy, da Universidade Federal Fluminense (UFF) e da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), trouxe ao debate a necessidade de integrar inovação, economia e responsabilidade socioambiental no setor industrial.

Outro eixo de destaque foi a empregabilidade e a qualificação profissional, temática que evidenciou a preocupação com o “apagão” de mão de obra técnica no Brasil. Representantes da indústria, de consultorias de gestão e de instituições como

a FIEP e o IEL discutiram alternativas para aproximar a formação educacional das demandas reais do setor produtivo. Nesse mesmo sentido, o Inovemm Connection destacou a cooperação entre universidades, empresas e gestores de pessoas, reforçando o papel da inovação aberta e da articulação de talentos como motores de competitividade.

Imagem 1 - Programação do evento

INO2025 VEMM
Inovação em **EletroMetalMecânico**

08h00 - 8h30 - Credenciamento - com Welcome Coffee
Participação da OSUEL

08h30 - 09h00 - Abertura oficial

09h00 - 10h00 - Palestra de Abertura - A Indústria 5.0 como Estratégia para um Futuro Competitivo das Indústrias
• Luiz Serafim - Diretor Executivo da World Creativity Organization Brasil

10h05 - 11h00 - Palestra - Aplicações da IoT na Otimização de Processos de Produção e Manutenção Preditiva
• Mauricio Finotti - Vice-presidente da Câmara Setorial de Tecnologias Digitais da Abimaq e diretor do comitê de manufatura ABINC

11h05 - 12h00 - Painel Inovemm Connection - Como Estabelecer Conexões - Case com Universidade, Hub de Inovações e Indústria Eletrometalmeccânica
• Jaison Carlos Scheel - Startup Development Manager no Grupo SCM
• Fernanda Clivati Fassula - Psicóloga, especialista em RH: Gestão de Pessoas e Competências e Estatística, Presidente da Governança das IES (Institutos de ensino Superior)
Moderador: Brahim José Málaque Neto - Gerente de negócios da QualityStorm

12h05 às 14h00 - Almoço de Negócios - Restaurante Villa Fontana

INO2025 VEMM
Inovação em **EletroMetalMecânico**

14h00 - 15h00 - Painel: Sustentabilidade e Eficiência Energética
• Sérgio Fagundes - Diretor Executivo Insight Energy
• Rafael Muniz - Pesquisador do Laboratório de Empreendimentos Inovadores da Universidade Federal Fluminense
• Cássia Maria Lie Ugaya - Docente na Universidade Tecnológica Federal do Paraná.
Moderadora: Silvana Kumura - Coord. De tecnologia e inovação - Instituto Senai de TIC

15h05 - 16h05 - Painel Empregabilidade - O apagão de mão de obra que afeta quase 60% das empresas brasileiras
• Marcelo Antonio Percicotti - Gerente de desenvolvimento Industrial e social da FIEP
• Alessandro Castro - Superintendente do IEL Paraná
Moderadora: Joana Pennachi - Gestora de RH e sócia da Pennacchi

16h05 - 16h45 - Intervalo

16h50 - 17h30 - Premiação do Ideathon Hub Inovemm
Condução - Gustavo Ishikawa - Consultor Sebrae PR

17h35 - 18h30 - PALESTRA DE ENCERRAMENTO - A Integração de IA e Robótica para Melhorar a Eficiência e a Qualidade dos Produtos
• Jorge Augusto Pessatto Mondadori - Consultor de Pesquisa, desenvolvimento e Inovação junto ao Senai de Londrina - PR

18h35 - 20h30 - Happy Hour

Fonte: Autoral (2025)

Complementando a programação, ocorreu a premiação do Ideathon Hub Inovemm, realizado entre 23 e 25 de maio, que reuniu 50 participantes distribuídos em 10 equipes. Com o apoio de mentores, os grupos desenvolveram soluções voltadas à produtividade, ESG e cadeia de suprimentos. As equipes vencedoras (Voltmind, Aerigon, Igniscore e Safeturno) receberam prêmios financeiros e acesso a programas de pré-incubação no Hub Inovemm, evidenciando o potencial das iniciativas colaborativas para gerar impacto prático e fortalecer o ecossistema regional de inovação.

Além dos dados quantitativos sobre participação, foi realizada uma pesquisa de satisfação após o INOVEMM 2025, que forneceu informações relevantes sobre as

expectativas do público para futuras edições. Os participantes destacaram de forma recorrente o interesse em aprofundar discussões sobre Inteligência Artificial (IA), tanto em seus aspectos conceituais quanto em aplicações práticas, evidenciando a percepção da tecnologia como vetor central para a transformação do setor. Foram sugeridos temas como IA aplicada à redução de custos e aumento da eficiência produtiva, uso de robótica aliado à gestão de pessoas, data spaces e open industry, além da apresentação de cases reais de aplicação tecnológica, apontando para a necessidade de maior aproximação entre teoria e prática.

Outro conjunto de respostas indicou a demanda por energias renováveis e soluções relacionadas à sustentabilidade industrial, com menções específicas a tópicos como hidrogênio verde e geração de energia local para parques industriais. Também emergiram preocupações ligadas à atração e retenção de talentos na região, à logística de insumos e produtos e ao impacto das tecnologias na saúde mental e física dos trabalhadores. Tais sugestões revelam não apenas o interesse em temas tecnológicos emergentes, mas também a valorização de debates sobre aspectos humanos, sociais e estruturais do setor eletrometalmecânico. Esse conjunto de percepções reforça o papel do evento como espaço de escuta ativa e como fonte de direcionamento para pautas futuras, alinhadas às demandas reais da indústria e da sociedade.

Quadro 1 - Sugestões de temas para próximos edições

Categoria	Sugestões dos participantes
Inteligência Artificial (IA)	Aplicações práticas para redução de custos e aumento da eficiência; robótica integrada à gestão de pessoas; data spaces e open industry; apresentação de cases reais.
Sustentabilidade e Energia	Energias renováveis; hidrogênio verde; geração de energia local para parques industriais.
Empregabilidade e Talentos	Estratégias para atração e retenção de talentos na região; alinhamento da formação educacional às demandas industriais.
Aspectos Sociais e Humanos	Impacto da tecnologia na saúde mental e física dos trabalhadores; integração entre inovação e qualidade de vida.
Infraestrutura e Logística	Soluções para logística de insumos e produtos; melhorias na infraestrutura industrial regional.

Fonte: Autoral (2025)

As sugestões apresentadas pelos participantes reforçam a convergência entre tendências globais de inovação e demandas regionais específicas do setor eletrometalmecânico. Enquanto temas como Inteligência Artificial, energias

renováveis e hidrogênio verde dialogam com a agenda internacional de digitalização e transição energética, aspectos como atração e retenção de talentos, saúde ocupacional e logística regional revelam preocupações práticas relacionadas à competitividade local. Dessa forma, a pesquisa de satisfação não apenas valida a relevância dos temas já discutidos no INOVEMM 2025, mas também aponta caminhos para a evolução das próximas edições, fortalecendo o papel do evento como espaço de escuta ativa e alinhamento estratégico entre indústria, academia e governo.

2.4 DISCUSSÃO

Os resultados obtidos com o INOVEMM 2025 evidenciam que eventos colaborativos de inovação funcionam como instrumentos estratégicos para a consolidação de um ecossistema industrial mais conectado, sustentável e competitivo. A diversidade de temáticas abordadas (desde tecnologias emergentes, como Inteligência Artificial, IoT e Robótica, até discussões sobre empregabilidade e ESG) reflete a transversalidade dos desafios enfrentados pelo setor eletrometalmecânico. Essa multiplicidade reforça a noção de que a inovação não pode ser compreendida apenas como um processo tecnológico, mas como uma articulação entre fatores sociais, ambientais e institucionais que moldam a competitividade industrial contemporânea.

A análise dos conteúdos do evento revela forte alinhamento com as tendências globais de transformação industrial. O debate sobre Indústria 5.0 ilustra esse movimento ao destacar a colaboração entre humanos e máquinas e a incorporação de princípios de sustentabilidade e resiliência, em consonância com a literatura internacional recente. De forma complementar, as discussões sobre empregabilidade reforçam a pertinência do alerta já presente no cenário nacional sobre o chamado “apagão” técnico, destacando a urgência de uma articulação mais eficiente entre educação e setor produtivo. O Ideathon Hub Inovemm, nesse sentido, apresentou-se como uma estratégia concreta de aplicação de metodologias ágeis, de estímulo ao desenvolvimento de novos projetos para o setor e de fomento ao empreendedorismo jovem, aproximando-se de práticas globais de inovação aberta.

Complementarmente, a pesquisa de satisfação realizada junto aos participantes evidenciou a percepção do público sobre os temas estratégicos para o futuro do setor. Destacaram-se sugestões voltadas ao aprofundamento das discussões sobre Inteligência Artificial e energias renováveis, além de preocupações relacionadas à atração e retenção de talentos, saúde ocupacional e logística regional. Esses resultados revelam que os participantes reconhecem a importância de alinhar tendências tecnológicas globais às demandas regionais, reforçando o papel do INOVEMM como espaço de conexão e de construção coletiva de pautas relevantes para o setor eletrometalmecânico.

Apesar dos avanços, o estudo também revela limitações importantes. A principal delas refere-se à ausência de indicadores que permitam mensurar impactos de médio e longo prazo, como a continuidade das conexões realizadas, a geração de negócios ou a evolução das startups participantes após o evento. Ainda assim, a experiência do INOVEMM 2025 se mostra promissora como modelo replicável de articulação multissetorial em outros ecossistemas industriais, sobretudo em regiões que buscam fortalecer sua base produtiva fora dos grandes centros. Sua maior contribuição está na capacidade de integrar academia, setor produtivo e governo em torno de soluções práticas, colaborativas e alinhadas às demandas contemporâneas da indústria brasileira.

3 CONCLUSÃO

O INOVEMM já é um evento tradicional na cidade de Londrina, e a edição de 2025 se consolidou como um evento transformador para o setor eletrometalmecânico, promovendo a integração entre inovação tecnológica, sustentabilidade e qualificação profissional. Sua proposta colaborativa, ao reunir diferentes atores do ecossistema de inovação, possibilitou a construção de conexões estratégicas e contribuiu para o avanço de práticas alinhadas à lógica da Indústria 5.0, valorizando tanto a tecnologia quanto a dimensão humana dos processos produtivos.

A realização de atividades práticas, como o Ideathon Hub Inovemm, evidenciou o potencial de iniciativas desse tipo em estimular soluções inovadoras para os desafios do setor, ao mesmo tempo em que promove o desenvolvimento de talentos e o empreendedorismo jovem. De forma complementar, a pesquisa de satisfação

aplicada aos participantes revelou a importância de aprofundar debates sobre Inteligência Artificial, energias renováveis, e empregabilidade, além de destacar preocupações ligadas à saúde ocupacional e à logística regional. Esses resultados reforçam que a relevância do evento está também em sua capacidade de realizar conexões, com o evento se ajustando às demandas reais da indústria e projetando temas estratégicos para edições futuras.

Entretanto, o estudo também evidencia limitações, especialmente pela ausência de indicadores de impacto de longo prazo que permitam avaliar a continuidade das conexões e projetos surgidos a partir do evento. Assim, recomenda-se que pesquisas futuras avancem na mensuração desses resultados e explorem comparações com experiências semelhantes em outros ecossistemas industriais. Ainda assim, a experiência do INOVEMM 2025 se apresenta como um modelo replicável de articulação multissetorial, capaz de inspirar estratégias de inovação em diferentes territórios e contribuir para a construção de uma indústria nacional mais resiliente, sustentável e competitiva.

REFERÊNCIAS

CNI – Confederação Nacional da Indústria. **ICEI - Índice de Confiança do Empresário Industrial resultados setoriais**. Brasília: CNI, 2025. Disponível em: <https://www.portaldaindustria.com.br/estatisticas/icei-setorial/>. Acesso em: 22 jul. 2025.

CNI – Confederação Nacional da Indústria. **A importância da Indústria para o Brasil**. Brasília: CNI, 2025. Disponível em: <https://www.portaldaindustria.com.br/estatisticas/importancia-da-industria>. Acesso em: 22 ago. 2025.

GUIMARÃES, Jorge. EMBRAPPII: Promovendo a interação universidade-empresa ea inovação tecnológica industrial no Brasil. **Integración y Conocimiento**, v. 11, n. 2, p. 62-73, 2022.

KOSLOSKY, Marco Antônio Neiva; SPERONI, Rafael de Moura; GAUTHIER, Ostuni. Ecossistemas de inovação—Uma revisão sistemática da literatura. **Revista ESPACIOS**, v. 36, n.03, 2015.

MENEZES, Pedro. **Tipos de pesquisa**. Diferença, 2025. Disponível em: <https://www.diferenca.com/tipos-de-pesquisa/>. Acesso em: 22 jul. 2025.

PEREIRA, Ricardo; SANTOS, Neri dos. Indústria 5.0: reflexões sobre uma nova abordagem paradigmática para a indústria. In: *ENCONTRO DA ANPAD* –

EnANPAD, online, 46., 2022. **Anais** [...]. 2022. Disponível em: <https://anpad.com.br/uploads/articles/120/approved/5cdf0f9533d6b4c0984fc5ae00913459.pdf>. Acesso em: 23 jul. 2025.

SANTOS, Beatrice Paiva et al. Indústria 4.0: desafios e oportunidades. **Revista Produção e Desenvolvimento**, v. 4, n. 1, p. 111-124, 2018.

SOUZA, Elaine Maria de Moura et al. Desafios da indústria 4.0 no contexto brasileiro: uma revisão de literatura. **ÂNDÉ: Ciências e Humanidades**, v. 5, n. 1, p. 44-57, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufabc.edu.br/index.php/iande/article/view/128>. Acesso em: 23 jul. 2025.

TESSARINI, Geraldo; SALTORATO, Patrícia. Impactos da indústria 4.0 na organização do trabalho: uma revisão sistemática da literatura. **Revista Produção Online**, v. 18, n. 2, p. 743-769, 2018.

SMART FARM DA UniFil: UM APROFUNDAMENTO DA SOLUÇÃO DA STARTUP SOLUSOLO PARA O CULTIVO DO TOMATE

Luís Fernando Bassetto¹

José Guilherme Margonar Panhan¹

José dos Santos Neto²

Elizeu David Dos Santos²

Fábio Suano de Souza²

1 INTRODUÇÃO

103

O setor agropecuário desempenha um papel fundamental na economia global e, em particular, na brasileira. No Brasil, o agronegócio é um dos pilares da economia, contribuindo significativamente para o Produto Interno Bruto (PIB) e para a geração de empregos. Dados recentes do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (Cepea) da Esalq/USP, em parceria com a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA), mostram que o PIB do agronegócio brasileiro tem apresentado crescimento constante. Em 2023, a agropecuária foi o setor que mais impulsionou o PIB brasileiro (CNA, 2025).

Em 2024, o PIB do setor atingiu R\$ 2,72 trilhões, com projeções de alcançar R\$ 3,79 trilhões em 2025, representando a maior fatia no PIB em 22 anos. Embora o IBGE calcule a participação do agro no PIB de forma mais restrita (cerca de 6,5%), considerando apenas as atividades primárias, análises que englobam toda a cadeia produtiva do agronegócio (antes, dentro e depois da porteira) apontam para uma contribuição muito maior, chegando a quase 28% do PIB total (CNA, 2024). Essa relevância se estende à geração de milhões de empregos e à balança comercial do país, consolidando o Brasil como um dos maiores produtores e exportadores de alimentos do mundo.

Dentro do vasto universo do agronegócio, a olericultura, que se dedica ao cultivo de hortaliças, destaca-se pela sua importância na alimentação humana e na geração de renda para pequenos e médios produtores. O tomate (*Solanum lycopersicum* L.), em particular, é uma das hortaliças mais cultivadas e consumidas globalmente, sendo essencial para a dieta de diversas populações e para a economia agrícola (Almeida et al., 2015).

¹ Discente do curso de Agronomia, UniFil

² Prof. Dr. do curso de Agronomia - UniFil

A agricultura familiar desempenha um papel crucial na produção de alimentos no Brasil, incluindo a olericultura. Em Londrina e região, a agricultura familiar é uma força motriz, com cooperativas como a COAFAS (Cooperativa Solidária de Produção Comercialização e Turismo Rural da Agricultura Familiar do Norte do Paraná) atuando para fortalecer e promover a organização e a solidariedade entre os agricultores familiares (Coafas, 2025). A integração de tecnologias e inovações tem sido fundamental para o crescimento e a sustentabilidade desse segmento, como evidenciado por programas e iniciativas que buscam certificar produtores orgânicos e promover o acesso a novas soluções no campo.

Londrina tem se consolidado como um polo de inovação no agronegócio, impulsionada por um ecossistema robusto que integra universidades, empresas e startups. A governança do agronegócio na região é articulada por iniciativas como a Agro Valley Londrina, que busca promover a inovação e o desenvolvimento regional, conectando pessoas e instituições (SRP, 2025). Nesse cenário, startups têm surgido com soluções inovadoras para os desafios do campo, e hubs de inovação como o Cocriagro, parte da Sociedade Rural do Paraná, desempenham um papel fundamental ao impulsionar a transformação tecnológica no setor.

O Cocriagro, localizado no Parque Tecnológico SRP Valley, em Londrina, reúne mais de 200 participantes, incluindo startups, institutos de pesquisa e universidades, fomentando um ambiente de cocriação e inovação para o agronegócio brasileiro (Cocriagro, 2025). A colaboração entre instituições de ensino, como a UniFil, e o Cocriagro, exemplifica essa sinergia, promovendo experiências únicas que conectam o universo acadêmico ao mercado.

Neste contexto, o presente trabalho tem como objetivo verificar a eficiência da aplicação do produto Kaizen da Solusolo, considerando as doses 0, 10 e 20 L ha⁻¹, no cultivo de tomate em um ambiente de Smart Farm.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Cultura do Tomate

O tomate (*Solanum lycopersicum* L.) é uma das hortaliças mais importantes e cultivadas em todo o mundo, tanto para consumo *in natura* quanto para

processamento industrial. Sua relevância econômica e nutricional o coloca como um dos principais produtos agrícolas em diversas regiões. O cultivo do tomate exige condições específicas de solo e clima para um desenvolvimento adequado. Solos bem drenados, férteis e com pH equilibrado são ideais para a cultura. A planta de tomate é de clima quente, mas possui boa adaptação a climas temperados, o que permite seu cultivo em diversas regiões geográficas (Rodrigues et al., 2020).

Existem diversas técnicas de cultivo, desde o plantio em campo aberto até sistemas mais tecnificados como o cultivo protegido em estufas e a hidroponia. A escolha da técnica depende de fatores como escala de produção, condições climáticas locais e recursos disponíveis. Em sistemas protegidos, o controle de fatores ambientais como temperatura, umidade e luminosidade é otimizado, o que pode resultar em maior produtividade e qualidade dos frutos. A propagação do tomate geralmente ocorre por sementes, com a produção de mudas em viveiros antes do transplante para o local definitivo (Siqueira; Ferreira, 2020).

O manejo da cultura do tomate envolve práticas como adubação, irrigação, controle de pragas e doenças, e poda. A adubação deve ser balanceada para suprir as necessidades nutricionais da planta em suas diferentes fases de desenvolvimento. A irrigação é crucial, especialmente em períodos de estiagem, para garantir o suprimento hídrico adequado. O controle fitossanitário é um desafio constante, devido à suscetibilidade do tomate a diversas pragas e doenças, que podem comprometer severamente a produção.

2.2 Solução da Solusolo: Produto Kaizen

O Kaizen TMT é um produto de biotecnologia japonesa fabricado no Brasil pela empresa Solusolo, que se posiciona como uma solução inovadora para a saúde do solo e o aumento da produtividade agrícola. A Solusolo descreve o Kaizen TMT como um condicionador biológico de solo, sendo o primeiro registrado e aprovado pelo MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento) no Brasil.

De acordo com a Solusolo, o Kaizen TMT atua de diversas formas para melhorar a qualidade do solo e o desenvolvimento das culturas. Entre os benefícios apontados, destacam-se a liberação de fósforo absorvido no solo, o aumento da capacidade de retenção de água, a promoção do crescimento da biodiversidade do

solo e a aceleração da decomposição de matéria orgânica. O produto pode ser aplicado diretamente no solo ou misturado com outros insumos, utilizando métodos como irrigação ou aplicação direta.

A empresa enfatiza que o Kaizen TMT é um produto orgânico e sustentável, alinhado com as práticas de agricultura regenerativa, buscando aumentar a produtividade e os lucros sem agredir o meio ambiente e o ser humano. Estudos e relatos de produtores indicam que o uso do Kaizen TMT tem demonstrado resultados positivos em diversas culturas, incluindo o tomate, promovendo melhor enraizamento, maior número de plantas e grãos por vagem, além do aumento de folhas e grãos.

2.3 Ação de Microrganismos Benéficos no Crescimento e Desenvolvimento do Tomate

O solo é um ecossistema complexo e dinâmico, abrigando uma vasta diversidade de microrganismos que desempenham funções cruciais para a saúde das plantas e a sustentabilidade dos sistemas agrícolas. Entre esses microrganismos, destacam-se os microrganismos promotores de crescimento de plantas (MPCPs), que incluem bactérias e fungos capazes de influenciar positivamente o desenvolvimento vegetal (Queiroz; Oliveira, 2023).

A Embrapa tem realizado diversas pesquisas que comprovam a eficácia de microrganismos benéficos no cultivo do tomate. Por exemplo, estudos identificaram fungos do gênero *Metarhizium* que estimulam o crescimento de tomateiros, apresentando efeitos multifuncionais. Da mesma forma, bactérias do gênero *Bacillus*, como *Bacillus subtilis* e *Bacillus licheniformis*, têm demonstrado capacidade de aumentar o crescimento do tomateiro, inclusive em condições de estresse salino. Esses microrganismos atuam por meio de diferentes mecanismos, como a solubilização de nutrientes (tornando-os mais disponíveis para as plantas), a produção de fitohormônios, a proteção contra patógenos e a melhoria da estrutura do solo (Resende et al., 2021).

Além dos *Bacillus* e *Metarhizium*, outros grupos de microrganismos, como as micorrizas arbusculares e bactérias fixadoras de nitrogênio, também contribuem para o desenvolvimento saudável do tomate. As micorrizas, por exemplo, estabelecem uma associação simbiótica com as raízes das plantas, expandindo a capacidade de

absorção de água e nutrientes, especialmente o fósforo. A utilização de bioinsumos contendo esses microrganismos benéficos representa uma alternativa promissora para reduzir a dependência de fertilizantes químicos e pesticidas, promovendo uma agricultura mais sustentável (Lopes et al., 2021).

2. 4 Atividades realizadas com a cultura do tomate na *Smart Farm*

Para obter sucesso no manejo da cultura do tomate, foram feitas algumas práticas agrícolas que englobam desde a sementeira até o transplante das mudas e condução das plantas em campo. Para tanto, a primeira atividade realizada foi a sementeira das sementes em bandejas, para o cultivo inicial das mudas em estufa, com temperatura e umidade controladas.

Utilizou-se uma bandeja própria para o cultivo de espécies olerícolas que tinha capacidade de 200 células. Em cada célula adicionou-se o substrato Carolina Soil 75H até completar completamente, e com a ponta dos dedos, foram feitos pequenos orifícios para serem adicionadas as sementes e posteriormente realizou-se a cobertura dessas sementes com mais substrato. No entanto, vale salientar que como as plantas de tomate demoram para ir para o campo, antes de colocar o substrato nas bandejas, foi necessário realizar a mistura dele com um fertilizante de liberação lenta de nutrientes, conhecido como OSMOCOT.

Após esse procedimento, irrigou-se essa bandeja, deixando o substrato totalmente encharcado e levado para a casa de vegetação, para ocorrer o desenvolvimento das plantas e nessa casa de vegetação tem um sistema de irrigação automático, do tipo aspersão, que mantém a umidade do substrato e o pleno desenvolvimento das mudas, que permaneceram nesse ambiente por cerca de 45 dias. Importante salientar que foram semeadas duas cultivares de tomate: Valença (tomate de mesa convencional, tipo saladete) e o *Sweet Grape*, um tomate especial de formato pequeno e que é bastante utilizado de modo integral em saladas.

Enquanto as mudas estavam se desenvolvendo, foi realizado o levantamento dos canteiros e de estruturas auxiliares (mourões), para que as plantas possam se desenvolver completamente com menos riscos de interferência por fatores abióticos, como por exemplo o vento que pode quebrar as plantas, ou seja danificar as plantas. Além disso, o preparo desses canteiros e das estruturas de cultivo servem para a

planta cumprir suas próprias necessidades, pois são plantas de características de crescimento do tipo trepadeira, ou seja, por conta dessa característica natural da planta de tomate ela torna o manejo um pouco mais difícil que as demais pela exigência das estruturas auxiliares, para que a planta possa se desenvolver fora do chão, evitando que seus frutos fiquem expostos sobre o solo.

A condução dessa forma facilita a colheita manual, aumenta a sanidade dos frutos uma vez que aumenta a entrada de luz solar, e com isso a lavoura fica mais uniforme, principalmente na hora da pulverização, pois aumenta a área de contatos das folhas e frutos. Isso faz com que as plantas e os frutos fiquem menos suscetíveis a pragas e doenças, e que os frutos tenham uma qualidade melhor tornando mais vistoso, valorizando o seu valor de mercado.

Após essas atividades de levantamento dos canteiros, foram realizadas as demais atividades, tais como:

- Coleta de amostras do solo, utilizando um trado agrônômico, e a coleta realizada em todos os canteiros, de modo aleatório, para garantir uniformidade de coleta. Em cada ponto amostrado, foram coletados solo em profundidade de 0 a 0,20 m, e colocados em balde e homogeneizando toda essa amostra composta e posteriormente, retirados 500 g e enviados para ser realizada a análise química desse solo, para a correta correção do solo e nutrição de plantas.
- Com o resultado da análise química em mãos, foram realizados os cálculos da quantidade necessária de adubação em todo o ciclo de tomate, pelos alunos do quinto ano. Desse modo, primeiramente foi realizada a adubação de base nos canteiros, na dosagem de 500 g por m linear de canteiro, uma semana antes de transplantar as mudas de tomate em campo de acordo com os resultados da análise de solo. O adubo utilizado como fonte nessa fase foi o Minorgan, um adubo peletizado e que é a base de esterco curtido de galinhas poedeiras.
- Incorporação do adubo no solo, utilizando enxadas para revolver o solo na hora da incorporação.
- Instalação do sistema de irrigação por gotejamento e também ajustes realizados nos canos para ocorrência da fertirrigação, a qual utiliza

adubos em formato de sais, que se dissolvem em água e adicionados ao sistema de irrigação, acelerando e uniformizando a quantidade de adubo para cada planta.

- Instalação do plástico tipo *mulching* para ter um melhor controle das plantas daninhas de uma maneira mais eficiente e sustentável.

Uma semana após essas atividades, com o adubo já incorporado no solo e o *mulching* instalado nos canteiros, foi feita uma medição do espaço para adicionar as mudas, com uma distância de 0,30 m entre elas. Cada canteiro tem 30 m e foram divididos em duas partes, em que metade recebeu as mudas do tomate Valença e a outra metade recebeu as mudas do tomate *Sweet Grape*. Essas medições foram feitas utilizando uma fita métrica de 50 m, e realizou-se a marcação e fez a abertura das covas nos canteiros sobre o *mulching*, em que foram abertas as covas e transplantadas as mudas de tomate sobre os canteiros.

Com o desenvolvimento das mudas em andamentos, ficou-se realizando monitorando o seu crescimento para que as plantas de tomates ficassem sempre saudáveis e não sofresse por nenhum problema com pragas e doenças. Após duas semanas de transplante das mudas, foi colocado nos canteiros, fitas de condução das plantas, acopladas nos arames que ficam em cima e embaixo dos mourões, de modo que as plantas sejam cultivadas em formato de V.

Após esses procedimentos, foram feitas até o presente momento duas aplicações do produto Kaizen, nas dosagens de 0, 10 e 20 L ha⁻¹ (Figura 1). O produto da *startup* Solusolo é um produto biológico que estimula o desenvolvimento das plantas tanto nas raízes quanto nas partes aéreas, por ele ser um produto biológico ele acaba melhorando a parte microbiota do solo e melhorando suas estruturas. As aplicações eram realizadas, adicionando em cada planta, 100 mL da solução calculada com as dosagens pré-estabelecidas.

Após a segunda aplicação do Kaizen as plantas de tomates foram se estruturando, até chegar ao momento de fazer a poda de desfolhamento e passagem das fitinhas, para dar um suporte para as plantas e direcionar as plantas crescer em direção aos arames, evitando que ela cresça no chão, assim evitamos perdas dos frutos e produzimos frutos de melhor qualidade.

Após realizadas essas atividades, foram coletadas as informações de diâmetro do caule na base e no ápice da planta, com auxílio de um paquímetro e também a altura dessas plantas, utilizando uma régua agrônômica, em 15 plantas de cada canteiro.

Figura 1 – Produto Kaizen e o preparo da solução para ser aplicado nas plantas de tomate.



Fonte: próprio autor (2025).

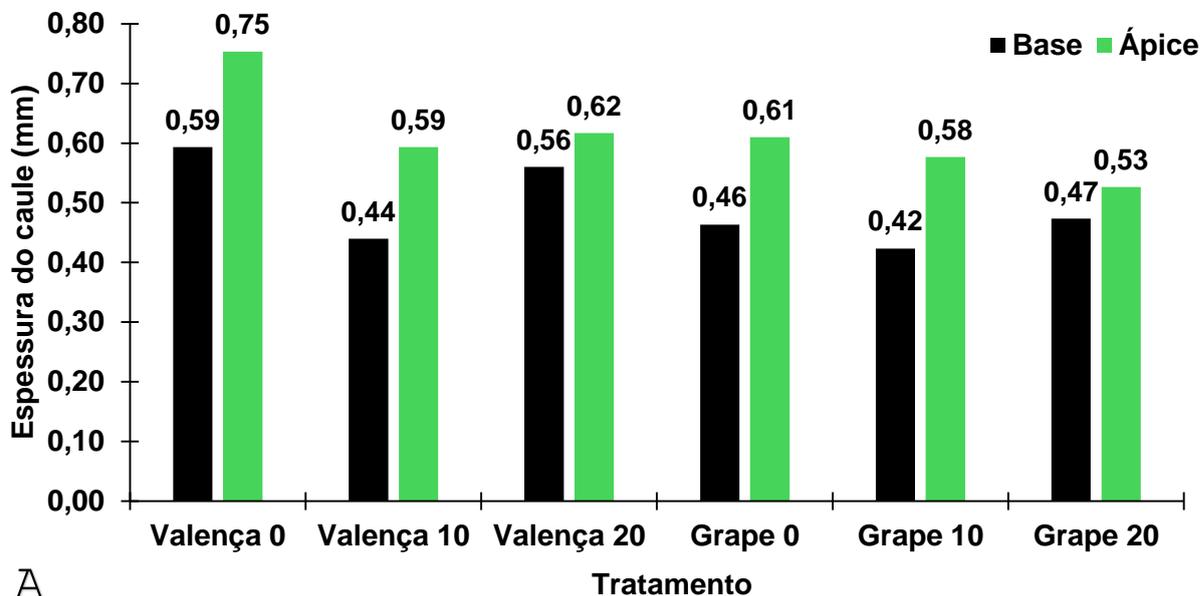
110

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

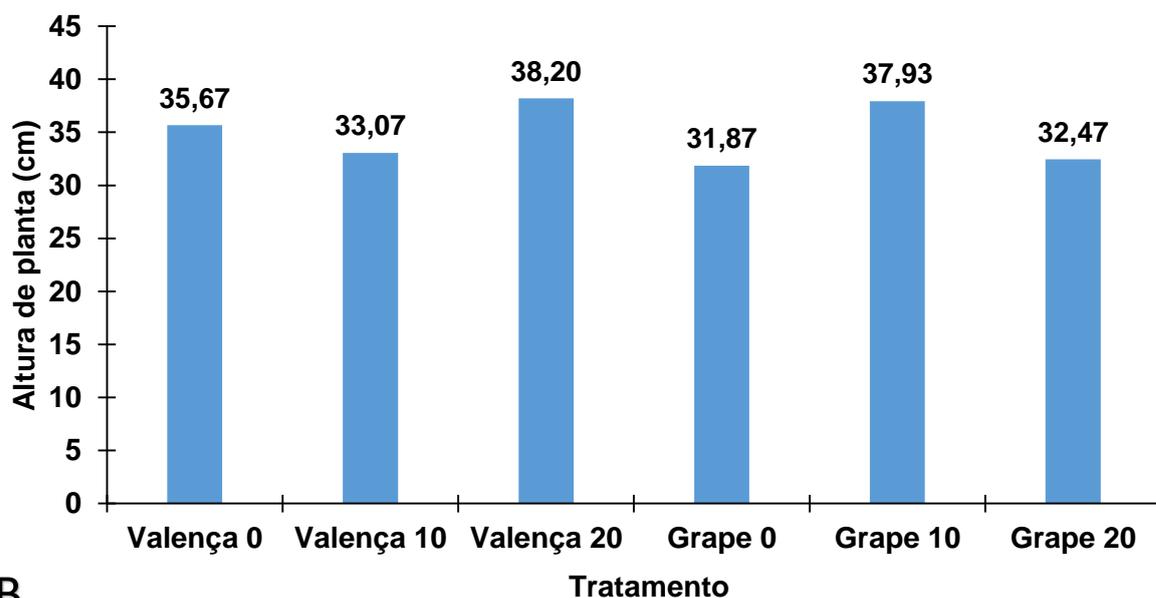
Como o cultivo das plantas ainda está ocorrendo e o trabalho ainda continua em andamento, é possível observar por enquanto o ápice das plantas apresenta-se sempre mais grossas que a base, em todos os tratamentos aplicados e em ambas as culturas. A espessura máxima observada foi para a variedade Valença (Figura 2), na dosagem 0 L ha^{-1} (0,75 mm) enquanto a espessura mínima observada foi para Sweet grape, na dosagem de 10 L ha^{-1} (0,42 mm).

Ainda na Figura 2, em relação a altura dessas plantas, todas estão na casa dos 30 cm, com destaque para a variedade Valença, com a dosagem de 20 L ha^{-1} , em que as plantas apresentaram 38,20 cm de altura, seguida pela Sweet grape na dosagem de 10 L ha^{-1} (37,93 cm).

Figura 2 – Espessura do caule (mm) na base e no ápice (A) e altura de plantas (cm) (B) de plantas de tomate das variedades Valença e *Sweet grape*, submetidas a aplicação do produto Kaizen nas dosagens de 0, 10 e 20 L ha⁻¹, da empresa Solusolo, aos 30 dias após transplantadas as mudas em condição de campo.



A



B

Fonte: próprio autor (2025).

4 CONCLUSÃO

De acordo com os dados obtidos, em relação a espessura, o ápice das plantas apresenta-se mais grossos que a base e a cultivar Valença, na dose de 20 L

ha⁻¹ apresenta-se a mais alta. No entanto, serão necessários mais coleta de dados até o fim da Smart Farm para apresentação dos resultados de produtividade.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Victor S. et al. Sistema Viçosa para o cultivo de tomateiro. **Horticultura Brasileira**, v. 33, n. 1, p. 74-79, 2015.

CNA Brasil. **Agropecuária impulsiona PIB do Brasil**. Disponível em: <https://cnabrasil.org.br/noticias/agropecuaria-impulsiona-pib-do-brasil>

CNA Brasil. **PIB do agronegócio fecha 2024 com crescimento de 1,81%**. Disponível em: <https://www.cnabrasil.org.br/noticias/pib-do-agronegocio-fecha-2024-com-crescimento-de-1-81>

Coafas. Empresa - Coafas - Agricultura Familiar Integrada. Disponível em: <http://www.coafas.com.br/empresa.php>

Cocriagro. Home - Cocriagro - Hub de Inovação. Disponível em: <https://cocriagro.com.br/>

LOPES, Monyck Jeane dos Santos et al. Biotecnologia microbiana: inoculação, mecanismos de ação e benefícios às plantas. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 12, p. e356101220585-e356101220585, 2021.

QUEIROZ, Antonio Tarcisio da Silva; OLIVEIRA, Bruno Costa. Ação de microrganismos promotores do crescimento de plantas: uma revisão sistemática da literatura. **Revista PsiPro/PsiPro Journal**, v. 2, n. 5, p. 98-112, 2023.

REZENDE, Cássia Cristina et al. Microrganismos multifuncionais: utilização na agricultura. **Research, society and development**, v. 10, n. 2, p. e50810212725-e50810212725, 2021.

RODRIGUES, Rogério Rangel et al. Cultivo do tomateiro em ambiente protegido sob diferentes tensões de água no solo. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 11, p. e2289119777-e2289119777, 2020.

SIQUEIRA, Adison Soares; FERREIRA, Alex Franco. Sistema de irrigação automatizada para estufas de cultivo de tomate utilizando a plataforma arduino. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 9, n. 2, p. 1121-1129, 2023.

SRP. **Agro Valley divulga estudo sobre o agronegócio na região de Londrina**. Disponível em: <https://www.srp.com.br/artigo/agro-valley-divulga-estudo-sobre-o-agronegocio-na-regiao-de-londrina>

MARKETING DIGITAL E O ENGAJAMENTO SOBRE EDUCAÇÃO FINANCEIRA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Larissa Adriane Pereira Campaci¹

Leonardo Schonenberg Almeida²

Bernadete de Lourdes da Silva Ferreira Stadler³

Matheus Toledo Bechara⁴

Thalita Juliana França Vaz⁵

113

RESUMO

Este trabalho buscou demonstrar as contribuições do Marketing Digital no engajamento sobre Educação Financeira na Educação Básica. Para tanto, foi realizada uma pesquisa bibliográfica e um Quizz, contendo cinco questões fundamentais relacionadas à temática. Concluiu-se que dentre as consequências ocasionadas pela carência de conhecimentos de Educação Financeira na Qualidade de Vida de alunos da Educação Básica, tem-se elementos tais como, falta de planejamento financeiro, impactos pessoais e sociais, vulnerabilidade a golpes, entre outros. Em relação a utilização do Marketing Digital como estratégia de engajamento sobre Educação Financeira, por parte de alunos da Educação Básica verificou-se benefícios dentre os quais pode-se citar: acessibilidade e Alcance, pois o marketing digital permite alcançar um grande número de alunos de forma eficiente e econômica, desenvolvimento de habilidades digitais, visto que, além de aprender sobre finanças, os alunos também desenvolvem habilidades digitais importantes, como a navegação em plataformas online, a avaliação crítica de informações e o uso de ferramentas tecnológicas, entre outros. Além disso, o quiz demonstrou que muitos indivíduos ainda têm dificuldade em aspectos essenciais referentes à Educação Financeira, o que ressalta a necessidade de iniciativas educativas que abordem tanto os fundamentos quanto os tópicos mais avançados de maneira acessível.

Palavras-chave: marketing digital; educação financeira; educação básica; qualidade de vida

ABSTRACT

This study aimed to demonstrate the contributions of Digital Marketing to engagement with Financial Education in Basic Education. To that end, a literature review and a quiz were conducted, comprising five key questions related to the topic. It was concluded

¹ Graduanda do Curso Ciências Contábeis do Centro Universitário Filadélfia (UniFil), Londrina - Paraná - Brasil, e-mail: larissacampaci@edu.unifil.br

² Graduando do Curso Marketing Digital do Centro Universitário Filadélfia (UniFil), Londrina - Paraná - Brasil, e-mail: leo-batistella@edu.unifil.br

³ Docente do Centro Universitário Filadélfia (UniFil), Londrina - Paraná - Brasil, e-mail: bernadete.stadler@unifil.br

⁴ Coordenador do Curso Marketing Digital do Centro Universitário Filadélfia (UniFil), Londrina - Paraná - Brasil, e-mail: matheus.bechara@unifil.br.

⁵ Coordenadora do Curso Ciências Contábeis do do Centro Universitário Filadélfia (UniFil), Londrina - Paraná - Brasil, e-mail: contabeis@unifil.br

that among the consequences caused by the lack of Financial Education knowledge on the Quality of Life of Basic Education students are elements such as lack of financial planning, personal and social impacts, vulnerability to scams, among others. Regarding the use of Digital Marketing as an engagement strategy for Financial Education among Basic Education students, several benefits were observed, including accessibility and reach—since digital marketing allows reaching a large number of students effectively and economically—and development of digital skills, because besides learning about finance, students also develop important digital abilities such as navigating online platforms, critically evaluating information, and using technological tools, among others. Moreover, the quiz showed that many individuals still struggle with essential aspects related to Financial Education, highlighting the need for educational initiatives that address both foundational and advanced topics in an accessible manner.

Keywords: digital marketing; financial education; basic education; quality of life.

INTRODUÇÃO

A Educação Financeira se caracteriza como importante temática, a ser trabalhada no contexto escolar. Assim sendo, a Educação Básica apresenta-se como excelente período para a produção de conhecimentos pertinentes às Finanças.

Cabe salientar que a ausência de conhecimentos sobre a Educação Financeira, pode desencadear impactos na renda e conseqüentemente na Qualidade de Vida dos indivíduos, visto que, tomada de decisão inadequada, como por exemplo, uso irracional do cartão de crédito, empréstimos, entre outros.

Nesse contexto, torna-se viável utilizar diferentes ferramentas, dentre as quais enquadram-se as estratégias do Marketing Digital, para promover conhecimento sobre a Educação Financeira.

Dessa forma, o presente trabalho buscou demonstrar as contribuições do Marketing Digital, no engajamento sobre Educação Financeira na Educação Básica. Para tanto, está organizado em Introdução, Fundamentação Teórica abordando os temas Educação Financeira, Marketing Digital, Estratégias de Marketing Digital e Conclusão.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 EDUCAÇÃO FINANCEIRA

A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) define a educação financeira como:

o processo pelo qual consumidores e investidores melhoram sua compreensão sobre produtos, conceitos e riscos financeiros, e obtêm informação e instrução, desenvolvem habilidades e confiança, de modo a ficarem mais cientes sobre os riscos e oportunidades financeiras, para fazerem escolhas mais conscientes e, assim, adotarem ações para melhorar seu bem-estar (SANTOS, 2009, p.1).

115

O Banco Central do Brasil (2013, p.7), por meio do Caderno de Educação Financeira, salienta que:

A educação financeira é o meio de prover esses conhecimentos e informações sobre comportamentos básicos que contribuem para melhorar a qualidade de vida das pessoas e de suas comunidades. É, portanto, um instrumento para promover o desenvolvimento econômico. Afinal, a qualidade das decisões financeiras dos indivíduos influencia, no agregado, toda a economia, por estar intimamente ligada a problemas como os níveis de endividamento e de inadimplência das pessoas e a capacidade de investimento dos países.

Cabe salientar que Educação Financeira pode auxiliar as pessoas, a fazerem a gestão de suas rendas pessoais, possibilitar investimentos e tranquilidade financeira, bem como desenvolver habilidades que possibilitem às pessoas, tomarem decisões que ocasionam o gerenciamento das finanças pessoais (Cardozo, 2011).



2.2 MARKETING DIGITAL

A partir da chamada indústria 4.0 decorrente da evolução tecnológica, o Marketing Tradicional foi moldado, de forma a desenvolver novos métodos e novas ferramentas, dando origem ao Marketing Digital.



116

O Marketing Digital pode ser entendido como processo para reconhecer as demandas dos indivíduos e por meio de estratégias, atendê-las (Silva; Oliveira, 2021).

Para Kotler (2017), o Marketing Digital visa alcançar objetivos de Marketing das empresas por meio de canais eletrônicos e digitais.

Em outras palavras, percebe-se que o Marketing Digital, caracteriza-se como conjunto de ações mediadas por canais eletrônicos, onde o consumidor controla a quantidade e o tipo de informação recebida.

Dentre as vantagens obtidas através do Marketing Digital, pode-se citar:

- Interatividade
- Oportunidades
- Otimização de recursos
- Análise e mensuração

Cabe salientar que para realizar uma estratégia de conteúdo eficaz, é fundamental que sejam produzidos diversos tipos de conteúdo, em conformidade com o perfil de diferentes públicos-alvo, dentre os quais pode-se destacar:

- Posts

- Blogs
- Artigos
- Estudos de Caso

Considerando que a importância da Educação Financeira, bem como a necessidade de conscientização sobre planejamento financeiro, deve ser iniciada o mais cedo possível na vida do indivíduo, verifica-se a necessidade de realizar ações, que favoreçam a transferência de conhecimento. Nesse contexto, destaca-se o Marketing Digital (Silva; Oliveira, 2021).

2.3 ESTRATÉGIAS DE MARKETING SOBRE EDUCAÇÃO FINANCEIRA

Entende-se como estratégia de Marketing Digital, as iniciativas que visam atingir objetivos de Marketing, bem como a comunicação no contexto virtual (Divera, 2023).

Sobre esse aspecto, Cabral (2020) salienta que as estratégias de Marketing Digital precisam ter planejamento, definição de metas, objetivos, ações assertivas e entendimento a respeito do funcionamento do ambiente digital.

Considerando que a tecnologia foi incorporada às atividades cotidianas dos indivíduos, torna-se fundamental destacar que as estratégias de Marketing Digital, podem viabilizar conhecimentos sobre Educação Financeira, que conseqüentemente, influenciam a qualidade de vida das pessoas.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente trabalho buscou demonstrar as contribuições do Marketing Digital no engajamento sobre Educação Financeira na Educação Básica. Para tanto, utilizou uma abordagem qualitativa que, de acordo com Gerhardt e Silveira (2009), se desenvolve por meio da análise do pesquisador.

Nesse contexto, a pesquisa caracterizou-se como aplicada, que de acordo com Gerhardt e Silveira (2009) busca encontrar respostas para questões cotidianas.

Em relação aos objetivos, a pesquisa adotou uma abordagem exploratória que segundo Severino (2017), visa explorar um tema que proporcione familiarização com o problema de pesquisa, ampliando assim, o conhecimento.

No que se refere a técnica de coleta optou-se pela pesquisa bibliográfica, que segundo Gil (2017) é realizada com base na análise de fontes que foram publicadas por outros autores. Assim sendo, realizou-se as etapas propostas por Gil (2002). São elas: escolha do tema, formulação do problema, busca pelas fontes, leitura do material, fichamento e redação do texto.

Dessa forma, a coleta de dados baseou-se nas seguintes perspectivas: consequências ocasionadas pela carência de conhecimentos de Educação Financeira na Qualidade de Vida de alunos da Educação Básica; utilização do Marketing Digital como estratégia de engajamento sobre Educação Financeira, por parte de alunos da Educação Básica e um Quizz sobre questões relacionadas à Educação Financeira.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados apresentados foram baseados na pesquisa sobre consequências ocasionadas pela carência de conhecimentos de Educação Financeira na Qualidade de Vida de alunos da Educação Básica, utilização do Marketing Digital como estratégia de engajamento sobre Educação Financeira e um quiz.

Cabe salientar que a análise dos resultados, foram conduzidas com o propósito de atender integralmente aos objetivos estabelecidos neste estudo.

No que se refere às consequências ocasionadas pela carência de conhecimentos de Educação Financeira na Qualidade de Vida de alunos da Educação Básica, identificou elementos, que são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - Consequências da carência de conhecimentos de Educação Financeira na Qualidade de Vida de alunos na Educação Básica

Falta de planejamento financeiro	A ausência da educação financeira faz com que essas crianças futuramente tenham dificuldades em aprender fundamentos básicos, como o planejamento financeiro, não conseguindo estabelecer metas, investir, economizar, criar orçamentos e incluir suas despesas sem exceder as receitas pessoais, isso acarreta na falta de preparação para alcançar seus objetivos e em situações de emergência.
Endividamento	Na vida adulta, podem enfrentar obstáculos em suas finanças, tendo dificuldade em poupar e em tomar decisões corretas. Isso pode resultar em taxa de juros altos, problemas no pagamento de contas, dívidas altas, despesas que poderiam ser evitadas, desperdícios, empréstimos e financiamentos desnecessários.
Impactos pessoais e sociais	A carência da educação financeira pode gerar muitos problemas, tanto pessoais como sociais. Problemas financeiros podem prejudicar os relacionamentos pessoais, fazendo com que a pessoa perca seu autocontrole emocional descontando em si mesmo ou em seus familiares, gerando estresse, ansiedade e conflitos. Se os jovens não recebem educação financeira adequada, serão mais propensos a terem uma qualidade de vida reduzida, pois não saberão gerenciar seu dinheiro, limitando a aquisição de necessidades básicas, como saúde e alimentação, assim tendo um potencial maior para depender de programas sociais ofertados pelo governo, contribuindo menos na economia, construindo um país menos estruturado, limitando o potencial de expansão da economia do país e reduzindo as chances daquela pessoa ter recursos, oportunidades e até mesmo uma renda melhor.
Desinformação	Com a falta de informação, as pessoas não têm conhecimento suficiente em questões financeiras, como em relação aos impostos ou para tomar as melhores decisões, como ao escolher qual a melhor maneira de investir seu dinheiro, muitas optam por colocar seu dinheiro em uma poupança ou até mesmo em fazer apostas online, essas duas opções não são as melhores para quem quer ganhar dinheiro. Atualmente no Brasil existem muitas outras opções seguras que oferecem um retorno muito maior que a poupança e com as apostas há um risco enorme de perda. Portanto, essas desinformações fazem com que as pessoas diminuam a oportunidade de ter uma vida financeiramente melhor, segura e próspera.

Vulneráveis a golpes	São mais propensas a serem vítimas de fraudes, golpes financeiros e propagandas enganosas. Como elas não sabem gerenciar suas finanças, tomam decisões sem conhecimento. Muitos golpes prometem retornos altos, essas pessoas acabam se envolvendo naquela ideia e resolvem por impulso ou por necessidade tomar aquela decisão, mas se essa pessoa tivesse uma educação financeira sólida, não se agarraria a essas promessas e provavelmente identificaria que aquilo se tratava de um golpe.
----------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fonte: o próprio autor

No que se refere a utilização do Marketing Digital como estratégia de engajamento sobre Educação Financeira, a pesquisa apontou os seguintes benefícios:

a) **Acessibilidade e Alcance:** O marketing digital permite alcançar um grande número de alunos de forma eficiente e econômica. Com o uso de plataformas como redes sociais, blogs, e aplicativos móveis, o conteúdo educacional pode ser distribuído amplamente, tornando a educação financeira acessível a estudantes em diferentes locais e contextos socioeconômicos.

b) **Engajamento Interativo:** O uso de ferramentas digitais permite criar experiências de aprendizado interativas e envolventes. Jogos educativos, quizzes e simulações financeiras podem tornar o aprendizado sobre finanças mais atraente e divertido, aumentando a motivação dos alunos para explorar e compreender conceitos complexos de maneira prática.

c) **Adaptação ao Estilo de Vida Digital:** Os alunos da Educação Básica estão crescentemente imersos em ambientes digitais. O marketing digital aproveita essas plataformas familiares para transmitir conteúdos financeiros de maneira que ressoe com seu cotidiano. Vídeos curtos, memes e posts interativos podem capturar a atenção dos estudantes de maneira mais eficaz do que métodos tradicionais de ensino.

d) **Desenvolvimento de Habilidades Digitais:** Além de aprender sobre finanças, os alunos também desenvolvem habilidades digitais importantes, como a navegação em plataformas online, a avaliação crítica de informações e o uso de ferramentas tecnológicas. Essas competências são valiosas não apenas para a educação financeira, mas também para o sucesso acadêmico e profissional futuro.

e) Facilidade na Atualização de Conteúdos: O marketing digital permite atualizações rápidas e contínuas dos conteúdos. Conceitos financeiros podem ser ajustados conforme novas informações e tendências emergem, garantindo que os alunos tenham acesso às informações mais recentes e relevantes.

f) Promoção de Discussões e Comunidades: Plataformas digitais podem fomentar a criação de comunidades e fóruns onde os alunos podem discutir e compartilhar ideias sobre educação financeira. Isso promove um ambiente colaborativo e de suporte mútuo, onde os estudantes podem aprender com as experiências e perspectivas uns dos outros.

g) Estimulação da Aprendizagem Ativa: O marketing digital incentiva os alunos a se tornarem participantes ativos em seu processo de aprendizado. Em vez de serem apenas receptores passivos de informações, os alunos podem interagir com o conteúdo, experimentar práticas financeiras e aplicar conhecimentos de maneiras que incentivam uma compreensão mais profunda e duradoura.

Por fim, o quiz contendo cinco questões fundamentais relacionadas à temática da Educação Financeira e disponibilizado em redes sociais, é apresentado no Quadro 1.

Quadro 1 - Conjunto de perguntas elaboradas sobre Educação Financeira, presentes no quiz

Perguntas do Formulário	Nº de pessoas que acertaram
Qual das afirmativas a seguir define melhor o significado e a relevância da Educação Financeira?	11
Qual é a função do orçamento pessoal?	12
Qual a importância da reserva de emergência?	13
O que são juros compostos? Qual sua influência nos investimentos?	9
Dentre as alternativas abaixo, qual é a que só apresenta despesas fixas?	7

Fonte: Elaboração própria

Ao analisar o Quadro 1 é possível identificar aspectos significativos sobre o nível de conhecimento dos participantes em relação à Educação Financeira.

As perguntas que abordam conceitos básicos, como o significado da Educação Financeira, função do orçamento pessoal e a importância da reserva de emergência tiveram os maiores índices de acerto, sendo respectivamente 11, 12 e 13 respostas corretas, indicando que os participantes têm uma boa compreensão de fundamentos sobre gestão financeira. Já as questões sobre juros compostos e despesas fixas foram as menos compreendidas com 9 e 7 acertos respectivamente, sugerindo que ainda há uma lacuna significativa no entendimento de conceitos um pouco mais específicos.

Portanto, o quadro evidencia que muitos indivíduos ainda têm dificuldade em aspectos essenciais, reforçando a urgência de mais iniciativas educativas que abordem tanto os fundamentos quanto os tópicos mais avançados de maneira acessível aos diferentes públicos.

Foi realizada, ainda, a análise do desempenho geral dos participantes, permitindo identificar o nível de domínio individual sobre os conteúdos, conforme demonstrado no gráfico a seguir:

Gráfico 1 - Distribuição da pontuação total obtida por cada participante



Fonte: Elaboração própria

Com base no Gráfico 1 também é possível tirar conclusões importantes sobre o desempenho e o nível de conhecimento geral dos participantes.

A maioria dos participantes (8 pessoas), obtiveram 4 pontos, indicando que essas pessoas têm um conhecimento intermediário sobre educação financeira, mas esse resultado sugere que ainda há lacunas relevantes sobre o tema.

Já dois participantes marcaram 1 ou 3 pontos, o que evidencia um nível limitado de compreensão sobre os tópicos abordados, o que preocupa, pois demonstra que parte do público ainda não possui conhecimento nem sobre fundamentos básicos da educação financeira.

Por outro lado, três participantes alcançaram a pontuação máxima de 5 acertos, demonstrando domínio sobre as questões abordadas. Isso mostra que há também indivíduos com conhecimento sólido sobre o tema.

A distribuição das pontuações demonstradas no Quadro 1 e no Gráfico 1 revela que apesar de três indivíduos demonstrarem domínio da temática ao atingirem a pontuação máxima, a maioria obteve desempenho intermediário e alguns apresentaram acertos mínimos. Esses dados apontam uma significativa lacuna de conhecimento entre os participantes, indicando que, muitos ainda não possuem domínio suficiente sobre conceitos básicos relacionados ao tema, reforçando a necessidade de ações educativas capazes de promover maior compreensão e autonomia financeira.

5 CONCLUSÃO

O Marketing digital, com suas ferramentas e técnicas adaptadas às novas gerações, oferece uma oportunidade única para engajar os alunos de maneira dinâmica e interativa.

Plataformas como redes sociais, blogs, vídeos e aplicativos educativos podem ser aproveitadas para criar conteúdos atraentes e relevantes que captem o interesse dos estudantes. Dessa forma, por meio de campanhas direcionadas, jogos educacionais e influenciadores digitais especializados, é possível tornar a educação financeira não apenas acessível, mas também envolvente.

As estratégias digitais têm a vantagem de ressoar com o estilo de vida dos jovens contemporâneos, que estão constantemente conectados e imersos em um ambiente digital, portanto, ao integrar conceitos de finanças pessoais com formatos e canais que eles já utilizam e apreciam, a educação financeira pode ser abordada de forma mais eficaz e com maior impacto.

REFERÊNCIAS

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Caderno de Educação Financeira – Gestão de Finanças Pessoais**. Brasília: BCB, 2013. 72 p. Disponível também on-line texto integral: www.bcb.gov.br. Acesso em: 20 ago. 2025.

BARREIROS, Talita Maroldi; NETO, Martin Mundo. Educação Financeira Como Estratégia De Marketing Digital: O Caso Da Xp Inc. E Subsidiárias. **Revista Interface Tecnológica**, v. 19, n. 1, p. 78-90, 2022.

CABRAL, Hector Felipe. **Estratégias de marketing digital**. 1. ed. São Paulo: Contentus, 2020. *E-book*. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 27 ago 2025.

CARDOZO, Juliana De Souza. **Um olhar sobre a Estratégia Nacional de Educação Financeira - ENEF e sua potencial contribuição para a disseminação da Cultura Previdenciária**. Monografia (Graduação em Pedagogia) - Faculdade De Educação, Universidade De Brasília, Brasília, 2011.

CASTELLÃO TAVARES, Cristiano V. C. SAMPAIO, Valdeci Cira Filgueira Marketing Digital: o poder de influência das redes sociais na decisão de compra do consumidor universitário da cidade de Juazeiro do Norte-CE. **Revista Científica Semana Acadêmica**. Fortaleza, ano MMXVII, 2017. Disponível em: <https://semanaacademica.org.br/artigo/marketing-digital-o-poder-de-influencia-das-redes-soci-ais-na-decisao-de-compra-do-consumidor> Acesso em: 20 ago. 2025.

COSTA, Lucas Mendes et al. A evolução do marketing digital: uma estratégia de mercado. *In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. PERSPECTIVAS GLOBAIS PARA A ENGENHARIA DE PRODUÇÃO*, 35., 2015, Fortaleza. **Anais [...]**. Fortaleza, 2015.

DIVERA. Qual a importância de definir uma boa estratégia de marketing digital para a empresa? Disponível em: <https://www.divera.com.br/blog/post/estrategia-de-marketing-digital>. Acesso em: 27 ago. 2025.

DOS REIS SANTANA, Daiany; NERVIS, Jonis Jecks. Um olhar sobre a educação financeira em documentos que norteiam o trabalho pedagógico de duas escolas públicas do Paraná. **Pesquisa e Debate em Educação**, v. 12, n. 1, p. 1-e34344, 2022.

ESTRATÉGIA NACIONAL DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA. Educação Financeira nas Escolas. Disponível em: <https://www.vidaedinheiro.gov.br/>. Acesso em: 27 ago. 2024.

GERHARDT. T. E.; SILVEIRA, D. T. (org). **Métodos de Pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa** . 6.ed. São Paulo: Atlas, 2017

KOTLER, Philip; KELLER, Kevin Lane. **Administração de Marketing**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.

KOTLER, Philip. **Marketing 4.0**. Rio de Janeiro: Sextante, 2017.

MELO, Beatriz Moura de et al. **Educação financeira nas escolas**. 2022.

SEBRAE. Marketing digital para iniciantes: o que é e como funciona. Disponível em: <https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/marketing-digital-para-iniciantes-o-que-e-e-como-funciona,9f1ac3399eeab810VgnVCM1000001b00320aRCRD>. Acesso em: 27 ago. 2025.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico** . 24. ed. São Paulo: Cortez: 2017.

SILVA, Alessandra Milka et al. A ausência da Educação Financeira no Sistema de Ensino Básico do Brasil. **Caderno Discente**, v. 8, n. 3, p. 73-84, 2023.

SILVA, Isadora Fernandes; SILVA, Mislene Santos; OLIVEIRA, Rossimar Laura. A utilização do marketing digital pelas microempresas de Poá-SP durante a pandemia do Covid-19. **REFAS: Revista FATEC Zona Sul**, v. 7, n. 4, p. 3, 2021.

CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS DA COMERCIALIZAÇÃO DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL: UM ESTUDO EM FEIRAS LIVRES DE LONDRINA (PR)

HYGIENIC-SANITARY CONDITIONS OF MARKETING OF ANIMAL-ORIGIN PRODUCTS: A STUDY IN STREET MARKETS IN LONDRINA (PR)

Giovana Ribeiro Rosa¹
Amanda Gasparucho Bossi²

126

RESUMO

As feiras livres desempenham papel cultural, social e econômico relevante nas cidades, configurando-se como espaços de comercialização direta entre produtores e consumidores. Entretanto, a venda de produtos de origem animal nesses ambientes frequentemente ocorre de maneira informal, sem a devida fiscalização sanitária, o que pode comprometer a qualidade e a segurança alimentar. O presente estudo teve como objetivo avaliar as condições de comercialização de produtos de origem animal em feiras livres do município de Londrina, Paraná, bem como os riscos potenciais associados ao consumo desses alimentos. Foram aplicados formulários estruturados com base na Resolução RDC Nº 216/2004 da ANVISA em vinte feiras cadastradas na Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização (CMTU), abrangendo aspectos relacionados à estrutura das barracas, às condições higiênicas dos feirantes e às características dos produtos comercializados. Os resultados demonstraram elevada frequência de não conformidades, como ausência de selo de inspeção, informações obrigatórias de rotulagem, controle inadequado de temperatura e exposição direta dos alimentos ao ambiente. Constatou-se ainda baixa adoção de equipamentos de proteção individual pelos manipuladores e carência de pontos de higienização. Esses achados reforçam a necessidade de intensificação da fiscalização sanitária e de ações educativas voltadas aos feirantes, a fim de reduzir os riscos de contaminação e garantir a segurança alimentar da população.

Palavras-chave: feiras de rua; produtos alimentícios de origem animal; segurança alimentar; fiscalização sanitária.

ABSTRACT

Street markets play a significant cultural, social, and economic role in cities, serving as spaces for direct trade between producers and consumers. However, the sale of animal-origin products in these environments often occurs informally, without proper sanitary inspection, which may compromise food quality and safety. The present study aimed to evaluate the conditions of commercialization of animal-origin products in street markets in the municipality of Londrina, Paraná, as well as the potential risks associated with the consumption of these foods. Structured questionnaires based on ANVISA Resolution RDC N°. 216/2004 were applied in twenty markets registered with

¹ Discente do curso de Medicina Veterinária UniFil. Email: giovana.rosa@edu.unifil.br

² Docente do curso de Medicina Veterinária UniFil. Email: amanda.bossi@unifil.br

the Municipal Traffic and Urbanization Company (CMTU), covering aspects related to stall structures, hygienic conditions of vendors, and characteristics of the products sold. The results showed a high frequency of non-compliance, such as absence of inspection seals, lack of mandatory labeling information, inadequate temperature control, and direct exposure of food to the environment. It was also found that vendors made little use of personal protective equipment and that hygiene facilities were insufficient. These findings reinforce the need to intensify sanitary inspections and educational actions directed at vendors, in order to reduce the risks of contamination and ensure food safety for the population.

Keywords: street markets; animal-derived food products; food safety; sanitary inspection.

1 INTRODUÇÃO

As feiras livres de rua representam uma expressão tradicional cultural e social das cidades, que resistem ao avanço de supermercados locais e até mesmo das tecnologias do comércio eletrônico, mantendo-se como espaços de convivência, interação social e comercialização direta entre produtores e consumidores. Diante do cenário da modernidade, as feiras livres não apenas mantem sua presença, mas também encontram formas de se adaptar e transformar, acompanhado as mudanças socioculturais, permanecendo ativas em todas as regiões da cidade, tanto em áreas centrais quanto periféricas (Sales, 2020).

Segundo a Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização de Londrina (CMTU), as feiras livres são eventos públicos organizados em vias urbanas, nos quais os feirantes devidamente cadastrados realizam a venda de diversos produtos. Atualmente, o município de Londrina conta com 28 feiras livres cadastradas, além de feiras noturnas e comunitárias. Porém, para atuar nesses locais, se torna obrigatória uma autorização da CMTU através do credenciamento e emissão de um alvará de funcionamento. Esse procedimento tem como finalidade regulamentar a atividade dos feirantes, garantindo a organização do espaço público e conformidade com normas sanitárias urbanísticas estabelecidas pelo município (CMTU, 2025).

Apesar dessa exigência formal de regularização, observa-se que uma parcela significativa dos produtores e comerciantes que atuam nesses locais comercializa produtos de origem animal de maneira informal, sem a devida inspeção sanitária oficial. Muitos dos produtos comercializados, como queijos, carnes e derivados, mel

e ovos, não apresentam selos de inspeção municipal, estadual ou federal, nem dispõem de informações obrigatórias como data de fabricação, validade e origem desses produtos, expondo os consumidores a potenciais riscos.

Diante desse cenário, torna-se essencial compreender quais os riscos sanitários associados a informalidade na comercialização de produtos de origem animal. Assim, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a acessibilidade da população aos produtos informais comercializados nas feiras de rua na cidade de Londrina e os potenciais riscos à segurança alimentar decorrentes da aquisição dos mesmos.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Local de pesquisa

Foram aplicados formulários, previamente elaborados, em feiras livres de rua cadastradas no site da Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização (CMTU), no município de Londrina, Paraná.

No município, estão registradas junto a CMTU 28 feiras livres, distribuídas pelas regiões da cidade em diferentes dias da semana. Para a presente pesquisa, foram avaliadas 20 feiras, sendo essas distribuídas por todas as regiões da cidade, conforme descritas na Tabela 1. A coleta de dados foi realizada no período de 11 a 20 de julho de 2025.

Tabela 1 - Distribuição das feiras livres cadastradas e das selecionadas para a pesquisa

Região de Londrina	Feiras cadastradas na CMTU	Feiras selecionadas para pesquisa
Norte	4	3
Sul	4	3
Leste	8	4
Oeste	3	3
Central	9	7
Total	28	20

Fonte: Elaborado pelo autor

2.2 Elaboração de formulários

Utilizou-se um formulário previamente elaborado no Google Forms, com base nas diretrizes da Resolução RDC nº 216/2004 da ANVISA. O questionário continha 30 questões, predominantemente objetivas (respostas “sim” ou “não”) e alguns de resposta aberta, para detalhamento de irregularidades observadas. O formulário foi estruturado em três blocos, sendo referentes a estrutura e condições da barraca; produtos de origem animal comercializados; e verificação de condições higiênicas dos feirantes, conforme Tabela 2.

Tabela 2 – Estrutura do formulário avaliação em feiras livres

Bloco	Tema principal	Aspectos avaliados
Bloco 1	Estrutura e condições da barraca	Cobertura; limpeza; organização; presença de odores desagradáveis; resíduos próximos à banca; presença de insetos; higienização da área de venda
Bloco 2	Produtos de origem animal comercializados	Tipo de produto comercializado; acondicionamento; tipo de embalagem; possibilidade de fracionamento; presença de selo de inspeção; data de fabricação e validade; origem declarada
Bloco 3	Condições higiênicas do feirante	Uso de equipamentos de proteção individual (EPIs); disponibilidade de ponto de higienização das mãos; frequência de higienização das mãos; higienização de utensílios (Exemplos: facas, balanças)

Fonte: Elaborado pelo autor

2.3 Coleta de dados

O preenchimento dos formulários foi realizado presencialmente, durante o funcionamento das feiras, a partir de uma análise observacional. Quando detectadas irregularidades pontuais, essas foram descritas nos campos abertos do formulário. O objetivo principal foi a identificação e caracterização dos produtos de origem animal expostos a venda, estrutura das barracas, organização e higienização da área de venda, bem como da conformidade com aspectos sanitários obrigatórios.

2.4 Análise de dados

Os dados coletados foram registrados diretamente na plataforma Google Forms, que permitiu a sistematização das respostas e exportação das informações para planilhas usando o software Microsoft Excel®. A análise dos dados foi conduzida de forma descritiva, com a elaboração de tabelas para apresentação das frequências absolutas e relativas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram observadas 276 bancas nas vinte feiras avaliadas em diferentes regiões de Londrina. Do total de bancas de feira observadas, 91 (32,9%) comercializavam produtos de origem animal, sendo que, em alguns casos, essa comercialização ocorria de forma mista, associada a venda de outros produtos. Também, foi verificada a venda de frutas, verduras, temperos, grãos, roupas e acessórios, pasteis e outros itens, conforme Tabela 3. Quanto a estrutura dessas barracas, 96,7% estavam cobertas; 86,2% apresentavam-se limpas e 88%, organizadas. Apenas 38% das feiras possuíam fluxo intenso de pessoas no local, 3% apresentavam odores desagradáveis e 6% com acúmulo de lixo ou resíduos próximos a banca, entretanto, a presença de insetos foi registrada em 10% das barracas, já na área de venda, 93% das barracas encontravam-se limpas e organizadas.

Tabela 3 – Produtos comercializados

Produto comercializado	Quantidade de barracas – F.A. (F.R.)
Frutas	102 (36,9%)
Verduras	101 (36,5%)
POA	91 (32,9%)
Temperos	22 (7,9%)
Grãos	23 (8,3%)
Roupas e acessórios	36 (13%)
Pastel	25 (9%)
Outros	26 (9,4%)

F.A.: Frequência absoluta; F.R.: Frequência relativa

Fonte: Elaborado pelo autor

Dentre as barracas que comercializavam produtos de origem animal, destacaram-se a venda de mel (59,3%), os queijos (38,4%) e os embutidos (38,4%). As carnes (vermelha, branca e peixe) foram menos frequentes, variando de 8 a 15 barracas. A Tabela 4 detalha a ocorrência dos diferentes produtos e subprodutos observados.

Tabela 4 – Produtos de origem animal comercializados

Produto	Subproduto	Quantidade de barracas – F.A. (F.R.)
Carne vermelha	-	15 (16,4%)
Carne branca	-	10 (10,9%)
Peixes	-	8 (8,7%)
Embutidos	-	35 (38,4%)
	Linguiça	32 (35,1%)
	Salame	27 (29,6%)
	Mortadela	6 (6,5%)
	Bacon	27 (29,6%)
	Carne seca	19 (20,8%)
	Carne defumada	22 (24,1%)
	Presunto	2 (2,1%)
	Ovos	-
Mel	-	54 (59,3%)
Queijo	-	35 (38,4%)
	Queijo minas padrão	26 (28,5%)
	Queijo muçarela	14 (15,3%)
	Queijo parmesão	17 (18,6%)
	Queijo colonial	23 (25,2%)
	Queijo Frescal	30 (32,9%)
	Outros	7 (7,6%)
Doce de leite	-	30 (32,9%)

F.A.: Frequência absoluta; F.R.: Frequência relativa

Fonte: Elaborado pelo autor

A comercialização informal de produtos de origem animal em feiras livres pode ser associada a não conformidades higiênico-sanitárias que elevam o risco de doenças transmitidas por alimentos. Entre os problemas mais encontrados, estão a manipulação inadequada, ausência de controle de temperatura, armazenamento e exposição sem proteção, carência de água para higienização das mãos e materiais, deficiências de rotulagem e rastreabilidade (Anjos; Pinheiro, 2024). Esses fatores são incompatíveis com as exigências mínimas da ANVISA, pela RDC nº216/2004, que estabelece boas práticas de manipulação, controle de pragas e procedimentos operacionais padronizados (Anvisa, 2004).

Ao avaliar as condições dos produtos comercializados, observou-se que todas as barracas apresentavam ao menos parte dos itens expostos diretamente sobre a banca. Além disso, 30,7% armazenavam seus produtos em caixas térmicas ou isopores, 20,8% utilizavam geladeiras ou freezer e 2% mantinham produtos em caixa térmica sem gelo.

Outros estudos observacionais e feiras livres brasileiras, mostram altas taxas de não conformidades e itens críticos como armazenamento inadequado, acondicionamento e integridade de embalagens, como também descritos anteriormente no presente trabalho. Em São Luís do Maranhão, Anjos e Pinheiro (2024) descreveram inconformidades relacionadas a falta de água para higienização das mãos e materiais, armazenamento impróprio e acondicionamento inadequado, recomendando a intensificação da fiscalização e ações educativas.

De modo semelhante, em Colatina no Espírito Santo, Leal *et al.* (2025) registrou falhas de temperatura, exposição do produto e presença de moscas nos alimentos, caracterizando riscos à saúde pública. Assim como Amaral *et al.* (2020), ao avaliarem a qualidade de queijos sem certificado de inspeção em feiras no Distrito Federal, observaram altas contagens para microrganismos psicotróficos, que são de grande importância para a cadeia leiteira.

Quanto as embalagens identificadas no presente estudo, incluíram saco plástico, utilizado principalmente para produtos fracionados ou de produção informal, embalagens a vácuo, comuns para bacon, plástico filme aplicados principalmente em queijos, potes plásticos ou de vidro, muito utilizados para mel e caixas de papelão para venda de ovos. Em alguns casos, determinados produtos se encontravam sem embalagem e expostos ao ambiente, condição que pode facilitar a contaminação e

compromete a qualidade sanitária dos alimentos. Entre os alimentos expostos ao ambiente sem proteção destacaram-se ovos, carne defumada, salame e queijos.

Com relação a forma de comercialização, 62% dos produtos eram comercializados de maneira fracionada, principalmente queijos e carnes. Embora facilite o acesso do consumidor, tal prática pode aumentar o risco de contaminação se não forem adotadas medidas higiênico-sanitárias adequadas. Diante disso, observa-se que diversos fatores podem comprometer a qualidade e segurança dos produtos comercializados, sendo que a ausência de cuidados adequados pode resultar em riscos significativos a saúde do consumidor.

As carnes e seus derivados são alimentos de alto risco, demandando cuidados rigorosos em sua manipulação e conservação (Nethra *et al.*, 2023). Em feiras livres, a falta de refrigeração, a venda de forma fracionada e a exposição direta favorecem proliferação microbiana e contaminação cruzada por superfícies, utensílios e manipuladores (Pina, 2014). A presença de *Salmonella* spp., *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli* em carnes bovinas comercializadas representam um risco a saúde pública, pois essas bactérias podem causar surtos de doenças transmitidas por alimentos, resultando em quadros de desconforto intestinal a infecções graves. Além disso, sua presença pode indicar falhas na manipulação desses alimentos (Bier *et al.*, 2022).

Os queijos artesanais comercializados informalmente, com frequência fracionados ou produzidos a partir de leite cru, figuram entre os itens de maior preocupação. Pesquisas brasileiras relatam não conformidades físico-químicas e microbiológicas, incluindo contagens elevadas de *Staphylococcus* e *Salmonella* spp. em amostras coletadas diretamente do comércio, especialmente quando não há maturação adequada ou controle de processo de produção do queijo (Oliveira *et al.*, 2021).

No contexto de microrganismos e toxinas patogênicas, a legislação brasileira para produtos lácteos estabelece como principais alvos de controle microrganismos como *Bacillus cereus*, *Escherichia coli* entero-hemorrágica, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* spp., toxinas produzidas por *Clostridium botulinum* e/ou *Clostridium perfringens*, além das enterotoxinas estafilocócicas, conforme os padrões microbiológicos (Anvisa, 2022). Ressalta-se que a presença de enterotoxinas estafilocócicas em queijos pode representar risco significativo aos consumidores.

Além disso, determinados fungos, como *Aspergillus*, *Fusarium* e *Penicillium*, possuem potencial para produzir micotoxinas prejudiciais à saúde humana (Camargo *et al.*, 2021).

Quanto aos ovos, esses geralmente são vendidos a granel, com condições higiênico-sanitárias comprometidas, podendo conter coliformes fecais em suas cascas e risco de *Escherichia coli* e *Salmonella spp.*, que podem trazer riscos à saúde humana, especialmente quando não há identificações e controle de temperatura. A qualidade microbiológica e manuseio inadequado são pontos preocupantes, reforçando a necessidade de rastreabilidade e informações obrigatórias ao consumidor, como data de fabricação e validade, origem e selo de inspeção sanitária (Melo *et al.*, 2024).

No caso do mel, a comercialização em feiras livres apresenta riscos relacionado a qualidade, autenticidade e segurança do produto. Grande parte do mel comercializado carece de registro em serviço de inspeção oficial e não dispõe de rótulo com informações obrigatórias, como origem, validade e composição (Oliveira; Albinati, 2019). Estudos brasileiros mostram que a adulteração do mel com açúcares industriais como glicose, melaço de cana, dextrinas ou corantes pode alterar significativamente suas propriedades físico-químicas, comprometendo sua qualidade (Araújo *et al.*, 2023). Além disso, investigações em mel comercializado em São Paulo relataram contaminação por bolores e leveduras em amostras coletadas em feiras-livres, casas de produtos naturais e supermercados (Denardi *et al.*, 2005).

No presente estudo, foi possível verificar que 62% das barracas vendiam produtos de maneira fracionada, sendo queijos e carnes os principais. Em contrapartida, 37% dos produtos possuíam selo de inspeção, sendo os mais comuns méis, queijo minas padrão e bacon. Com isso, 82% dos produtos não apresentavam data de fabricação, validade e informações sobre a origem do produto.

Foi possível observar que apenas 1% dos manipuladores utilizavam toucas de proteção no cabelo, 5%, luvas, 25%, aventais e 73% com nenhum item de proteção. Em 1% das barracas avaliadas possuía local para lavagem e higienização das mãos, mas ainda assim, os feirantes não higienizam com frequência, sendo isso um fator que contribui para contaminação cruzada, comprometendo a qualidade higiênico-sanitária dos produtos comercializados, o que representa um risco potencial a saúde dos consumidores.

Desse modo, fica evidente que a comercialização de produtos de origem animal em feiras livres de Londrina ocorre, em grande parte, de maneira informal e em condições higiênico-sanitárias inadequadas, expondo os consumidores a riscos significativos a saúde. A ausência de selos de inspeção, informações obrigatórias de rotulagem, controle de temperatura e medidas básicas de higiene demonstrou a necessidade de maior fiscalização e orientação aos feirantes, a fim de assegurar a conformidade com a legislação vigente.

3 CONCLUSÃO

Conclui-se com o presente estudo, que o acompanhamento sanitário e orientações aos feirantes, devem se intensificar e que a adoção de práticas corretas de manipulação, associadas a políticas públicas de conscientização e controle sanitário, são essenciais para garantir a segurança alimentar e proteger a saúde da população.

REFERÊNCIAS

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Instrução Normativa nº 161, de 1º de julho de 2022**. Estabelece os padrões microbiológicos dos alimentos.

Diário Oficial da União: Brasília, DF, 6 jul. 2022. Disponível em:

<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-in-n-161-de-1-de-julho-de-2022-413366880>. Acesso em: 14 ago. 2025

MELO, Adriana M. M. F. de *et al.* Qualidade microbiológica de ovos comercializados em feira livre de três cidades do interior do Mato Grosso do Sul (MS). **Visão Acadêmica**, Curitiba, v. 25, n. 2, p. 27-34, abr./jun. 2024. Disponível em:

https://revistas.ufpr.br/academica/article/download/94989/52267?utm_source=chatgpt.com. Acesso em: 12 ago. 20

AMARAL, José Wilker *et al.* Avaliação da qualidade de queijos de produção informal. **Segurança Alimentar e Nutricional**, Campinas, SP, v. 27, p. e020016, 2020. DOI: 10.20396/san.v27i0.8657464. Disponível em:

<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/san/article/view/8657464>. Acesso em: 13 ago. 2025.

ANJOS, Amanda Heloisa Aguiar dos; PINHEIRO, Déborah Belo Paz. Avaliação das condições higiênico-sanitárias de feiras-livres de São Luís-MA. **Revista Sociedade Científica**, v. 7, n. 1, p. 3238-3257, 2024. DOI: 10.61411/rsc202452717. Disponível em: <https://revista.scientificsociety.net/wp-content/uploads/2024/07/Art.184-2024.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2025.

ARAÚJO, J. M. *et al.* **Avaliação da qualidade do mel amazônico comercializado em feiras livres.** 62º Congresso Brasileiro de Química – CBQ, 2023. Disponível em: <https://www.abq.org.br/cbq/2023/trabalhos/10/25004-29709.html>. Acesso em: 14 ago. 2025.

BIER, Daniela *et al.* Suscetibilidade antimicrobiana de *Salmonella* spp. e *Staphylococcus aureus* isolados de carnes bovinas comercializadas em Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil. **Ciência Animal Brasileira**, v. 23, 2022. DOI: 10.1590/1809-6891v23e-72603p. Acesso em: 11 ago. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004.** Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Brasília: Ministério da Saúde, 2004. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2004/res0216_15_09_2004.html. Acesso em: 12 ago. 2025.

CAMARGO, Anderson Carlos *et al.* Microbiological quality and safety of Brazilian artisanal cheeses. **Brazilian Journal of Microbiology**, v. 52, n. 1, p. 393-409, 2021. DOI: 10.1007/s42770-020-00416-9. Acesso em: 11 ago. 2025.

COMPANHIA MUNICIPAL DE TRÂNSITO E URBANIZAÇÃO DE LONDRINA (CMTU). **Feiras livres e feiras comunitárias em Londrina.** Londrina: CMTU, 2025. Disponível em: <https://cmtu.londrina.pr.gov.br>. Acesso em: 4 ago. 2025.

DENARDI, Celina Adriana Sobral *et al.* Avaliação da atividade de água e da contaminação por bolores e leveduras em mel comercializado na cidade de São Paulo – SP, Brasil. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 64, n. 2, p. 219-222, 2005. Disponível em: <https://periodicos.saude.sp.gov.br/index.php/RIAL/article/view/32987>. Acesso em: 14 ago. 2025.

LEAL, Stefani de Meireles Lopes *et al.* Condições higiênico-sanitárias no comércio de carnes e derivados em feiras livres em Colatina-ES. **PubVet**, v. 19, n. 3, e1738, 2025. DOI: 10.31533/pubvet.v19n03e1738. Disponível em: <https://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/download/3983/3931/2846>. Acesso em: 12 ago. 2025.

NETHRA, Perichitala Vasudev *et al.* Critical factors affecting the shelf life of packaged fresh red meat – A review. **Measurement: Food**, v. 10, p. 100086, 2023. DOI: 10.1016/j.meafoo.2023.100086.

OLIVEIRA, Edvan Lucas Queiroz de; ALBINATI, Fátima Luscher. Avaliação da qualidade físico-química de méis comercializados em Feira de Santana. *In*: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UEFS, 23., 2019, Feira de Santana. **Anais [...]** Feira de Santana: Universidade Estadual de Feira de Santana, 2019. Acesso em: 13 ago. 2025.

OLIVEIRA, Magnólia Carneiro *et al.* Padrão microbiológico de queijos produzidos e comercializados no Brasil: revisão sistemática. **Research, Society and**

Development, v. 10, n. 14, e47210142219, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/rsd/article/download/22196/19796/268624>. Acesso em: 12 ago. 2025.

PINA, Hermano de Vasconcelos. **Condições higiênico-sanitárias do comércio de carnes nas feiras da Prata e Central de Campina-PB**. 2014. 44 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária) – Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias, Areia, 2014. Acesso em: 14 ago. 2025.

SALES, Luis Ricardo. Feiras livres: espaços de circulação e permanência, interligados às dinâmicas do ambiente. **Revista Galo**, Parnamirim, RN, n. 2, p. 161–172, 25 out. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.53919/g2i13>. Acesso em: 5 ago. 2025.

HUBS DE INOVAÇÃO NO TURISMO: O PAPEL ESTRATÉGICO DO ESTUDANTE DE DESIGN GRÁFICO

Rafaela Mulari Paiva Antonio¹
Fernanda Correia
Leandro Henrique Magalhães

RESUMO

O InovaTur é um projeto que transforma ideias em ações para um turismo conectado, inovador e sustentável. Alinhado às diretrizes de desenvolvimento do setor, o projeto contribui para atender demandas, fortalecer iniciativas locais e gerar impacto positivo no ecossistema turístico. Com a iniciativa do Visite Londrina Convention em parceria com a Unifil e o apoio financeiro da Fundação Araucária, o InovaTur promove ações estratégicas que incluem: HackaTur, processos de inovação e co-criação, desenvolvimento de protótipos e soluções, atração de talentos e investimentos, engajamento comunitário, fortalecimento da marca e marketing por meio de rodadas de negócios, Conectur, tecnologia aplicada, sustentabilidade, qualificação profissional e novas experiências para o turista. O projeto consolida-se como um hub de integração entre academia, mercado e comunidade, fomentando a inovação e a geração de novos negócios no turismo. Este artigo apresenta uma investigação introdutória acerca da relação entre o design gráfico e a inovação no setor turístico, desenvolvida a partir da perspectiva de uma estudante caloura do curso de Design Gráfico da Faculdade Unifil. O estudo concentra-se no papel de um Hub de Inovação do Turismo, compreendido como um espaço colaborativo e interdisciplinar, no qual profissionais de diferentes áreas, incluindo design, tecnologia e direito, trabalham de forma integrada para criar soluções visuais e estratégicas voltadas ao fortalecimento de destinos turísticos. Nesse ambiente, o design gráfico assume relevância central, pois contribui não apenas para a estética, mas também para a funcionalidade, acessibilidade, comunicação eficaz e valorização cultural dos locais turísticos. A pesquisa baseou-se em uma combinação de vivências práticas e estudo teórico, buscando compreender como o design gráfico pode intervir na elaboração de identidades visuais, sinalizações acessíveis, materiais de divulgação impressos e digitais, como logotipos, banners, posts para redes sociais e outros conteúdos voltados à promoção turística. Através da observação participante, da coleta de materiais produzidos no hub e da análise de referências bibliográficas, foi possível identificar que o design não se restringe à criação de elementos visuais, mas atua como ferramenta estratégica capaz de potencializar a experiência do visitante, aumentar a atratividade dos destinos e fortalecer a identidade cultural e regional. Além disso, a pesquisa destacou que mesmo estudantes em fase inicial de formação acadêmica podem desempenhar papéis significativos em processos criativos de impacto, ao aplicar conhecimentos adquiridos de forma prática e colaborativa. A participação em projetos reais dentro do hub permitiu à estudante caloura vivenciar a dinâmica de trabalho em equipe, compreender as demandas do mercado e desenvolver competências técnicas e conceituais que complementam o aprendizado teórico. Essa experiência contribuiu para o amadurecimento profissional, estimulando

¹ Centro Universitário Filadélfia - UniFil, rafaelamulari@edu.unifil.br

habilidades de comunicação, criatividade, planejamento visual e resolução de problemas, fundamentais para a atuação do designer gráfico no contexto turístico. O estudo também evidencia a importância dos Hubs de Inovação como ambientes propícios à experimentação, à interdisciplinaridade e à criação de soluções inovadoras. Tais espaços promovem a integração entre diferentes saberes, permitindo que estudantes e profissionais trabalhem de forma colaborativa na concepção de estratégias visuais que atendam às necessidades dos destinos turísticos, das comunidades locais e dos visitantes. Nesse sentido, o design gráfico torna-se uma ponte entre a criatividade, a tecnologia e a funcionalidade, contribuindo para a construção de experiências turísticas mais inclusivas, memoráveis e culturalmente enriquecedoras. Por fim, este artigo reforça a relevância de integrar estudantes em início de formação a contextos práticos desde os primeiros semestres acadêmicos, ampliando sua visão sobre a aplicabilidade do design gráfico no mundo real e promovendo experiências de aprendizado que extrapolam os limites da sala de aula. A pesquisa evidencia que, quando articulado a processos de inovação e interdisciplinaridade, o design gráfico tem potencial para atuar como um agente estratégico de desenvolvimento turístico, social e cultural, contribuindo para a criação de destinos mais atrativos, acessíveis e competitivos.

Palavras-chave: design gráfico; turismo; inovação; identidade visual; hubs de inovação; criatividade; experiência do visitante.

1 INTRODUÇÃO

O turismo é atualmente um dos setores com maior potencial de crescimento econômico, social e cultural, desempenhando papel estratégico no desenvolvimento de muitas regiões. Segundo reportagem publicada pelo Governo Federal, intitulada “Turismo se firma como pilar de crescimento econômico no Brasil e na América Latina”, o Brasil registrou arrecadação histórica de quase R\$ 4 bilhões (US\$ 791 milhões) apenas no mês de abril, provenientes de turistas estrangeiros, representando o maior valor já registrado para o mês desde o início da série histórica em 1995. De acordo com o Banco Central, esse montante corresponde a um aumento de 29,3% em relação ao mesmo período de 2024, e no acumulado do primeiro quadrimestre de 2025, a receita do turismo internacional atingiu US\$ 3,01 bilhões, configurando uma alta de 20% em relação ao ano anterior. Esses números evidenciam a importância do setor não apenas para a economia nacional, mas também para o fortalecimento social e cultural de cidades que dependem do turismo como eixo central de desenvolvimento.

Diante das constantes transformações sociais, tecnológicas e culturais, o setor turístico tem buscado inovar e se reinventar permanentemente. Nesse cenário, os Hubs de Inovação surgem como ambientes estratégicos voltados à experimentação, à criatividade e à colaboração interdisciplinar, oferecendo espaços em que profissionais de diferentes áreas podem trabalhar de forma integrada para o desenvolvimento de soluções inovadoras. Estes espaços reúnem especialistas em design gráfico, tecnologia, administração, direito, marketing e outras áreas, de modo a unir competências complementares em prol do fortalecimento e da promoção de destinos turísticos.

O design gráfico, em particular, assume papel central nesse contexto, pois vai muito além da dimensão estética: envolve a criação de experiências significativas para o visitante, a construção de identidades visuais consistentes, a comunicação clara e acessível, e a valorização da cultura local por meio de elementos visuais cuidadosamente elaborados. Para estudantes em início de formação, como calouros do curso de Design Gráfico, esse ambiente representa uma oportunidade concreta de vivenciar práticas profissionais desde os primeiros semestres, permitindo aplicar conhecimentos adquiridos na academia em projetos de impacto real, enquanto se desenvolvem habilidades técnicas, criativas e de trabalho colaborativo.

O presente trabalho tem como propósito refletir sobre a importância do design gráfico no contexto de um Hub de Inovação do Turismo, a partir da experiência e da perspectiva de uma estudante caloura de Design. Busca-se compreender de que maneira mesmo o olhar iniciante pode se integrar a um ambiente de inovação colaborativa, contribuindo para soluções visuais que promovam comunicação eficaz, inclusão, acessibilidade e experiências turísticas mais atrativas e eficientes. Paralelamente, a pesquisa destaca a relevância da inserção prática precoce no mercado de trabalho, extrapolando os limites da sala de aula, fomentando o aprendizado interdisciplinar e possibilitando a construção de uma base sólida para a formação profissional.

Assim, o estudo evidencia que o design gráfico não se limita à produção de materiais visuais, mas atua como uma ferramenta estratégica capaz de potencializar a competitividade turística, fortalecer a identidade cultural e promover impactos sociais positivos, reafirmando a importância de integrar estudantes em experiências práticas desde os estágios iniciais de sua formação acadêmica.

2 OBJETIVOS

Este trabalho tem como objetivo geral investigar de que forma o design gráfico pode contribuir com soluções visuais e comunicacionais no contexto de um Hub de Inovação do Turismo, considerando como ponto de partida a vivência e a perspectiva de uma estudante caloura do curso de Design. A pesquisa busca compreender de que maneira o olhar iniciante do estudante pode se integrar a um ambiente de inovação colaborativa, proporcionando contribuições relevantes para a concepção de estratégias visuais voltadas à promoção do turismo, ao mesmo tempo em que possibilita o aprendizado de metodologias complexas de trabalho em equipe, gestão de projetos interdisciplinares e processos criativos aplicados em contextos reais de atuação profissional.

Entre os objetivos específicos, destaca-se a análise aprofundada do papel dos Hubs de Inovação no estímulo ao turismo local e regional, observando sua atuação como polos criativos, dinâmicos e interdisciplinares, capazes de articular conhecimento acadêmico, experiências práticas e demandas do mercado de forma integrada. A pesquisa também se propõe a examinar a aplicação concreta do design gráfico em iniciativas ligadas ao setor turístico, com ênfase na criação de identidades visuais coesas e consistentes, sinalizações acessíveis, materiais promocionais impressos e digitais, bem como na construção de experiências visuais capazes de intensificar a atratividade, fomentar a inclusão social e valorizar a identidade cultural de um destino.

Também tentamos constantemente pesquisar e aprender sobre o turismo local e ações que envolvem ele, pesquisar e outros projetos que lembram o projeto inovatur e conhecer outros olhares além dos olhares padrões que já conhecemos.

Outro objetivo relevante consiste em refletir criticamente sobre o processo de aprendizado da estudante ao ser inserida em um contexto real de atuação profissional, identificando desafios enfrentados, avanços alcançados e contribuições possíveis. Este processo envolve o desenvolvimento de competências técnicas avançadas, mediante o domínio de softwares do pacote Adobe, bem como o aprimoramento de habilidades de comunicação, criatividade aplicada, pensamento crítico, capacidade de adaptação e tomada de decisão frente a demandas complexas,

evidenciando a importância do engajamento precoce em experiências práticas para a formação integral do designer gráfico. Com esse

Além disso, o estudo objetiva identificar e explorar oportunidades para a integração de estudantes em início de formação em projetos colaborativos que envolvam turismo, inovação e comunicação visual, destacando o potencial do design gráfico como instrumento estratégico capaz de fortalecer experiências turísticas, gerar impacto social positivo e contribuir para o desenvolvimento econômico, cultural e territorial de uma região. Por meio da análise de vivências práticas, registros detalhados de observação participante e reflexões teóricas aprofundadas, este trabalho busca articular fundamentos clássicos e contemporâneos do design com práticas aplicadas, oferecendo subsídios consistentes para futuras iniciativas acadêmicas e profissionais que valorizem a criatividade, a interdisciplinaridade, a inovação e a responsabilidade social no setor turístico.

3 METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa de caráter qualitativo e exploratório, fundamentada em revisão bibliográfica e observação participante, com o intuito de compreender de forma aprofundada o papel do design gráfico na promoção da comunicação, da inclusão e da acessibilidade no setor turístico. A revisão teórica contempla autores de referência internacional, como Norman (2006), que discute o design centrado no usuário, enfatizando a importância de soluções que atendam às necessidades e expectativas dos indivíduos de maneira intuitiva e eficaz, e Mace (1998), que apresenta os princípios do design universal, priorizando a criação de ambientes e produtos acessíveis a todas as pessoas, independentemente de suas condições físicas ou cognitivas. Estes conceitos servem como base para a construção metodológica, orientando a pesquisa no sentido de valorizar práticas que conciliam acessibilidade, usabilidade e inovação.

Além da fundamentação clássica em design, a pesquisa incorpora diretrizes contemporâneas do setor turístico, incluindo as recomendações da Organização Mundial do Turismo (OMT, 2020), que destacam a importância da inovação, da sustentabilidade e da experiência do visitante como fatores estratégicos para o desenvolvimento turístico. Estudos recentes sobre inovação no turismo também

foram analisados, assim como o Plano Aquarela, cujo objetivo principal é promover o Brasil internacionalmente como destino turístico competitivo de longo prazo, fortalecendo sua presença e imagem global. Esse plano representa um marco relevante na história do turismo brasileiro, servindo de referência para compreender políticas públicas voltadas à promoção e valorização de destinos.

A etapa prática da pesquisa envolve a participação da autora, estudante caloura de Design Gráfico, em um Hub de Inovação do Turismo, espaço que permite observar de forma direta a aplicação do design em contextos reais. Neste ambiente, a estudante tem a oportunidade de registrar suas experiências por meio de anotações reflexivas, produção de registros visuais e análise de materiais gráficos utilizados no hub, possibilitando compreender como estratégias visuais podem influenciar a experiência do visitante, facilitar a navegação e tornar o turismo mais inclusivo.

Com base neste processo, busca-se integrar o estudo teórico à prática profissional, de modo que o conhecimento prévio adquirido na revisão bibliográfica sirva de referência para novas criações e intervenções visuais. A metodologia proposta configura, assim, um percurso investigativo que articula fundamentos clássicos e contemporâneos do design à experimentação prática em um ambiente inovador, favorecendo a produção de soluções visuais estratégicas, criativas e socialmente relevantes. Ao unir teoria e prática, a pesquisa evidencia como o design gráfico pode atuar não apenas como ferramenta estética, mas como instrumento de transformação social, contribuindo para experiências turísticas mais inclusivas, acessíveis e memoráveis.

4 DISCUSSÃO

A participação em um Hub de Inovação do Turismo evidenciou, mesmo sob a perspectiva inicial de uma caloura de Design Gráfico, a importância estratégica da comunicação visual na construção da experiência do visitante. Elementos como sinalização, identidade visual, material gráfico impresso, interfaces digitais e plataformas online desempenham papel central na percepção de um destino turístico, influenciando não apenas sua atratividade, mas também a acessibilidade, a clareza das informações e a facilidade de navegação do público. Na prática, foi possível perceber como pequenas decisões de design, como a escolha de tipografia, cores de

logotipos ou o estilo de ilustrações, podem impactar significativamente a percepção do visitante e a experiência global em um espaço turístico.

A vivência prática no hub demonstrou que o design gráfico vai muito além de aspectos estéticos, podendo atuar de maneira estratégica na valorização de espaços, serviços e experiências. Quando fundamentado nos princípios do design centrado no usuário (Norman, 2006) e do design universal (Mace, 1998), o design se torna um instrumento de inclusão, acessibilidade e funcionalidade, capaz de atender a diferentes perfis de usuários de forma intuitiva e eficiente. Tais abordagens reforçam a necessidade de soluções visuais que respeitem a diversidade cultural, social e cognitiva do público-alvo, promovendo clareza, identidade local e coesão visual nos materiais produzidos.

Mesmo com experiência acadêmica ainda limitada, a estudante pôde participar da elaboração de propostas visuais que equilibrassem criatividade, inovação e usabilidade. Esse envolvimento permitiu compreender, na prática, como decisões de design impactam diretamente na experiência do usuário e como pequenas alterações em elementos visuais podem transformar a percepção e interação do público com o ambiente. A inserção precoce em projetos reais possibilitou uma imersão na dinâmica do mundo corporativo e destacou a relevância do trabalho interdisciplinar, evidenciando como a integração entre designers, gestores, profissionais de turismo e outros especialistas é fundamental para a criação de soluções integradas e eficazes.

O ambiente multidisciplinar do hub também favoreceu uma intensa troca de conhecimentos entre estudantes e profissionais de diferentes áreas, criando oportunidades para aprendizado colaborativo e desenvolvimento de competências transversais. Foram observadas práticas de co-criação, sessões de brainstorming e feedback contínuo, que permitiram à estudante expandir sua visão sobre processos criativos, metodologias de inovação e aplicação de ferramentas digitais. Além disso, a experiência ressaltou o papel do design gráfico como instrumento de transformação social, capaz de gerar impactos positivos não apenas na experiência do visitante, mas também na valorização da cultura local, na promoção da inclusão e na disseminação de práticas sustentáveis no turismo.

Outro aspecto relevante observado foi a dimensão educativa do hub como espaço de aprendizado mútuo, no qual os estudantes puderam ensinar e aprender simultaneamente. Trocas de conhecimento ocorreram em diversas frentes: desde a

exploração de novos sites e plataformas digitais desconhecidas, passando por funcionalidades de softwares de design, até dicas práticas de organização e comunicação em aplicativos de mensagens como WhatsApp. Essas interações evidenciam que o aprendizado em um hub de inovação não se limita ao desenvolvimento técnico, mas envolve também habilidades sociais, de colaboração, adaptabilidade e resolução de problemas complexos.

Dessa forma, a participação em um Hub de Inovação do Turismo se mostra como uma experiência transformadora para estudantes em início de formação acadêmica, contribuindo para a construção de competências técnicas, criativas, estratégicas e sociais. Ao mesmo tempo, reforça a necessidade de uma abordagem acadêmica que dialogue com as demandas reais do mercado, promovendo a formação de profissionais críticos, colaborativos, orientados para a inovação e capazes de gerar impactos positivos na sociedade e na indústria turística.

O ensino superior em Turismo no Brasil teve sua consolidação a partir da década de 1970, quando, em meio a movimentações políticas para a regulamentação da atividade turística, reconheceu-se a necessidade de formar profissionais qualificados para atender às demandas do setor. A criação dos primeiros cursos de graduação representou um marco relevante, pois possibilitou o desenvolvimento de competências técnicas e teóricas específicas, fortalecendo o turismo como área de conhecimento e prática profissional. Atualmente, a relevância do turismo se mostra ainda mais significativa, configurando-se como um dos principais vetores de desenvolvimento econômico, social e cultural. Além de gerar emprego e renda, a atividade contribui para a valorização do patrimônio histórico-cultural e para a integração de comunidades locais ao mercado turístico. Dessa forma, o investimento na formação acadêmica de profissionais da área é essencial para assegurar práticas inovadoras e sustentáveis que atendam às transformações contemporâneas do setor (UTFPR, 2025).

5 CONCLUSÕES

A inserção de uma estudante caloura de Design Gráfico em um Hub de Inovação do Turismo constituiu uma experiência formativa extremamente rica e significativa, evidenciando de maneira concreta como o design gráfico pode atuar

como um agente transformador no desenvolvimento do setor turístico. Mesmo em fase inicial de formação acadêmica, foi possível aplicar conhecimentos fundamentais de comunicação visual em iniciativas voltadas à sinalização, identidade visual, criação de materiais digitais, branding de destinos e soluções de acessibilidade, demonstrando que o design, quando aliado à inovação, à interdisciplinaridade e à prática profissional, possui um potencial expressivo para influenciar de forma direta a experiência do visitante, a percepção e a valorização de um destino turístico.

A participação em atividades práticas no hub permitiu compreender que estes espaços funcionam como ambientes propícios à experimentação, à troca de saberes e à construção colaborativa de soluções criativas. Ao aproximar o aprendizado acadêmico das demandas concretas do mercado, os hubs oferecem um cenário de imersão real que contribui para a formação de profissionais mais conscientes, adaptáveis e preparados para atuar em contextos complexos. Tal inserção precoce proporciona aos estudantes a oportunidade de vivenciar processos de design centrados no usuário, conforme preconizado por Norman (2006), e de refletir sobre princípios de acessibilidade e inclusão, em consonância com o design universal de Mace (1998). Essa experiência promove a compreensão de que decisões aparentemente simples de design como escolha de cores, tipografia, ícones e disposição visual de informações impactam diretamente a clareza da comunicação e a satisfação do público.

Além do desenvolvimento de habilidades técnicas e criativas, a experiência evidenciou a relevância do papel do designer como agente social. A atuação em projetos reais permitiu à estudante perceber como o design gráfico pode contribuir não apenas para a estética de um espaço, mas também para a inclusão de diferentes públicos, a valorização da cultura local, a promoção da identidade regional e a construção de experiências memoráveis para os visitantes. O engajamento em um ambiente multidisciplinar reforçou ainda a importância do trabalho colaborativo, estimulando a interação com profissionais de diversas áreas, como turismo, tecnologia, administração e comunicação, fortalecendo competências essenciais, como comunicação eficaz, resolução de problemas complexos, pensamento crítico, criatividade aplicada e adaptação a demandas diversas.

Outro aspecto relevante observado foi o caráter de aprendizado mútuo proporcionado pelo hub. A troca constante de conhecimento entre estudantes e

profissionais, seja por meio de instruções sobre novas ferramentas digitais, funcionalidades de softwares de design, organização de fluxos de trabalho ou dicas práticas de comunicação, evidencia que o processo formativo não se restringe ao domínio técnico, mas envolve também habilidades interpessoais, cognitivas e estratégicas. Essa dinâmica demonstra que a inserção precoce em projetos reais possibilita não apenas o desenvolvimento de competências individuais, mas também a construção de um senso coletivo de responsabilidade e criatividade compartilhada, essencial para a inovação no setor turístico. Dessa forma, a participação em um Hub de Inovação do Turismo reforça a importância do aprendizado prático desde os primeiros semestres da graduação, promovendo a formação de profissionais capazes de compreender as demandas do mercado, colaborar de forma interdisciplinar e criar soluções visuais inovadoras e socialmente responsáveis. A experiência evidencia que o design gráfico, quando articulado a processos de inovação e ambientes colaborativos, se configura como uma ferramenta estratégica de impacto, capaz de fortalecer a competitividade turística, aprimorar a experiência do visitante, valorizar a cultura local e gerar efeitos positivos amplos tanto no setor turístico quanto na sociedade como um todo.

REFERÊNCIAS

GOV.BR. Turismo se firma como pilar de crescimento econômico no Brasil e na América Latina DESPACE- UTFPR

MACE, R. Universal design: Barrier-free environments for everyone. **Designers West**, v. 37, n. 1, p. 147–152, 1998.

NORMAN, D. A. **O design do dia a dia**. Rio de Janeiro: Rocco, 2006.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DO TURISMO (OMT). **Diretrizes para o desenvolvimento do turismo acessível**. Madri: OMT, 2020.

EFICÁCIA DA FISIOTERAPIA NA DISFUNÇÃO SEXUAL EM MULHERES PÓS TRATAMENTO NEOPLÁSICO DE CÂNCER DE COLO DE ÚTERO: REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

EFFECTIVENESS OF PHYSIOTHERAPY IN SEXUAL DYSFUNCTION IN WOMEN AFTER NEOPLASTIC TREATMENT OF CERVICAL CANCER: INTEGRATIVE LITERATURE REVIEW

148

Emilly Barros Cardoso de Lima¹
Cristhiane Yumi Yonamine²

RESUMO

O câncer do colo do útero (CCU), conhecido como câncer cervical, é considerado uma neoplasia maligna e invasiva, que ocorre através da infecção genital do vírus cancerígeno 16 e 18 do papilomavírus humano (HPV), durante a relação sexual. O objetivo deste estudo tem como objetivo analisar a atuação da fisioterapia no tratamento da disfunção sexual das mulheres no pós tratamento de CCU. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, que utilizou as bases de dados eletrônicas PUBMED, Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), PEDro, Lilacs e Medline para realizar a busca dos artigos. A busca sistemática dos artigos resultou em um total de 202 resultados. Após a retirada das duplicatas, foram analisadas 101 publicações, sendo feita a leitura dos títulos e seus respectivos resumos, e considerando os critérios de inclusão a amostra totalizou em três artigos. Todas as intervenções mostraram melhora significativa na força muscular do assoalho pélvico, além de melhora na função sexual. Conclui-se que o treino de contrações musculares do assoalho pélvico, mostraram-se eficazes na melhoria no fortalecimento dos músculos perineais, sendo essencial destacar a necessidade de mais estudos sobre as técnicas fisioterápicas e a atuação da fisioterapia no tratamento da disfunção sexual das mulheres em pós tratamento de CCU.

Palavras-chave: câncer do colo do útero; disfunção sexual; fisioterapia.

ABSTRACT

Cervical cancer (CC), known as cervical cancer, is considered a malignant and invasive neoplasm that occurs through genital infection with human papillomavirus (HPV) types 16 and 18 during sexual intercourse. The objective of this study is to analyze the role of physical therapy in the treatment of sexual dysfunction in women after CC treatment. This is an integrative review of the literature. The electronic databases PUBMED, Virtual Health Library (VHL), PEDro, Lilacs, and Medline were

¹ Emilly Lima, discente do curso de Fisioterapia do Centro Filadélfia, Londrina, Paraná, Email: emillycardoso@edu.unifil.br

² Cristhiane Yonamine, orientadora, docente do curso de Fisioterapia do Centro Filadélfia, Londrina, Paraná, Email: cristhiane.yonamine@unifil.br

used for the research. The systematic search for articles resulted in a total of 202 results. After removing duplicates, 101 publications were analyzed, reading the titles and their respective abstracts, resulting in a total of 3 articles at the end of the study. All interventions showed significant improvement in pelvic floor muscle strength, as well as improvement in sexual function. It was concluded that pelvic floor muscle contraction training was effective in improving the strengthening of the perineal muscles. It is essential to highlight the need for further studies on physiotherapy techniques and the role of physiotherapy in the treatment of sexual dysfunction in women after CCU treatment.

Keywords: physical therapy; cervical cancer; sexual dysfunction.

INTRODUÇÃO

O câncer do colo do útero (CCU), também denominado neoplasia intraepitelial cervical (NIC), caracteriza-se por uma proliferação desordenada de células malignas no epitélio de revestimento do colo uterino, resultando em lesões nos tecidos adjacentes (Brasil, 2016; INCA, 2022). Essa neoplasia acomete predominantemente mulheres na faixa etária de 30 a 65 anos, ocasionando um impacto significativo na qualidade de vida, nas dinâmicas familiares e nas relações sexuais das sobreviventes (Frick et al., 2007; INCA, 2023).

A etiologia do câncer do colo do útero tem como principal agente etiológico o papilomavírus humano (HPV) tipos 16 e 18, cuja transmissão ocorre, majoritariamente, por meio do contato sexual (BRASIL, 2022; BRASIL, 2016). No entanto, os mecanismos de entrada do vírus nas células ainda são desconhecidos, sendo considerada uma condição de progressão lenta, com um tempo médio de desenvolvimento estimado em aproximadamente três anos (Souza, 2015; Fitz et al., 2011).

O câncer cervical pode, em sua fase inicial, apresentar-se de forma assintomática; contudo, manifestações clínicas perceptíveis, como sangramento vaginal, desconforto pélvico e corrimento com odor fétido, podem surgir (OPAS, 2019). Com a progressão da neoplasia, esses sinais tendem a se intensificar, incluindo sangramento durante ou após a relação sexual, dor na região abdominal inferior, disúria e sangramento em mulheres pós-menopáusicas. Dessa forma, quando os sintomas são identificados precocemente, a patologia pode ser tratada de

maneira apropriada (Souza et al., 2022).

Entre as abordagens terapêuticas empregadas no tratamento do câncer, a radioterapia destaca-se como uma das principais responsáveis por danos à musculatura do assoalho pélvico, bem como à sua vascularização e inervação, uma vez que utiliza radiações ionizantes para destruir ou inibir o crescimento das células anormais que compõem o tumor, o que justifica o surgimento de disfunções sexuais e sintomas álgicos (Bernardo et al., 2007; Frigo et al., 2015).

O assoalho pélvico é composto por um complexo conjunto de músculos, ligamentos e fâscias que atuam de forma integrada na sustentação dos órgãos localizados na região pélvica e reprodutiva (Eickmeyes, 2017). Os danos provocados pela radioterapia nessa estrutura acarretam o surgimento de diversas complicações ginecológicas, tais como dispareunia, vaginismo, incontinência urinária, redução da elasticidade, profundidade e lubrificação vaginal, linfedema e dor pélvica (Fitz, 2011; Frigo et al., 2015).

A dispareunia é conceituada como uma dor que se manifesta antes, durante ou após o ato sexual, podendo ser classificada como superficial, quando persistente na região do intróito vaginal, intermediária ao longo do canal vaginal, ou profunda, atingindo camadas mais internas (Gerin, 2008; Neto et al., 2020). A incontinência urinária (IU), por sua vez, corresponde à perda involuntária de urina, sendo dividida em três categorias principais: a incontinência urinária de esforço (IUE), desencadeada por atividades mínimas como tossir ou espirrar; a incontinência urinária de urgência (IUU), caracterizada por uma necessidade súbita e incontrolável de urinar; e a forma mista, que combina sintomas de IUE e IUU (Cavaneghi et al., 2020). A incontinência fecal (IF) é definida como a perda involuntária de fezes ou flatos, decorrente de alterações no controle fisiológico da continência promovido pela musculatura do assoalho pélvico (Cooper; Rose, 2000; Oliveira et al., 2010; Quintão et al., 2010).

A atrofia vaginal configura-se como uma condição crônica e progressiva, marcada pela redução da elasticidade e das pregas rugosas da parede vaginal, provocada pela diminuição dos níveis de estrogênio, colágeno, fluxo sanguíneo e lubrificação, o que culmina em ressecamento e conseqüente atrofia do tecido vaginal (Angelou K et al., 2020). O vaginismo, por sua vez, é um distúrbio caracterizado pela contração involuntária dos músculos do assoalho pélvico e da musculatura vaginal, tornando a relação sexual extremamente dificultosa ou, em alguns casos, inviável

(Carvalho et al., 2017).

A estenose vaginal refere-se ao estreitamento ou encurtamento do canal vaginal, frequentemente associado à redução da lubrificação, à formação de áreas fibróticas e aderências, além da diminuição da elasticidade vaginal (STAHL et al., 2019). Por fim, o linfedema é descrito como uma disfunção do sistema linfático, que compromete o transporte adequado da linfa, sendo comum sua manifestação após intervenções cirúrgicas ou sessões de radioterapia. Essa condição pode ser classificada em linfedema primário, decorrente de malformações vasculares linfáticas, e linfedema secundário, resultante de trombose venosa profunda, insuficiência venosa crônica ou infecções cutâneas (INTERNATIONAL SOCIETY OF LIMPHOLOGY, 2003).

A fisioterapia tem se mostrado uma aliada relevante no manejo das disfunções decorrentes dos tratamentos oncológicos, com foco na preservação, manutenção e reabilitação da funcionalidade, promovendo não apenas a melhoria da qualidade de vida e da autoconsciência corporal, mas também o alívio da sintomatologia associada às disfunções sexuais. No entanto, ainda é limitada a evidência sobre qual seria a abordagem fisioterapêutica mais eficaz para essas pacientes (Pereira et al., 2020; Silva et al., 2019; Trindade; Luzes, 2017).

Considerando a escassez de estudos na literatura acerca da técnica fisioterapêutica mais adequada, este estudo tem como objetivo analisar a atuação da fisioterapia no tratamento da disfunção sexual em mulheres após o tratamento do câncer do colo do útero.

METODOLOGIA

A presente pesquisa trata-se de um estudo de revisão integrativa da literatura, inserido no projeto de pesquisa intitulado “Eficácia da Fisioterapia na Incontinência Urinária e Dispareunia após Tratamento Neoplásico de Mulheres com Câncer de Colo de Útero”, vinculado ao Grupo de Pesquisa em Disfunções do Assoalho Pélvico (GPEDAP).

A investigação foi conduzida por meio de levantamento bibliográfico completo nas seguintes bases de dados: PUBMED, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), PEDro, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e Medical

Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE), abrangendo o período de janeiro a abril de 2025.

Foram utilizados os seguintes descritores, combinados em português e inglês, para a busca dos artigos: “Fisioterapia AND Câncer do Útero”, “Disfunção Sexual AND Câncer do Colo do Útero”, e “Fisioterapia AND Câncer do Colo do Útero AND Disfunção Sexual”.

Os critérios de inclusão definidos para a seleção abrangeram: ensaios clínicos randomizados publicados em português e inglês; artigos que abordassem especificamente a atuação fisioterapêutica em disfunções sexuais em mulheres após o tratamento do câncer do colo do útero; pontuação igual ou superior a seis na escala PEDro; e publicações dos últimos dez anos.

Como critérios de exclusão, foram eliminados protocolos de estudos, literatura cinzenta, revisões sistemáticas, estudos de opinião, pesquisas registradas em plataformas de ensaios clínicos ainda não publicadas, estudos que não incluíam intervenções com exercícios pélvicos, mulheres com outros tipos de câncer associados, que não tenham se submetido a tratamento quimioterápico, cirúrgico ou radioterápico, artigos duplicados, e aqueles que não atingiram o ponto de corte estabelecido na escala PEDro.

Dois avaliadores realizaram a triagem dos estudos de forma independente, com base na leitura dos títulos e resumos, a fim de verificar sua elegibilidade. Os textos completos dos estudos potencialmente relevantes foram, então, analisados por ambos os avaliadores para confirmar os critérios de inclusão.

Inicialmente, os artigos foram triados com base na leitura dos títulos nas bases de dados. Em seguida, procedeu-se à leitura dos resumos, sendo excluídos aqueles que não apresentavam relação com o tema proposto e que não atendiam aos critérios de elegibilidade previamente estabelecidos. Posteriormente, os artigos selecionados passaram pela leitura na íntegra.

A extração dos dados dos estudos incluídos foi realizada por dois avaliadores e a eventuais discordâncias foram resolvidas mediante discussão entre os mesmos. Os seguintes dados foram coletados: autor, ano de publicação, delineamento do estudo, metodologia empregada e principais resultados, os quais compõem a amostra final do presente estudo e serão apresentados em formato de quadro.

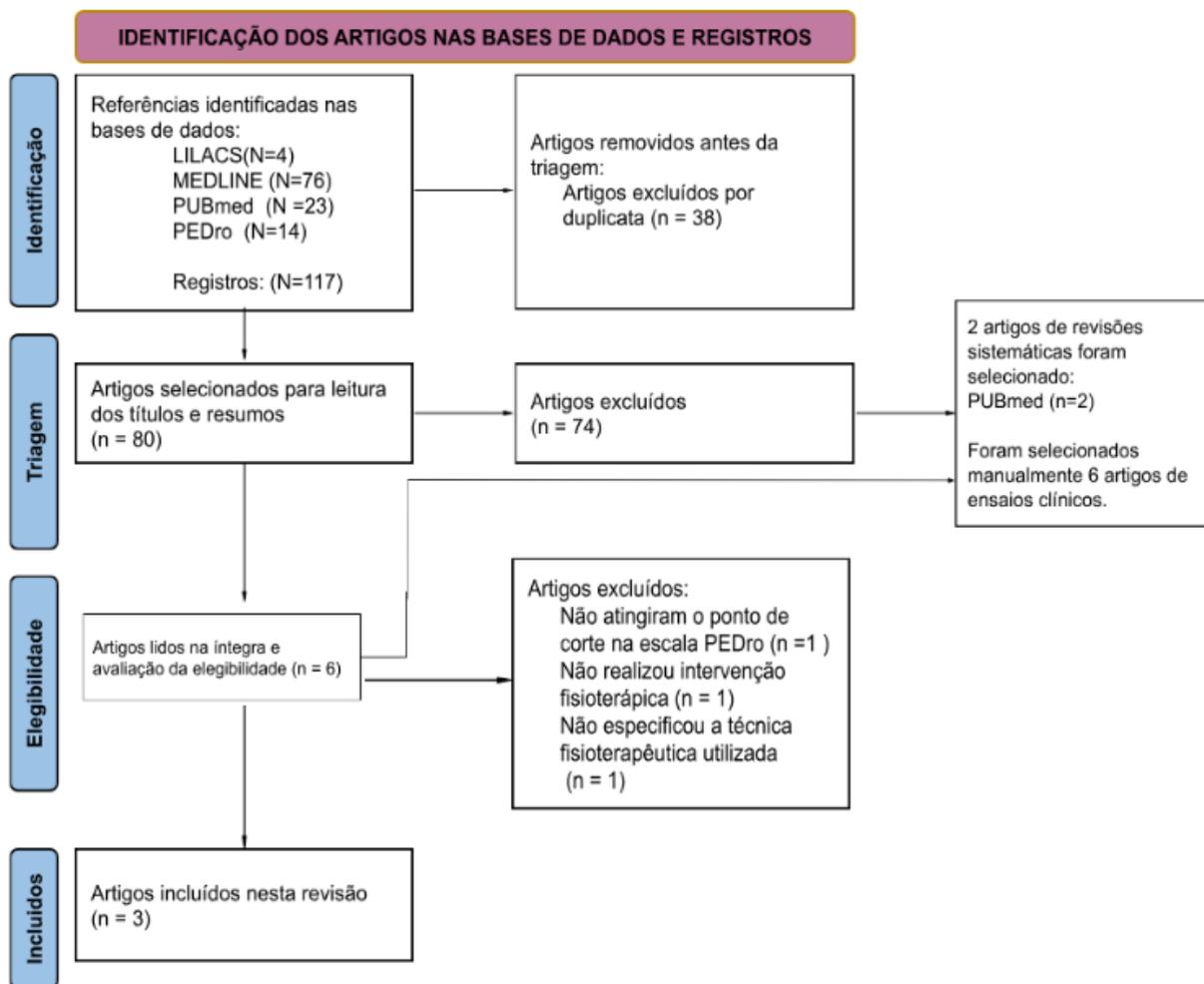
A avaliação da qualidade metodológica e do risco de viés dos artigos

selecionados foi conduzida por meio da escala PEDro, descrita na base de dados Physiotherapy Evidence Database, composta por onze itens: (1) elegibilidade; (2) randomização; (3) alocação sigilosa; (4) comparabilidade inicial entre os grupos; (5) cegamento dos participantes; (6) cegamento dos terapeutas; (7) mascaramento dos avaliadores; (8) controle de perdas; (9) análise por intenção de tratar; (10) comparações estatísticas entre grupos; e (11) apresentação das medidas de precisão e variabilidade. Esses critérios avaliam a validade interna e externa, o risco de viés, bem como os aspectos metodológicos e estatísticos dos artigos selecionados, assegurando, assim, a confiabilidade dos resultados (PEDro, 2010).

RESULTADOS

A busca eletrônica nas bases de dados inicialmente totalizou 118 resultados. Após a exclusão de 38 duplicatas, restaram 80 publicações, as quais foram submetidas à leitura dos títulos e respectivos resumos. Com base nessa triagem, 74 artigos foram excluídos. Dois artigos foram selecionados, a partir das quais seis artigos foram incluídos manualmente para leitura na íntegra e aplicação dos critérios de elegibilidade, resultando, ao final, na inclusão de três artigos nesta revisão. O fluxograma **Figura 1** ilustra o processo de seleção dos artigos.

Figura 1 - Fluxograma do processo de seleção dos estudos.



Fonte: Autoria Própria (2025).

Foram incluídos neste estudo três ensaios clínicos randomizados (ECRs). As características desses estudos estão descritas no Quadro 1. Um total de 300 participantes foram contemplados nas investigações. A variação de idade das participantes, em todos os estudos, variou entre 40 e 60 anos. Os tipos de câncer mais frequentemente identificados foram o câncer do colo do útero e o câncer de endométrio, com estágios clínicos classificados entre I e III, conforme os critérios da Federação Internacional de Ginecologia e Obstetrícia. Em dois dos estudos, a abordagem terapêutica envolveu cirurgia associada à radioterapia e/ou quimioterapia, enquanto, em um deles, foi realizada exclusivamente a intervenção cirúrgica

Quadro 1 - Caracterização segundo variáveis dos estudos - Londrina - 2025.

Título	Autor / Ano	Tipo de estudo e tamanho da amostra	População	Idade	Tipo de câncer	Tipo de tratamento
A pilot randomized control trial to evaluate pelvic floor muscle training for urinary incontinence among gynecologic cancer survivors.	Rutledge et.al, 2014;	Ensaio Clínico Randomizado (N = 40)	Sobreviventes de Câncer ginecológico com incontinência urinária;	57 anos	Câncer de Cervical (N=5); Câncer de endométrio (N=24); Câncer de ovário (N=9);	18% Radioterápia; 95% Cirúrgia; 35% Quimioterapia;
Effect of a pelvic floor muscle training program on gynecologic cancer survivors with pelvic floor dysfunction: a randomized controlled trial.	Yang <i>et al</i> , 2012;	Ensaio Clínico Randomizado (N = 34);	Sobreviventes de Câncer ginecológico;	52 anos	Câncer de Cervical (N=26); Câncer de endométrio (N=2);	Somente cirurgia (N=2); Cirúrgia+Radioterapia (N=8); Cirúrgia+Quimioterapia (N=11); Cirúrgia+Radioterapia+Quimioterapia(N=7);
A home-based, nurse-led health program for postoperative patients with early-stage cervical cancer: a randomized controlled trial.	Li J <i>et al</i> ; 2016;	Ensaio Clínico Randomizado; (N=226)	Câncer cervical em estágio IA a IIA	47 anos	Câncer de Cervical (N=226)	Cirurgia sem recidiva do câncer (N=226);

Fonte: Autoria própria (2025)

O Quadro 2 apresenta uma visão geral das intervenções empregadas nos estudos, bem como a duração de cada uma delas. Dos três artigos analisados, Rutledge et al., (2014), aplicou uma abordagem multiprofissional associada ao treinamento muscular do assoalho pélvico, enquanto Yang et al., (2012) e Li J. et al., (2016), utilizaram o exercício de Kegel; sendo que Yang et al., (2012), combinou o uso de biofeedback ao exercício de Kegel.

No estudo conduzido por Rutledge et al., (2014), a intervenção incluiu orientação comportamental sobre a ingestão ideal de líquidos e a redução de substâncias irritantes para a bexiga. Paralelamente, foi implementado um programa de treinamento muscular do assoalho pélvico, composto por dez contrações com duração de cinco segundos cada, realizadas três vezes ao dia, ao longo de doze semanas.

No estudo de Yang et al., (2012), foram realizados exercícios de contração do assoalho pélvico com auxílio de biofeedback, com sessões de vinte minutos, compostas por quarenta ciclos de contração de dez segundos seguidos por vinte segundos de relaxamento. Além disso, foram incorporadas técnicas complementares, como respiração diafragmática, exercícios de Kegel e alongamento muscular.

O estudo de Li J et al., (2016), incorporou uma intervenção baseada no treinamento muscular do assoalho pélvico por meio da prática dos exercícios de Kegel, consistindo em dez repetições de contrações máximas mantidas por dez segundos, seguidas por dez segundos de relaxamento, realizadas cinco vezes ao dia. Essa intervenção foi associada a uma abordagem multidisciplinar, incluindo ações de educação em enfermagem, orientação familiar, prática de yoga e comunicação online.

Em relação ao tempo de acompanhamento, o estudo de Rutledge et al., (2014) teve duração aproximada de doze semanas, enquanto o de Yang et al., (2012) foi conduzido ao longo de quatro semanas. O estudo de Li J. et al., (2016) apresentou o maior período de intervenção, com duração de seis meses.

Quadro 2 - Características dos protocolos realizados em cada estudo - Londrina - 2025.

Autor / Ano	Tempo de intervenção	GP Intervenção	GP controle
Rutledge et al, 2014;	12 semanas;	(N=20); Treinamento muscular do assoalho pélvico (PFMT); Terapia comportamental: informações sobre a ingestão ideal de líquidos, diminuição de ingestão de irritantes para bexiga; Programa de treinamento muscular do assoalho pélvico: - 10 Contrações do assoalho pélvico, de 5 segundos; - Três vezes ao dia, durante 12 semanas; - Telefonema de lembrete após 4 semanas para revisar instruções e esclarecer dúvidas; (N=14);	(N=20); Não receberam o programa de treinamento Os participantes preencheram apenas os questionários tanto na inscrição quanto às 12 semanas, e foram submetidos à avaliação da força muscular do assoalho pélvico usando a escala de Brink.
Yang et al, 2012;	4 semanas;	1 sessão supervisionada por fisioterapeuta durante 4 semanas - Exercício de contração muscular assoalho pévico com biofeedback: - 20 minutos de 40 ciclos com 10 segundos de contração e 20 segundos de relaxamento; - Fortalecimento da musculatura do core: - Com biofeedback EMG20 minutos; - Técnicas de respiração diafragmáticas; - Alongamento de gluteos, tensor da fácia lata, piriforme e adutores; 30 minutos de aconselhamento 1 vez na semana durante 4 semanas; Exercícios em casa com 6 series diariamente: - Treino de Kegel; (N=119);	(N=14); Não recebeu o progama de treinameto supervisionado, tiveram apenas o mesmo folheto de exercicios do assoalho pelvico em casa e orientações sobre estilo de vida;
Li J et al; 2016;	6 meses;	1 sessão de treinamento do assoalho pelvico (PFMT): - Exercicios de Kegel; 10 retições com contração máxima sustentada por 10 segundos, seguido por relaxamento de 10 segundos; - 5 exercicios durante ao dia; Educação de enfermagem; Yoga; Educação familiar; Comunicação online;	(N=107); Receberam apenas cuidados de enfermagem convencionais: educação sobre medicamentos, dieta nutricional, educação sobre o câncer.

Fonte: Autoria própria (2025).

O Quadro 3 apresenta os desfechos avaliados em relação a cada intervenção utilizada nos estudos, demonstrando evidências de uma melhora significativa na força muscular do assoalho pélvico, bem como nas disfunções sexuais e na função sexual. No entanto, o estudo de Yang et al., (2012) não evidenciou melhora estatisticamente significativa na qualidade de vida, diferentemente do estudo de Li J et al., (2016), que indicou um aumento expressivo na qualidade de vida após seis meses de intervenção, incluindo melhorias nas respectivas subescalas avaliadas. A pontuação obtida a partir da aplicação da Escala PEDro nos estudos está apresentada no Quadro 3, evidenciando a qualidade metodológica e a confiabilidade dos trabalhos analisados.

Quadro 3 - Desfechos mensurados nos estudos - Londrina - 2025.

Autor / Ano	Resultado	Pontuação Escala de Pedro
Rutledge et al, 2014;	<p>N=16 (80%) do grupo PFMT e N=8 (40%) do grupo controle relataram melhora na incontinência urinária, conforme avaliado pela escala de Impressão Global de Melhoria do Paciente ($p=0,02$);</p> <p>Não houve diferença no incomodo avaliado pela escala UDI-6 ($p=0,06$);</p> <p>O grupo PFMT demonstrou melhora no escore do ISI após três meses. Antes do tratamento, (N=7) incontinência urinária leve e (N=13) incontinência moderada/grave, após o programa PFMT de três meses, (N=8) mulheres relataram incontinência urinária leve, (N=12) moderada/severa;</p> <p>O grupo PFMT melhora significativa na função do músculo do assoalho pélvico, medida pelo escore de Brink ($p=0,0001$);</p> <p>(N=12) No grupo intervenção e grupo controle;</p> <p>Não houve diferença significativa entre os grupos nas variáveis basais;</p>	7
Yang et al, 2012;	<p>Não houve diferença significativa na função do assoalho pélvico e na qualidade de vida entre os grupos ($P=0,5$);</p> <p>O grupo intervenção teve melhora significativa na função sexual comparado ao grupo controle ($P=0,47$);</p> <p>O grupo intervenção houve melhora significativa na força muscular do assoalho pélvico em relação ao grupo controle ($P=0,036$);</p> <p>As características sociodemográficas basais, não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos;</p>	8
Li J et al; 2016;	<p>Após 6 meses de intervenção, foram observados aumentos significativos no grupo intervenção na qualidade de vida ($P=0,000$), coesão ($P=0,001$), adaptabilidade ($P=0,000$) e Função sexual, ($P=0,000$).</p> <p>Quanto às subescalas de qualidade de vida, teve um aumento significativo para a dimensão social/familiar ($P=0,031$), emocional ($P=0,000$) e câncer cervical ($P=0,000$), mas não houve melhora significativa no físico ($P=0,737$) e funcional ($P=0,985$).</p> <p>O grupo de controle, não foram encontradas melhoras significativas, mas uma diminuição na escala FSFI ($P=0,000$).</p>	6

Fonte: Autoria própria (2025).

CONCLUSÃO

Pode-se concluir que as intervenções baseadas no treinamento de contrações musculares do assoalho pélvico mostraram-se eficazes no fortalecimento da musculatura perineal, especialmente quando realizadas com orientações adequadas. A combinação do fortalecimento do assoalho pélvico com o uso de biofeedback e o acompanhamento de uma equipe multiprofissional demonstrou efeitos positivos na melhora das disfunções sexuais e da qualidade de vida destas pacientes.

Destaca-se, ainda, a importância da realização de mais estudos que abordam as técnicas fisioterapêuticas e o papel da fisioterapia no tratamento das disfunções sexuais em mulheres no período pós-tratamento do câncer do colo do útero (CCU).

REFERÊNCIAS

- BERNARDO, B. C.; LORENZATO, F. R. B.; FIGUEIROA, J. N.; KITOKO, P. M. Disfunção sexual em pacientes com câncer do colo uterino avançado submetidas à radioterapia exclusiva. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetricia**, 29(2): 85-90, 2007.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Protocolos da Atenção Básica: Saúde das Mulheres**. Distrito Federal: Ministério da Saúde, 2016. ISBN 978-85-334-2360-2
- EICKMEYER, SARAH, M. Anatomy and Physiology of the Pelvic Floor. **Clínicas de Medicina Física e Reabilitação da América do Norte**, v. 28, n. 3, p. 455- 460, 2017
- FITZ, F. F.; SANTOS, A. C. C.; STÜPP, L.; BERNARDES, A. P. M. S.; MARX, A. G. Impacto do tratamento do câncer de colo uterino no assoalho pélvico. **Femina**, 39 (7):403-409, 2011.
- FRICK, E.; TYROLLER, M.; PANZER, M. Ansiedade, depressão e qualidade de vida de Pacientes com câncer em radioterapia: um estudo transversal em um ambulatório de um hospital comunitário. **Eur. J. Cancer Care**, 16, 130e136, 2007.
- FRIGO, L. F.; ZAMBARDA, S. O. Câncer do colo de útero: efeitos do tratamento. **Revista do Departamento de Educação Física e Saúde e do Mestrado em Promoção da Saúde da Universidade de Santa Cruz do Sul**, Santa Maria, 2015.
- INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER (Brasil). **HPV**. Rio de Janeiro: Instituto Nacional do Câncer – INCA, 20 jun. 2022. Atualizado em: 08 mar. 2023, Disponível em: <https://www.gov.br/inca/pt-br/acesso-a-informacao/perguntas-frequentes/hpv>
- INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER (Brasil). **Estimativa**. Rio de Janeiro: Instituto Nacional do Câncer – INCA, 12 out. 2022. Atualizado em: 02 fev. 2023 Disponível em: <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/cancer/numeros/estimativa>
- PEREIRA et al. **Fisioterapia nas complicações ginecológicas decorrentes do tratamento do câncer de colo de útero**. Brasil: Fisioter. Bras, 2020.
- SILVA, R. C.; SIQUEIRA, A. S. E.; GONÇALVES, J. G. Um olhar da fisioterapia para as sobreviventes do câncer do colo do útero. **Cadernos de Educação, Saúde e Fisioterapia**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 9, 2019
- SOUZA, M. L. et al. Câncer de colo do útero: sinais e sintomas na Atenção Primária à Saúde. **Research, Society and Development**, Brasil, v. 11, n. 13, 2022.
- TRINDADE, S.B.; LUZES, R. Atuação do fisioterapeuta nas disfunções sexuais femininas. **Revista discente da UNIABEU**, [S.l.], v.5, n.9, 2017.

ANEXO – Escala de Pedro – Portugues (Brasil)

Escala de PEDro – Português (Brasil)

1. Os critérios de elegibilidade foram especificados	não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde:
2. Os sujeitos foram aleatoriamente distribuídos por grupos (num estudo cruzado, os sujeitos foram colocados em grupos de forma aleatória de acordo com o tratamento recebido)	não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde:
3. A alocação dos sujeitos foi secreta	não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde:
4. Inicialmente, os grupos eram semelhantes no que diz respeito aos indicadores de prognóstico mais importantes	não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde:
5. Todos os sujeitos participaram de forma cega no estudo	não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde:
6. Todos os terapeutas que administraram a terapia fizeram-no de forma cega	não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde:
7. Todos os avaliadores que mediram pelo menos um resultado-chave, fizeram-no de forma cega	não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde:
8. Mensurações de pelo menos um resultado-chave foram obtidas em mais de 85% dos sujeitos inicialmente distribuídos pelos grupos	não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde:
9. Todos os sujeitos a partir dos quais se apresentaram mensurações de resultados receberam o tratamento ou a condição de controle conforme a alocação ou, quando não foi esse o caso, fez-se a análise dos dados para pelo menos um dos resultados-chave por “intenção de tratamento”	não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde:
10. Os resultados das comparações estatísticas inter-grupos foram descritos para pelo menos um resultado-chave	não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde:
11. O estudo apresenta tanto medidas de precisão como medidas de variabilidade para pelo menos um resultado-chave	não <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> onde:

A escala PEDro baseia-se na lista de Delphi, desenvolvida por Verhagen e colegas no Departamento de Epidemiologia, da Universidade de Maastricht (*Verhagen AP et al (1988). The Delphi list: a criteria list for quality assessment of randomised clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. Journal of Clinical Epidemiology, 51(12):1235-41*). A lista, na sua maior parte, baseia-se num “consenso de peritos” e não em dados empíricos. Incluíram-se na escala de PEDro dois itens adicionais, que não constavam da lista de Delphi (os itens 8 e 10 da escala de PEDro). À medida que forem disponibilizados mais dados empíricos, pode vir a ser possível ponderar os itens da escala de forma a que a pontuação obtida a partir da aplicação da escala PEDro reflita a importância de cada um dos itens da escala.

O objetivo da escala PEDro consiste em auxiliar os utilizadores da base de dados PEDro a identificar rapidamente quais dos estudos controlados aleatorizados, ou quase-aleatorizados, (ou seja, ECR ou ECC) arquivados na base de dados PEDro poderão ter validade interna (critérios 2-9), e poderão conter suficiente informação estatística para que os seus resultados possam ser interpretados (critérios 10-11). Um critério adicional (critério 1) que diz respeito à validade externa (ou “potencial de generalização” ou “aplicabilidade” do estudo clínico) foi mantido para que a *Delphi list* esteja completa, mas este critério não será usado para calcular a pontuação PEDro apresentada no endereço PEDro na internet.

A escala PEDro não deverá ser usada como uma medida da “validade” das conclusões de um estudo. Advertimos, muito especialmente, os utilizadores da escala PEDro de que estudos que revelem efeitos significativos do tratamento e que obtenham pontuação elevada na escala PEDro não fornecem, necessariamente, evidência de que o tratamento seja clinicamente útil. Adicionalmente, importa saber se o efeito do tratamento foi suficientemente expressivo para poder ser considerado clinicamente justificável, se os efeitos positivos superam os negativos, e aferir a relação de custo-benefício do tratamento. A escala não deve ser utilizada para comparar a “qualidade” de estudos clínicos realizados em diferentes áreas de terapia, principalmente porque algumas áreas da prática da fisioterapia não é possível satisfazer todos os itens da escala.

Modificada pela última vez em 21 de Junho de 1999

Indicações para a administração da escala PEDro:

- Todos os critérios **A pontuação só será atribuída quando um critério for claramente satisfeito.** Se numa leitura literal do relatório do ensaio existir a possibilidade de um critério não ter sido satisfeito, esse critério não deve receber pontuação.
- Critério 1** Este critério pode considerar-se satisfeito quando o relatório descreve a origem dos sujeitos e a lista de requisitos utilizados para determinar quais os sujeitos eram elegíveis para participar no estudo.
- Critério 2** Considera-se que num determinado estudo houve alocação aleatória se o relatório referir que a alocação dos sujeitos foi aleatória. O método de aleatoriedade não precisa de ser explícito. Procedimentos tais como lançamento de dados ou moeda ao ar podem ser considerados como alocação aleatória. Procedimentos de alocação quase-aleatória tais como os que se efetuam a partir do número de registo hospitalar, da data de nascimento, ou de alternância, não satisfazem este critério.
- Critério 3** *Alocação secreta* significa que a pessoa que determinou a elegibilidade do sujeito para participar no ensaio desconhecia, quando a decisão foi tomada, o grupo a que o sujeito iria pertencer. Deve atribuir-se um ponto a este critério, mesmo que não se diga que a alocação foi secreta, quando o relatório refere que a alocação foi feita a partir de envelopes opacos fechados ou que a alocação implicou o contato com o responsável pela alocação dos sujeitos por grupos, e este último não participou do ensaio.
- Critério 4** No mínimo, nos estudos de intervenções terapêuticas, o relatório deve descrever pelo menos uma medida da gravidade da condição a ser tratada e pelo menos uma (diferente) medida de resultado-chave que caracterize a linha de base. O examinador deve assegurar-se de que, com base nas condições de prognóstico de início, não seja possível prever diferenças clinicamente significativas dos resultados, para os diversos grupos. Este critério é atingido mesmo que somente sejam apresentados os dados iniciais do estudo.
- Critérios 4, 7-11** *Resultados-chave* são resultados que fornecem o indicador primário da eficácia (ou falta de eficácia) da terapia. Na maioria dos estudos, utilizam mais do que uma variável como medida de resultados.
- Critérios 5-7** *Ser cego para o estudo* significa que a pessoa em questão (sujeito, terapeuta ou avaliador) não conhece qual o grupo em que o sujeito pertence. Mais ainda, sujeitos e terapeutas só são considerados “cegos” se for possível esperar-se que os mesmos sejam incapazes de distinguir entre os tratamentos aplicados aos diferentes grupos. Nos ensaios em que os resultados-chave são relatados pelo próprio (por exemplo, escala visual análoga, registo diário da dor), o avaliador é considerado “cego” se o sujeito foi “cego”.
- Critério 8** Este critério só se considera satisfeito se o relatório referir explicitamente *tanto* o número de sujeitos inicialmente alocados nos grupos *como* o número de sujeitos a partir dos quais se obtiveram medidas de resultados-chave. Nos ensaios em que os resultados são medidos em diferentes momentos no tempo, um resultado-chave tem de ter sido medido em mais de 85% dos sujeitos em algum destes momentos.
- Critério 9** Uma análise de *intenção de tratamento* significa que, quando os sujeitos não receberam tratamento (ou a condição de controle) conforme o grupo atribuído, e quando se encontram disponíveis medidas de resultados, a análise foi efetuada como se os sujeitos tivessem recebido o tratamento (ou a condição de controle) que lhes foi atribuído inicialmente. Este critério é satisfeito, mesmo que não seja referida a análise por intenção de tratamento, se o relatório referir explicitamente que todos os sujeitos receberam o tratamento ou condição de controle, conforme a alocação por grupos.
- Critério 10** Uma *comparação estatística inter-grupos* implica uma comparação estatística de um grupo com outro. Conforme o desenho do estudo, isto pode implicar uma comparação de dois ou mais tratamentos, ou a comparação do tratamento com a condição de controle. A análise pode ser uma simples comparação dos resultados medidos após a administração do tratamento, ou a comparação das alterações num grupo em relação às alterações no outro (quando se usou uma análise de variância para analisar os dados, esta última é frequentemente descrita como interação grupo versus tempo). A comparação pode apresentar-se sob a forma de hipóteses (através de um valor de p, descrevendo a probabilidade dos grupos diferirem apenas por acaso) ou assumir a forma de uma estimativa (por exemplo, a diferença média ou a diferença mediana, ou uma diferença nas proporções, ou um número necessário para tratar, ou um risco relativo ou um razão de risco) e respectivo intervalo de confiança.
- Critério 11** Uma *medida de precisão* é uma medida da dimensão do efeito do tratamento. O efeito do tratamento pode ser descrito como uma diferença nos resultados do grupo, ou como o resultado em todos os (ou em cada um dos) grupos. *Medidas de variabilidade* incluem desvios-padrão (DP's), erros-padrão (EP's), intervalos de confiança, amplitudes interquartis (ou outras amplitudes de quantis), e amplitudes de variação. As medidas de precisão e/ou as medidas de variabilidade podem ser apresentadas graficamente (por exemplo, os DP's podem ser apresentados como barras de erro numa figura) desde que aquilo que é representado seja inequivocamente identificável (por exemplo, desde que fique claro se as barras de erro representam DP's ou EP's). Quando os resultados são relativos a variáveis categóricas, considera-se que este critério foi cumprido se o número de sujeitos em cada categoria é apresentado para cada grupo.

HACKATHONS COMO ESTRATÉGIA DE INOVAÇÃO ABERTA NA EDUCAÇÃO SUPERIOR: A EXPERIÊNCIA DA UNIFIL INCUBADORA DE STARTUPS

HACKATHONS AS AN OPEN INNOVATION STRATEGY ON SUPERIOR EDUCATION: THE EXPERIENCE OF THE UNIFIL INCUBADORA DE STARTUPS

Felipe Caldeira Akryghti ¹
Mariana Marques Bertozzi ²
Sergio Akio Tanaka ³

162

RESUMO

Este artigo apresenta a experiência da UniFil Incubadora de Startups na organização de um hackathon com foco em Saúde, Health Tech, promovido com apoio da Fundação Araucária. O estudo tem como objetivo relatar a estruturação, as parcerias, a metodologia adotada e as expectativas em torno do evento, que busca fomentar soluções inovadoras por meio da colaboração entre estudantes, mentores e instituições parceiras. A metodologia baseia-se em técnicas de inovação aberta e cocriação, com dinâmicas como Design Thinking e desafios reais propostos por atores do ecossistema de inovação. O evento também se destaca por seu caráter pedagógico, promovendo o desenvolvimento de competências práticas, multidisciplinares e empreendedoras entre os participantes. Espera-se que o hackathon resulte em projetos com potencial de incubação e impacto social, além de contribuir para a formação empreendedora, a integração entre ensino e mercado, o fortalecimento da cultura de inovação da UniFil e inspirar outras instituições a adotarem práticas e iniciativas semelhantes.

Palavras-chave: hackathon; inovação; empreendedorismo; saúde; incubadora; UniFil; UniFil Incubadora de Startups.

ABSTRACT

This article presents the experience of UniFil Startup Incubator in organizing a hackathon focused on Health, Health Tech, supported by Fundação Araucária. The study aims to report the planning, partnerships, methodology, and expectations surrounding the event, which seeks to foster innovative solutions through collaboration among students, mentors, and partner institutions. The methodology is based on open innovation and co-creation techniques, such as Design Thinking and real-world challenges proposed by stakeholders in the innovation ecosystem. The event also

¹ Felipe Akryghti. Discente do curso de Engenharia de Software do Centro Universitário Filadélfia - UniFil. felipe.akryghti@edu.unifil.br

² Orientadora: Mariana Bertozzi. Pesquisadora a nível de Pós-doutorado associada à UniFil Incubadora de Startups do Centro Universitário Filadélfia - UniFil. marianambertozzi@gmail.com

³ Orientador: Sergio Tanaka. Coordenador dos Cursos de Computação do Centro Universitário Filadélfia - UniFil. sergio.tanaka@unifil.br

stands out for its educational approach, fostering the development of practical, multidisciplinary, and entrepreneurial skills among participants. The hackathon is expected to generate projects with incubation potential and social impact, while also contributing to entrepreneurial training, integration between academia and the market, strengthening UniFil's innovation culture, and inspiring other institutions to adopt similar initiatives and practices.

Keywords: hackathon; innovation; entrepreneurship; health; incubator; UniFil; UniFil Startup Incubator.

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, inovação é uma das palavras-chave no mercado global e um elemento essencial para criar soluções para os desafios contemporâneos, principalmente nas áreas de saúde e educação. Ao longo dos últimos anos, diversos modelos de inovação empresarial foram colocados à prova, geralmente baseados na troca interna de informações, onde cada organização trabalha de forma isolada. No entanto, esse paradigma tem sido superado pela inovação aberta ou colaborativa, a qual é reconhecida como a forma mais eficaz de promover soluções criativas e aplicáveis.

Nesse cenário, os hackathons têm se destacado como uma forma eficiente de reunir pessoas para resolver problemas reais usando tecnologia, criatividade e trabalho em equipe.

Hackathons são eventos colaborativos, geralmente intensivos, nos quais equipes multidisciplinares se reúnem para desenvolver soluções inovadoras em um curto espaço de tempo. Propostos por instituições, empresas ou setores específicos, esses desafios reais estimulam o uso da tecnologia, da criatividade e do trabalho em equipe como ferramentas para gerar impacto. No contexto da educação superior, hackathons também funcionam como ambientes de aprendizagem prática, nos quais os participantes exercitam habilidades técnicas, criativas e empreendedoras.

A complexidade das questões enfrentadas pela sociedade atual demanda profissionais com talentos multidisciplinares, capazes de trabalhar em equipe com pessoas de diferentes perfis e que busquem constantemente respostas inovadoras. Nesse sentido, os hackathons consolidam-se como um dos formatos mais eficazes para fomentar a cultura da inovação e formar indivíduos preparados para os desafios

do século XXI.

A UniFil Incubadora de Startups, alinhada à missão institucional de promover o empreendedorismo e inovação, está organizando o hackathon Health Tech, com o apoio do Governo do Estado do Paraná e a Fundação Araucária. O evento envolverá estudantes, mentores, instituições parceiras e governanças, em um ambiente de inovação aberta e aprendizagem prática.

Este artigo tem como objetivo principal apresentar um relato de experiência sobre a organização do Health Tech, destacando sua estrutura, parcerias envolvidas e as expectativas quanto à sua contribuição para a formação empreendedora no ensino superior.

164

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Objetivo do Health Tech

O hackathon foi concebido como estratégia para fomentar a cultura da inovação no ambiente acadêmico e criar soluções práticas para problemas reais na área da saúde por meio da cocriação de soluções tecnológicas e de impacto social. Além disso, busca estimular o empreendedorismo entre os estudantes, o protagonismo estudantil, identificar ideias com potencial de incubação e aproximar os participantes dos profissionais do setor.

O regulamento da maratona deixa claro que o objetivo é “fomentar a pesquisa e a experiência tecnológica, a inovação e o entretenimento digital, por meio de experimentos ou projetos”, valorizando a construção de soluções tecnológicas voltadas à área da saúde, de forma colaborativa e criativa, conforme consta no item 1.1 e 1.2 do documento oficial do evento [REGULAMENTO HEALTHTECH 2025.pdf](#).

O evento tem como foco principal o desenvolvimento de soluções práticas, interdisciplinares e tecnológicas, visando à prevenção, ao tratamento e ao acesso à saúde. Os desafios propostos às equipes foram organizados em três eixos temáticos centrais:

- Tecnologia para Gestão de Doenças Crônicas
- Soluções Multiprofissionais Integradas para Doenças Crônicas
- Inteligência Artificial e Diagnóstico Precoce para Doenças Crônicas

Essa delimitação permitirá que os participantes direcionem seus esforços para problemas atuais, de grande impacto e relevância para o setor da saúde.

2.2 Perfil dos Participantes

Os participantes do hackathon são, em sua maioria, estudantes universitários de graduação e pós-graduação, com interesses diversos em saúde, tecnologia, design, marketing e negócios. Esse perfil multidisciplinar é fundamental para que as equipes consigam propor soluções que sejam não apenas tecnicamente viáveis, mas também aplicáveis, sustentáveis e com apelo de mercado. Esse enfoque amplia o impacto da inovação gerada no evento para além do ambiente acadêmico.

A presença de estudantes de diferentes cursos e áreas do conhecimento proporciona um intercâmbio de experiências e conhecimentos, estimula a empatia entre especialidades e reforça a importância da comunicação e da colaboração para o desenvolvimento de soluções completas. Essa diversidade de perfis não apenas favorece a criação de propostas inovadoras, mas também contribui significativamente para a formação de competências exigidas pelo mercado contemporâneo, como pensamento crítico, resolução de problemas complexos, liderança e trabalho em equipe.

2.3 Aspectos Didáticos e Avaliativos

Do ponto de vista educacional, o Health Tech também se configura como uma potente ferramenta pedagógica ao promover aplicação prática dos conhecimentos acadêmicos. Contando com a participação de docentes e mentores, o evento proporciona ambiente de aprendizado orientado, no qual os estudantes são incentivados a transformar teoria em prática e exercitando autonomia.

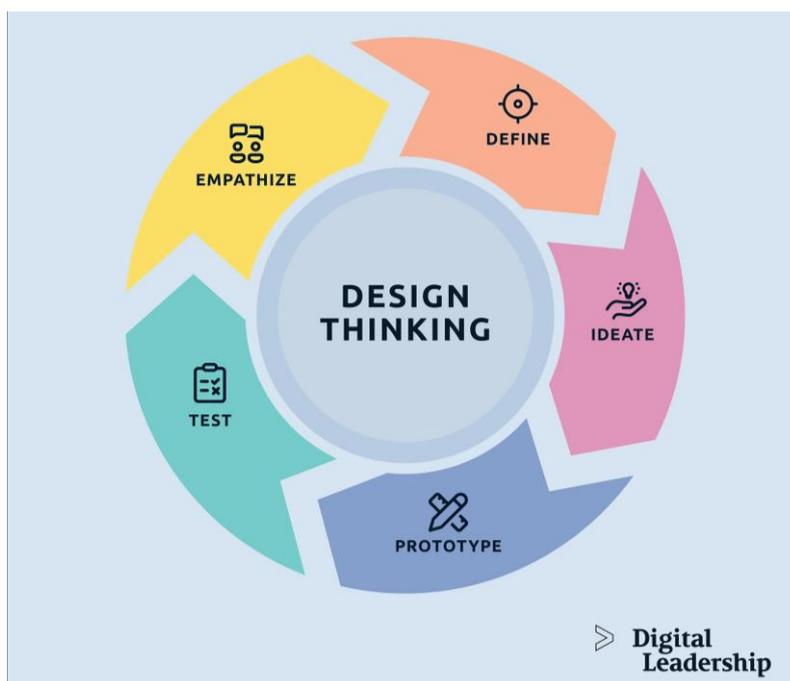
Além disso, o modelo de avaliação proposto representa uma prática de avaliação formativa, que valoriza não apenas o produto final desenvolvido, mas sobretudo o processo de aprendizagem em construção coletiva da solução. Essa perspectiva reforça o caráter educativo do evento, colocando os participantes no centro da experiência, fortalecendo a formação acadêmica e profissional.

2.4 Planejamento e Organização

O evento está sendo planejado pela equipe da UniFil Incubadora de Startups, em parceria com a Salus (Governança da Saúde de Londrina), Alis (Arranjo Londrinense das Indústrias da Saúde), Sebrae (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas) polo Londrina e diversos outros parceiros. A organização envolve múltiplas frentes: busca por patrocínios, definição de desafios reais com base em demandas do setor, preparação da estrutura física, montagem de cronograma, elaboração de materiais como regulamento, manuais e formulários, abertura de inscrições, formação de equipes, maratona de desenvolvimento, apresentação de pitches para a banca final e a premiação.

A estrutura do evento será fundamentada na metodologia Design Thinking, uma abordagem centrada no ser humano e voltada para a solução criativa de problemas complexos. No Health Tech, essa metodologia será adaptada ao contexto do hackathon, guiando os participantes por etapas de empatia, definição de problemas, ideação, prototipagem e teste. Esse processo deve favorecer o surgimento de ideias inovadoras conectadas com a realidade da saúde, permitindo que as equipes trabalhem com clareza de propósito e foco no impacto prático.

Figura 1 - Processo do Design Thinking.



Fonte: Digital Leadership (2024).

Workshops de pitch e ideação prepararão os times que, ao longo de dois dias — 08 e 09 de agosto de 2025 — participarão de uma jornada imersiva no Campus Ipolon 2 do Centro Universitário Filadélfia - UniFil. Estão previstas 15 equipes multidisciplinares, compostas por cinco membros, totalizando 75 participantes.

O regulamento exige que as equipes sejam formadas por ao menos um membro da área da saúde, outro da área tecnológica, outro da área de design ou marketing e outro da área de negócios, promovendo assim a multidisciplinaridade e a complementaridade de competências.

2.5 Parcerias Estratégicas

A realização do evento só está sendo possível graças à articulação com parceiros-chave. A UniFil disponibilizou a estrutura física, contribuiu com a definição dos desafios a serem enfrentados pelos participantes, financiou a premiação por meio da busca de patrocínios e está apoiando na alimentação dos participantes. Junto com a Decola Startup School, atua também na formação empreendedora dos participantes por meio de oficinas e workshops.

A Salus e o Sebrae estão apoiando na organização logística, na alimentação, na formação da banca avaliadora, na presença de profissionais do setor durante o evento e na emissão dos certificados via Portal Sebrae.

Mentores especialistas nas áreas da saúde, negócios, tecnologia e design acompanharão as equipes, oferecendo direcionamento técnico e estratégico. Essa aproximação entre o ambiente universitário e o mercado será essencial para que os participantes tenham contato direto com demandas reais e possam propor soluções viáveis, alinhadas com a realidade local.

2.6 Execução do Evento

O Health Tech será realizado de forma presencial, ao longo de 18 horas distribuídas em 2 dias, 08 e 09 de agosto de 2025. Durante o evento, as equipes passarão por checkpoints e mentorias constantes com o objetivo de validar suas ideias, construir protótipos e apresentar pitches estruturados.

Conforme o regulamento, cada equipe terá até 3 minutos para apresentação

final, seguidos de 2 minutos de perguntas da banca avaliadora — composta por representantes das áreas de saúde, inovação e educação superior. A avaliação das soluções seguirá os critérios: **compreensão do problema, solução apresentada, viabilidade de mercado, grau de inovação e capacidade do time**, conforme definido na seção 6.3 do regulamento [REGULAMENTO HEALTHTECH 2025.pdf](#).

O evento contará com R\$4.500 em premiações, distribuídas entre as três equipes melhores colocadas: R\$2.500 para o 1º lugar, R\$1.200 para o 2º e R\$800 para o 3º. As entregas exigidas durante o pitch de vendas final incluirão uma contextualização sobre o problema a ser resolvido, um protótipo funcional de média ou alta fidelidade e uma explicação clara sobre como a solução resolve uma dor real do setor.

2.7 Resultados e Impactos Esperados

Espera-se que o evento gere projetos inovadores voltados à área da saúde, com propostas que dialoguem diretamente com os eixos temáticos. Entre os resultados esperados estão soluções para automação do monitoramento de doenças crônicas, aplicativos voltados à triagem digital, sistemas de apoio à decisão médica baseados em inteligência artificial, entre outros.

Além das soluções desenvolvidas, é esperada alta participação e engajamento dos envolvidos, promovendo integração entre áreas distintas do conhecimento e fortalecendo as imagens da UniFil e da UniFil Incubadora de Startups como agentes catalisadores da inovação local.

Outro impacto esperado é a ampliação da rede de conexões entre estudantes, mentores e instituições parceiras, fomentando o surgimento de parcerias futuras, estágios, projetos incubados e novas startups com impacto social real.

3 CONCLUSÃO

A realização do Health Tech representa uma estratégia promissora para integrar inovação, ensino e impacto social. Através da mobilização de estudantes, mentores e instituições parceiras, o evento busca impulsionar a criação de soluções relevantes para desafios concretos da área da saúde, promovendo a

interdisciplinaridade e o aprendizado experiencial.

A expectativa é que o hackathon fortaleça o ecossistema de inovação da UniFil, estimule o protagonismo dos estudantes e gere impactos concretos no setor da saúde local. Por meio dessa iniciativa, a UniFil Incubadora de Startups reafirma seu papel como catalisadora de talentos e de soluções inovadoras de alto impacto social.

Portanto, além do impacto direto na formação prática dos estudantes e no fortalecimento do ecossistema de inovação da UniFil, espera-se que o Health Tech inspire outras instituições de ensino superior a adotarem hackathons como ferramentas pedagógicas e estratégicas. A experiência adquirida pela UniFil pode servir de modelo replicável, demonstrando como a integração entre ensino, mercado e sociedade pode ser alcançada por meio de metodologias ativas e eventos colaborativos.

REFERÊNCIAS

VALENÇA, George; SANTOS, Rodrigo. **Como Organizar uma Hackathon Corporativa?**. 2022.

BROWN, Tim. **Design Thinking: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

REGULAMENTO. **Hackathon Health Tech 2025 - Londrina**. Comissão Organizadora do Polo da Saúde, UniFil, Salus, Sebrae, Alis. 2025.

DIREITO, INOVAÇÃO E TURISMO: O ESTUDANTE DE DIREITO COMO AGENTE ESTRATÉGICO

LAW, INNOVATION AND TOURISM: THE LAW STUDENT AS A STRATEGIC AGENT

Emanuelli Fernandes Ortega ¹

Fernanda Correa ²

Leandro Henrique Magalhães³

170

RESUMO

O presente artigo propõe uma reflexão sobre a relevância do Direito em hubs de inovação voltados ao turismo, considerando-os como ecossistemas colaborativos capazes de integrar governo, universidades, empresas e sociedade civil na busca por soluções inovadoras, sustentáveis e inclusivas. A pesquisa, de caráter qualitativo e bibliográfico, baseou-se em revisão teórica acerca da inovação, do turismo sustentável e do papel jurídico nos processos criativos, com ênfase em legislações como a Lei Geral de Proteção de Dados (Lei nº 13.709/2018). Como referência prática, analisou-se a experiência do InovaTur, projeto paranaense que articula atores públicos e privados em prol do fortalecimento do setor turístico, demonstrando que a inserção do olhar jurídico é essencial para a viabilidade, legitimidade e responsabilidade das iniciativas. Conclui-se que a atuação interdisciplinar, com destaque para o suporte jurídico, constitui elemento indispensável para consolidar soluções inovadoras e juridicamente seguras, capazes de promover um turismo mais competitivo e sustentável.

Palavras-chave: turismo; hubs de inovação; direito; ecossistemas colaborativos.

ABSTRACT

This article proposes a reflection on the relevance of Law within innovation hubs focused on tourism, considering them as collaborative ecosystems capable of integrating government, universities, companies, and civil society in the pursuit of innovative, sustainable, and inclusive solutions. The research, of a qualitative and bibliographic nature, was based on a theoretical review of innovation, sustainable tourism, and the legal role in creative processes, with emphasis on legal frameworks such as the General Data Protection Law (Law nº 13.709/2018). As a practical reference, the study analyzed the experience of InovaTur, a project from Paraná that

¹ Graduanda em Direito pelo Centro Universitário Filadélfia - UniFil. Email: emanuelliortega@gmail.com

² Pós-graduada em Marketing e Propaganda pela Universidade Estadual de Londrina - UEL. Email: fercorrea.dual@gmail.com

³ Doutor em História pela Universidade Federal do Paraná - UFPR. Docente pelo Centro Universitário Filadélfia - UFPR. email: leandro.magalhaes@unifil.br

brings together public and private actors to strengthen the tourism sector, demonstrating that legal guidance is essential for the feasibility, legitimacy, and responsibility of initiatives. It is concluded that interdisciplinary action, especially with legal support, is indispensable for consolidating innovative and legally secure solutions capable of promoting a more competitive and sustainable tourism.

Keywords: tourism; innovation hubs; law; collaborative ecosystems.

1 INTRODUÇÃO

171

O turismo, enquanto fenômeno social, cultural e econômico, tem assumido papel central nas estratégias de desenvolvimento de diferentes nações ao longo das últimas décadas. De acordo com a Organização Mundial do Turismo (OMT, 2023), o setor responde por parcela expressiva do Produto Interno Bruto (PIB) global e pela geração de milhões de empregos, diretos e indiretos, em distintas escalas territoriais. No Brasil, além de motor econômico, o turismo constitui também um instrumento de valorização cultural e preservação ambiental, especialmente em regiões cuja identidade está fortemente vinculada ao patrimônio histórico e natural.

Apesar de sua relevância, o setor enfrenta desafios complexos: reduzir impactos ambientais, promover inclusão social, valorizar comunidades locais e atender a um público cada vez mais conectado, informado e exigente. Nesse cenário, a inovação deixa de ser um diferencial e passa a configurar condição indispensável à competitividade e à sustentabilidade da atividade turística.

Os hubs de inovação emergem como resposta a essas demandas. Estruturados como ecossistemas colaborativos, que segundo Calegari e Silva (2020) são caracterizados por uma visão

[...] relativamente fechada no tempo de indivíduos colaborando entre si e o conjunto de meios e fatores envolvidos na colaboração, eles reúnem empresas, universidades, órgãos governamentais, startups e comunidades locais, favorecendo a circulação de saberes e a cocriação de soluções. (Calegari; Silva, 2020, p.4).

Ao serem aplicados ao turismo, esses ambientes permitem articular objetivos como a sustentabilidade ambiental, a inclusão social, a valorização cultural e o crescimento econômico equilibrado (Etzkowitz; Leydesdorff, 2017; Aires; Costa; Brandão, 2022).

No Brasil, um exemplo é o InovaTur, iniciativa paranaense que promove a integração entre agentes públicos e privados, estimula a participação de jovens universitários e fomenta práticas voltadas ao fortalecimento da competitividade dos destinos turísticos, à sustentabilidade territorial e ao impacto positivo nas comunidades locais.

Nesse contexto, destaca-se a relevância da inserção do olhar jurídico nos hubs de inovação. Mais do que suporte normativo posterior, o Direito, quando incorporado desde as etapas iniciais, contribui para orientar processos criativos em consonância com princípios éticos, regulatórios e sociais. Questões como a proteção de dados pessoais (Lei nº 13.709/2018 - LGPD), a propriedade intelectual (Lei nº 9.279/1996; Lei nº 9.610/1998), a observância de normas de licitação (Lei nº 14.133/2021) e a adoção de padrões ESG (Environmental, Social and Governance) exemplificam como a dimensão jurídica se conecta diretamente à viabilidade, legitimidade e responsabilidade das iniciativas inovadoras.

Assim, este artigo tem como objetivo central analisar de que maneira a inserção do olhar jurídico em hubs de inovação voltados ao turismo pode contribuir para o desenvolvimento de soluções inovadoras, sustentáveis e socialmente responsáveis. Para tanto, toma-se como referência a experiência de uma estudante de Direito em um hub de turismo, entendida como oportunidade de refletir sobre a importância da atuação interdisciplinar na consolidação de práticas juridicamente seguras e socialmente relevantes.

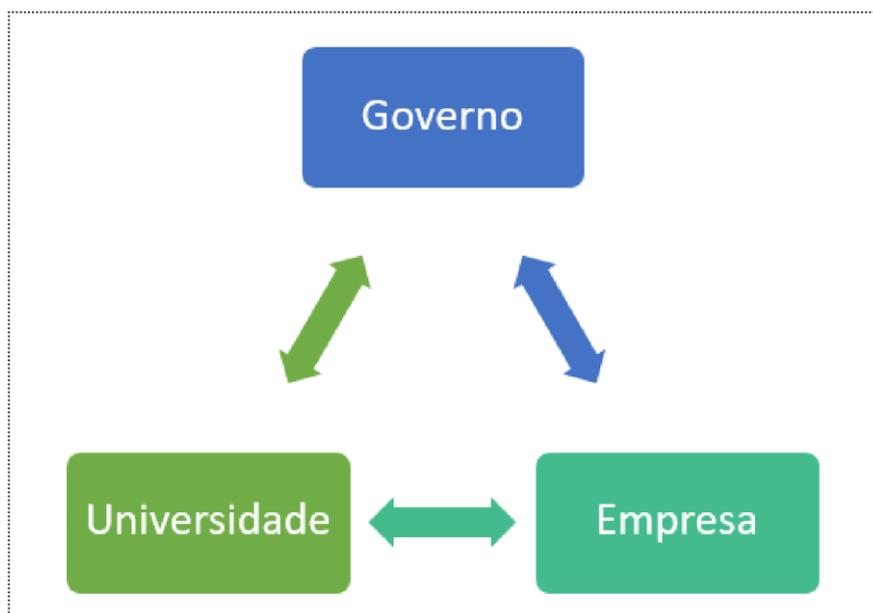
2 HUBS DE INOVAÇÃO E TURISMO

Os hubs de inovação podem ser entendidos como ecossistemas colaborativos que articulam diferentes atores sociais com a finalidade de estimular a criação, o desenvolvimento e a difusão de soluções inovadoras. Mais do que simples espaços físicos, configuram-se como ambientes de conexão, nos quais talentos, recursos e conhecimentos convergem para a geração de projetos, startups e políticas públicas voltadas ao desenvolvimento sustentável de distintos setores (MCTI, 2020).

Essa concepção encontra respaldo na teoria da tríplice hélice, formulada por Etzkowitz e Leydesdorff (2000), segundo a qual a inovação emerge da interação entre universidade, empresa e governo (Figura 1).

Nesse modelo, a universidade exerce a função de produtora de conhecimento científico e formadora de profissionais; as empresas transformam esse conhecimento em produtos, serviços e processos; e o governo estabelece as condições regulatórias, políticas e financeiras necessárias para a consolidação do ecossistema.

Figura 1 - Estrutura social da Hélice Tríplice



Fonte: Adaptado com base em Etzkowitz e Zhou (2017).

Sob essa perspectiva, os hubs de inovação configuram-se como ecossistemas dinâmicos de co-criação, experimentação e difusão de conhecimento. Reunindo diferentes agentes em processos colaborativos, permitem a prototipagem de soluções, a incubação de projetos e a aceleração de startups. Além disso, atuam como plataformas de convergência, alinhando ciência, mercado e políticas públicas para o enfrentamento integrado de desafios contemporâneos.

No setor do turismo, a atuação desses hubs tem se destacado pela capacidade de articular sustentabilidade, transformação digital e impacto social. No cenário internacional, por exemplo, o Singapore Tourism Board (STB) funciona como um hub governamental de inovação. Por meio de programas como o Tcube e de iniciativas baseadas em inteligência artificial, o STB promove a digitalização do setor, a personalização da experiência turística e a sustentabilidade, integrando governo, mercado e academia - materializando, assim, o modelo da tríplice hélice.

No Brasil, destaca-se o Turistech Hub, que conecta startups, empresas e instituições acadêmicas com o governo, promovendo programas de aceleração, desafios de inovação aberta e eventos de networking. Seu objetivo é fortalecer a competitividade e a sustentabilidade do turismo brasileiro por meio de soluções tecnológicas aplicáveis ao setor.

Assim, a consolidação dos hubs de inovação no turismo, tanto em nível internacional quanto nacional, depende não apenas da integração entre ciência, mercado e políticas públicas, mas também da criação de marcos jurídicos adequados. A inovação, para se efetivar de forma sustentável, exige segurança normativa, proteção de direitos e instrumentos regulatórios que assegurem equilíbrio entre os interesses sociais, econômicos e ambientais. É nesse ponto que o Direito assume um papel estratégico dentro desses ecossistemas.

2.1 O Papel do Direito em Ambientes de Inovação

O Direito desempenha papel central em ecossistemas de inovação, não apenas como instrumento de resolução de conflitos posteriores, mas sobretudo como suporte preventivo e integrador. Ao estabelecer parâmetros normativos claros e mecanismos de segurança jurídica, a atuação jurídica contribui para reduzir incertezas, prevenir riscos e fomentar a confiança entre os empreendedores, investidores, consumidores, instituições públicas e a sociedade em geral (Doneda, 2019; Moreira Filho, 2023).

Nesse contexto, o Direito atua como elemento estruturante que acompanha o ciclo da inovação desde sua concepção, orientando práticas que respeitem direitos fundamentais e princípios constitucionais. Normas como o Marco Civil da Internet (Lei nº 12.965/2014) asseguram transparência, liberdade de expressão e proteção da privacidade no ambiente digital, enquanto a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais - LGPD (Lei nº 13.709/2018) introduz a lógica do *privacy by design*, obrigando empresas a incorporarem a proteção de dados desde o planejamento de produtos e serviços. Do mesmo modo, a Lei de Inovação Tecnológica (Lei nº 10.973/2004, atualizada pela Lei nº 13.243/2016) promove a interação entre universidades, empresas e governo, criando condições regulatórias que incentivam a pesquisa e o desenvolvimento. Tais dispositivos reforçam o caráter preventivo do Direito e

garantem que projetos inovadores nasçam já em conformidade legal, evitando entraves futuros.

Além disso, o olhar jurídico confere legitimidade, ética e sustentabilidade às iniciativas inovadoras, equilibrando interesses econômicos, sociais e ambientais. Autores como Schwab (2016) destacam que a Quarta Revolução Industrial exige bases sólidas de governança, enquanto Doneda (2019) enfatiza que a proteção de dados se tornou elemento essencial para a confiança no ambiente digital. Dessa forma, o Direito deixa de ser visto como um obstáculo e passa a configurar-se como fator de integração, aproximando ciência, tecnologia, mercado e sociedade. Sua função preventiva e legitimadora assegura não apenas o cumprimento das normas, mas também a criação de um ecossistema inovador sólido, responsável e inclusivo.

3 O INOVATUR COMO REFERÊNCIA PRÁTICA

Após a discussão conceitual acerca da inovação no turismo e do papel do Direito nesse contexto, apresenta-se o InovaTur como uma referência prática. O projeto configura-se como uma iniciativa estratégica voltada à transformação de ideias em ações concretas para a construção de um turismo conectado, inovador e sustentável. Alinhado às diretrizes de desenvolvimento do setor, busca atender demandas emergentes, fortalecer iniciativas locais e gerar impacto positivo no ecossistema turístico.

Idealizado pelo Visite Londrina Convention em parceria com o Centro Universitário Filadélfia - Unifil e contando com apoio financeiro da Fundação Araucária, o projeto articula diferentes frentes de atuação, tais como o HackaTur, processos de inovação e co-criação, desenvolvimento de protótipos e soluções, atração de talentos e investimentos, engajamento comunitário, fortalecimento de marca e marketing por meio de rodadas de negócios, o Conectur, além de iniciativas voltadas à tecnologia aplicada, sustentabilidade, qualificação profissional e criação de novas experiências para o turista.

Nesse contexto, observa-se que o papel do Direito se revela indispensável para a consolidação do projeto, na medida em que garante a segurança jurídica necessária para a realização de parcerias entre academia, mercado e comunidade, disciplina aspectos contratuais e de propriedade intelectual relacionados às soluções

desenvolvidas, além de orientar práticas sustentáveis e assegurar a conformidade com legislações específicas, como a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), diante do uso intensivo de tecnologias aplicadas ao turismo. Dessa forma, o InovaTur consolida-se não apenas como um hub de integração, mas também como um exemplo de como a inovação no setor turístico depende de um suporte jurídico consistente, capaz de fomentar novos negócios de forma ética, legítima e sustentável.

4 CONCLUSÃO

O objetivo central deste artigo foi analisar de que maneira a inserção do olhar jurídico em hubs de inovação voltados ao turismo pode contribuir para o desenvolvimento de soluções inovadoras, sustentáveis e socialmente responsáveis. Para tanto, foi realizada uma revisão teórica sobre inovação, sustentabilidade e turismo, bem como uma reflexão acerca do papel estratégico do Direito na orientação desses processos, com base em marcos legais nacionais e internacionais.

Na base dessa análise encontra-se a compreensão de que os hubs de inovação não se limitam a espaços de conexão, mas constituem ecossistemas colaborativos capazes de integrar universidade, governo, mercado e sociedade. Nesse contexto, o Direito não deve ser compreendido apenas como instrumento de regulamentação posterior, mas como elemento preventivo e estruturante, capaz de garantir segurança jurídica, reduzir riscos e promover a confiança entre os agentes. Questões como proteção de dados, propriedade intelectual, normas contratuais e padrões ESG exemplificam essa relevância.

A experiência do InovaTur, utilizada como referência prática, demonstrou que a integração entre inovação e Direito é condição essencial para a consolidação de iniciativas turísticas conectadas e sustentáveis. Ao articular diferentes atores sociais e aplicar princípios jurídicos desde o início dos processos criativos, o projeto evidenciou como a interdisciplinaridade fortalece a competitividade do setor e contribui para impactos positivos nas comunidades locais.

O estudo revelou ainda que a atuação jurídica em hubs de inovação amplia a legitimidade e a efetividade das soluções propostas, ao alinhar os objetivos de desenvolvimento econômico, social e ambiental. Assim, a presença do Direito nesses ambientes não se mostra acessória, mas indispensável para assegurar que a inovação

no turismo seja conduzida de modo ético, responsável e juridicamente seguro, reforçando seu papel como motor de transformação e desenvolvimento sustentável.

REFERÊNCIAS

AIRES, J. D. M.; COSTA, C. M. M.; BRANDÃO, A. F. F. Rumo a um conceito de inovação no turismo. **Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo**, São Paulo, v. 16, n. 1, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbtur/a/t4GPKzwSk5tfWLQr4qmrHSC/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 26 jul. 2025.

BRASIL. Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996. **Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial**. Diário Oficial da União, Brasília, 15 maio 1996.

BRASIL. Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998. **Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais**. Diário Oficial da União, Brasília, 20 fev. 1998.

BRASIL. Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004. **Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências**. Atualizada pela Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 3 dez. 2004.

BRASIL. Lei nº 12.965, de 23 de abril de 2014. **Estabelece princípios, garantias, direitos e deveres para o uso da Internet no Brasil**. Marco Civil da Internet. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 24 abr. 2014.

BRASIL. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. **Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD)**. Diário Oficial da União, Brasília, 15 ago. 2018.

BRASIL. Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021. **Lei de Licitações e Contratos Administrativos**. Diário Oficial da União, Brasília, 1º abr. 2021.

CALEGARI, Gabriel Lage; SILVA, Ana Paula Couto da. **Ecosystemas de colaboração em redes de desenvolvimento de software**: definição e caracterização. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2020. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/74093/2/Ecosystemas%20de%20colabora%C3%A7%C3%A3o%20em%20redes%20de%20desenvolvimento%20de%20software_%20defini%C3%A7%C3%A3o%20e%20caracteriza%C3%A7%C3%A3o.pdf. Acesso em: 31 ago. 2025.

DONEDA, Danilo Cesar Maganhoto. **Da privacidade à proteção de dados pessoais**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2019.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. **A tríplice hélice**: universidade–indústria–governo e a inovação. Estudos Avançados, São Paulo, v. 31, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/4gMzWdcjVXCMp5XyNbGYDMQ/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 27 jul. 2025.

MCTI. **Hubs de inovação no Brasil**: panorama e perspectivas. Brasília: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações, 2020.

MOREIRA FILHO, Aristóteles. **Direito da Inovação**: Tributação, Tecnologia e Desenvolvimento. Rio de Janeiro: Quartier Latin, 2023.

OMT – ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DO TURISMO. **UNWTO World Tourism Barometer**. Madrid: OMT, 2023.

SCHWAB, Klaus. **A Quarta Revolução Industrial**. São Paulo: Edipro, 2016.

SINGAPORE TOURISM BOARD. **Singapore Tourism Board**: agência governamental de promoção do turismo. Singapura, 2025. Disponível em: <https://www.stb.gov.sg/>. Acesso em: 26 ago. 2025.

TURISTECH HUB. Turistech Hub: **centro dedicado à inovação em turismo**. São Paulo, 2022. Disponível em: <https://www.turistechhub.com.br/>. Acesso em: 26 ago. 2025.

ADAPTAÇÃO À NR-1: DIFICULDADES DO SETOR ELETROMETALMECÂNICO DE LONDRINA (PR) NO MONITORAMENTO DA SAÚDE. UM LEVANTAMENTO REALIZADO ATRAVÉS DO HUB INOVEMM

João Guilherme Gonçalves Ferreira ¹

João Antonio Mendes Oliveira ²

RESUMO

Este estudo investigou as dificuldades enfrentadas por empresas do setor eletrometalmecânico de Londrina (PR) na adequação às exigências da Norma Regulamentadora nº1 (NR-1), reformulada em 2020 e atualizada em 2022, com foco na implementação do Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) e do Gerenciamento de Riscos Ocupacionais (GRO). A pesquisa, de caráter descritivo e abordagem qualitativa, foi conduzida por meio de questionário estruturado, aplicado a quatro empresas integrantes da rede do Hub Inovemm, considerando portes e níveis de risco distintos. Os resultados revelaram conhecimento parcial ou total da norma por todas as empresas, mas execução integral do PGR em apenas uma delas, com integração limitada ao Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) nas demais. Entre as principais dificuldades, destacam-se a falta de mão de obra qualificada para o Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT), carência de conhecimento técnico e uso restrito de ferramentas digitais. As empresas apresentaram tendência a adotar métodos manuais para o GRO, enquanto a capacitação, embora presente, apresenta lacunas. Conclui-se que a conformidade com a NR-1 no setor depende de investimentos em capacitação, digitalização e apoio técnico especializado, reforçando a importância de ações institucionais e parcerias com entidades de classe para promover a cultura de prevenção e saúde ocupacional.

Palavras-chave: NR-1; PGR; eletrometalmecânica; hub inovemm.

ABSTRACT

This study investigated the challenges faced by companies in the electromechanical sector of Londrina (PR) in meeting the requirements of Regulatory Rule No. 1 (NR-1), revised in 2020 and updated in 2022, with a focus on the implementation of the Risk Management Program (PGR) and the Occupational Risk Management (GRO). The research, descriptive in nature and with a qualitative approach, was conducted through a structured questionnaire applied to four companies within the Hub Inovemm network, considering different sizes and risk levels. The results revealed partial or full awareness of the Rule by all companies, but full implementation of the PGR in only one of them, with limited integration into the Occupational Health Medical Control

¹ João Guilherme Gonçalves Ferreira: Bolsista do Hub Inovemm, graduando de biomedicina (Unifil), e-mail: joaoguilhermegoncalvesferreira@gmail.com

² João Antonio Mendes Oliveira: Coordenador do Hub Inoveem, Bacharel em Engenharia de Produção (UTFPR), e-mail: joao95antonio@gmail.com

Program (PCMSO) in the others. Among the main difficulties identified were the lack of qualified personnel for the Specialized Service in Safety Engineering and Occupational Medicine (SESMT), insufficient technical knowledge, and limited use of digital tools. The companies tended to adopt manual methods for the GRO, while training, although present, still showed gaps. It is concluded that compliance with NR-1 in the sector depends on investments in training, digitalization, and specialized technical support, reinforcing the importance of institutional actions and partnerships with professional associations to promote a culture of prevention and occupational health.

Keywords: NR-1; PGR; electromechanical; hub inovemm.

1 INTRODUÇÃO

A Norma Regulamentadora nº1 (NR-1), reformulada em 2020 e atualizada em 2022, estabelece disposições gerais sobre Segurança e Saúde no Trabalho, incorporando o Gerenciamento de Riscos Ocupacionais (GRO) e tornando obrigatória a implementação do Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) por parte das empresas (Brasil, 2022). Essa mudança normativa está alinhada às diretrizes da ISO 45001 e às recomendações da Organização Internacional do Trabalho, propondo uma abordagem contínua e integrada de prevenção de acidentes e doenças ocupacionais, com ênfase na participação dos trabalhadores e na digitalização dos processos (Teixeira, 2023).

Apesar do avanço regulatório, o Brasil ainda figura entre os países com maior índice de acidentes de trabalho, com mais de 500 mil ocorrências anuais, muitas vezes associadas à ausência de treinamentos, deficiência na infraestrutura e a uma cultura de prevenção ainda incipiente (Teixeira, 2023). Tais fatores preocupam especialmente o setor eletrometalmecânico (EMM), cujas atividades envolvem máquinas pesadas, soldagem, corte e manipulação de materiais metálicos — operações frequentemente associadas a altos riscos. A implementação de um PGR apresenta potencial para promover ambientes de trabalho mais seguros, desde que sejam cumpridas as demandas da norma, como capacitação técnica, designação de responsáveis, uso de ferramentas digitais e integração com outros programas como o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO).

Neste contexto, o presente estudo tem por objetivo compreender as dificuldades enfrentadas pelas indústrias do setor EMM de Londrina (PR) no

monitoramento da saúde de seus trabalhadores, considerando as novas exigências da NR-1. A pesquisa foi realizada através do Hub Inovemm — Hub de Inovação EletroMetalMecânico — e baseou-se na análise da própria NR-1, em publicações acadêmicas posteriores a 2010 e na coleta de dados primários por meio de questionários aplicados a empresas locais. A investigação visa, assim, contribuir para o fortalecimento de uma cultura de prevenção e inovação em saúde ocupacional, fornecendo subsídio para a adaptação do setor às novas exigências legais.

2 DESENVOLVIMENTO

O setor EMM de Londrina é constituído atualmente (2025) por cerca de 672 empresas, de porte e graus variados (Inovemm, 2025), o Hub Inovemm (hub de inovação eletrometalmecânica) e o autor deste estudo (graduando de biomedicina), apresentam como objetivo compreender, incentivar e contribuir para o fortalecimento de uma cultura mais consciente e ativa na promoção da saúde populacional. Essa iniciativa busca atender à demanda das empresas do setor, refletindo o interesse do Hub em realizar um levantamento e diagnóstico sobre o estado de adequação dessas organizações às normas vigentes.

2.1 METODOLOGIA

Foram levantadas publicações através do Google Acadêmico utilizando das palavras chave “Norma NR-1” e “NR-1”, foram selecionados textos relevantes publicados após 2020, com exceção de JUNIOR; 2012. A pesquisa realizada neste artigo apresenta caráter descritivo, com abordagem qualitativa, voltada à observação de como empresas do setor EMM de Londrina – PR estão se preparando para atender às exigências da NR-1.

O questionário elaborado apresentava estrutura em 5 tópicos:

1. Dados da Empresa: avalia o número de funcionários, porte econômico e grau de risco (com base na Classificação Nacional de Atividades Econômicas - CNAE), existência do Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina

do Trabalho (SESMT) e Comissão Interna de Prevenção de Acidentes e de Assédio (CIPA).

2. Conhecimento e Aplicação da NR-1: avalia o grau de conhecimento sobre a norma, o status de implementação do PGR, principais desafios enfrentados na implementação e integração do programa com o PCMSO.

3. Monitoramento da Saúde dos Trabalhadores: avalia a realização de exames periódicos e dificuldades no monitoramento da saúde ocupacional e existência de sistemas digitalizados para o GRO.

4. Treinamentos e Capacitação: avalia a aplicação dos treinamentos previstos na NR-1, especialmente nas modalidades de ensino a distância ou semipresencial, e a opinião dos entrevistados sobre sua efetividade.

5. Considerações Finais: espaço aberto para sugestões das empresas sobre ações que poderiam facilitar a adaptação à norma.

Para empresas de micro e pequeno porte, de graus de risco 1 e 2, o tópico 2 não foi solicitado resposta, devido a se tratarem de um caso especial, não havendo obrigatoriedade na implementação do PGR, tema principal abordado no tópico.

2.2 RESULTADOS E DISCUSSÕES

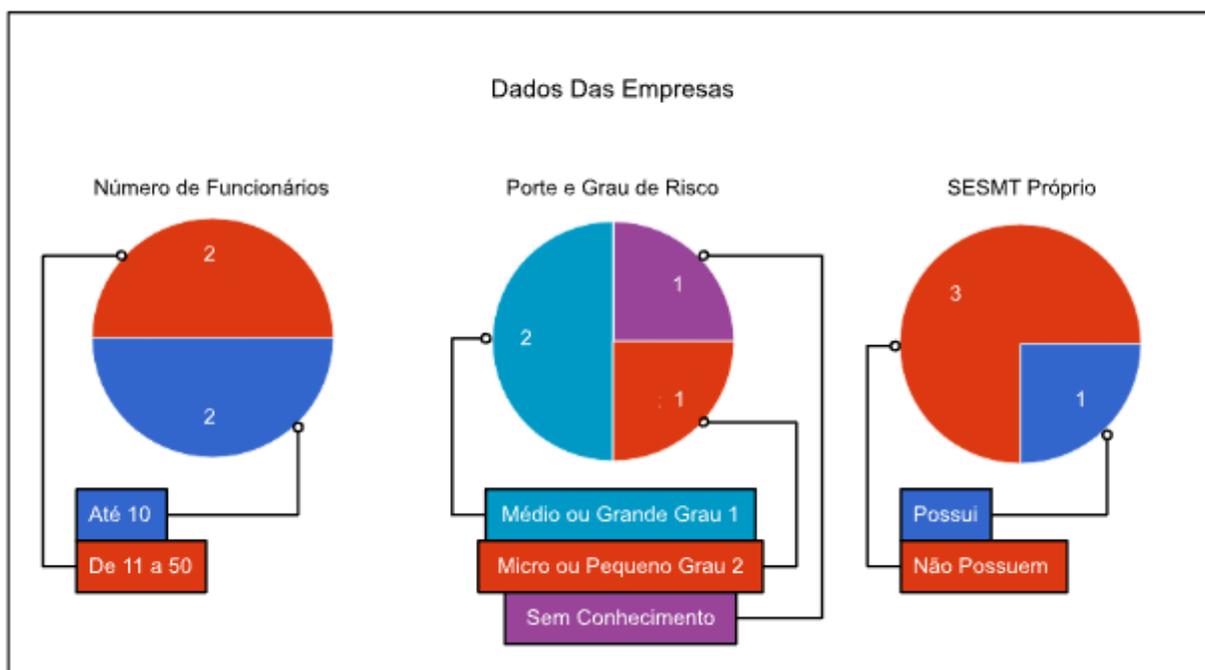
Obteve-se quatro respostas, todas de empresas do setor EMM de Londrina (PR), integrantes da rede de contatos do Hub Inovemm, sendo duas de Médio ou Grande Porte Grau 1, uma de Micro ou Pequeno Porte Grau 2 e um dos entrevistados não apresentava conhecimento a cerca de porte e grau de sua empresa (Gráfico 1), conforme a CNAE.

Os dados indicaram que, embora todas as empresas possuam conhecimento acerca das alterações da NR-1, em sua maioria parcial a implementação do PGR ainda é heterogênea, com apenas uma empresa relatando execução integral do programa; demais apresentaram integração incompleta, especialmente no tangente à articulação com o PCMSO (Gráfico 2). Entre as dificuldades recorrentes, destacam-

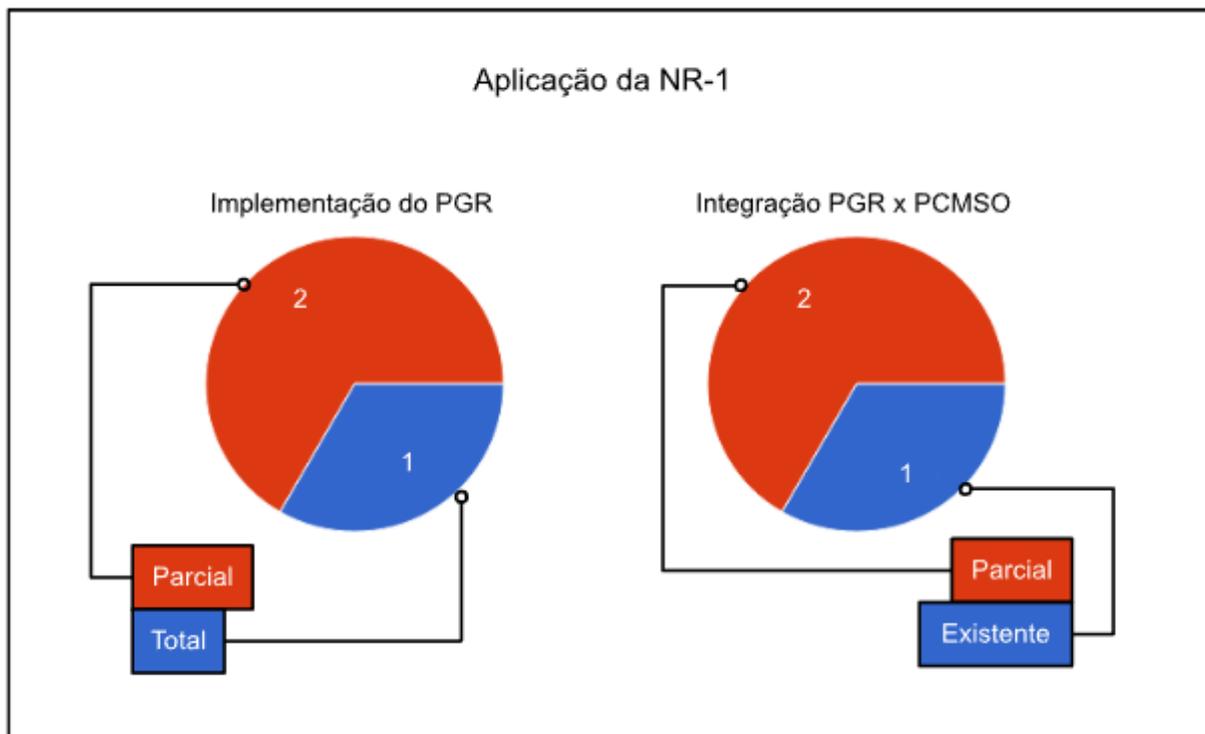
se: a ausência de mão de obra qualificada, carência de conhecimento técnico e limitações na integração entre o PGR e o monitoramento da saúde ocupacional.

Vale lembrar que empresas de micro e pequeno porte de grau 1 e 2 não apresentam obrigatoriedade de implementação do PGR (BRASIL, 2022), sendo assim a empresa representante dessa faixa ficou isenta de responder esta parte do questionário, a qual era dedicada à implementação do PGR.

Gráfico 1 – Dados da Empresa



Fonte: Autoral (2025).

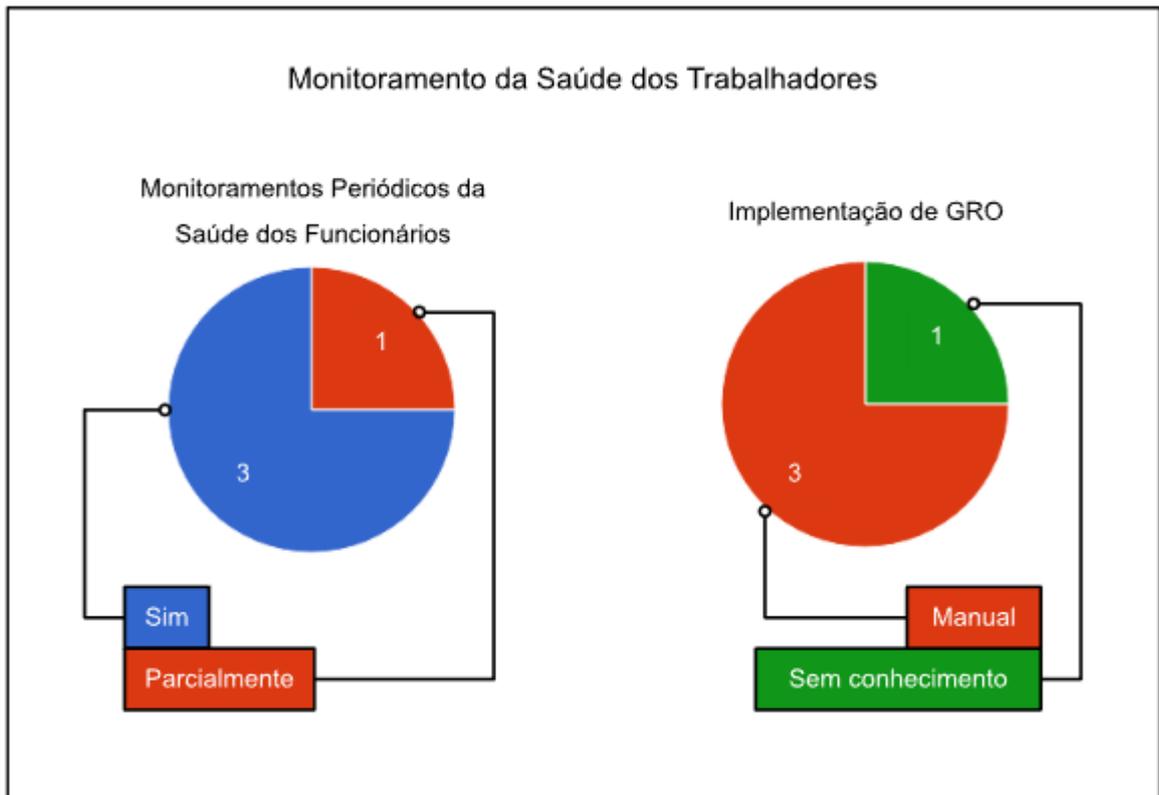
Gráfico 2 – Aplicação da NR-1

Fonte: Autoral (2025).

Observou-se que todas as empresas realizam os monitoramentos periódicos da saúde de seus trabalhadores, mesmo que de forma parcial, além de obterem preferência pela adoção de métodos manuais para o GRO, enquanto a utilização de ferramentas digitais permanece restrita (Gráfico 3). Dentre as dificuldades listadas no monitoramento da saúde dos trabalhadores destacou-se: Dificuldades de integração com o PGR e Resistência dos mesmos.

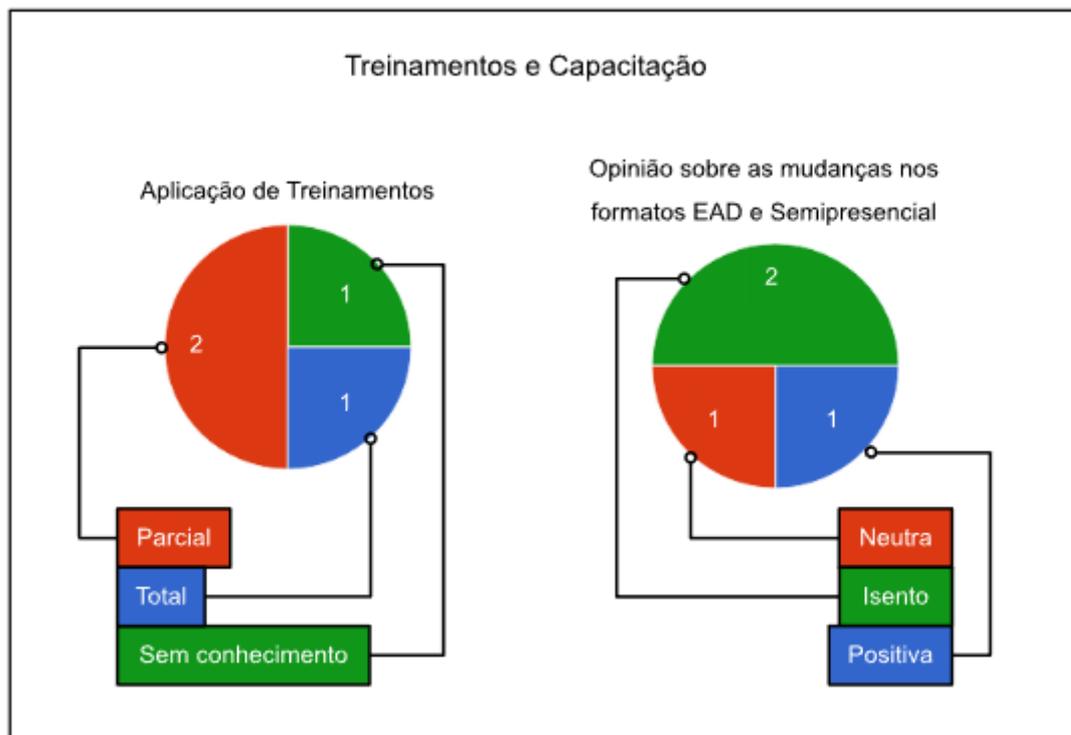
No que se refere à capacitação, três empresas declararam cumprir os treinamentos previstos na norma, com duas realizando parcialmente. Dois dos respondentes alegaram não ter opinião formada quanto à adoção de modalidades EAD e semipresenciais, enquanto um avaliou positivamente e outro de forma neutra (Gráfico 4). Uma das empresas destacou a importância do treinamento e orientações promovidas por sindicatos como possibilidade para melhor adaptação à norma, outra que apresentava menor porte e maior grau de risco descontou a necessidade de maior aporte financeiro.

Gráfico 3 – Monitoramento da Saúde dos Trabalhadores



Fonte: Autoral (2025)

Gráfico 4 – Treinamentos e Capacitação



Fonte: Autoral (2025)

Esses achados corroboram o que aponta a literatura, segundo a qual a conformidade com as normas regulamentadoras como um todo, incluindo a NR-1, está relacionada a investimentos contínuos em capacitação, digitalização de processos e apoio técnico especializado, especialmente nas empresas que não dispõem de SESMT estruturado (Teixeira, 2023; Tassara et al., 2022; Junior, 2012). Mesmo com o espaço amostral reduzido é possível observar certas tendências sobre as empresas, é observado, contudo esperado que haja um preparo parcial as mudanças da NR-1, principalmente no tangente a digitalização de documentos do GRO e implementação do PGR, tendo em vista que de todas as empresas entrevistadas apenas uma apresenta SESMT formado, sendo essa de médio ou grande porte grau 1, a única a cumprir totalmente com as disposições da norma, dado esperado, como descrito no estudo de Junior (2012).

Devido a este estudo se limitar a uma análise qualitativa de uma pequena amostra, se faz necessário maiores levantamentos estatísticos para um resultado mais assertivo e conclusivo, acredita-se, porém, que a nova NR-1 se torna uma oportunidade de inovação ímpar, com benefícios a longo prazo. Havendo então necessidade de mais estudos voltados aos seus impactos, paralelamente a outros como este, contendo um espaço amostral mais significativo, além de iniciativas que estimulem inovação, como Hackathons, incubadoras, aceleradoras etc., proporcionando mais segurança para trabalhadores.

3 CONCLUSÃO

A análise permitiu identificar que, embora exista conhecimento, majoritariamente parcial, das mudanças na NR-1 entre as empresas do setor EMM de Londrina, a implementação prática do PGR e do GRO ainda enfrenta limitações estruturais, financeiras e técnicas. Os resultados, como mencionado, confirmam o apontado por JUNIOR; 2012, que empresas sem SESMT estruturado tendem a apresentar maiores dificuldades no cumprimento integral das normas. Além disso, a integração entre o PGR e programas como o PCMSO mostrou-se insuficiente, comprometendo o monitoramento efetivo da saúde ocupacional.

Nesse sentido, reforça-se a necessidade de políticas de incentivo e capacitação para que as empresas superem barreiras ligadas à falta de mão de obra

qualificada e à baixa digitalização dos processos. O setor EMM, lida com atividades de alto risco, demandando maior atenção quanto à cultura de prevenção e inovação em saúde e segurança, sendo fundamental o apoio institucional e a articulação com entidades de classe.

Portanto, a nova NR-1 representa não apenas uma obrigação normativa, mas também uma oportunidade estratégica de modernização e fortalecimento da cultura de segurança e saúde no trabalho. Avançar na digitalização, ampliar treinamentos e promover a cooperação entre empresas, sindicatos e hubs de inovação, pode constituir um caminho sólido para garantir ambientes de trabalho mais seguros, competitivos e alinhados às práticas internacionais.

Espera-se então que este estudo afluja o interesse em torno do tema, incentivando outros de caráter semelhante, além de promover uma maior compreensão por parte das empresas em quais ações tomar para o adequado cumprimento da norma. As mudanças na norma, então, se mostram uma oportunidade ímpar para inovar e promover melhorias no ambiente de trabalho.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **Porte de empresas: esclareça todas as suas dúvidas**. 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2019/porte-de-empresas-esclareca-todas-as-suas-duvidas>. Acesso em: 24 jul. 2025.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora nº1: disposições gerais e gerenciamento de riscos ocupacionais**. Atualizada em 2022.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora nº 4 – Serviços Especializados em Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT)**. Atualizada em 03 abr. 2023.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora nº 4 – Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT). Anexo XI – Grau de risco**. Brasília, 2023.

HOEPPNER, Marcos Garcia (org.). **Normas Regulamentadoras relativas à segurança e medicina do trabalho: NR-1 a NR-34**. 5. ed. rev., atual. e ampl. Brasil: [s.n.], 2012.

INOVEMM. **Eletrometalmeccânico em Londrina**. Disponível em:

<https://inovemm.com.br/eletrometalmechanico-em-londrina/>. Acesso em: 04 jul. 2025.

JUNIOR, Romildo Machado Fagundes. **A necessidade dos serviços especializados em engenharia de segurança e em medicina do trabalho para o cumprimento das normas regulamentadoras, NR 1 e NR 11 do Ministério do Trabalho e Emprego**. 2012. 61 f. Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2012.

SANTOS, Munique Karoline Jorge dos; FIGUEIRA, Ronaldo Gomes; FLORIAN, Fabiana. Programa de gerenciamento de riscos (PGR) em instalações elétricas e serviços com eletricidade. **Recima21**, v. 4, n. 1, 2023.

TASSARA, Edilamar de Britto Gonzales; SANTOS, Leandro Rodrigo Souza; SIQUEIRA, Patrícia de; PACHECO, Rodrigo de Campos. **Relatório para implementação do PGR (NR-1)**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Técnico em Segurança do Trabalho) – Etec Antônio Devisate, Marília, 2022.

TEIXEIRA, Caio de Souza Lima. **Gerenciamento de riscos e treinamento em segurança e saúde no trabalho: uma nova abordagem nas normas regulamentadoras**. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia de Produção) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2023.

IDENTIFICAÇÃO DA MUTAÇÃO DO GENE *BRAF* V600E PELA PCR-RFLP PARA POSSÍVEL DIAGNÓSTICO OU TRATAMENTO DE CÂNCER NA REGIÃO NORTE DO PARANÁ

IDENTIFICATION OF THE *BRAF* V600E GENE MUTATION BY PCR-RFLP FOR POTENTIAL DIAGNOSIS OS TREATMENT OF CANCER IN THE NORTHERN REGION OS PARANÁ

Júlia Dutra Laurano¹
Carolina Batista Ariza Tamarozzi²
Anelise Franciosi²
Alberto Yoichi Sakaguchi³

189

RESUMO

O gene *BRAF*, localizado no cromossomo 7q34, está associado à via de sinalização MAPK/ERK e pode apresentar a mutação V600E, caracterizada pela substituição da valina por ácido glutâmico no códon 600. Essa mutação ocorre em cerca de 60% dos casos de câncer de tireoide, especialmente no carcinoma papilífero, o tipo mais comum da doença. A identificação da mutação tem grande relevância clínica, pois auxilia na estratificação tumoral e na escolha de terapias-alvo mais eficazes. Atualmente, a análise dessa alteração costuma ser realizada por técnicas de alto custo, como o sequenciamento de nova geração (NGS). Neste estudo, buscou-se a padronização de uma metodologia mais acessível, utilizando a técnica de PCR-RFLP para detecção da mutação *BRAF* V600E em amostras de tecidos tumorais. Foram analisadas seis amostras, extraídas de blocos de parafina (FFPE) ou conservadas em tampão de lise. O DNA foi quantificado em espectrofotômetro NanoDrop e procedeu-se à amplificação de um segmento do gene GAPDH, a fim de validar a qualidade do DNA extraído para uso em reações de PCR subsequentes. Em seguida, o gene *BRAF* foi amplificado por PCR Hot Start, com fragmentos específicos confirmados por eletroforese. A digestão com a enzima *TscAI* permitiu identificar o perfil de fragmentos, evidenciando a presença da mutação apenas na amostra C, posteriormente confirmada por sequenciamento genético. Os resultados demonstram que a PCR-RFLP é uma alternativa viável, reprodutível e de menor custo para a detecção da mutação *BRAF* V600E, podendo ser implementada em laboratórios de menor porte. Essa padronização representa um avanço para o diagnóstico molecular e pode contribuir para decisões terapêuticas mais precisas em oncologia.

Palavras-chave: *BRAF* V600E; PCR-RFLP; carcinoma papilífero da tireoide; diagnóstico molecular; oncologia personalizada.

¹ Graduanda do Curso de Biomedicina do Centro Universitário Filadélfia - UniFil.

julia.laurano@edu.unifil.br. ² Orientador: Professora doutora do curso de Biomedicina do Centro Universitário Filadélfia - UniFil. carolina.ariza@unifil.br.

² Colaborador: Professora doutora do curso de Biomedicina do Centro Universitário Filadélfia - UniFil. anelise.franciosi@unifil.br

³ Colaborador: Professor doutor do curso de Biomedicina do Centro Universitário Filadélfia - UniFil. alberto.sakaguchi@unifil.br

ABSTRACT

The *BRAF* gene, located on chromosome 7q34, is associated with the MAPK/ERK signaling pathway and harbors the V600E mutation, characterized by the substitution of valine for glutamic acid at codon 600. This mutation occurs in approximately 60% of thyroid cancer cases, especially in papillary carcinoma, the most common subtype of the disease. The identification of this mutation has great clinical relevance, as it contributes to tumor stratification and guides the selection of more effective targeted therapies. Currently, this analysis is often performed using high-cost methods such as next-generation sequencing (NGS). In this study, we aimed to standardize a more accessible methodology by applying the PCR-RFLP technique to detect the *BRAF* V600E mutation in tumor tissue samples. Six samples were analyzed, extracted from paraffin-embedded tissue (FFPE) or stored in lysis buffer. DNA was quantified using a NanoDrop spectrophotometer and a segment of the GAPDH gene was amplified to validate the quality of the extracted DNA for use in subsequent PCR reactions. Subsequently, the *BRAF* gene was amplified by Hot Start PCR, with specific fragments confirmed by agarose gel electrophoresis. Digestion with the *TscAI* enzyme allowed the identification of fragment profiles, revealing the mutation only in sample C, which was further validated by genetic sequencing. The results demonstrate that PCR-RFLP is a feasible, reproducible, and cost-effective alternative for detecting the *BRAF* V600E mutation, enabling its implementation in smaller laboratories. This standardization represents a step forward for molecular diagnostics and may contribute to more precise therapeutic decisions in oncology.

Keywords: *BRAF* V600E; PCR-RFLP; papillary thyroid carcinoma; molecular diagnostics; personalized oncology.

1 INTRODUÇÃO

O gene *BRAF*, localizado no braço longo do cromossomo 7q34, é conhecido pela presença de três nomenclaturas – oncogenes *BRAF*, *BRAF1* e *RAFB1* – que codifica uma proteína chamada BRAF que tem sua atividade biológica intrinsecamente ligada à atividade da cascata MAPK/ERK quinase. A mutação V600E no gene *BRAF* é resultado da substituição do aminoácido valina (V) por ácido glutâmico (E) no códon 600, originando a proteína BRAF ativada e o aumento da expressão dessa proteína está relacionado com a diminuição da atividade de ciclina D1 e do número de células na fase G1 (Solit *et al.*, 2006; Gontijo, 2012; Sugita, 2012).

A mutação V600E de *BRAF* corresponde a 60% das mutações presentes no câncer de tireoide. O carcinoma papilífero da tireoide (CPT) é o tipo mais comum de câncer tireoidiano, sendo responsável por 85% a 88% dos casos. Esta neoplasia maligna é de origem epitelial, caracterizada pela diferenciação em células foliculares

e pela presença de alterações nucleares específicas. Clinicamente, costuma-se apresentar como uma massa sólida irregular, embora em casos menos frequentes possa exibir componentes císticos. Uma de suas principais características é a capacidade de invadir estruturas adjacentes, com predileção pelos vasos linfáticos, favorecendo a ocorrência de metástases em linfonodos cervicais (AL-Masri *et al.*, 2021; Limaieim *et al.*, 2023).

A identificação da mutação *BRAF* V600E é de grande relevância clínica, pois além de permitir o refinamento do diagnóstico e aumentar a precisão na classificação tumoral, pode também orientar a escolha de terapias-alvo mais eficazes, especialmente em cânceres que apresentam comportamento agressivo. A identificação dessa alteração já é realizada em diversos laboratórios, geralmente por meio de técnicas avançadas e mais onerosas, como o sequenciamento de nova geração (NGS). No entanto, estamos buscando padronizar métodos mais simples e acessíveis, como a técnica de PCR-RFLP, com o objetivo de possibilitar que laboratórios de menor porte, que não dispõem de infraestrutura complexa, possam também oferecer essa análise de forma eficiente e confiável. Atualmente, os pacientes da região norte do estado precisam enviar suas amostras para laboratórios de outros estados, enfrentando uma média de espera de 12 dias úteis para a chegada dos resultados. Com este projeto, a UniFil será a primeira unidade de Londrina a contar com a tecnologia e profissionais treinados para a realização desse exame, proporcionando resultados mais rápidos, possibilitando a estratificação adequada dos pacientes e contribuindo para decisões terapêuticas individualizadas.

Este trabalho tem como objetivo a padronização da metodologia para a detecção da mutação do gene *BRAF* V600E pela PCR-RFLP para possível diagnóstico ou direcionamento de tratamento de câncer na região norte do Paraná.

2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste estudo, foram analisadas seis amostras de tecidos tumorais, sendo quatro provenientes de blocos de parafina (A, B, C e D) e duas conservadas em tampão (E e F). Para a extração de DNA dos blocos de parafina, foi utilizado o kit MagMAX™ FFPE (Thermo Fisher Scientific, Waltham, MA, EUA), enquanto as

amostras E e F foram submetidas a protocolo de extração baseado em lise com proteinase K, seguido de etapas de centrifugação, precipitação e eluição.

A quantificação do DNA extraído foi realizada no espectrofotômetro NanoDrop One (Thermo Fisher Scientific). As amostras apresentaram concentrações variáveis, evidenciando sucesso na extração. A amostra E, por exemplo, apresentou 950 ng/μL com relação de absorbâncias $A_{260}/A_{280} = 1,71$. Já a amostra F mostrou menor concentração, de 41,5 ng/μL, e relação de absorbâncias $A_{260}/A_{280} = 1,33$. As amostras provenientes dos blocos de parafina (A–D), mesmo com concentrações mais baixas após purificação (20,9–34,8 ng/μL), exibiram relações de absorbâncias A_{260}/A_{280} entre 1,83 e 2,01, dentro do esperado conforme protocolo do MagMAX™ FFPE DNA/RNA Ultra Kit. A fim de validar a qualidade do DNA extraído para uso em reações de PCR subsequentes, procedeu-se à amplificação de um segmento do gene GAPDH.

A amplificação do gene *BRAF* foi realizada por PCR Hot Start, seguindo as concentrações indicadas no quadro abaixo (quadro 1).

Quadro 1 - Concentrações indicadas

Componente	Quantidade
Master Mix Hot Start	12,5 uL
primer forward	2 uL
primer reverse	2 uL
Água ultra pura	3,5 uL
DNA molde	2 uL

Os reagentes da reação foram distribuídos em oito microtubos do tipo Eppendorf para PCR, sendo seis destinados às amostras A, B, C, D, E e F, um para o controle positivo e um ao controle negativo. Cada tubo continha 23 μL da solução composta por master mix, primers (forward e reverse) e água ultrapura, aos quais

foram adicionados 2 μ L de DNA molde, totalizando um volume final de 25 μ L por reação.

As condições da amplificação foram: 94°C por 5 minutos, seguidos de 40 ciclos de 94°C por 30 segundos, 60°C por 30 segundos, 72°C por 45 segundos e 72°C por 7 minutos.

Após o fim dos ciclos de amplificação, os produtos de pcr foram submetidos à eletroforese horizontal em gel de agarose 2%. Para a preparação do gel, foram pesados 0,2 g de agarose, os quais foram dissolvidos em 10 mL de tampão TAE 1X e aguardado um tempo de 2 minutos para a hidratação da agarose. A mistura foi aquecida em micro-ondas com ciclos de 5 segundos, sendo observada a cada intervalo até completa dissolução do pó. Após o resfriamento, a solução foi vertida no molde contendo um pente com oito dentes e deixada em repouso até a completa polimerização.

O gel foi transferido para a cuba de eletroforese horizontal e submerso no tampão de corrida. Para a inserção das amostras nos poços do gel, foi adicionado 10 μ L da amostra e 1 μ L do corante Blue Green, já o ladder (marcador de peso molecular) de 100 pares de bases (pb), foi adicionado 1 μ L juntamente com 1 μ L do BlueGreen.

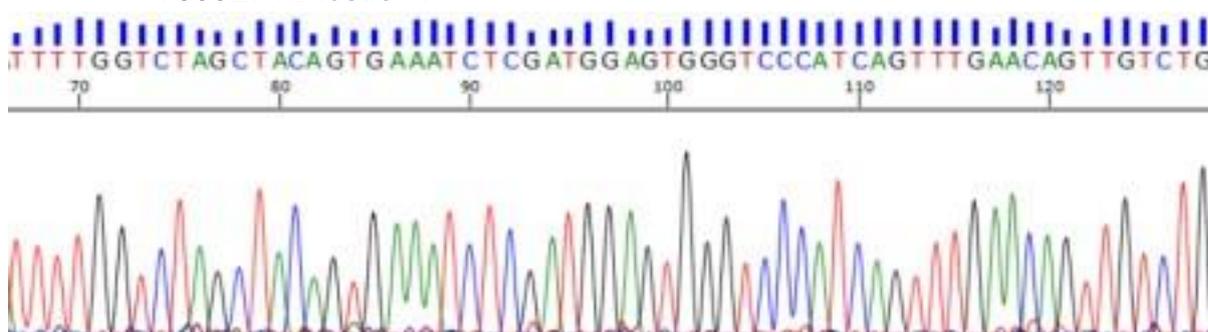
Com o gel pronto, as amostras foram submetidas à eletroforese por 30 minutos sob voltagem 100V.

Após terem sido purificados, os produtos de PCR das amostras A, B, C, D, E e F foram quantificados e utilizados como DNA molde para a reação de sequenciamento. A reação de sequenciamento (PCR assimétrico) foi realizada em dois tubos de microcentrífuga separados, utilizando um dos *primers* (*FWD* ou *REV*) por tubo, ou seja, em um tubo o sequenciamento ocorreu em uma das fitas do DNA, e no outro tubo, o sequenciamento ocorreu na fita complementar.

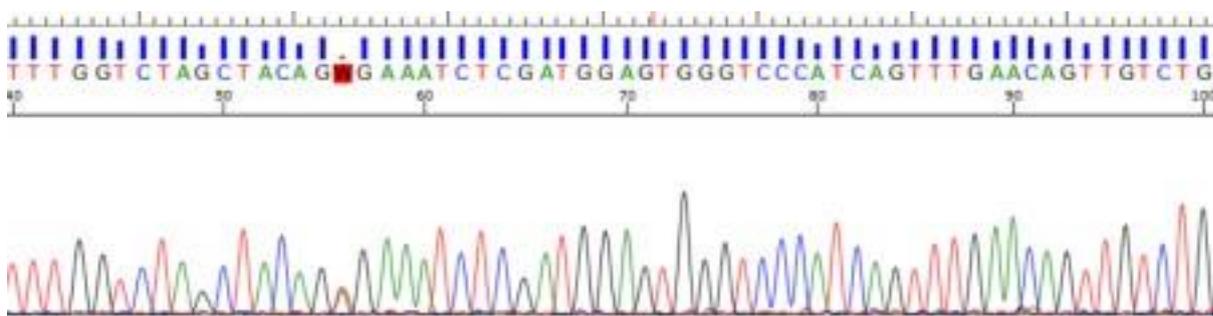
Os dados gerados pelo analisador genético SeqStudio (ThermoFisher Scientific) foram abertos no aplicativo Variant Analysis dentro da plataforma ThermoFisher Connect, gerando o eletroferograma (também conhecido como cromatograma) da figura 1 abaixo. Foram sequenciadas neste momento cinco amostras: denominadas de A a E. A figura 1 traz os eletroferogramas da amostra A (em que não são observada a mutação V600E, e a amostra C (em que se observa, em mesma altura de pico, a presença de DNA sem a mutação V600E e com a mutação V600E), indicado por W (uma mistura de adenina e timina), indicando a

presença da mutação em heterozigose. As demais amostras (B, D e E também não apresentaram a mutação V600E, assim como a amostra A.

Figura 1 - Eletroferograma representativo do sequenciamento das amostras A e C do sequenciamento de parte do gene BRAF, que pode abrigar a mutação V600E. Amostra A



Amostra C



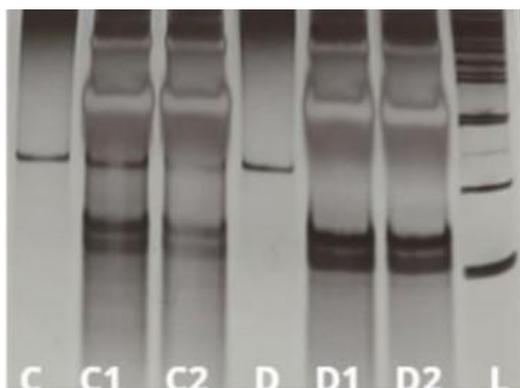
O primeiro cromatograma é referente ao sequenciamento da amostra A e o segundo cromatograma é referente ao sequenciamento da amostra C, onde pode-se observar a presença da letra W, que corresponde aos nucleotídeos Adenina e Timina, evidenciando a presença da mutação V600E do gene BRAF em heterozigose. Cromatograma gerado no aplicativo VA (Variant Analysis) da Thermo Fisher Connect Platform.

Com a finalização do sequenciamento, foi possível identificar que a amostra C apresentou perfil heterozigoto, resultado posteriormente confirmado por meio da análise de RFLP. Para a técnica de RFLP, foi utilizada a enzima *TscAI* (*TspRI*), que reconhece e cliva sequências específicas do DNA, originando fragmentos de diferentes tamanhos entre amostras selvagens e mutadas. Durante a padronização

da técnica, foi possível verificar que o tempo de incubação influenciou diretamente na definição das bandas. Quando incubadas por 2 horas, as amostras apresentaram bandas pouco visíveis, com coloração muito clara. Já com 1 hora de incubação, as bandas ficaram mais intensas e bem definidas, favorecendo a interpretação.

Na análise por eletroforese em gel de poliacrilamida 10%, apenas a amostra C apresentou padrão de fragmentos compatível com heterozigose para a mutação V600E. As demais amostras não apresentaram cortes característicos, permanecendo com padrão de alelo selvagem. Para confirmação, foi realizado o sequenciamento genético, que comprovou a presença da mutação somente na amostra C, além de validar a especificidade da técnica RFLP aplicada, demonstrada na imagem abaixo (figura 2).

Figura 2 - Análise de Digestão de DNA por Enzima de Restrição em Gel de Poliacrilamida.



Legenda: O gel mostra o padrão de fragmentação do produto de PCR para o gene *BRAF* após a digestão com a enzima de restrição *TscAI*. C: amostra C sem digestão enzimática; C1: amostra C após restrição enzimática por 1 hora; e C2: restrição por 2 horas. D: amostra D sem digestão enzimática; D1: amostra D submetida à restrição por 1 hora; D2: restrição por 2 horas. Poliacrilamida 10%, 100V, 1h40min. Coloração com AgNO_3 . Fonte: a própria autora.

3 CONCLUSÃO

Os resultados preliminares obtidos até o momento, com a identificação da mutação BRAF V600E em heterozigose em uma das quatro amostras analisadas, demonstram a viabilidade da metodologia empregada e reforçam a relevância da investigação para a população local. Apesar dos desafios enfrentados na obtenção

de um número representativo de amostras, os esforços contínuos para ampliar a rede de colaboração com hospitais e centros de saúde têm sido promissores e fundamentais para o avanço do estudo.

A experiência acumulada pela equipe na padronização dos procedimentos e na análise molecular das amostras tem proporcionado um aprendizado técnico valioso, com potencial de aplicação em projetos futuros. A continuidade e expansão do projeto permitirão não apenas o aprofundamento da pesquisa, com geração de dados estatisticamente significativos sobre a prevalência da mutação na região, como também o desenvolvimento de protocolos terapêuticos mais eficazes para pacientes oncológicos.

Com a implementação de melhorias na metodologia de coleta e análise, aliada ao fortalecimento das parcerias institucionais, espera-se aumentar a robustez dos resultados e sua aplicabilidade clínica. Este projeto representa uma contribuição relevante tanto para a comunidade científica, ao fornecer dados sobre uma mutação de reconhecida importância clínica, quanto para a comunidade local, ao promover avanços no diagnóstico e tratamento do câncer. A continuidade da pesquisa é, portanto, essencial para maximizar os benefícios científicos e sociais decorrentes desta iniciativa.

REFERÊNCIAS

AL-MASRI, M. et al. BRAF V600E mutation in papillary thyroid carcinoma: its relation to clinical features and oncologic outcomes in a single cancer centre experience.

Endocrine Connections, [S.l.], v. 10, n. 12, p. 1531–1537, nov. 2021. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8679880/>. Acesso em: 1 maio 2025.

GONTIJO, A. P. M. **Análise molecular da mutação V600E do gene BRAF em microcarcinoma papilar de tireoide**. 2012. Dissertação (Mestrado em Genética) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2012. Acesso em: 1 maio 2025.

LIMAIEM, Faten; REHMAN, Anis; MAZZONI, Tomás. **Papillary Thyroid Cancer**. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2023. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK536943/>. Acesso em: 1 maio 2025.

LOO, Eric; KHALILI, Parisa; BEUHLER, Karen; SIDDIQI, Imran; VASEF, Mohammad A. BRAF V600E Mutation Across Multiple Tumor Types: Correlation Between DNA-based Sequencing and Mutation-specific Immunohistochemistry. **Applied**

Immunohistochemistry & Molecular Morphology, nov./dec. 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29271794/>. Acesso em: 7 jul. 2025.

NATIONAL CENTER FOR BIOTECHNOLOGY INFORMATION (NCBI). **Restriction Fragment Length Polymorphism (RFLP)**. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/probe/docs/techrflp/>. Acesso em: 1 maio 2025.

SOLIT, D. B. et al. BRAF mutation predicts sensitivity to MEK inhibition. **Nature**, [S.l.], 19 jan. 2006. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16273091/>. Acesso em: 1 maio 2025.

SUGITA, Juliana Sayuri. **Análise da mutação V600E do gene BRAF em melanomas cutâneos primários**. 2012. 81 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Humanas) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2012. Acesso em: 1 maio 2025.

TRANSFORMANDO IDEIAS EM STARTUPS: O IMPACTO DA INCUBADORA UNIFIL NO ECOSISTEMA DE INOVAÇÃO

TRANSFORMING IDEAS INTO STARTUPS: THE IMPACT OF THE UNIFIL INCUBATOR ON THE INNOVATION ECOSYSTEM

Rafaela Kwinee Silva Da Cunha ¹

Mariana Marques Bertozzi ²

Sergio Akio Tanaka ³

198

RESUMO

Este artigo apresenta a Incubadora de Startups da UniFil, um programa focado no desenvolvimento de negócios inovadores, com o objetivo de transformar ideias promissoras em startups de sucesso. O programa, que teve início como centro de empreendedorismo em parceria com o SEBRAE, foi reestruturado em 2023 para intensificar a modelagem de negócios oriundos de hackathons e eventos de inovação. A metodologia baseia-se no modelo Lean Startup e está organizada em quatro etapas: Modelagem de Negócio, Prototipação e Validação Tecnológica, Validação de Mercado e Pitch. Cada fase é acompanhada de mentorias e atividades práticas, visando o desenvolvimento de competências empreendedoras e a construção de modelos de negócios sólidos. O framework de inovação da UniFil integra diversos ambientes de apoio à criação e aceleração de ideias, como o Lab Business e o TechLab, contribuindo para o fortalecimento do ecossistema de inovação local. A incubadora atende tanto a comunidade acadêmica quanto empreendedores externos, oferecendo infraestrutura, mentorias especializadas e acesso a redes estratégicas.

Palavras-chave: incubadora; empreendedorismo; inovação; startup; negócios; estratégia de inovação.

ABSTRACT

This article presents the UniFil Startup Incubator, a program focused on developing innovative businesses, aiming to transform promising ideas into successful startups. The program, which began as an entrepreneurship center in partnership with SEBRAE, was restructured in 2023 to intensify business modeling stemming from hackathons and innovation events. The methodology is based on the Lean Startup model and is organized into four stages: Business Modeling, Prototyping and Technological Validation, Market Validation, and Pitch. Each stage is accompanied by

¹ Discente do curso de Engenharia de Software do Centro Universitário Filadélfia - UniFil. rafaellacunha@edu.unifil.br

² Orientadora: Mariana Bertozzi. Pesquisadora associada à UniFil Incubadora de Startups do Centro Universitário Filadélfia - UniFil. marianambertozzi@gmail.com

³ Orientador: Sergio Tanaka. Coordenador dos Cursos de Computação do Centro Universitário Filadélfia - UniFil. sergio.tanaka@unifil.br

mentoring and practical activities, aiming to develop entrepreneurial skills and build solid business models. UniFil's innovation framework integrates several environments that support the creation and acceleration of ideas, including Lab Business and TechLab, contributing to the strengthening of the local innovation ecosystem. The incubator serves both the academic community and external entrepreneurs, offering infrastructure, specialized mentoring, and access to strategic networks.

Keywords: incubator; entrepreneurship; innovation; startup; business; innovation strategy.

1 INTRODUÇÃO

A incubadora de startups da UniFil é um programa de desenvolvimento de negócios inovadores, cujo objetivo é incubar ideias promissoras, que muitas vezes são originadas em maratonas conhecidas por hackathons ou apenas encontros informais entre amigos com perfil empreendedor. A iniciativa oferece um ambiente propício para o crescimento e amadurecimento dessas ideias, funcionando como um espaço seguro para experimentação, onde os projetos são constantemente colocados à prova e acompanhados por mentores que orientam o processo de validação e evolução dos modelos de negócio. Projetada para capacitar estudantes, professores e empreendedores da comunidade, esta iniciativa oferece recursos e mentorias para transformar ideias inovadoras em realidade. Este programa iniciou suas atividades como centro de empreendedorismo, em parceria com o SEBRAE Paraná, sendo assim o desdobramento direto dessa ação. Estabelecido em 2016, criou-se uma rede de conexão interdisciplinar que estimula a educação empreendedora e alavanca a prospecção de novos projetos de negócios.

Com a chegada da pandemia, COVID-19, o centro de empreendedorismo foi interrompido. No entanto, a UniFil demonstrou seu compromisso em manter viva a cultura empreendedora dentro da instituição e em oferecer ainda mais oportunidades para os alunos. Assim, a instituição redirecionou seus esforços para busca de iniciativas focadas no desenvolvimento de ideias e participação em Hackathons, ampliando o impacto de ações que já vinham sendo realizadas com êxito nos anos anteriores. Com o desdobramento desse movimento e com o objetivo de ir além do que o centro original oferecia, implementar a UniFil Incubadora de Startups, a partir

de 2023, com a intenção de avançar na modelagem dos negócios oriundos destes eventos.

O programa de incubação está dividido em 4 estágios de execução, que são: Modelagem de Negócio, Prototipação e Validação Tecnológica, MVP e Validação Mercadológica e Pitch. Com as oficinas teóricas e práticas, as ideias incubadas terão a oportunidade de conhecer metodologias e casos de sucesso, passando pela prototipação, validação, operação e acesso ao mercado. O presente programa, tem a missão de fomentar o sucesso de startups inovadoras através da incubação de ideias promissoras, e capacitar empreendedores para alcançar excelência e expansão no mercado.

Neste sentido, o artigo visa a relatar a história da criação da incubadora bem como mostrar os feitos e as atividades desenvolvidas até o presente momento. Para este propósito, inicialmente comenta-se sobre o que é o programa, o seu surgimento. Na sequência, aborda as etapas primordiais na incubadora, posteriormente apresenta o framework de inovação com uma explicação dos ambientes credenciados.

A relevância deste estudo está no facto de evidenciar que a incubadora surge como um auxílio às startups, sobretudo as que estão a se formar. A Incubadora de Startups da UniFil conta com infraestrutura ampla, disponibilizada para os empreendedores.

2 OBJETIVOS

O objetivo desse projeto é promover o desenvolvimento do ecossistema de inovação por meio do fortalecimento da UniFil Incubadora de Startups, apoiando a transformação de ideias em negócios inovadores. O projeto visa impulsionar o empreendedorismo universitário, oferecer suporte técnico e metodológico a empreendedores da comunidade interna e externa, estimular a cultura da inovação e contribuir para a geração de soluções com potencial de impacto econômico, social e tecnológico na região.

3 METODOLOGIA

O programa de Desenvolvimento de Negócios Inovadores da Universidade, usa como base a metodologia Lean Startup, visa a incubar ideias inovadoras que afloram de maratonas de geração de ideias e ações de inovação promovidas pela a instituição. Como já foi abordado, este programa está estruturada em quatro etapas primordiais para o desenvolvimento e crescimento das startups:

201

1. Primeira etapa - Modelagem de Negócio: nesta fase inicial, os incubados passam pelo processo de construção do modelo de negócio, utilizando o Canva; O objetivo é transformar as ideias iniciais em um modelo de negócios sólido, além disso, há uma oficina direcionada na definição da Proposta de valor, que ajuda a refinar o valor entre ao clientes. Ao longo desta etapa, os empreendedores também recebem orientação por meio de mentorias, que somam 20 horas de suporte.
2. Segunda etapa - Prototipação e Validação Tecnológica: nesta fase, os incubados aprendem sobre os variados tipos de protótipo e a importância da prototipação por meio de uma oficina específica. Há uma oficina voltada para a validação tecnológica e a criação do MVP (Produto Mínimo Viável, com foco em conceitos de UX (Experiência do Usuário) e tecnologias emergentes.
3. Terceira etapa - Acesso ao Mercado: nesta fase, o foco é na validação de mercado, onde os empreendedores participam de uma oficina que utiliza metodologias de segmentação de cliente e construção de personas, para obter o primeiro cliente.
4. Quarta etapa - Pitch: nesta fase, os incubados são treinados na criação de pitches, com informações sobre regras técnicas, como apresentar o produto, e casos de sucessos. Há uma sessão de Demoday, onde todos apresentam seus pitches para serem avaliados.

A implementação da incubadora da UniFil mostra-se como uma iniciativa estratégica e importante para fomentar o desenvolvimento e crescimento de startups

inovadoras de modo a contribuir significativamente para a inovação da cidade de Londrina. Com os objetivos específicos dispostos no projeto, várias razões fortalecem a importância dessa iniciativa.

A UniFil, por meio de suas parcerias com diversas entidades e instituições do ecossistema de inovação de Londrina, demonstra o seu compromisso com o desenvolvimento da região. Através dos programas de incubação e das oficinas oferecidas, a incubadora não apenas apoia o desenvolvimento das startups, mas também auxilia na formação de empreendedores capacitados, e esta formação é importante para o sucesso dos empreendimentos, além de fortalecer a cultura empreendedora.

3.1 RESULTADOS

O Framework de Inovação da UniFil, se apresenta como resultado de uma estrutura organizada, planejada pela UniFil Tech, a qual visa fomentar o ecossistema de inovação, empreendedorismo e tecnologia dentro da instituição. Ele integra diversos ambientes e iniciativas voltadas à criação, desenvolvimento e aceleração de ideias, startups e soluções inovadoras.

Esse framework composto por vários ambientes de inovação: Lab Business, UniFil Incubadora de Startups, Hub HeathTech, EngLab e o TechLab. Os que possuem um asterisco (*) são os ambientes credenciados pelo Sistema Estadual de Ambientes Promotores de Inovação do Paraná (SEPARTEC), e os que possuem dois asteriscos (**) são os ambientes credenciados e fomentados pelo estado do Paraná, aqueles que já tem dinheiro envolvido.

Figura 1 - Framework de Inovação. Estrutura visual do Framework de Inovação UniFil, integrando programas e espaços para projetos inovadores.



Fonte: Autoria própria.

203

3.2 CERTIFICADO DE CREDENCIAMENTO

Em reconhecimento ao seu papel estratégico no fortalecimento do ecossistema de inovação regional, a UniFil Incubadora de Startups obteve, em 2023, o certificado de credenciamento junto ao Sistema Estadual de Ambientes Promotores de Inovação do Paraná (SEPARTEC). Essa certificação atesta a conformidade da incubadora com os critérios de qualidade e impacto estabelecidos pelo Estado, integrando-a a um seleto grupo de ambientes comprometidos com o estímulo à pesquisa aplicada, à geração de negócios inovadores e à articulação entre universidades, centros de pesquisa e setor produtivo. O credenciamento fortalece a posição da UniFil como agente ativo no Complexo de Parques Tecnológicos do Paraná, contribuindo para o desenvolvimento regional por meio da formação de empreendedores, da aceleração de startups e da conexão entre conhecimento acadêmico e demandas de mercado.

Figura 2 - Certificado de Credenciamento da Incubadora



Figura 3 - Lançamento da Incubadora de Startup UniFil e Orientador e os bolsistas do Projeto

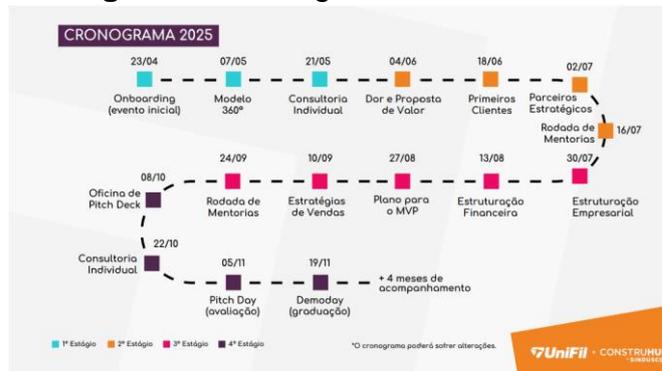


Fonte: Autoria própria (2025).

3.3 CRONOGRAMA DAS MENTORIAS

As sessões de mentorias acontecem a cada 15 dias, e segue um cronograma de organização, onde mostra os temas que serão abordados durante o período de incubação, onde o mentor trabalha com as equipes de forma a amadurecer as suas ideias.

Figura 5 - Cronograma de Mentorias



Fonte: Autoria própria (2025).

Figura 6 - Primeiro encontro com os Incubados



Fonte: Autoria própria (2025).

3.4 PÚBLICO ALVO

A UniFil Incubadora de Startups atende tanto à comunidade interna da UniFil e do Colégio Londrinense incluindo estudantes, professores e colaboradores; quanto ao público externo. Membros da comunidade UniFil participam gratuitamente, caso selecionados. Já empreendedores externos podem se inscrever e, se aprovados, pagam uma taxa simbólica mensal de R\$200 (residentes) ou R\$150 (não residentes). Startups em fase inicial ou operação, bem como empreendedores individuais com propostas alinhadas às áreas da incubadora, também são elegíveis.

O programa oferece duas modalidades: incubação residente, com acesso ao espaço físico da incubadora, e não residente, com participação remota em mentorias, rede de contatos e recursos. A duração é de até 12 meses, podendo ser prorrogada por mais 12, conforme avaliação. O processo seletivo ocorre em etapas: análise documental e avaliação técnica, com apresentação do projeto a uma banca que avalia a viabilidade técnica e mercadológica.

4 DISCUSSÃO

Os benefícios oferecidos pela UniFil Incubadora de Startups vão além do suporte logístico tradicional, configurando-se como pilares estratégicos para o fortalecimento do ecossistema local de inovação. A disponibilização de infraestrutura física, como espaços de coworking e salas de reunião, representa apenas uma dimensão do suporte. O grande diferencial está no suporte técnico e formativo oferecido por meio de mentorias, consultorias e capacitações especializadas, alinhadas com as práticas recomendadas por autores como Tidd e Bessant (2013) para a gestão da inovação.

As mentorias quinzenais, estruturadas em cronograma temático, têm se mostrado eficazes para o amadurecimento dos projetos incubados, permitindo o acompanhamento contínuo do progresso dos empreendedores e a correção de rota sempre que necessário. Essa abordagem reflete os princípios do modelo Lean Startup (Ries, 2011), ao estimular ciclos rápidos de experimentação, aprendizado validado e interação constante, essenciais para startups em estágio inicial.

5 CONCLUSÃO

A Incubadora de Startups da UniFil representa um marco significativo no ecossistema de inovação da cidade de Londrina, promovendo a cultura empreendedora ao oferecer um apoio estruturado para o desenvolvimento de ideias inovadoras. Desde a sua origem, com ações de empreendedorismo em parceria com o SEBRAE, até à sua consolidação como um programa autônomo em 2023, a incubadora tem vindo a conectar talentos acadêmicos e membros da comunidade externa a oportunidades reais de crescimento. Espera-se que, com a consolidação deste modelo e o fortalecimento das parcerias institucionais, a incubadora continue a expandir o seu impacto, contribuindo para a formação de novos empreendedores e impulsionando o desenvolvimento socioeconômico da região.

206

REFERÊNCIAS

EISENMANN, T; RIES, E; DILLARD, S. Hypothesis-driven entrepreneurship: **the lean startup**. Harvard Business School Background Note, n. 812-095, dez. 2011. Revisado em jul. 2013.

TIDD, J.; BESSANT, J. **Managing innovation**: integrating technological, market and organizational change. 5. ed. London: John Wiley & Sons Limited, 2013.

INCIDÊNCIA DE PARASITAS GASTROINTESTINAIS EM ANIMAIS ATENDIDOS NO HV UNIFIL ENTRE 2018 E 2023

Anna Kézya Marques Sousa Silva¹

Karina Maria Basso²

Camila Regina Basso²

RESUMO

As parasitoses gastrointestinais exercem um considerável impacto econômico na produção animal, afetando equinos, ovinos, ruminantes e outras espécies. Esses parasitas comprometem significativamente a saúde dos hospedeiros, provocando anemia, diarreia, perda de peso, redução da conversão alimentar e queda do desempenho produtivo e reprodutivo, o que, em infecções intensas, pode culminar em mortalidade. O presente estudo teve como objetivo avaliar a prevalência de parasitas gastrointestinais diagnosticados por meio da técnica de OPG (ovos por gramas de fezes) em animais atendidos no Hospital Veterinário UniFil, em Londrina - PR, entre 2018 e 2023. Um total de 441 fichas de exames parasitológicos foram analisadas, das quais 331 apresentaram resultados positivos. Entre as espécies incluídas no estudo estavam equinos, muares, asininos, cachorro do mato, ovinos, caprinos, bovinos, veado e coelho. Os resultados demonstraram predominância de exames positivos em ovinos e equinos ao longo dos anos, com variação na participação das demais espécies. Os strongilídeos, parasitas gastrointestinais da ordem *Strongylida*, foram os parasitas com maior incidência. Este estudo contribui para o conhecimento epidemiológico da ocorrência de parasitas em animais atendidos em ambiente clínico-escolar.

Palavras-chave: strongilídeos; prevalência parasitária; animais de produção.

ABSTRACT

Gastrointestinal parasitic infections exert a considerable economic impact on animal production, affecting horses, sheep, ruminants, and other species. These parasites significantly compromise host health by causing anemia, diarrhea, weight loss, reduced feed conversion, and a decline in both productive and reproductive performance, which in severe cases may lead to death. This study aimed to assess the prevalence of gastrointestinal parasites diagnosed using the eggs per gram (EPG) technique in animals treated at the Unifil Veterinary Hospital, in Londrina – PR, between 2018 and 2023. A total of 441 parasitological exam records were analyzed, of which 331 showed positive results. The species included in study were horses, mules, donkeys, wild dog, sheep, goats, cattle, deer and rabbit. The results showed a predominance of positive exams in sheep and horses over the years, with variable occurrence in the other species. The strongylids, gastrointestinal parasites of *Strongylida* order, were the parasites with the highest incidence. These findings contributes to the epidemiological knowledge of parasite occurrence in animals attended in a clinical-schoolar environment.

Keywords: strongyles; parasitic prevalence; production animals.

1 INTRODUÇÃO

As infecções por parasitas gastrointestinais representam uma ameaça significativa à saúde de animais e afeta negativamente as atividades pecuárias. O parasitismo pode comprometer o desempenho zootécnico, resultando em redução no ganho de peso, deterioração da condição corporal, diminuição da produção de leite e impactos negativos no desempenho reprodutivo desses animais. Em casos mais graves, essas infecções podem culminar em óbito (Charlier *et al.*, 2020; Martins *et al.*, 2020). Além das perdas econômicas diretas, a presença de parasitas em rebanhos acarreta em aumento de custos de produção, como despesas com medicamentos, mão de obra e, principalmente, comprometimento do bem-estar animal (Castro, 2019; Martins *et al.*, 2020). Na região sul do Brasil, estimasse prejuízos anuais de mais de 16 milhões na produção de bovinos e mais de 1,5 milhão de reais na de ovinos (Oliveira *et al.*, 2017).

Na ovinocultura, observa-se uma elevada prevalência de infecções por nematoides da família *Strongylidae* e Coccídios do gênero *Eimeria*. Martins *et al.* (2020) observaram, no sul do Brasil, que todos os rebanhos estudados apresentaram pelo menos um animal excretando ovos de *Strongyles sp.* ou oocistos de *Eimeria spp.*, 77,0% dos animais estavam infectados por nematoides, 70,6% infectados por *Eimeria spp.* e 68,6% apresentaram infecções mistas.

A infecção por estrongilídeos tem sido associada a uma redução significativa no ganho de peso diário de ruminantes em fase de crescimento. Os animais infectados com esses parasitas apresentaram, em média, 89% do ganho de peso dos animais com menor carga parasitária, evidenciando uma relação direta entre a intensidade da infecção e a diminuição no crescimento (Martins *et al.*, 2020; Silva *et al.*, 2021).

Em equinos os parasitas gastrointestinais estão relacionados ao desenvolvimento de cólica, sendo essa, uma importante causa de óbito nessa espécie (Ferraz *et al.*, 2022).

Poucas informações estão disponíveis acerca da presença de parasitas gastrointestinais em animais silvestres. Comumente a prevalência é menor que aqueles em cativeiro, porém, a ação de desses parasitas pode representar uma ameaça às populações de carnívoros silvestres, influenciando inclusive a estruturação das comunidades desses animais (Silva *et al.*, 2025).

O presente estudo teve como objetivo identificar as espécies acometidas e o número de casos positivos para parasitas gastrointestinais, em animais, inclusive silvestres, atendidos no Hospital Veterinário UniFil, localizado em Londrina - PR, entre os anos de 2018 e 2023.

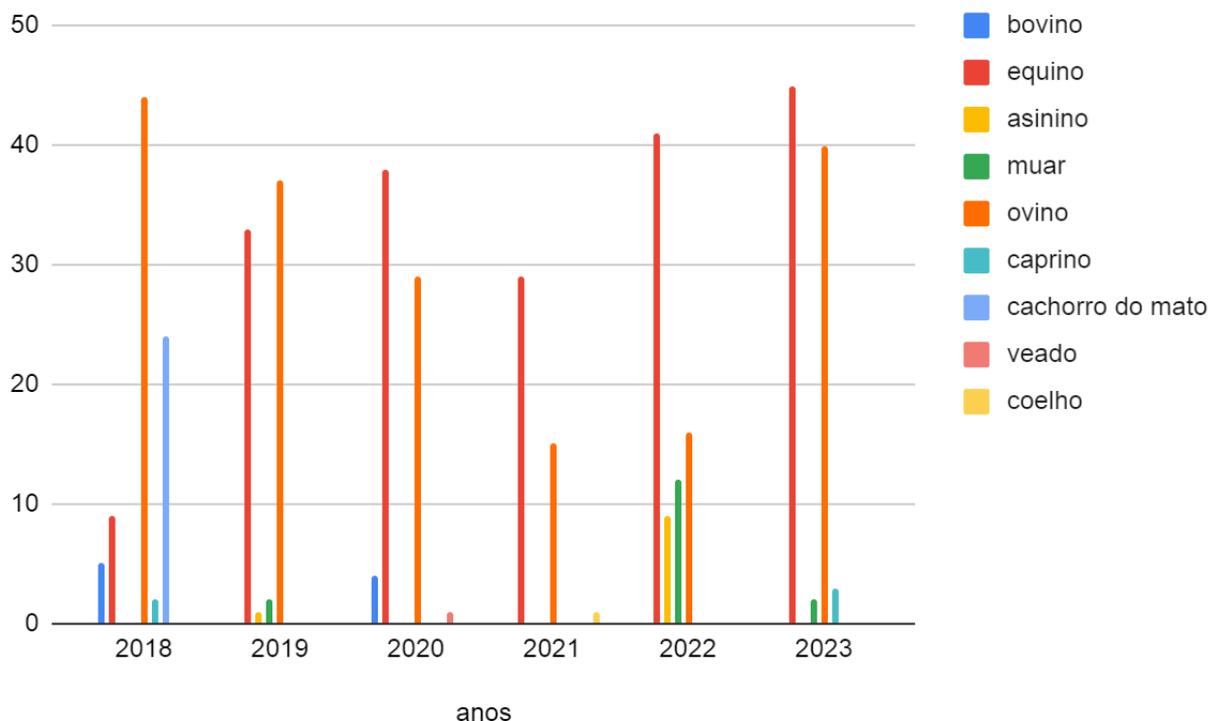
2 MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização do levantamento de dados, foram analisadas as fichas laboratoriais dos exames parasitológicos, oriundas de animais atendidos no Hospital veterinário da UniFil, em Londrina – PR, entre os anos de 2018 e 2023. Foram realizados 441 exames parasitológicos, a partir dos quais se extraíram informações referentes à idade, sexo e espécie dos animais, bem como os resultados dos exames obtidos. Nos casos positivos, foram registrados o parasita identificado e a contagem do número de ovos por grama de fezes (OPG), sendo que a contagem foi utilizada para calcular a carga parasitária do animal.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre os anos de 2018 e 2023, foram analisadas 441 fichas de exames parasitológicos, das quais 331 apresentaram resultados positivos (Gráfico 1). As espécies incluídas totalizaram: 9 bovinos (raças não identificadas); 195 equinos, entre as raças Quarto de Milha, Crioulo, Bretão, Mangalarga marchador, Appaloosa, Paint Horse, Frísio e SRD; 10 asininos (jumentos da raça Pega); 16 mulas SRD (Sem raça definida); 181 ovinos, sem raça identificada; 5 caprinos não identificados quanto a raça; 24 cachorros-do-mato (*Cerdocyon thous*); 1 veado campeiro (*Ozotoceros bezoarticus*) e 1 coelho (sem identificação racial).

Gráfico 1 - Número de exames OPG de acordo com a espécie dos animais atendidos no Hospital Veterinário UniFil entre os anos de 2018 a 2023.



Fonte: O próprio autor (2025).

Entre todos os positivos (331), a incidência de animais com mais de um parasita foi de 79 animais, considerado como incidência mista. Dessa forma o número de positivos é maior que o número de animais, uma vez que o mesmo animal é contabilizado duas vezes. Entre os principais parasitas, destacaram-se os estrogilideos, com maior número de resultados positivos, considerados altamente prevalentes, sobretudo em equinos e ovinos.

A maior prevalência em equinos e ovinos ocorreu provavelmente em função da proporção de animais atendidos dessas espécies, que correspondeu a 371 das 441 fichas de atendimento, em relação às outras.

A alta incidência de ovinos e equinos positivados na região norte do Paraná corrobora com Martins *et al.* (2020) e Ferraz *et al.* (2022), que avaliaram diversos rebanhos de ovinos e equinos no bioma Pampa e observaram mais de 70% dos exames coletados com resultado com alta carga parasitária nessas duas espécies.

Esse resultado demonstra a ineficiência do controle de helmintos no manejo de ovinos e equinos na região sul do país. No entanto, ressalta-se que parasitismo pode comprometer o desempenho zootécnico desses animais (Martins *et al.*, 2020) e está relacionada ao desenvolvimento de cólica nos equinos (Silva *et al.*, 2021).

Acompanhamento anual da propriedade com diagnóstico laboratorial é fundamental para a detecção precoce e manejo adequado das infecções parasitárias e auxiliar na tomada de decisões, quanto à adoção de medidas eficazes de controle (Martins *et al.*, 2020).

No ano de 2018 (Gráfico 2 A), foram realizados 84 exames de OPG, distribuídos entre bovinos, equinos, ovinos, caprinos e cachorro do mato. A maior frequência de exames em ovinos (n=44; 52,4%), seguidos por cachorro do mato (n=24; 28,6%), indicando uma predominância dessas espécies na demanda por exames parasitológicos no período avaliado. Equinos (n=9; 10,7%), bovinos (n=5; 6,0%) e caprinos (n=2; 2,4%) representaram menos de 20% dos exames nesse ano.

Considerando os resultados mistos, foram registrados 89 exames positivos, com maior incidência de strongilídeos, sendo 35 casos positivos, dos quais 27 ocorreram em ovinos, 5 em equinos, 1 em bovino e 2 em caprinos. Os casos de *Eimeria spp.* totalizaram 30 positivos, sendo 25 em ovinos, 3 em equinos, 1 em bovino e 1 em caprino. Foram identificados ainda, 2 casos de strongiloides, sendo 1 em equino e 1 em ovino.

Neste ano foi realizado 24 exames de OPG para cachorro do mato, dos quais 19 foram diagnosticados com *Ancylostoma spp.*, dentre esses 8 apresentavam *Ancylostoma sp.* e *Isospora sp.*, 3 apresentavam somente *Isospora sp.* e 1 negativo.

O *Ancylostoma sp.* é o parasita prevalente no cachorro do mato e esse predomínio ocorre em função de uma sobreposição de nichos entre as espécies de canídeos selvagens e domésticos, permitindo a infecção no animal silvestre, principalmente por frequentarem o mesmo ambiente (Lignon *et al.*, 2023). A identificação de parasitas em animais selvagens e silvestres é de extrema importância para melhor compreender a circulação de agentes etiológicos que podem representar risco à saúde animal e humana (Silva *et al.*, 2025).

No ano de 2019 (Gráfico 2 B), foram realizados 73 exames de OPG em equinos (n=33; 45,2%), ovinos (n=37; 50,7%), asinino (n=1; 1,4%) e muar (n=2; 2,7%). Novamente os ovinos foram predominantes e, nesse ano, os equinos foi a segunda

espécie mais frequente entre as espécies analisadas. Foram registrados 89 exames positivos, com uma maior incidência de estrongilídeos, sendo 61 casos, dos quais 25 foram equinos, 35 ovinos e 1 muar. Já os casos de *Eimeria spp.* foram identificados em 19 ovinos e 1 equino. Os estrongiloides foram observados em 2 ovinos e 5 equinos, sendo que ainda houve um positivo para *Parascaris equorum* em equino.

Gráfico 2 - Número de animais, de acordo com a espécie, que realizaram exames OPG (A) 2018: 44 ovinos, 24 cachorros do mato, 09 equinos, 05 bovinos, 2 caprinos, (B) 2019: 37 ovinos, 33 equinos 02 muares e 01 asinino; (C) 2020: 38 equinos, 29 ovinos, 04 bovinos e 01 veado; (D) 2021: 29 equinos, 15 ovinos e 01 coelho; (E) 2022: 41 equinos, 16 ovinos, 12 muares, e 09 asininos; (F) 2023: 45 equinos, 40 ovinos, 3 caprinos e 02 muares.



Fonte: O próprio autor (2025).

No ano de 2020 (Gráfico 2 C), foram realizados 72 exames de OPG em equinos (n=38; 52,8%), ovinos (n=29; 40,3%), bovinos (n=4; 5,6%) e veado (n=1; 1,4%). Assim como em 2019, houve predomínio de exames em equinos e ovinos,

Foram registrados 54 exames positivos, com maior incidência de strongilídeos, sendo 51 casos positivos, dos quais 27 foram em equinos, 24 casos em ovinos e 3 em bovinos. Já os casos de *Eimeria spp.* Foram identificados em 13 ovinos, representando um risco expressivo de coccidiose nesta espécie, já os strongilídeos foram observados em apenas 1 ovino.

Animais selvagens e silvestres são hospedeiros de inúmeros parasitas, que podem ser oportunistas, mas muitas vezes apresentam caráter zoonótico (Silva *et al.*, 2025).

No ano de 2021 (Gráfico 2D), foram realizados 44 exames de OPG em equinos (n=29; 65,9%) e ovinos (n=15; 34,1%). Não foram registrados exames em bovinos, caprinos ou canídeos nesse período. Foram registrados 22 exames positivos, com predominância de 20 casos de strongilídeos, sendo equinos 12 casos e ovinos 8 casos. Os strongilídeos foram identificados em 3 exames, todos em equinos, enquanto *Eimeria spp.* apenas 1 positivo em coelho, representando um achado isolado e em espécie pouco relatada no estudo. Houve 1 caso positivo para *Parascaris sp.* em equino.

No ano de 2022 (Gráfico 2 E), foram realizados 78 exames de OPG em equinos (n=41; 52,6%), ovinos (n=16; 20,5%), muares (n=12; 15,4%) e asininos (n=9; 11,5%). Não foram registrados exames em bovinos, caprinos ou canídeos.

Dentre esses, foram registrados 56 exames positivos e com predominância de strongilídeos, presente em 51 exames. A distribuição dos casos positivos incluiu 22 equinos, 13 ovinos, 8 asininos e 8 muares, demonstrando ampla disseminação entre diferentes espécies. Foram detectados strongilídeos em 3 exames, sendo 2 equinos e 1 ovino, em relação a *Eimeria spp.*, foram identificados 2 casos, um equino e outro em ovino.

No ano de 2023 (Gráfico 2F), foram realizados 90 exames de OPG em equinos (n=45; 50,0%), ovinos (n=40; 44,4%), caprinos (n=3; 3,3%) e muares (n=2; 2,2%). Não houve registros de exames em bovinos ou canídeos. Dentre esses, 71 exames deram positivo e observou-se que a maior incidência parasitaria foi atribuída aos strongilídeos, com 56 casos positivos, sendo o incidente predominante no ano.

Os estrogilídeos foram encontrados principalmente em ovinos (30 casos) e equinos (23 casos), além de 2 caprinos e 1 muar acometido. Ressalta-se que houve a presença de outros parasitas em menor incidência, a classe dos estrogilídeos foi identificada em 16 exames, sendo 13 deles de equinos, 2 de ovinos e 1 de caprino. Já a *Eimeria spp.* foi detectada em 8 exames, com maior frequência em ovinos (4 casos), seguido por equinos (3 casos) e caprinos (1 caso).

4 CONCLUSÃO

Os resultados obtidos neste estudo evidenciam a expressiva presença de parasitas gastrointestinais, com destaque para os estrogilídeos, entre os animais atendidos no Hospital Veterinário UniFil entre os anos de 2018 e 2023.

A predominância de exames positivos em ovinos e equinos reforça a importância da vigilância parasitológica contínua nessas espécies, considerando seu impacto direto na saúde animal e nas perdas econômicas associadas à produção e perda de desempenho.

REFERENCIAS

CARDOSO, T. S.; CORREA, G. T.; GRANDO, T. H.; CARAMORI, C. H.; BRAZ, P. H. Comparação entre a técnica de McMaster padrão e suas modificações. **Veterinária e Zootecnia**, Botucatu, v. 30, p. 1–6, 2023. Disponível em: www.bvs-vet.org.br. Acesso em: 25 jun. 2025.

CASTRO, P. D. J.; HOWELL, S. B.; SCHAEFER, J. J.; AVRAMENKO, R. W.; GILLEARD, S.; KAPLAN, R. M. Multiple drug resistance in the canine hookworm *Ancylostoma caninum*: an emerging threat?. **Parasites Vectors**. v.9, n.2 p.576. 2019. Disponível em: Multiple drug resistance in the canine hookworm *Ancylostoma caninum*: an emerging threat? – <http://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov>. Acesso em: 22 jun.2025

CHARLIER, J.; et al., Initial assessment of the economic burden of major parasitic helminth infections to the ruminant livestock industry in Europe. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 182, 2020. Disponível em: *Preventive Veterinary Medicine*. Acesso em: 20 jun. 2025

FERRAZ, A.; LIMA, C. M.; BARWALDT E. T.; CASTRO T. A.; DALLMANN P. R. J.;

SAPIN, C. S.; NIZOLI, L. Q. Prevalência de helmintos gastrointestinais em equinos no extremo sul do Rio Grande do Sul. **Ciência Animal**, v.32, n.1, p.55-61, 2022. Disponível em: Ciencia Animal. Acesso em : 20 jun. 2025.

LIGNON, J. S.; PINTO, D. M.; MARTINS, N. S.; PAPPEN, F. G.; MONTEIRO, S. G.; BRUHN, F. R. P. Multiparasitism in Crab-eating fox (*Cerdocyon thous*) (Carnivora: Canidae), including new records, in the Brazilian Pampa – case report. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.75, n.2, p.261-266, 2023. Disponível em: Arquivo Brasileiro de medicina veterinária e zootécnica. Acesso em: 20 jun.2025.

MARTINS, N. S.; MOTTA, S. P.; SANTOS, C. C.; MOREIRA, A. S.; FARIAS, N. A. R.; RUAS, J. L. Eimeriose em bovinos e ovinos: uma inimiga invisível. **Brazilian Journal of Development.**, v. 6, n. 4, p. 19421-19434, 2020. Disponível em: Brazilian Journals Publicações. Acesso em: 20 jun.2025.

OLIVEIRA, P. A.; RUAS, J. L.; RIET-CORREA, F.; COELHO, A. C. B.; SANTOS, B. L.; PEREIRA, C. M.; SALLIS, E. S. V.; SCHILD, A. L. Doenças parasitárias em bovinos e ovinos no Sul do Brasil: Frequência e estimativa de perdas econômicas, **Pesq. Vet. Bras.** 37(8):797-801, 2017. Disponível em: Scielo Brasil. Acesso em: 25 jun. 2025.

SILVA, A. M.; TOQUETO; C. J. N.; RAMOS, D. G. S.; MELO, A. L. T. Gastrointestinal parasites of captive and free-ranging wild animals in the state of Mato Grosso do Sul, **Braz J Vet Parasitol.**, 34(2), 2025. Disponível em: <http://rbpv.org.gov/home>. Acesso em: 25 jun. 2025

SMART FARM DA UNIFIL: EXPANSÃO DO COCRIAGRO

José Guilherme Margonar Panhan¹
Luís Fernando Bassetto¹
José dos Santos Neto²
Elizeu David Dos Santos²
Fábio Suano de Souza²

216

1 INTRODUÇÃO

O setor agropecuário desempenha um papel de suma importância para a economia global e, em particular, para o Brasil. Reconhecido como um dos pilares do desenvolvimento econômico nacional, o agronegócio brasileiro tem demonstrado eficiência e capacidade de crescimento, mesmo diante de cenários desafiadores. Sua contribuição para o Produto Interno Bruto (PIB) do país é expressiva e crescente, consolidando-o como um dos principais setores da economia.

Essa relevância se mantém ao longo das décadas, com o setor representando 23,2% na composição do PIB (ABAG, 2025). Dentro desse cenário a olericultura se destaca, principalmente no quesito agricultura familiar, uma vez que esse setor apresenta uma produção anual de aproximadamente 5 milhões de toneladas dos mais variados tipos de hortaliças (SENAR, 2025). Esses números são possíveis devido a diversidade edafoclimática do país, que favorece a produção de uma ampla gama de hortaliças, tornando o setor um pilar fundamental para o abastecimento alimentar (EMBRAPA, 2025).

De acordo com o IBGE, o consumo anual de hortaliças per capita pode chegar a 27 kg. Assim, considerando essa quantidade, um dos principais focos da agricultura é o aumento da produção com sustentabilidade e que aliado as exigências do mercado consumidor - que cada vez mais se apresenta com maior grau de exigência quanto a qualidade do seu produto, o cultivo e manejo das espécies olerícolas se torna um desafio aos produtores.

Desta forma, a agricultura familiar ganha destaque, pois além de conseguir cumprir com esses desafios, ainda é responsável pela produção de aproximadamente

¹ Discente do curso de Agronomia, UniFil.

² Prof. Dr. do curso de Agronomia – UniFil.

70% dos alimentos nas mesas dos consumidores, e empregar cerca de 77% de pessoas envolvidas no setor agrícola. Nesse sentido, dentre as espécies olerícolas produzidas, aquelas que tem maior escoamento e volume de venda, devido a preferência dos consumidores são: alface, repolho, cebola, tomate, batata, pimentão.

Nesse sentido, considerando que grande parte da produção da olericultura é oriunda de pequenos produtores familiares, muita das vezes, estes produtores não possuem conhecimento técnico suficiente para melhorar sua propriedade, aumentar a produção e atender as exigências dos consumidores. Nesse cenário muitos produtores podem enfrentar dificuldades para o escoamento de sua produção no mercado, e devido não ter uma orientação mais específica, busca ajuda em cooperativas e empresas para agregar o máximo de tecnologias possíveis em suas lavouras.

Frente à esse contexto surge pessoas que reconhecem oportunidades para criar negócios inovadores e sustentáveis, com à ideia de revolucionar o mercado, criando modelos de negócios ou até mesmo produtos inovadores para facilitar o trabalho e aumentar à produtividade, como por exemplo, as Startups. Essas empresas jovens e inovadoras, vêm para ajudar o produtor rural à se adequar às novidades e exigências do mercado, proporcionando experiências e práticas que são revolucionárias para o agronegócio.

A cidade de Londrina tem se consolidado como um importante polo de inovação no agronegócio, com um ecossistema que integra startups, instituições de pesquisa, empresas e cooperativas. O Agro Valley Londrina é um exemplo dessa articulação, com a missão de promover a inovação por meio da gestão estratégica do ecossistema agro da região (Agrovalley, 2025). Nesse contexto, o Cocriagro se destaca como um hub de inovação especializado no agronegócio, atuando na conexão entre startups, institutos de pesquisa, empresas e produtores para impulsionar a transformação tecnológica do setor (Cocriagro, 2021).

A governança do agronegócio em Londrina é fortalecida pela participação ativa de instituições de ensino, como a UTFPR Londrina e a UEL (Universidade Estadual de Londrina). Essas universidades têm colaborado em projetos e reuniões para fomentar o ambiente de inovação e o desenvolvimento regional (UEL, 2023). A sinergia entre o setor acadêmico e o empresarial é evidente em iniciativas como a "Smart Farm UniFil + Cocriagro", que demonstra a integração para o desenvolvimento

de soluções inovadoras no campo. A Smart Farm de Londrina, com o apoio do IDR-Paraná, tem se tornado uma vitrine de inovações digitais para o agronegócio, reunindo pesquisadores, startups, cooperativas e produtores rurais (IDR-Paraná, 2025).

Essa parceria da UniFil juntamente à Cocriagro fornece visibilidade, acesso ao mercado relevante, reuniões com empresas e cooperativas. Além disso, as startups fornecem não apenas a solução de seus produtos para os produtores rurais, mas também para os alunos da Unifil. Nesse sentido, a participação de alguns alunos do curso de agronomia trabalhando na parte prática do projeto, lidam diretamente com o cultivo das olerícolas, como por exemplo, berinjela, tomate, pimentão, entre outras, de modo altamente agregador no aprendizado prático dos alunos.

O objetivo desse trabalho é testar e apresentar aos produtores rurais e demais interessados no setor agropecuário, as soluções inovadoras de Startups no Dia de Campo da UniFil, do curso de Agronomia.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Espécies olerícolas cultivadas na Smart Farm

2.1.1 Alface (*Lactuca sativa*)

A alface é a hortaliça folhosa mais consumida no Brasil e a terceira em volume de produção, superada apenas pela melancia e pelo tomate. O país produz anualmente cerca de 660 mil toneladas de alface, e o setor movimenta, em média, R\$ 8 bilhões no varejo. O cultivo é diversificado, abrangendo desde métodos tradicionais em canteiros a campo até sistemas hidropônicos em ambientes controlados. A demanda por alface tem apresentado crescimento, especialmente em períodos de calor, que impulsionam o consumo de hortaliças (Henz; Suinaga, 2009).

Há uma tendência de aumento na demanda por cultivares de cor roxa, devido ao teor de antocianina, além de alface americana, impulsionada pela expansão de redes de *fast-food*. Na Smart Farm, a startup envolvida em apresentar sua tecnologia é a NanoGrow, que apresenta um nanofertilizante feito a partir de nanopartículas de carbono e sílica, que atua no estímulo ao crescimento das plantas e na resistência contra doenças e insetos.

2.1.2 Tomate (*Solanum lycopersicum*)

O Brasil figura entre os maiores produtores de tomate globalmente, ocupando a 10ª posição em 2023, com uma produção de cerca de 3,9 milhões de toneladas. Estados como Goiás, Minas Gerais e São Paulo são destaques na produção, com Goiás registrando um aumento de 66,4% em sua produção em 2024, atingindo 1,4 milhão de toneladas. O mercado de tomate no Brasil é volátil, influenciado pela sazonalidade e condições climáticas. Embora o potencial de cultivo seja elevado, o aumento da produção pode levar à desvalorização do produto. Estima-se que 63% do tomate produzido no país seja destinado ao consumo in natura (EMBRAPA, 2025).

Na Smart Farm, a startup envolvida em apresentar sua tecnologia é a Solusolo, por meio do produto Kaizen, oferece uma biotecnologia de origem japonesa que atua na restauração da saúde do solo com uma agricultura regenerativa, aproveitando a ação de bactérias e fungos benéficos.

2.1.3 Pepino (*Cucumis sativus*)

A produção de pepino no Brasil excede 200 mil toneladas anuais, consolidando o país como o maior produtor da América Latina, com mais de 600 mil toneladas anuais. São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Goiás são os principais estados produtores. A cultura é adaptável a diversas condições climáticas. No mercado, há uma predominância de cultivares híbridas, e a demanda por pepino para indústria e o tipo japonês tem superado a do tipo salada. Regiões como o Sudoeste do Paraná buscam expandir a produção para suprir a demanda industrial, que atualmente é atendida em apenas 30% pela produção local (Carvalho et al., 2013).

Na Smart Farm, a startup envolvida em apresentar sua tecnologia é a QBN tecnologia, que por meio dos produtos Mirac e Revolucion, apresentam um fertilizante mineral misto que promove uma melhora na taxa de fotossintética e redirecionamento de fotossintatos dentro da planta.

2.1.4 Abobrinha (*Cucurbita pepo*)

A abobrinha é um dos vegetais mais cultivados e consumidos no Brasil, reconhecida por seu ciclo curto e alta rentabilidade. Ela está entre as dez hortaliças de maior produção e valor econômico no país, com forte consumo nas regiões Centro, Sul e Sudeste. Os estados de São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Paraná e Goiás são responsáveis por 92% do total comercializado nas CEASAs. O valor movimentado no varejo pela cultura da abobrinha ultrapassa R\$ 1,8 bilhão por ano. Os tipos mais comuns no mercado são a abobrinha tipo menina e a tipo italiana (Santos et al., 2024).

Na Smart Farm, a startup envolvida em apresentar sua tecnologia é a CarbonNova, que apresenta um estimulante de plantas feito com nanopartículas, a partir do uso de resíduos da agroindústria.

2.1.5 Pimentão (*Capsicum annum*)

O pimentão é uma das hortaliças mais consumidas no Brasil, com uma área cultivada superior a 11.000 hectares e uma produção de 554.904 toneladas em 2017. Minas Gerais, São Paulo, Ceará, Rio de Janeiro, Espírito Santo e Pernambuco são os principais estados produtores, respondendo por 87% da produção nacional. A cultura do pimentão oferece um retorno rápido, com a produção de frutos iniciando em cerca de 110 dias após o plantio. O mercado de sementes de pimentão está em expansão, e a valorização do produto em 2024, com a média de R\$ 4,00 o quilo, tem animado os agricultores (Syngenta, 2025).

Na Smart Farm, a startup envolvida em apresentar sua tecnologia é a CarbonNova, que apresenta um estimulante de plantas feito com nanopartículas, a partir do uso de resíduos da agroindústria.

2.1.6 Berinjela (*Solanum melongena*)

A berinjela é uma hortaliça bem adaptada ao Brasil, cultivada em quase todos os estados. Em 2020, a produção nacional atingiu aproximadamente 72 mil toneladas, com a região Sudeste contribuindo com 73% desse volume. A média de produção no

país é de 71,2 mil toneladas, sendo 90% comercializada pelas CEASAs. A preferência dos consumidores brasileiros é por frutos alongados, roxo-escuros e brilhantes. O cultivo protegido e o desenvolvimento de novas variedades têm contribuído para o aumento da produtividade e a facilidade na colheita. O mercado consumidor tem se tornado mais exigente, e o Brasil tem até exportado berinjelas para atender à demanda de outros países (EMBRAPA, 2025).

Na Smart Farm, a startup envolvida em apresentar sua tecnologia é a Tubera, a qual produz recipientes biodegradáveis para mudas no uso agrícola, que fornecem nutrientes para a planta e, após o crescimento, se decompõe no solo.

2.1.7 Feijão (*Phaseolus vulgaris*)

O feijão carioca é uma das variedades de feijão mais consumidas no Brasil. A produção total de feijão no país, considerando as três safras, foi de 3.133,8 milhões de toneladas na última década. Para a safra 2024/2025, a previsão é de uma produção total de 3,09 milhões de toneladas. No entanto, para o feijão carioca especificamente, projeta-se uma queda na produção em 2025, para 555,5 mil toneladas. O Paraná se destaca como o maior produtor de feijão do Brasil. A demanda por feijão carioca pode variar, com a escassez sustentando os preços em alguns momentos, mas a baixa demanda pelo grão preto pode preocupar o mercado. A demanda por feijão de maior qualidade tem se mantido aquecida.

Na Smart Farm, a startup envolvida em apresentar sua tecnologia é a Remush, a qual desenvolve bioinsumo que atua como potencializador do crescimento vegetal e auxilia na retenção de umidade no solo.

2.1.8 Melão (*Cucumis melo*)

O Brasil é um dos principais produtores e exportadores de melão do mundo. O Rio Grande do Norte lidera a produção nacional, com mais de 604 mil toneladas colhidas em 2023. A região Nordeste concentra 95% da produção brasileira. O melão é a principal fruta exportada pelo Brasil, com o mercado internacional em constante crescimento. A demanda europeia, em particular, tem impulsionado as exportações

brasileiras, especialmente durante a entressafra europeia. O rendimento médio da produção de melão no Brasil está entre os maiores do mundo (CEAGESP, 2025).

Na Smart Farm, não tem nenhuma startup envolvida com a apresentação de solução para o cultivo de melão, sendo os alunos que irão conduzir as plantas e apresentar os resultados de produtividade, de acordo com o manejo aplicado nessa espécie.

2.2 Importância de uma *Smart Farm*

A implementação de uma *Smart Farm*, ou fazenda inteligente, é um passo fundamental para a modernização e sustentabilidade do agronegócio. Esse conceito envolve a utilização de tecnologias de informação e comunicação para otimizar a produção, aumentar a eficiência e reduzir desperdícios. Uma *Smart Farm* permite um monitoramento preciso de variáveis como solo, clima, umidade e saúde das plantas, possibilitando a tomada de decisões mais assertivas e o uso racional de recursos.

No contexto do projeto da Fundação Araucária, a *Smart Farm* adquire uma importância ainda maior ao integrar o envolvimento de empresas, alunos e a semana acadêmica do curso de Agronomia. Essa colaboração multifacetada gera benefícios significativos:

- I. **Inovação e Desenvolvimento Tecnológico:** A parceria com startups e empresas do agronegócio, como a Cocriagro, permite a aplicação de tecnologias de ponta e o desenvolvimento de soluções inovadoras diretamente no campo. Isso cria um ambiente propício para a experimentação e validação de novas ferramentas e métodos agrícolas.
- II. **Formação de Talentos:** O envolvimento de alunos no projeto proporciona uma experiência prática valiosa, complementando a formação teórica. Eles têm a oportunidade de trabalhar com tecnologias emergentes, desenvolver habilidades em agricultura de precisão e entender os desafios e oportunidades do agronegócio moderno.
- III. **Pesquisa e Extensão:** A Smart Farm se torna um laboratório vivo para pesquisas, permitindo que a universidade e os centros de pesquisa testem

novas variedades, técnicas de cultivo e sistemas de manejo. A semana acadêmica, por sua vez, pode ser um fórum para a disseminação desses conhecimentos e a troca de experiências entre a comunidade acadêmica, produtores e empresas.

- IV. **Sustentabilidade e Eficiência:** Ao otimizar o uso de insumos como água e fertilizantes, e ao monitorar as condições ambientais, a Smart Farm contribui para práticas agrícolas mais sustentáveis e eficientes, reduzindo o impacto ambiental e promovendo a conservação dos recursos naturais.
- V. **Conexão com o Mercado:** A interação com as startups e empresas facilita a conexão dos alunos e da pesquisa com as demandas reais do mercado, preparando-os para os desafios da indústria e promovendo a empregabilidade no setor agrícola.

Em suma, a Smart Farm, nesse contexto, não é apenas um modelo de produção agrícola avançado, mas um ecossistema de inovação que fomenta a pesquisa, o desenvolvimento, a formação de profissionais qualificados e a aplicação de soluções sustentáveis para o agronegócio, beneficiando a agricultura familiar e a comunidade em geral.

2.3 Atividades desenvolvidas na *Smart Farm*

Para a realização deste trabalho, antes mesmo da etapa prática em campo, foi necessário desenvolver uma série de atividades preparatórias. Inicialmente, realizou-se um levantamento bibliográfico sobre as principais olericulturas, com o objetivo de identificar informações técnicas e econômicas relevantes. Esse estudo permitiu, em conjunto com as startups participantes, a definição das culturas de maior importância econômica para a região, assegurando que o trabalho estivesse alinhado às demandas locais.

Além disso, houve a participação em reuniões junto às startups, momento em que se discutiram protocolos específicos de cada empresa, bem como a organização logística do projeto. Nessa etapa também foi elaborado e apresentado o orçamento necessário para a execução das atividades, contemplando insumos, recursos humanos e demais exigências.

Concluídas as fases iniciais de planejamento e alinhamento, deu-se início ao preparo do solo, uma etapa essencial para garantir boas condições físicas e químicas que favorecessem o desenvolvimento das culturas escolhidas. Foi realizada a correção nutricional do solo, visando assegurar que todas as olerícolas recebessem os nutrientes indispensáveis ao crescimento adequado. Tal cuidado foi de extrema importância, pois permitiu que os produtos, serviços e ideias testadas pelas empresas não sofressem interferências negativas ocasionadas por fatores externos, como deficiências nutricionais ou baixa qualidade do solo.

Assim a sementeira em bandejas das culturas da berinjela e pimentão foi feita, onde à berinjela teve-se dois plantios, o primeiro em bandejas tradicionais e o segundo em tubetes, já o pimentão foi semeado diretamente em bandejas tradicionais. As duas culturas foram colocadas em casas de vegetação para se desenvolverem em um ambiente com temperatura, umidade e irrigação controlados para posteriormente serem transplantadas no solo, cada uma em seus devidos canteiros que foram designados.

Outro aspecto relevante do trabalho foi o uso de tecnologias de apoio para registro e acompanhamento das atividades em campo. Para isso, utilizou-se o aplicativo denominado “**TRIAL**”, ferramenta voltada ao monitoramento de ensaios agrícolas. Antes de sua utilização prática, foi realizado um treinamento específico, possibilitando a compreensão de suas funcionalidades e formas de aplicação.

Por meio dele, tornou-se possível registrar medições, observações e análises relacionadas às plantas e aos canteiros de maneira padronizada, garantindo maior precisão e confiabilidade aos dados coletados.

No projeto também se realizou medições referente à altura e diâmetro das plantas de tomate, para avaliar o desenvolvimento das mesmas onde foram realizadas aplicações do produto “KAIZEN TMT”, onde ainda serão comparadas as plantas de “CONTROLE”, “MEIA DOSE (1/2)” e “DOSE COMPLETA (1)”. Na cultura de berinjela semeadas nas bandejas tradicionais e nos tubetes, houve à avaliação de germinação das sementes na casa de vegetação da Unifil.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O trabalho ainda está em andamento, mas até o momento com todo o contato entre a Cocriagro e as startups ficou claro à relevância da inserção de *startups* no agronegócio, especialmente no segmento da olericultura. Através da parceria entre à Cocriagro, Unifil e as empresas inovadoras, fica mais possível aplicar tecnologias que podem impactar positivamente o desenvolvimento das culturas estudadas, como berinjela, pimentão e tomate.

Além disso, este projeto proporcionará um aprendizado prático para os alunos o que acaba os aproximando da realidade do campo e dos desafios enfrentados pelos produtores.

4 CONCLUSÃO

Pode-se concluir que as iniciativas como a *Smart Farm* representam uma importante interação entre ensino, pesquisa e inovação tecnológica e extensão, gerando práticas sustentáveis e inovadoras que fortalecem à agricultura familiar e promovendo avanços no agronegócio brasileiro.

REFERÊNCIAS

AGRO VALLEY. **Agro Valley Londrina – Ecossistema de Inovação de Londrina**. Disponível em: <https://agrovalley.com.br/>. Acesso em: 1 set. 2025.

CARVALHO, Agnaldo Donizete Ferreira; et al. **A cultura do pepino**. Circular Técnica, n. 113, Brasília, DF. 2013. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/956387/1/ct113.pdf>. Acesso em: 1 set. 2025.

CEAGESP. **O cultivo do melão no Brasil**. Disponível em: <https://ceagesp.gov.br/wp-content/uploads/2015/07/melao.pdf>. Acesso em: 1 set. 2025.

COCRIAGRO. **Home - Cocriagro - Hub de Inovação**. Disponível em: <https://cocriagro.com.br/>. Acesso em: 1 set. 2025.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Mercado - Tomate**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao->

tecnologica/cultivos/tomate/pre-producao/socioeconomia/mercado. Acesso em: 1 set. 2025.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Como plantar berinjela.** Disponível em: <https://www.embrapa.br/hortalicas/berinjela/como-plantar-berinjela>. Acesso em: 1 set. 2025.

EMBRAPA. **Sobre o tema - Agricultura Familiar.** Disponível em: <https://www.embrapa.br/tema-agricultura-familiar/sobre-o-tema>. Acesso em: 1 set. 2025.

HEINZ, Gilmar Paulo; SUINAGA, Fábio. Tipos de Alface Cultivados no Brasil. **Tipos de Alface Cultivados no Brasil.** Comunicado Técnico, n. 75, 2009. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/783588/1/cot75.pdf>. Acesso em: 1 set. 2025.

IDR-PARANÁ. **Smart Farm mostra inovações digitais para o agronegócio.** Disponível em: <https://www.idrparana.pr.gov.br/Noticia/Smart-Farm-mostra-inovacoes-digitais-para-o-agronegocio>. Acesso em: 1 set. 2025.

SANTOS, Gizelli Kalinny Ribeiro de Melo et al. Desenvolvimento da abobrinha italiana cultivada em solo com diferentes tipos de cobertura. **Revista FT - Ciências Agrárias**, v. 28, 2024. Disponível em: <https://revistaft.com.br/desenvolvimento-da-abobrinha-italiana-cultivada-em-solo-com-diferentes-tipos-de-cobertura/>. Acesso em: 30 ago. 2025.

SENAR-ES. **Olericultura: Brasil produz 5 milhões de toneladas de hortaliças.** Disponível em: <https://www.senar-es.org.br/comunicacao/noticias/olericultura-brasil-produz-5-milhoes-de-toneladas-de-hortali-14003>. Acesso em: 1 set. 2025.

SYNGENTA. **Cultivo de pimentão: aspectos essenciais para produção.** Disponível em: <https://maisagro.syngenta.com.br/tudo-sobre-agro/cultivo-de-pimentao-aspectos-essenciais-para-producao/>. Acesso em: 1 set. 2025.

UEL (Universidade Estadual de Londrina). **UEL apresenta mapeamento de ações para atrair parcerias em governança com universidades.** Disponível em: <https://operobal.uel.br/inovacao/2023/08/04/uel-apresenta-mapeamento-de-acoes-para-atrair-parcerias-em-governanca-com-universidades/>. Acesso em: 1 set. 2025.

GASTRONOMIA E PATRIMÔNIO CULTURAL LONDRINENSE: INFLUÊNCIAS NEGRAS, INDÍGENAS E REGIONAIS

Sayonara Stefany Armelin
Leandro Henrique Magalhães
Paulo Guedes

RESUMO

Este projeto de iniciação científica tem como objetivo investigar os vínculos entre gastronomia e patrimônio cultural imaterial na cidade de Londrina, com foco nas influências negras, indígenas e regionais que moldaram a identidade gastronômica local. A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, utilizando métodos bibliográficos e documentais para analisar as influências étnicas na gastronomia londrinense, consultando fontes históricas, documentos oficiais, registros de estabelecimentos tradicionais e literatura especializada em patrimônio cultural. Para a seleção das receitas típicas, foram considerados critérios como tradição histórica, representatividade cultural, continuidade temporal e reconhecimento pela comunidade local. Os resultados identificaram dez pratos representativos da identidade londrinense, destacando-se os queijos artesanais do Rancho Seleção, que receberam reconhecimento nacional e internacional, incluindo medalhas Super Ouro no Mundial do Queijo. A pesquisa conclui que a gastronomia londrinense constitui um patrimônio cultural imaterial significativo, resultado da diversidade étnica que caracterizou a formação histórica da cidade, incluindo contribuições de imigrantes europeus, japoneses, e populações negras e indígenas. O estudo serve como subsídio para a elaboração de um inventário gastronômico e um livro de receitas, contribuindo para a preservação e valorização do patrimônio cultural alimentar de Londrina.

Palavras-chave: patrimônio cultural imaterial; gastronomia; Londrina; diversidade étnica; tradições alimentares.

ABSTRACT

This scientific initiation project aims to investigate the links between gastronomy and intangible cultural heritage in the city of Londrina, focusing on the black, indigenous and regional influences that shaped the local gastronomic identity. The research adopted a qualitative approach, using bibliographical and documentary methods to analyze ethnic influences in Londrina's gastronomy, consulting historical sources, official documents, records from traditional establishments and specialized literature on cultural heritage. For the selection of typical recipes, criteria such as historical tradition, cultural representativeness, temporal continuity and recognition by the local community were considered. The results identified ten representative dishes of Londrina's identity, highlighting the artisanal cheeses from Rancho Seleção, which received national and international recognition, including Super Gold medals at the World Cheese Championship. The research concludes that Londrina's gastronomy constitutes a significant intangible cultural heritage, resulting from the ethnic diversity that characterized the city's historical formation, including contributions from European and Japanese immigrants, and black and indigenous populations. The study serves

as a basis for the elaboration of a gastronomic inventory and a recipe book, contributing to the preservation and valorization of Londrina's food cultural heritage.

Keywords: intangible cultural heritage; gastronomy; Londrina; ethnic diversity; food traditions.

1 INTRODUÇÃO

Embora não seja um assunto amplamente abordado atualmente, o patrimônio cultural tem enorme importância na sociedade, pois, por meio dele, é possível compreender a história de um determinado local ou povo.

O Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) é responsável por prestar serviços relevantes à sociedade, incluindo serviços sociais e científicos. O IPHAN é uma autarquia federal vinculada ao Ministério da Cidadania, encarregada de preservar o Patrimônio Cultural Brasileiro ("Página - IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional", [s.d.]). Por meio desse instituto, é possível compreender melhor o que é o patrimônio cultural.

Imagem 1 - Tipos de Patrimônio Cultural - Diagrama visual mostrando a divisão entre patrimônio material (monumentos, edifícios, objetos) e imaterial (saberes, celebrações, expressões)



O patrimônio cultural pode abranger diversos elementos e, por isso, é classificado em duas categorias principais: patrimônio cultural material e imaterial.

O patrimônio cultural material está relacionado a bens físicos, formados por elementos tangíveis e concretos que representam a cultura e a história de um determinado local. Esses bens podem ser imóveis, como cidades históricas, sítios arqueológicos e paisagísticos, ou móveis, como coleções arqueológicas, acervos museológicos, documentais, bibliográficos, arquivísticos, videográficos, fotográficos e cinematográficos ("Página - IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional", [s.d.]).

Já o patrimônio cultural imaterial refere-se a bens intangíveis de natureza cultural, como práticas e aspectos da vida social que se manifestam em saberes, ofícios, modos de fazer, celebrações e formas de expressão cênicas, plásticas, musicais ou lúdicas ("Página - IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional", [s.d.]).

Portanto, é fundamental valorizar e preservar o patrimônio cultural, pois ele está presente em toda a extensão territorial, desde os maiores continentes até as menores cidades de cada país.

2 OBJETIVOS

Este projeto tem como objetivo aprofundar, de forma teórica, os vínculos entre a gastronomia e o patrimônio imaterial. Também será identificado quais pratos e práticas londrinenses podem ser considerados bens culturais e que mereçam ser inventariados. Além disso, buscar-se-á realizar estudos teóricos sobre o conceito de patrimônio cultural em geral e sobre a composição étnica de Londrina nos primeiros anos de sua colonização. Por fim, serão inventariados dez pratos identificados como representações da identidade londrinense, servindo como subsídio para a elaboração de um livro de receitas com os pratos selecionados.

3 METODOLOGIA

A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, utilizando métodos bibliográficos e documentais para investigar as influências étnicas na gastronomia

londrinense. Foram consultadas fontes históricas, documentos oficiais, registros de estabelecimentos gastronômicos tradicionais e literatura especializada em patrimônio cultural.

Para a seleção das receitas típicas, foram considerados critérios como tradição histórica, representatividade cultural, continuidade temporal e reconhecimento pela comunidade local. Os estabelecimentos estudados foram escolhidos com base em sua longevidade e importância histórica na cidade.

Embora não seja um assunto amplamente abordado atualmente, o patrimônio cultural tem enorme importância na sociedade, pois, por meio dele, é possível compreender a história de um determinado local ou povo.

O Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) é responsável por prestar serviços relevantes à sociedade, incluindo serviços sociais e científicos. O IPHAN é uma autarquia federal vinculada ao Ministério da Cidadania, encarregada de preservar o Patrimônio

Cultural Brasileiro ("Página - IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional", [s.d.]). Por meio desse instituto, é possível compreender melhor o que é o patrimônio cultural.

O patrimônio cultural pode abranger diversos elementos e, por isso, é classificado em duas categorias principais: patrimônio cultural material e imaterial.

O patrimônio cultural material está relacionado a bens físicos, formados por elementos tangíveis e concretos que representam a cultura e a história de um determinado local. Esses bens podem ser imóveis, como cidades históricas, sítios arqueológicos e paisagísticos, ou móveis, como coleções arqueológicas, acervos museológicos, documentais, bibliográficos, arquivísticos, videográficos, fotográficos e cinematográficos ("Página - IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional", [s.d.]).

Já o patrimônio cultural imaterial refere-se a bens intangíveis de natureza cultural, como práticas e aspectos da vida social que se manifestam em saberes, ofícios, modos de fazer, celebrações e formas de expressão cênicas, plásticas, musicais ou lúdicas ("Página - IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional", [s.d.]).

Portanto, é fundamental valorizar e preservar o patrimônio cultural, pois ele está presente em toda a extensão territorial, desde os maiores continentes até as menores cidades de cada país.

4 O QUE É O PATRIMÔNIO CULTURAL

A palavra "patrimônio" é definida como o conjunto de bens, direitos e obrigações de um determinado lugar ou povo. Também pode ser entendida como a herança transmitida de uma geração para outra. Segundo o Art. 216 da Constituição Federal de 1988, "constituem patrimônio cultural brasileiro os bens de natureza material e imaterial, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira".

Além dessa definição, o patrimônio pode ser entendido no contexto cultural, mais especificamente como patrimônio cultural. Este pode ser descrito como o conjunto de elementos materiais ou imateriais que retratam a memória, a cultura ou os costumes de um determinado povo ou região.

O patrimônio cultural refere-se a elementos de grande significado para uma cultura específica, como monumentos, obras de arte, cidades, prédios, conjuntos arquitetônicos, parques naturais, alimentos ou pratos típicos, danças ou até mesmo festas tradicionais, entre outros. É possível, ainda, distinguir o patrimônio cultural em duas categorias principais: material e imaterial.

O patrimônio cultural material está relacionado a bens físicos, formados por elementos tangíveis e concretos que representam a cultura e a história de um determinado local. Exemplos incluem monumentos históricos, sítios arqueológicos ou paleontológicos, cidades ou áreas urbanas, edifícios, móveis, documentos, arquivos, entre outros elementos físicos cuja finalidade é preservar e difundir a cultura de uma comunidade.

Enquanto o patrimônio material se refere a bens físicos, o patrimônio imaterial abrange bens intangíveis, de natureza não física, como práticas e aspectos da vida social que se manifestam em saberes, ofícios, modos de fazer, celebrações, formas de expressão cênicas, plásticas, musicais ou lúdicas.

A partir desses conceitos, é possível perceber como é vasto o que se trata a respeito dos patrimônios culturais, sejam eles materiais ou imateriais. Também é possível observar como eles estão presentes em todos os lugares.

5 O QUE É O INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL (IPHAN)

O IPHAN, Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, é uma autarquia federal vinculada ao Ministério da Cidadania, responsável pela preservação do Patrimônio Cultural Brasileiro.

Esse instituto foi criado em 1936, inicialmente como o Serviço do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional ("Dicionário do Patrimônio Cultural: Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico

Nacional (IPHAN) 1970-1979 e 1994-1999 - IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional", [s.d.]). É uma das instituições mais antigas do país e a única na América Latina dedicada exclusivamente à preservação do patrimônio cultural. O anteprojeto de criação foi redigido pelo escritor, musicólogo e folclorista Mário de Andrade, a convite do então ministro da Educação e Saúde, Gustavo Capanema, em 1936. A instituição foi formalmente criada no ano seguinte, por meio da Lei nº 378, de 13 de janeiro de 1937. ("Dia do Patrimônio Cultural relembra a História do Iphan", 2021)

Outros nomes de grande relevância para a criação do instituto foram Oscar Niemeyer, Luiz de Castro Faria, Sérgio Buarque de Holanda, Heloísa Alberto Torres, Gilberto Freyre, Carlos Drummond de Andrade, Renato Soeiro, Lúcio Costa, Lígia Martins Costa, Sílvio Vasconcelos, Augusto Carlos da Silva Teles, Alcides da Rocha Miranda, José de Sousa Reis, Edson Motta, Judith Martins e Luís Saia, entre outros. ("Dia do Patrimônio Cultural relembra a história do Iphan", 2021).

Destaque especial deve ser dado ao primeiro presidente do IPHAN, Rodrigo Melo Franco de Andrade, historiador, jornalista e advogado. Conhecido como "doutor Rodrigo", ele foi um dos principais responsáveis pela criação do instituto e dedicou cerca de 30 anos de sua vida à preservação do Patrimônio Cultural Brasileiro ("Dia do Patrimônio Cultural relembra a história do Iphan", 2021).

[...] A preservação e valorização do Patrimônio Cultural são compromissos com a história e a identidade do país. A ex-presidente do IPHAN, Larissa Peixoto (2020–2022), destacou: "Após 87 anos de criação, o IPHAN se mantém firme em sua missão, garantindo que todas as gerações conheçam a riqueza da nossa cultura" ("Dia do Patrimônio Cultural relembra a história do Iphan", 2021).

Atualmente, a presidência do Instituto é ocupada pelo sociólogo, professor e pesquisador Leandro Antônio Grass Peixoto, mestre em Desenvolvimento Sustentável pela UnB e gestor cultural pela Organização dos Estados Ibero-Americanos. Ele assumiu a gestão em 2023, sucedendo a ex-presidente Larissa Peixoto ("Galeria de presidentes", 2023).

Outros nomes importantes que passaram pela presidência do Instituto desde sua fundação, em 1937, até 2029, foram: Rodrigo Melo Franco de Andrade (1937 - 1967), Renato Soeiro (1967 - 1979), Aloísio Magalhães (1979 - 1982), Irapoan Cavalcanti de Lyra (1982 - 1985), Ângelo Oswaldo de Araújo (1985 - 1987), Oswaldo José de Campos Melo (1987 - 1988), Augusto Carlos da Silva Telles (1988 - 1989), Ítalo Campofiorito (1989 - 1990), Lélia Gontijo Soares (1990 - 1991), Jayme Zettel (1991 - 1993), Francisco Manoel de Mello Franco (1993 - 1994), Glauco Campello (1994 - 1999), Carlos Henrique Heck (1999 - 2003), Maria Elisa Costa (2003), Antônio Arantes (2004 - 2005), Luiz Fernando de Almeida (2006 - 2012), Jurema Machado (2012 - 2016) e Kátia Bogea (2017 - 2019) ("Galeria de presidentes", 2023).

O papel da presidência no Instituto é representar o IPHAN em qualquer instância ou esfera de poder. O presidente também é responsável por planejar, coordenar, controlar, orientar e dirigir as atividades do Instituto, zelando pelo cumprimento das políticas e diretrizes definidas pelo Ministério do Turismo. Além disso, é o presidente quem convoca e preside as reuniões do Conselho Consultivo do Patrimônio Cultural, da Diretoria e do Comitê Gestor. Entre suas atribuições, destacam-se ainda a assinatura dos atos de tombamento de bens culturais e a chancela da paisagem cultural, submetendo-os ao Ministro da Cultura para homologação; a determinação do registro dos bens culturais de natureza imaterial, conforme deliberação do Conselho; e o reexame e a decisão, em segunda e última instância, sobre questões relacionadas à proteção e defesa dos bens culturais, conforme o Regimento ("Página - IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional", 2025).

A principal finalidade do Instituto é proteger e promover os bens culturais do país ("Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional — Português (Brasil)", [s.d.]). Além disso, o IPHAN é responsável pela fiscalização dos patrimônios culturais e pela atuação contra danos e ameaças a esses bens, aplicando as multas previstas em lei. Para garantir a preservação, a fiscalização do IPHAN segue os fundamentos do contraditório e da ampla defesa, bem como as regulamentações específicas para cada tipo de bem e forma de proteção.

Outros pontos importantes nas funções do IPHAN incluem o cumprimento dos marcos legais, a gestão do Patrimônio Cultural Brasileiro e dos bens reconhecidos pela UNESCO.

Outras competências associadas ao IPHAN são a catalogação sistemática e a proteção dos arquivos estaduais, municipais, eclesiásticos e particulares, cujos acervos interessem à história nacional e à história da arte no Brasil; a coordenação e orientação das atividades dos museus federais; o estímulo e orientação à organização de museus de arte, história, etnografia e arqueologia no País; além da realização de exposições temporárias de obras de valor histórico e artístico, publicações e quaisquer outros empreendimentos que visem difundir, desenvolver e apurar o conhecimento do patrimônio histórico, artístico, arqueológico e paisagístico do País ("Dicionário do Patrimônio Cultural: Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) 1970-1979 e 1994-1999 - IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional", [s.d.]).

6 LISTA DE PATRIMÔNIO CULTURAL IMATERIAL DA UNESCO – BRASIL/ PARANÁ /LONDRINA

A UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura), é uma agência especializada das Nações Unidas (ONU) com sede em Paris, fundada em 4 de novembro de 1946 com o objetivo de garantir a paz por meio da cooperação intelectual entre as nações, acompanhando o desenvolvimento mundial e auxiliando os Estados-Membros – hoje são 193 países – na busca de soluções para desafios sociais. ("UNESCO", [s.d.]).

A representação da UNESCO no Brasil foi formalmente iniciada em 19 de junho de 1964. Seu principal objetivo é apoiar a criação e implementação de políticas

públicas seguindo as estratégias dos Estados-membros da UNESCO definidas nas Conferências Gerais da UNESCO. Suas ações ocorrem por meio de projetos de cooperação técnica em parceria com diversas esferas de governo e diferentes setores da sociedade civil sempre que seus propósitos contribuam para políticas públicas de desenvolvimento sustentável relacionadas a temas de expertise. ("UNESCO Brasília", 2022).

Após o início da representação da UNESCO no Brasil é possível ver alguns patrimônios culturais materiais e imateriais do país que foram reconhecidos pela organização. Atualmente, há dez elementos brasileiros inscritos nessa categoria. ("Patrimônio Mundial no Brasil", 2024).

235

Abaixo está a lista dos elementos brasileiros e seus respectivos anos de inscrição:

- Modos de Fazer o Queijo Minas Artesanal - 2024
- Complexo Cultural do Bumba Meu Boi do Maranhão - 2019
- Roda de Capoeira - 2014
- Círio de Nazaré: procissão da imagem de Nossa Senhora de Nazaré na cidade de Belém (Estado do Pará) – 2013
- Frevo: arte do espetáculo do carnaval de Recife – 2012
- Chamada para projetos do Programa Nacional do Patrimônio Imaterial - 2011
- Museu Vivo do Fandango - 2011
- Yaokwa - ritual do povo enawene nawe para a manutenção da ordem social e cósmica – 2011
- As expressões orais e gráficas dos Wajapis – 2008
- Samba de Roda do Recôncavo Baiano – 2008

Esses são os 10 atuais patrimônios imateriais brasileiros reconhecidos pela UNESCO, porém ainda existem inúmeros patrimônios culturais imateriais brasileiros que ainda não foram reconhecidos pela UNESCO.

Vale destacar que cada um dos patrimônios culturais imateriais do Brasil tem sua origem em diferentes estados ou cidades do país. Portanto, cada região do país é composta por seus próprios patrimônios culturais sejam eles materiais ou imateriais.

Para aprofundar mais o tema do projeto, serão apresentados alguns patrimônios culturais do estado do Paraná. No Paraná, diversos elementos culturais são considerados patrimônios imateriais pelo IPHAN, embora ainda não tenham sido reconhecidos pela UNESCO.

Alguns exemplos desses patrimônios são:

- Fandango Caiçara
- Manifestação Cultural e Religiosa da Festa do Divino Espírito Santo de Guaratuba.
- Rota Transcontinental
- Caminhos de Peabiru
- Batalhas Culturais de Rima, expressão artístico-cultural da Cultura HIP HOP.

236

O Paraná guarda, ainda, muitos saberes e práticas que demandam pesquisas, mas o Iphan concluiu, até março de 2015, os inventários do município de Lapa, de Bens do Patrimônio Cultural Imaterial, das Referências Culturais do Estado, e do Patrimônio Natural e Imaterial de Paranaguá. ("Patrimônio Imaterial", 2023).

Além desses patrimônios citados acima o Paraná possui pratos reconhecidos como patrimônio cultural imaterial. Entre eles está o barreado, considerado o prato típico paranaense; a quirera com suã; o pão no bafo e a carne de onça. Entre as bebidas mais comuns estão o café, o chimarrão, destilados (com destaque para a cachaça), o vinho e a cerveja. ("TURISMO GASTRONÔMICO", [s.d.]).

Além disso, diversos produtos típicos possuem registro de Indicação Geográfica, garantindo sua procedência e autenticidade ("TURISMO GASTRONÔMICO", [s.d.]), como:

- Bala de banana de Antonina Cachaça
- Aguardente de Morretes
- Erva-mate de São Mateus do Sul
- Farinha de mandioca do litoral
- Goiaba de Carlópolis
- Uvas finas de mesa de Marialva
- Queijo de Witmarsum

- Mel de Ortigueira
- Melado e açúcar mascavo de Capanema

Cafés especiais do Norte Pioneiro

Cada cidade do estado possui patrimônios culturais próprios, muitos dos quais ainda são pouco reconhecidos ou valorizados. Em Londrina, a presença de diversos grupos imigrantes contribuiu para a formação de uma identidade cultural rica e diversa. No entanto, o patrimônio imaterial da cidade, especialmente aquele ligado à gastronomia, ainda é pouco explorado e estudado. Por isso, este trabalho propõe-se a abordar, mais adiante, o que pode ser considerado patrimônio cultural londrinense, com ênfase nas manifestações gastronômicas. O objetivo é resgatar memórias, valorizar saberes tradicionais e fortalecer a identidade cultural local por meio do reconhecimento e da divulgação desses bens culturais.

7 HISTÓRIA DA ALIMENTAÇÃO EM LONDRINA

A história de Londrina teve início oficialmente em 10 de dezembro de 1934. O nome da cidade foi uma homenagem à capital da Inglaterra, Londres, e foi sugerido pelo Dr. João Domingues Sampaio, um dos primeiros diretores da Companhia de Terras Norte do Paraná, responsável por sua fundação. O primeiro prefeito nomeado foi Joaquim Vicente de Castro.

Segundo a pesquisadora Denise de Cássia Rossetto Januzzi, o engenheiro Alexandre Rasgulaeff foi o autor do projeto inicial de Londrina. ("Londrina – PDI", 2024).

Desde a sua fundação, na década de 1930, os povos que mais colonizaram e influenciaram a história de Londrina foram principalmente os italianos, portugueses, japoneses, alemães e árabes, além de um forte contingente de migrantes de outras regiões do Brasil. A cidade de Londrina recebeu imigrantes de diversas nacionalidades na época de sua colonização. Essa diversidade cultural se refletiu diretamente na forma como os londrinenses se alimentam ao longo das décadas, criando uma identidade gastronômica única. É a maior cidade do interior do Paraná, com cerca de 500 mil habitantes. ("Londrina", 2025).

Durante o seu povoamento, a maior atividade econômica de Londrina era a agricultura, com foco principal no café, um marco importante para a cidade, que ficou conhecida como a "capital do café". ("Londrina: a capital do café no Paraná", 2016).

Com raízes em mais de 30 etnias, a cidade atraiu japoneses, italianos, alemães, poloneses, portugueses, libaneses e muitas outras culturas. Cada grupo trouxe suas tradições, que não ficaram confinadas à esfera doméstica, mas enriqueceram os espaços públicos e culturais. ("As conexões Londrina-São Paulo e a diversidade étnica", 2016).

Além da influência desses povos, podemos levar em consideração a influência dos povos africanos e indígenas na alimentação em Londrina.

A culinária e as celebrações culturais também foram profundamente influenciadas por essa pluralidade. Festas típicas, como as promovidas pelas comunidades japonesa e portuguesa, se tornaram momentos de encontro entre diferentes tradições, refletindo o espírito acolhedor e criativo da cidade. ("As conexões Londrina-São Paulo e a diversidade étnica", 2016).

Devido à sua variada constituição étnica, Londrina oferece muitas opções gastronômicas, com restaurantes, bares e confeitarias, onde é possível encontrar comida japonesa, árabe, de boteco, regional, entre outras. ("Londrina", 2025).

8 CONTEXTO HISTÓRICO: A FUNDAÇÃO DE LONDRINA E O PROJETO COLONIZADOR

8.1 O Projeto da Companhia de Terras Norte do Paraná

A história de Londrina inicia-se com um ambicioso projeto de colonização idealizado pela Companhia de Terras Norte do Paraná (CTNP). Em 1925, a companhia adquiriu uma vasta área de 515 mil alqueires de terras férteis cobertas por mata, localizadas entre os rios Paranapanema, Ivaí e Tibagi. O objetivo era desenvolver e ocupar os "vazios demográficos" presentes no território paranaense.

A CTNP estabeleceu sua sede na futura cidade de Londrina e traçou planos meticulosos para a colonização da região. Em 1928, a companhia adquiriu também a Companhia Ferroviária São Paulo-Paraná, que conectava Cambará a Ourinhos, facilitando o acesso à nova região e viabilizando o transporte de colonos e produtos.

8.2 O Ciclo do Café e a Atração de Imigrantes

O café desempenhou um papel fundamental no desenvolvimento econômico e social de Londrina e de toda a região do Norte do Paraná. Durante o século XX, a cultura cafeeira impulsionou o crescimento da cidade, atraindo imigrantes de diversas partes do Brasil e do mundo em busca de oportunidades na lavoura.

As terras férteis do Paraná, especialmente o solo de "terra roxa" do terceiro planalto paranaense, foram essenciais para o florescimento das plantações de café. A prosperidade gerada pela cafeicultura contribuiu para a modernização da região, com a construção de infraestrutura urbana, incluindo estradas, ferrovias, escolas e hospitais.

8.3 Londrina como "Capital Mundial do Café"

Durante a década de 1960, Londrina destacou-se como a "Capital Mundial do Café", contribuindo significativamente para a produção global. A cafeicultura tornou-se o motor financeiro do estado, passando por diferentes fases ao longo do tempo: pioneira de desbravamento e implantação, expansão e racionalização, e retração e reajuste tecnológico.

No entanto, as geadas devastadoras dos anos 1960 e 1970 abalaram a indústria cafeeira, levando muitos produtores a reconsiderar a viabilidade do cultivo. A soja emergiu como uma cultura concorrente forte, mudando significativamente o cenário agrícola. Apesar dos desafios, o café lentamente se recuperou, introduzindo o conceito de cafés especiais que perdura até hoje.

9 AS PRINCIPAIS ETNIAS COLONIZADORAS

9.1 A Imigração Espanhola

9.1.1 Contexto Histórico da Emigração Espanhola

A emigração espanhola para o Brasil teve suas raízes em uma série de fatores socioeconômicos e políticos que marcaram a história da Espanha nos séculos XIX e XX. Os principais motivos incluíam:

Instabilidade política e guerras civis (Primeira Guerra Carlista 1833-1840, Segunda Guerra Carlista 1846-1849, Guerra Civil Espanhola 1936-1939) Condições agrárias precárias, especialmente na Andaluzia e Galícia Promessa de terras férteis e abundantes no Brasil, particularmente no Paraná.

Os espanhóis que migraram para o Brasil apresentavam uma diversidade de origens e ocupações, incluindo camponeses, artesãos, comerciantes, intelectuais e até mesmo nobres empobrecidos. Muitos desses imigrantes trouxeram consigo habilidades técnicas e conhecimentos agrícolas valiosos para o desenvolvimento brasileiro.

Contribuições Culturais e Gastronômicas

A influência espanhola em Londrina manifesta-se em diversos aspectos:

Arquitetura: Elementos como telhados de cerâmica, varandas ornamentadas e detalhes em ferro forjado evidenciam a presença espanhola na paisagem urbana e rural do Paraná.

Tradições e Festividades: Celebrações como a Semana Santa, festas de São João e São Pedro incorporam elementos da cultura espanhola. As festas de touros refletem a tradição taurina espanhola.

Gastronomia: A culinária espanhola introduziu técnicas culinárias, ingredientes e pratos típicos como:

- Paella
- Gazpacho
- Tapas
- Churros
- Tortilla espanhola
- Sangria

O Legado dos Churros

Os churros merecem destaque especial como símbolo da influência gastronômica espanhola. Estas deliciosas tiras de massa frita, polvilhadas com açúcar e canela, têm uma história assinante que remonta a séculos atrás.

Tabela 1 - Evolução Histórica dos Churros

241

Período	Região	Característica
Séculos VIII-XV	Península Ibérica	Introdução pelos comerciantes árabes como "xurros"
Século XVI	América Latina	Difusão durante a colonização espanhola
Século XIX-XX	Brasil	Adaptação local com doce de leite e café
Século XXI	Global	Variedades com diferentes recheios e coberturas

9.2 A Imigração Italiana

Presença Italiana em Londrina

Estima-se que representantes de mais de 30 etnias desembarcaram em Londrina durante a colonização da cidade. O maior número de imigrantes veio da Itália, com cerca de 770 famílias atraídas por anúncios de grandes lotes de terra vermelha e fértil vendidas a preços baixíssimos no município em construção no norte do Paraná.

Em 1935, segundo relatórios da Companhia de Terras Norte do Paraná, foram vendidos 476 lotes para italianos, demonstrando a significativa presença desta comunidade na colonização inicial da cidade.

Tabela 2 - Imigrantes por Nacionalidade em Londrina (1938)

Nacionalidade	Número de Imigrantes
Italiana	770 famílias
Espanhola	Dados não especificados
Alemã	Dados não especificados
Árabe	Dados não especificados
Japonesa	8 compradores iniciais
Inglesa	7 cidadãos

Personalidades Italianas Marcantes

Diversas personalidades de origem italiana contribuíram para o desenvolvimento de Londrina:

Filippo Foggia: Um dos primeiros carroceiros da cidade e fundador da primeira associação política, a União dos Trabalhadores de Londrina
 João Milanez: Fundador da Folha de Londrina, filho de imigrantes italianos
 Domingos Pellegrini: Escritor com mais de 40 obras publicadas e vencedor do Prêmio Jabuti por duas vezes

Gastronomia Italiana em Londrina

A presença italiana é marcante na gastronomia londrinense, com restaurantes oferecendo pratos tradicionais como massas frescas, pizzas artesanais e deliciosas sobremesas. Os imigrantes italianos foram responsáveis pela introdução de diversos pratos típicos:

- Polenta com fubá
- Almeirão com bacon
- Bacalhau
- Doce de abóbora

- Tagliatelle
- Tortellini Molho bolonhês

A alimentação italiana em Londrina era caracterizada pela simplicidade e pelo preparo caseiro. As "mammãs" preparavam massa fresca em casa, especialmente tagliatelle e tortellini, sendo comum ficarem até a madrugada preparando estas iguarias que depois eram cozidas em caldo de galinha.

243

9.3 A Imigração Alemã

Presença Alemã em Londrina

A comunidade alemã destaca-se como uma das mais proeminentes e influentes em Londrina. A imigração alemã para o Brasil teve início no século XIX, quando colonos buscaram novas oportunidades devido a fatores como instabilidade política, crises econômicas e conflitos em sua terra natal.

Os imigrantes alemães desempenharam um papel crucial no desenvolvimento econômico, social e cultural de Londrina, trazendo consigo tradições, costumes e valores culturais que deixaram uma marca indelével na cidade.

Contribuições da Comunidade Alemã

Desenvolvimento Agrícola: A comunidade alemã estabeleceu-se como agricultores experientes, impulsionando a economia local com técnicas avançadas de cultivo.

Instituições: Fundaram instituições educacionais, religiosas e sociais que desempenharam papel crucial na preservação da identidade cultural alemã.

Gastronomia: A culinária alemã, conhecida por sua diversidade de sabores e ênfase em ingredientes frescos e sazonais, tornou-se popular entre moradores locais e visitantes.

O Hackbraten: Tradição Alemã em Londrina

O Hackbraten (conhecido como meatloaf em inglês) tem uma longa e rica história cultural que remonta à época dos romanos. Na Alemanha, tornou-se um prato tradicional familiar, particularmente popular nas regiões da Baviera e Renânia.

Características do Hackbraten:

Prato familiar tradicional Preparado com mistura de carne bovina e suína moída
Acompanhado de purê de batatas e molho Símbolo de economia e criatividade
culinária Transmitido de geração em geração

244

9.4 A Imigração Árabe

A Colônia Árabe em Londrina

Atualmente, a cultura árabe faz-se bem presente na cidade de Londrina. O comércio no centro da cidade é uma prova dessa presença, com lojas que vendem diversos itens da cultura árabe, como roupas, toalhas e enxovais, trazendo costumes do Oriente Médio.

A colônia árabe de Londrina é a segunda maior do país, com cerca de 15 mil habitantes, sendo grande parte de origem libanesa.

Marco Gastronômico: O Kiberama

A gastronomia árabe chegou em Londrina por volta dos anos 1960, com Michel Dakkache, um libanês que se casou com outra libanesa chamada Salime. Os dois fundaram em 22 de maio de 1965 um dos mais conhecidos restaurantes árabes de Londrina, o Kiberama, oferecendo variedades da culinária árabe como:

Charuto de repolho Tabule Esfiha Kafta Hummus Falafel

Pratos Típicos da Culinária Árabe

Tabela 4 - Principais Pratos Árabes e suas Características

Prato	Ingredientes Principais	Origem Histórica
Tabule	Trigo bulgur, salsa, tomate, hortelã	Mesopotâmia antiga
Kafta	Carne moída, especiarias, ervas	Império Otomano
Hummus	Grão-de-bico, tahine, alho, limão	Oriente Médio
Falafel	Grão-de-bico ou fava fritos	Egito antigo
Esfiha	Massa assada com recheios variados	Líbano/Síria

9.5 A Imigração Japonesa

Chegada dos Japoneses ao Brasil

A chegada dos primeiros japoneses ao Brasil ocorreu em 18 de junho de 1908, a bordo do navio Kasato Maru, que atracou no porto de Santos. Estes trabalhadores fugiam das adversidades econômicas do Japão, trazendo consigo uma rica cultura e uma abordagem particular para o preparo de alimentos.

Presença Japonesa em Londrina

Em Londrina, os japoneses fizeram-se presentes desde o início da ocupação, compondo a primeira caravana de compradores de terras que chegou em dezembro de 1929. A caravana era constituída por oito japoneses, acompanhados pelo Sr. Hikomo Udihara, agenciador da CTNP.

Os primeiros compradores de lotes rurais foram japoneses:

Mitsuji Ohara Toshio Tan Masaharu Ohara Masahiro Tamita

Adquiriram terras em março de 1930 na Gleba do ribeirão Cambé, ao preço de 450 réis o alqueire.

Contribuições Gastronômicas Japonesas

A comunidade japonesa introduziu uma série de ingredientes, pratos e técnicas culinárias que continuam populares:

Principais hábitos alimentares trazidos:

- Shirô Gohan (arroz japonês cozido sem tempero)
- Misoshiru (sopa de pasta de soja fermentada)
- Moti (bolinho de arroz glutinoso)
- Natto (grãos de soja fermentados)
- Tsukemono (conservas de gengibre, cenoura e acelga)
- Sashimi (peixe fresco fatiado)

Ingredientes introduzidos:

Caqui, maçã, pera Acelga, espinafre japonês Brotos de feijão e bambu
Rabanete Abóbora cabota

10 ANÁLISE QUANTITATIVA DA IMIGRAÇÃO

Distribuição Étnica em Londrina

Com base nos dados históricos disponíveis, podemos criar uma análise quantitativa aproximada da presença das diferentes etnias em Londrina durante o período de colonização:

Italiana: 35% Brasileira (outros estados): 25% Árabe: 15% Japonesa: 10% Alemã: 8%
Espanhola: 5% Outras: 2%

Impacto Econômico por Etnia

Tabela 6 - Contribuições Econômicas por Grupo Étnico

Etnia	Setor Principal	Contribuição Específica
Italiana	Agricultura/Comércio	Técnicas de cultivo, estabelecimentos comerciais
Japonesa	Horticultura	Introdução de novos vegetais e frutas
Alemã	Indústria/Agricultura	Técnicas avançadas, industrialização
Árabe	Comércio	Estabelecimentos comerciais no centro
Espanhola	Agricultura/Pecuária	Criação de gado, técnicas agrícolas

247

11 O PATRIMÔNIO GASTRONÔMICO COMO BEM CULTURAL IMATERIAL

11.1 Conceito de Patrimônio Cultural Imaterial

Segundo o IPHAN (Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional), os Bens Culturais Imateriais são as práticas, representações, expressões, conhecimentos e técnicas, junto com os instrumentos, objetos, artefatos e lugares culturais associados às comunidades, grupos e indivíduos que se reconhecem como parte integrante de seu patrimônio cultural.

11.2 A gastronomia londrinense enquadra-se perfeitamente nesta definição, pois:

- É transmitida de geração em geração
- Gera sentimento de identidade e continuidade
- Valoriza a diversidade cultural
- Reconhece os saberes tradicionais
- Preserva modos de fazer enraizados nas comunidades

11.3 A Fusão Gastronômica como Identidade Local

A culinária de Londrina representa uma síntese única das tradições culinárias trazidas pelos imigrantes, adaptadas aos ingredientes e ao paladar local brasileiro. Esta fusão criou uma identidade gastronômica própria que caracteriza a região.

11.4 Exemplos de Fusão Culinária

- Churros com doce de leite e café (Espanhola-Brasileira)
- Sushi com ingredientes locais (Japonesa-Brasileira)
- Massas com molhos adaptados (Italiana-Brasileira)
- Kafta em churrascos (Árabe-Brasileira)
- Hackbraten com acompanhamentos tropicais (Alemã-Brasileira)

11.5 FESTIVAIS E EVENTOS CULTURAIS

Celebração da Diversidade

Londrina mantém viva a herança cultural através de diversos eventos anuais:

Eventos Japoneses

- Matsuri Expo Japão

Eventos Alemães:

- Oktoberfest de Londrina Festivais de música e dança alemã

Eventos Árabes:

- Festival da Cultura Árabe Mostras gastronômica

Eventos Italianos:

- Festa da Polenta Mostras de massas artesanais

Eventos Espanhóis:

- Festivais de flamenco Degustações de tapas

Impacto Cultural e Turístico

Estes eventos não apenas preservam as tradições culturais, mas também:

- Atraem turistas para a região
- Promovem o intercâmbio cultural
- Geram oportunidades econômicas
- Fortalecem a identidade local
- Educam as novas gerações sobre a diversidade cultural

11.6 ANÁLISE COMPARATIVA DAS INFLUÊNCIAS GASTRONÔMICAS

Técnicas Culinárias por Etnia

Tabela 7 - Técnicas Culinárias Características

Etnia	Técnica Principal	Ingrediente Característico	Prato Emblemático
Italiana	Massas frescas	Tomate, queijos	Tagliatelle à Bolonhesa
Japonesa	Cozimento delicado	Shoyu, missô	Sukiyaki
Árabe	Temperos complexos	Especiarias orientais	Kafta
Alemã	Defumação, conservas	Carnes, batatas	Hackbraten
Espanhola	Frituras, caldos	Azeite, pimentão	Paella, Churros

Adaptações Locais:

Cada grupo étnico adaptou suas receitas tradicionais aos ingredientes e condições locais.

Adaptações Italianas:

Uso de queijos brasileiros Incorporação de ingredientes tropicais Simplificação de algumas receitas

Adaptações Japonesas:

Substituição de peixes marinhos por de água doce Uso de vegetais locais Adaptação de temperos

Adaptações Árabes:

Uso de carnes bovinas locais Incorporação de temperos brasileiros
Simplificação de preparos complexos

11.7 IMPACTO SOCIOECONÔMICO DA DIVERSIDADE GASTRONÔMICA

250

Setor de Restaurantes

A diversidade gastronômica de Londrina criou um setor de restaurantes robusto e diversificado:

Dados do Setor (Estimados):

Mais de 500 restaurantes especializados Geração de aproximadamente 5.000 empregos diretos

Movimentação anual estimada em R\$ 200 milhões Atração de turismo gastronômico regional

Indústria Alimentícia

A presença das diferentes etnias influenciou também o desenvolvimento da indústria alimentícia local:

Produtos Desenvolvidos:

- Massas artesanais italianas
- Conservas alemãs
- Temperos e especiarias árabes
- Produtos japoneses (shoyu, missô)
- Doces espanhóis

11.8 PRESERVAÇÃO E TRANSMISSÃO CULTURAL

Papel das Famílias

As famílias imigrantes desempenham papel fundamental na preservação das tradições gastronômicas:

Transmissão de receitas de geração em geração Manutenção de técnicas tradicionais

Preservação de ingredientes específicos Ensino de práticas culturais

Instituições de Ensino

Escolas de gastronomia e cursos técnicos contribuem para a preservação:

Documentação de receitas tradicionais Ensino de técnicas específicas
Pesquisa sobre patrimônio gastronômico Formação de profissionais especializados

Associações Culturais

As associações das diferentes etnias mantêm vivas as tradições:

- Centro Cultural Japonês
- Associação Ítalo-Brasileira
- Centro Espanhol do Paraná
- Associação Cultural Árabe
- Clube Alemão de Londrina

Londrina, influenciada por diversos imigrantes, oferece uma culinária diversificada. Aqui estão alguns exemplos das comidas mais famosas de Londrina:

- Suco da rodoviária no Renato Casa de Sucos
- Vitamina e pastel da Sergipe
- Esfihas do Kiberama
- Hot dog frango do Arnaldo's
- Costela do Gelobel
- Macarrão do Valentino

- Risoto do Brasileiro
- Pizzas do Pizza Club
- Temakis do Kabuto Strassberg

Londrina sempre teve uma vida noturna e diurna agitada. Mas alguns locais, que infelizmente não existem mais, marcaram toda uma geração. Bares, restaurantes e boates estavam sempre cheios de londrinenses à procura de diversão e boa comida. Eles estarão para sempre na memória da cidade (OLONDRINENSE, 2019).

252

Esses são alguns exemplos de restaurantes que não existem mais, porém marcaram a história de Londrina e de uma geração inteira:

- Vilão
- San Remo Churrascaria
- Gaúcha Churrascaria
- Chopim
- Lanchonete das Lojas Americanas
- Tigrão
- Clube da Esquina
- Bar do Jota
- Café Set

Pode-se levar em consideração que alguns restaurantes da cidade de Londrina podem vir a ser considerados patrimônio cultural da cidade. Existem restaurantes que foram fundados quase junto com o início da urbanização da cidade e permanecem em funcionamento até os dias atuais. Alguns exemplos são:

- Bar Brasil Bar
- Globo Bar do Jaime
- Kiberama
- Valentino
- Bar Viação

A gastronomia londrinense reflete a riqueza cultural da cidade, com influências de diversas etnias e regiões. A variedade de pratos e estabelecimentos mostra como

a identidade da cidade foi moldada pela presença de diferentes povos, tornando Londrina um importante polo gastronômico do Paraná.

Além de representar uma expressão cultural, a gastronomia também pode atuar como instrumento de transformação social, educacional e de sustentabilidade.

O projeto "Educando com a Horta Escolar e a Gastronomia no Paraná", por exemplo, valoriza ingredientes e receitas regionais como forma de promover educação alimentar e fortalecer a identidade cultural dos alunos da rede pública. A proposta estimula práticas culinárias baseadas em alimentos locais, produção orgânica e reaproveitamento de partes não convencionais dos alimentos, como talos, cascas e folhas, o que contribui para a segurança alimentar e nutricional, além de reduzir o desperdício.

Ao reconhecer a importância desses saberes alimentares tradicionais, o projeto aproxima os estudantes da cultura regional e demonstra que a gastronomia é, também, um patrimônio imaterial que deve ser preservado. Dessa forma, iniciativas como essa reforçam o papel da alimentação como parte fundamental da identidade coletiva, da memória social e da sustentabilidade cultural nas cidades do estado do Paraná.

12 A GASTRONOMIA COMO EXPRESSÃO DO PATRIMÔNIO CULTURAL EM LONDRINA

A gastronomia desempenha um papel essencial na construção da identidade cultural das comunidades, funcionando como um elemento integrador que reforça vínculos sociais e consolida práticas comunitárias. Como destacam Magalhães e Maretti (2012), ela possibilita o fortalecimento de laços identitários e está frequentemente associada a outros elementos culturais, como festas, celebrações e tradições coletivas. Nesse sentido, a alimentação deixa de ser apenas uma necessidade biológica e passa a representar experiências, memórias e escolhas compartilhadas, contribuindo para o sentimento de pertencimento e para a valorização do patrimônio cultural imaterial.

De acordo com Magalhães (2011, p. 4), "a gastronomia possibilita este vínculo identitário, podendo estar próxima a outros elementos, como festas e comemorações [...] trata-se da valorização de experiências, identidades e memórias, a partir da

percepção das escolhas, dos conflitos e do consenso". Assim, a alimentação assume um papel simbólico que vai além do ato de se alimentar, tornando-se expressão de uma coletividade.

Em Londrina, esse aspecto se evidencia nas práticas alimentares herdadas dos diversos grupos de imigrantes, que, ao longo do tempo, contribuíram para a formação de uma identidade culinária própria, marcada tanto pela preservação de tradições quanto pela inovação. A influência da imigração japonesa no norte do Paraná, especialmente em Londrina, é um exemplo marcante dessa integração cultural.

Os hábitos alimentares dos imigrantes japoneses moldaram parte importante da dieta regional, com pratos e ingredientes que hoje fazem parte do cotidiano londrinense, como o sushi, o missô e o arroz temperado. Em feiras tradicionais da cidade, é comum encontrar bancas de famílias japonesas oferecendo legumes típicos e pratos como o tempurá, práticas que mantêm viva a herança alimentar e reforçam sua relevância no cenário gastronômico local.

Da mesma forma, a presença italiana também deixou marcas profundas na identidade gastronômica de Londrina. Desde os primeiros anos de colonização, famílias de origem italiana introduziram práticas como o consumo de polenta de fubá, o uso do azeite de oliva, a produção de pães caseiros e a valorização da carne de porco e seus derivados. Essas práticas, ao se mesclarem com ingredientes e costumes locais, como o feijão e as hortaliças da região, passaram por processos de resignificação cultural. O resultado foi a formação de um repertório alimentar que transcende o aspecto nutricional, tornando-se parte da memória coletiva e da identidade londrinense.

Como afirmam Magalhães e Maretti (2012), a gastronomia reforça vínculos identitários e consolida práticas comunitárias como elementos de reconhecimento e pertencimento cultural. Assim, a gastronomia em Londrina assume o papel de bem cultural, expressando modos de viver e resistindo como legado dos primeiros grupos que compuseram a cidade. Essa diversidade de práticas alimentares não apenas enriquece a culinária local, mas também revela como a cidade consolidou uma identidade própria ao integrar influências estrangeiras aos seus recursos e tradições, contribuindo para o reconhecimento da gastronomia como uma expressão viva do patrimônio cultural.

12.1 A EXCELÊNCIA DOS QUEIJOS ARTESANAIS DE LONDRINA E SEU RECONHECIMENTO INTERNACIONAL

Além da diversidade étnica e gastronômica da cidade, Londrina começa a se destacar também na produção de queijos artesanais de excelência, que já são considerados verdadeiros patrimônios da região, embora Londrina ainda não seja amplamente reconhecida nacionalmente por sua tradição queijeira, a cidade já possui patrimônios alimentares próprios que refletem sua identidade regional.

Um exemplo expressivo são os queijos artesanais produzidos localmente, como os premiados pelo Rancho Seleção. Esses produtos, além de serem elaborados integralmente na região, representam um diferencial significativo para Londrina no cenário gastronômico. Entre os destaques estão o "Precioso", um queijo tipo parmesão maturado por um ano e agraciado com a medalha Super Ouro no Mundial do Queijo em Araxá (MG), e o "Queijo do Vovô", um queijo fresco com temperos naturais, que também recebeu a medalha Super Ouro no 3º Mundial do Queijo do Brasil. Além desses, o Rancho Seleção ainda foi reconhecido com o "Queijo Pé Vermelho" e o "Queijo Paraná", ambos medalhistas de ouro, e com seus tradicionais doces de leite.

Esses produtos não apenas expressam a qualidade e autenticidade da produção local, mas também se consolidam como bens culturais únicos da região de Londrina. A singularidade dos queijos, aliados à sua produção artesanal e ao uso de leite tipo A, reforça a importância de reconhecer tais alimentos como elementos do patrimônio gastronômico regional.

Elaborados exclusivamente na cidade, esses queijos representam mais do que excelência gastronômica: simbolizam identidade, tradição e inovação, tornando-se verdadeiros bens culturais imateriais. O reconhecimento nacional e internacional que vêm recebendo evidencia o potencial de Londrina como referência na produção artesanal de alimentos de alta qualidade, além de valorizar práticas regionais que devem ser registradas e preservadas como parte do patrimônio cultural da cidade.

REFERÊNCIAS

BENATTI, Antonio Paulo. O centro e as margens: boemia e prostituição na "capital mundial do café" (Londrina: 1930-1970). 1996.

BONI, Paulo César. Fincando estacas: A História de Londrina (década de 30) em textos e imagens. Londrina: Edição do autor, 2004.

BRASIL. Constituição Federal. Disponível em: http://portal.iphan.gov.br/uploads/legislacao/constituicao_federal_art_216.pdf. Acesso em: 08 jul. 2025.

BRENNER, Eliane Lopes. Gastronomia no Brasil e no Mundo. Revista Habitus - Revista do Instituto Goiano de Pré-História e Antropologia, v. 11, n. 2, p. 223-226, 2013.

BUENO, Victória Jandira; FRAGA, Nilson Cesar. Formação socioespacial e concentração fundiária na Região Imediata de Londrina (RIL): terra do café, da soja e de pouca comida plantada. In: Congresso Internacional de Política Social e Serviço Social: desafios contemporâneos; Seminário Nacional de Território e Gestão de Políticas Sociais; Congresso de Direito à Cidade e Justiça Ambiental. 2022. p. e2582-e2582.

CIDADE OFERTA. As Comidas Mais Famosas de Londrina - Blog Cidade Oferta. Disponível em: <https://www.cidadeoferta.com.br/blog/as-comidas-mais-famosas-de-londrina/>. Acesso em: 08 jul. 2025.

CONEXÃO AGRO. Dois queijos de Londrina são premiados no 3º Mundial do Queijo do Brasil. Disponível em: <https://conexaoagro.com.br/noticias-conexao/dois-queijos-de-londrina-sao-premiados-no-3o-mundial-do-queijo-do-brasil/>. Acesso em: 08 jul. 2025.

FRANCISCO, Marli. Urbanização e industrialização no Paraná. História/vários autores. Curitiba: SEED-PR, 2006.

GONÇALES, Paula Maria. A culinária espanhola como fator identitário e cultural na cidade de São Paulo na segunda onda imigratória espanhola (década de 50 a 60). 2012.

HILDEBRANDO, Gilberto. O Museu e a Escola: memórias e histórias em uma cidade de formação recente – Londrina/PR. Editora Dialética, 2023.

HINO, A. S., OKANO, N. M. I., YAMADA, K. N. Descubra Nikkei. Paraná. 26 jun. 2017.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL — Português (Brasil). [s.d.]. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/218>. Acesso em: 08 jul. 2025.

IPHAN. Dia do Patrimônio Cultural relembra a história do Iphan. Disponível em: [https:// www.gov.br/iphan/pt-br/assuntos/noticias/dia-do-patrimonio-cultural-relembra-a-historia-do-iphan](https://www.gov.br/iphan/pt-br/assuntos/noticias/dia-do-patrimonio-cultural-relembra-a-historia-do-iphan). Acesso em: 08 jul. 2025.

IPHAN. Dicionário do Patrimônio Cultural: Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) 1970-1979 e 1994-1999. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/dicionarioPatrimonioCultural/detalhes/55/instituto-do-patrimonio-historico-e-artistico-nacional-iphan-1970-1979-e-1994>. Acesso em: 08 jul. 2025.

IPHAN. Galeria de presidentes. Disponível em: <https://www.gov.br/iphan/pt-br/aceso-a-informacao/institucional/galeria-de-presidentes>. Acesso em: 08 jul. 2025.

257

IPHAN. Página - IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/29>. Acesso em: 08 jul. 2025.

IPHAN. Patrimônio Imaterial. Disponível em: <https://www.gov.br/iphan/pt-br/superintendencias/parana/patrimonio-imaterial>. Acesso em: 08 jul. 2025.

LONDRINA HISTÓRICA. As conexões Londrina-São Paulo e a diversidade étnica. Disponível em: <https://www.londrinahistorica.com.br/publicacoes/602/as-conexoes-londrina-sao-paulo-e-a-diversidade-etnica>. Acesso em: 08 jul. 2025.

MAGALHÃES, Leandro Henrique. Rua Sergipe: Patrimônio Cultural Londrinense. Londrina: EdUniFil, 2012. 104 p.

MAGALHÃES, Luciana. Patrimônio cultural londrinense e a contribuição italiana através da gastronomia. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE HISTÓRIA, 29. 2017, Brasília. Anais [...]. Disponível em: https://anpuh.org.br/uploads/anais-simposios/pdf/2019-01/1548874921_f6c3be8acc8ee9f94604a1353e054b57.pdf. Acesso em: 08 jul. 2025.

MAGALHÃES, Luciana P.; MARETTI, Marisa. Gastronomia e patrimônio cultural londrinense. Londrina: UniFil, 2012. Disponível em: http://periodicos.unifil.br/index.php/livros_unifil/article/view/1426/1370. Acesso em: 08 jul. 2025.

MENEGUETTI, Fernanda. A história do churro. 2017.

MINISTÉRIO DO TURISMO. Londrina: a capital do café no Paraná. Disponível em: [https:// www.gov.br/turismo/pt-br/assuntos/noticias/londrina-a-capital-do-cafe-no-parana](https://www.gov.br/turismo/pt-br/assuntos/noticias/londrina-a-capital-do-cafe-no-parana). Acesso em: 08 jul. 2025.

NEOENERGIA. Patrimônios Históricos Brasileiros: Quais são, características e curiosidades. Disponível em: <https://www.neoenergia.com/w/patrimonios-historicos-brasileiros-quais-sao-caracteristicas-e-curioidades>. Acesso em: 08 jul. 2025.

O LONDRINENSE. 9 locais que entraram na história da diversão em Londrina - O Londrinense - Sua identidade para o mundo!. Disponível em: <https://olondrinense.com.br/cidades/9-locais-que-entraram-na-historia-da-diversao-em-londrina/>. Acesso em: 08 jul. 2025.

PARANÁ. Relação de Bens Culturais de Natureza Imaterial. Disponível em: <https://www.patrimoniocultural.pr.gov.br/Pagina/Relacao-de-Bens-Culturais-de-Natureza-Imaterial>. Acesso em: 08 jul. 2025.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Alimentação saudável e sustentabilidade ambiental nas escolas do Paraná. Curitiba: SEED, 2010. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/educacao_ambiental/alimentacao_saudavel_sustentabilidade_ambiental.pdf. Acesso em: 08 jul. 2025.

PARANÁ TURISMO. Londrina. Disponível em: <https://www.viajeparana.com/Londrina>. Acesso em: 08 jul. 2025.

PARANÁ TURISMO. TURISMO GASTRONÔMICO. Disponível em: <https://www.turismo.pr.gov.br/Pagina/TURISMO-GASTRONOMICO>. Acesso em: 08 jul. 2025.

PEREIRA, Bárbara Rodrigues. Alimentando histórias: a gastronomia como preservação cultural de imigrantes. 2019.

PRIORI, Angelo et al. História do Paraná: séculos XIX e XX. Eduem, 2012.

RODRIGUEZ, Maria Beatriz Barco; CARELLI, Mariluci Neis. Uma reflexão sobre a paella como elemento de identidade cultural no centro espanhol do Paraná. A&C, 2018.

SOUZA MARTINS, José. A imigração espanhola para o Brasil e a formação da força-de-trabalho na economia cafeeira: 1880-1930. Revista de História, n. 121, p. 5-26, 1989.

TAROBÁ NEWS. Queijos produzidos em Londrina são conhecidos mundialmente e premiados. Disponível em: <https://taroba.com.br/noticias/cidade/queijos-produzidos-em-londrina-sao-conhecidos-mundialmente-e-premiados>. Acesso em: 08 jul. 2025.

TREVISAN, Ana Cláudia Cerini; MAGALHÃES, Leandro Henrique. Educando para o Patrimônio Cultural: Propostas de Práticas para a Educação Formal. 1ª ed. Londrina: EdUnifil, 2012.

UEL. Londrina – PDI. Disponível em: <https://sites.uel.br/pdi/londrina/>. Acesso em: 08 jul. 2025.

UNESCO. Patrimônio Mundial no Brasil. Disponível em: <https://www.unesco.org/pt/node/108110>. Acesso em: 08 jul. 2025.

UNESCO. UNESCO. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/encceja-2/480-gabinete-do-ministro-1578890832/assessoria-internacional-1377578466/20747-unesco>. Acesso em: 08 jul. 2025.

UNESCO. UNESCO Brasília. Disponível em: <https://www.unesco.org/en/fieldoffice/brasil>. Acesso em: 08 jul. 2025.

YAMAMOTO, Keiko. Gastronomia como patrimônio cultural: uma experiência de trabalho com alunos da rede municipal de ensino de Londrina – PR. Revista da Universidade Estadual de Ponta Grossa – TEL, v. 3, n. 2, p. 75–86, 2014. Disponível em: <https://revistas.uepg.br/index.php/tel/article/download/4323/3997/21049>. Acesso em: 08 jul. 2025.



UniFil