

Inovação, empreendedorismo, cooperação e políticas públicas

desafios ao desenvolvimento em regiões de fronteira

Edemar Rotta
Marcelo Blume
Geovane Webler
Carina Zuppa
Sirnei César Kach
Jonas Diogo da Silva
(Organizadores)

CAPES CNPq FAHOR
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS CERRO LARGO
Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Políticas Públicas Mestrado e Doutorado

Edemar Rotta
Marcelo Blume
Geovane Webler
Carina Zuppa
Sirnei César Kach
Jonas Diogo da Silva
(Organizadores)

INOVAÇÃO, EMPREENDEDORISMO, COOPERAÇÃO E POLÍTICAS PÚBLICAS

Desafios ao Desenvolvimento em Regiões de Fronteira

Editora Ilustração
Santo Ângelo – Brasil
2025

Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons
https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0

Editor-chefe: Fábio César Junges
Concepção e design da capa: Júnior Tadeu Milbradt
Revisão: Os autores

CATALOGAÇÃO NA FONTE

I58 Inovação, empreendedorismo, cooperação e políticas públicas [recurso eletrônico] : desafios ao desenvolvimento em regiões de fronteira / organizadores: Edemar Rotta ... [et al.]. - Santo Ângelo : Ilustração ; Santo Ângelo : EdiURI, 2025.
416 p. : il.

ISBN 978-65-6135-202-4
DOI 10.46550/978-65-6135-202-4

1. Desenvolvimento regional. 2. Empreendedorismo. 3. Políticas públicas. 4. Inovação. I. Rotta, Edemar (org.).

CDU: 332.14

Responsável pela catalogação: Fernanda Ribeiro Paz - CRB 10/ 1720

E-mail: eilustracao@gmail.com

www.editorailustracao.com.br

Conselho Editorial - Ilustração

Dra. Adriana Maria Andreis	UFFS, Chapecó, SC, Brasil
Dra. Adriana Mattar Maamari	UFSCAR, São Carlos, SP, Brasil
Dra. Berenice Beatriz Rossner Wbatuba	URI, Santo Ângelo, RS, Brasil
Dr. Clemente Herrero Fabregat	UAM, Madri, Espanha
Dr. Daniel Vindas Sánches	UNA, San Jose, Costa Rica
Dra. Denise Tatiane Girardon dos Santos	UNICRUZ, Cruz Alta, RS, Brasil
Dr. Domingos Benedetti Rodrigues	UNICRUZ, Cruz Alta, RS, Brasil
Dr. Edemar Rotta	UFFS, Cerro Largo, RS, Brasil
Dr. Edivaldo José Bortoleto	UNOCHAPECÓ, Chapecó, SC, Brasil
Dra. Elizabeth Fontoura Dorneles	UNICRUZ, Cruz Alta, RS, Brasil
Dr. Evaldo Becker	UFS, São Cristóvão, SE, Brasil
Dr. Glaucio Bezerra Brandão	UFRN, Natal, RN, Brasil
Dr. Gonzalo Salerno	UNCA, Catamarca, Argentina
Dr. Héctor V. Castanheda Midence	USAC, Guatemala
Dr. José Pedro Boufleuer	UNIJUÍ, Ijuí, RS, Brasil
Dra. Keiciane C. Drehmer-Marques	UFSC, Florianópolis, RS, Brasil
Dr. Luiz Augusto Passos	UFMT, Cuiabá, MT, Brasil
Dra. Maria Cristina Leandro Ferreira	UFRGS, Porto Alegre, RS, Brasil
Dra. Neusa Maria John Scheid	URI, Santo Ângelo, RS, Brasil
Dra. Odete Maria de Oliveira	UNOCHAPECÓ, Chapecó, SC, Brasil
Dra. Rosângela Angelin	URI, Santo Ângelo, RS, Brasil
Dr. Roque Ismael da Costa Güllich	UFFS, Cerro Largo, RS, Brasil
Dra. Salete Oro Boff	ATITUS, Passo Fundo, RS, Brasil
Dr. Tiago Anderson Brutti	UNICRUZ, Cruz Alta, RS, Brasil
Dr. Vantoir Roberto Brancher	IFFAR, Santa Maria, RS, Brasil

Conselho Editorial - EdiURI

Dr. Antonio Carlos Wolkmer (UFSC – SC)
Dr. Augusto Jaeger Junior (UFRGS – RS)
Dr. Felipe Chiarello de Souza Pinto (PUC-SP)
Dr. José Russo (UFAM – AM)
Dr, José Alcebíades de Oliveira Junior (UFRGS - RS)
Dr. Leopoldo José Bartolomé (ARG)
Dr. Liton Lanes Pilau Sobrinho (UPF-RS)
Dra. Marta Rosa Vigevano (ARG)
Dr. Raymundo Juliano Rego Feitosa (UFPE – PE)
Dr. Roberto Carlos Abinzano (UNaM – AR)
Dr. Vicente de Paulo Barreto (UERJ – RJ)

Esta obra foi avaliada e aprovada por pareceristas *ad hoc*.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO 15
Edemar Rotta
Marcelo Blume
Geovane Webler
Carina Zuppa
Sirnei César Kach
Jonas Diogo da Silva
DOI 10.46550/978-65-6135-202-4.13-23

Capítulo 1 - LABORATÓRIO DE INOVAÇÃO: O CASO DO LABORATÓRIO DE INOVAÇÃO DA INDÚSTRIA ELETROMETALMECÂNICA DA REGIÃO NOROESTE E MISSÕES DO RS 25
Jean Piere Chassot
Letícia Freddo
Jonas Diogo da Silva
DOI 10.46550/978-65-6135-202-4.25-41

Capítulo 2 - GESTÃO PÚBLICA MUNICIPAL NO ENFRENTAMENTO DA PANDEMIA DE COVID-19: A EXPERIÊNCIA DE SÃO LUIZ GONZAGA - RS 43
Erica da Silva Forgiarini
Edemar Rotta
DOI 10.46550/978-65-6135-202-4.43-62

Capítulo 3 - MÉTODOS CONSENSUAIS DE RESOLUÇÃO DE CONFLITO NA FAZENDA PÚBLICA 63
Ilionei Manfroi
Serli Genz Bölter
DOI 10.46550/978-65-6135-202-4.63-76

Capítulo 4 - RACISMO RECREATIVO E AS TEORIAS DA JUSTIÇA 77
Fagner Fernandes Stasiaki
Erik Luís Sott de Santis
Varlei Machado da Rosa
Edemar Rotta
DOI 10.46550/978-65-6135-202-4.77-93

Capítulo 5 - DESENVOLVIMENTO REGIONAL DA REGIÃO DAS MISSÕES: UMA ANÁLISE SOB A PERSPECTIVA DA TEORIA DA DEPENDÊNCIA 95
Cálita Corrêa Fang
Serli Genz Bolter
DOI 10.46550/978-65-6135-202-4.95-114

Capítulo 6 - EXPERIMENTO PRÁTICO PARA DETERMINAÇÃO DO pK_a DO INDICADOR AZUL DE BROMOTIMOL UTILIZANDO ESPECTROFOTOMETRIA UV-VIS 115
Gabriela Cornelius Pandolfo
Janice Zulma Francesquett
DOI 10.46550/978-65-6135-202-4.115-127

Capítulo 7 - MAPEAMENTO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA SOBRE A PLATAFORMA DE INTELIGÊNCIA COOPERATIVA NA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE (PICAPS) DA FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ (FIOCRUZ) 129
Juliana Diel Rauber
Louise de Lira Roedel Botelho
Sandra Vidal Nogueira
DOI 10.46550/978-65-6135-202-4.129-144

Capítulo 8 - REVISÃO BIBLIOMÉTRICA SOBRE SAÚDE ÚNICA NO BRASIL E O PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS 145
Bruna Luiza Graf
Paola Vogt
Fabiano Kapelinski
Louise De Lira Roedel Botelho
DOI 10.46550/978-65-6135-202-4.145-163

Capítulo 9 - SAÚDE DIGITAL NA ATUALIDADE: UMA ANÁLISE SOBRE ESTUDOS NACIONAIS 165
Luíza Eduarda Jung
Louise de Lira Roedel Botelho
Paola Vogt
Fabiano Kapelinski
DOI 10.46550/978-65-6135-202-4.165-184

Capítulo 10 - DETERMINAÇÃO DO POTENCIAL ENERGÉTICO DA *LANTANA FUCATA* (VERBENACEAE) PARA A PRODUÇÃO DE BIOENERGIA 185
Luiza Guedes Gonçalves
Fabiano Cassol
Carla Maria Garlet de Pelegrin
Nessana Dartora
Marlei Veiga dos Santos
DOI 10.46550/978-65-6135-202-4.185-200

Capítulo 11 - ANÁLISE DE CUSTOS LOGÍSTICOS PARA O ESCOAMENTO DO ALGODÃO EM PLUMA DO MATO GROSSO PARA O MERCADO EXTERNO VIA PORTO DE SANTOS 201
Luana Taise Nörenberg
Márcio Leandro Kalkmann
DOI 10.46550/978-65-6135-202-4.201-212

Capítulo 12 - MAPEAMENTO DO FLUXO DE VALOR: A METODOLOGIA FUNDAMENTAL PARA A EXCELÊNCIA OPERACIONAL 213
Sirnei César Kach
Giorgio de Lima Locatelli
Giulia Marceli Przibilowicz Kach
Maicon Jean Pilz
DOI 10.46550/978-65-6135-202-4.213-232

Capítulo 13 - CONTRIBUIÇÕES E DESAFIOS DAS COOPERATIVAS DE RECICLAGEM 233
Paula Ester Sebastiany
Luís Fernando Pretto Corrêa
Rodrigo Job Magalhães
Victor Alexandre Auler
Louise de Lira Roedel Botelho
DOI 10.46550/978-65-6135-202-4.233-246

Capítulo 14 - MECANISMO DE 4 BARRAS, UMA ABORDAGEM PRÁTICA DE RESOLUÇÃO 247
Luís Carlos Wachholz
Luiz Antônio Rasia
Cauã Arthur Wachholz
Ryan Carlos Wachholz
DOI 10.46550/978-65-6135-202-4.247-268

Capítulo 15 - UMA REVISÃO NARRATIVA SOBRE A ABORDAGEM FAÇA VOCÊ MESMO 271
Andreas de La Martinière Petroll
Antonio Carlos Valdiero
Rubén Darío Solarte Bolaños
Thaís Muraro
Anderson Guilherme Ceretta
César Santos
DOI 10.46550/978-65-6135-202-4.271-288

Capítulo 16 - MAPEAMENTO DE PROCESSOS EM UMA EMPRESA DO RAMO METALOMECÂNICO NA CIDADE DE HORIZONTINA/RS 289
Felipe Lenz dos Santos
Ivete Ruppenthal Ebrin
Cristiane Hahn Baldissera
DOI 10.46550/978-65-6135-202-4.289-307

Capítulo 17 - FUNDAMENTOS DA TEORIA DO DESENVOLVIMENTO: O PAPEL DO ILUMINISMO E DO LIBERALISMO CLÁSSICO 309
Alessandro Nascimento do Nascimento
Ivann Carlos Lago
DOI 10.46550/978-65-6135-202-4.309-323

Capítulo 18 - SISTEMA DE COLETA DE AMOSTRA SIGNIFICATIVA 325
Francine Centenaro Gomes
Diego Frederico Willig
Camille dos Santos Lemos
JandrieI Cerri
Geovane Webler
Eliane Garlet
Darciane Eliete Kerkhoff
DOI 10.46550/978-65-6135-202-4.325-341

Capítulo 19 - LA ARQUITECTURA INVISIBLE DEL ÉXITO EMPRENDEDOR 343
Gisela Belen Montiel
Cristina Cochancod
Inés Mathot y Rebole
Valeria Alejandra Gallero
DOI 10.46550/978-65-6135-202-4.343-371

Capítulo 20 - O PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA BRASILEIRA: A SOCIALIZAÇÃO DA PRÁTICA POR MEIO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA.....373
Cléber Scheuer
Eliane Grützmann Frank
Carlos Eduardo Ruschel Anes
DOI 10.46550/978-65-6135-202-4.373-393

SOBRE OS AUTORES.....395

APRESENTAÇÃO

Este livro significa mais um passo importante no processo de parceria entre a Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) e a Faculdade Horizontina (FAHOR). Através de um Acordo de Cooperação, celebrado formalmente em 2023, estas instituições oficializam parceriais que já vinham sendo realizadas anteriormente e projetam novas atividades no sentido de ampliar parcerias no ensino, na pesquisa e na extensão. No rol destas atividades se destaca a realização conjunta entre a FAHOR e o Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Políticas Públicas (PPGDPP/UFFS), do "Seminário Internacional de Engenharia, Economia, Inovação e Empreendedorismo" (SIEF) e "Seminário Internacional em Políticas Públicas e Desenvolvimento em Regiões de Fronteira".

No ano de 2025 estes eventos ocorreram entre os dias 09 a 13 de junho, com uma extensa gama de atividades, envolvendo palestras, mesas redondas, painéis, workshops, visitas técnicas, reuniões de trabalho e apresentações de trabalhos científicos. Atividades que envolveram e mobilizaram palestrantes do Brasil, Paraguai e Argentina, além de lideranças empresariais e de organizações da sociedade civil. O evento contou com 698 participantes e 83 trabalhos científicos apresentados.

A partir dos trabalhos apresentados nos eventos, o Comitê Científico Internacional (tivemos como referência para avaliação o Comitê Científico Internacional da *Red CIDIR*) selecionou os trinta melhores trabalhos para serem publicados, a partir de ajustes sugeridos pelos avaliadores, sendo dez deles em Revista, via *fast-track* com periódico parceiro, e 20 que estão sendo publicados neste livro.

O livro está sendo publicado com recursos provenientes da ação de Extensão "Seminário Internacional de Engenharia, Economia, Inovação e Empreendedorismo (SIEF) e Seminário Internacional em Políticas Públicas e Desenvolvimento em Regiões de Fronteira", do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Políticas Públicas (PPGDPP) da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), integrando o Programa de Extensão Universitária da Pós-Graduação – PPROEXT- PG/CAPES, processo nº 88881.927429/2023-01, sob a coordenação da professora Samira Peruchi Moretto.

O primeiro capítulo, denominado *Laboratório de Inovação: a caso do Laboratório de Inovação da Indústria Eletrometalmecânica da Região*

Noroeste e Missões do RS, de autoria de Jean Piere Chassot, Letícia Freddo e Jonas Diogo da Silva, relata as atividades desenvolvidas desde fevereiro de 2023, quando da implantação do Laboratório de Inovação da FAHOR. Se trata de estudo exploratório, evidenciando que o laboratório é um espaço seguro de teste que ajuda a propagar a cultura de inovação; que a liderança é importante para garantir a execução das ideias e projetos; que há dificuldade em mensurar os resultados e selecionar as demandas pois o projeto encontra-se em execução; e que a prática do laboratório de inovação expressa o afastamento da lógica burocrática.

O segundo capítulo, denominado *Gestão Pública Municipal no enfrentamento da Pandemia de Covid-19: a experiência de São Luiz Gonzaga – RS*, de autoria de Érica Forgiarini e Edemar Rotta, analisa as ações tomadas pela gestão pública municipal de São Luiz Gonzaga - RS no enfrentamento da Pandemia de Covid-19. Resulta de pesquisa em documentos e nos sites da prefeitura municipal e das rádios locais, coletando e analisando decretos municipais, ações de fiscalização, preparação dos hospitais para recebimento dos doentes, notificações aos que não estivessem de acordo com as normas decretadas, publicações de boletins epidemiológicos para monitoramento e aplicação do protocolo Regional aprovado pela Região Covid. O estudo evidenciou que as ações tomadas no âmbito municipal contribuíram para a efetividade de ações de prevenção da doença, eficiência na vacinação, alta taxa de recuperação e baixa taxa de óbitos, levando à conclusão de que a gestão pública municipal de São Luiz Gonzaga contribuiu para mitigar os efeitos da Pandemia no município, de acordo com suas competências, atribuições e capacidade operacional.

O terceiro capítulo, intitulado *Métodos Consensuais de Resolução de Conflito na Fazenda Pública*, de autoria de Ilionei Manfroi e Serli Genz Bölter, traz os resultados de um estudo de caso realizado junto ao Juizado Especial da 2ª (Segunda) Vara Cível da Comarca de São Miguel do Oeste – SC, entre os anos de 2016 e 2022. A pesquisa se propôs a apurar a efetividade dos métodos consensuais de resolução de conflito quando utilizados em casos concretos, além de suas possíveis contribuições para a diminuição da morosidade e o consequente congestionamento de processos no Poder Judiciário.

O quarto capítulo, denominado *Racismo Recreativo e as Teorias da Justiça*, de autoria de Fagner Fernandes Stasiaki, Erik Luís Sott de Santis, Varlei Machado da Rosa e Edemar Rotta, aborda o racismo recreativo, popularmente conhecido como “humor” racista ou “comédia”, recorrente

na cultura brasileira. Os autores referem que este tipo de racismo sujeita, constantemente, a população negra a julgamentos a partir de estereótipos negativos; afeta a distribuição de justas oportunidades e a igualdade de tratamento; e contribui para a manutenção de processos estruturais de subalternização e exploração de grupos étnicos e segmentos de classe.

O quinto capítulo, denominado *Desenvolvimento Regional da Região das Missões: uma análise sob a perspectiva da Teoria da Dependência*, de autoria de Cálita Corrêa Fang e Serli Genz Bölter, procura olhar uma região específica do estado do Rio Grande do Sul, o Corede Missões, a partir dos pressupostos teóricos da Teoria da Dependência. A partir da revisão de literatura e estudo de documentos, evidencia que o desenvolvimento de uma região vai além da expansão dos setores produtivos, sendo entendido como uma transformação abrangente que visa reduzir as desigualdades sociais, promover a inclusão e garantir a equidade no acesso a serviços essenciais.

O sexto capítulo, intitulado *Experimento prático para determinação do* pK_a *do Indicador Azul de Bromotimol utilizando Espectrofotometria UV-VIS*, de autoria de Gabriela Cornelius Pandolfo e Janice Zulma Francesquett, traz um estudo das possibilidades de utilização do pKa do azul de bromotimol, um indicador ácido-base da classe das sulfonftaleínas, amplamente usado em titulações e análises químicas. Trata-se de um composto halocrômico que exibe distintas cores conforme a variação do pH, tornando-se uma ferramenta eficaz para avaliar a acidez ou basicidade de soluções aquosas. A metodologia baseou-se na medição das absorbâncias das formas ácida e básica do indicador em diferentes faixas de pH, utilizando espectrofotometria UV-Vis. A metodologia adotada mostrou-se confiável e reprodutível, sendo aplicável tanto em ambientes acadêmicos quanto laboratoriais para a caracterização de indicadores ácido-base. O estudo também evidenciou a importância do ponto isosbéstico na análise espectrofotométrica de sistemas equilibrados.

O sétimo capítulo, denominado *Mapeamento da produção científica sobre a Plataforma de Inteligência Cooperativa na Atenção Primária à Saúde (PICAPS) da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ)***,** de autoria de Juliana Diel Rauber, Louise de Lira Roedel Botelho e Sandra Vidal Nogueira, traz um estudo bibliométrico do banco de dados Scielo, Google Acadêmico e ARCA Fiocruz (repositório institucional da Fundação Oswaldo Cruz) sobre o tema da Plataforma de Inteligência Cooperativa na Atenção Primária à Saúde (PICAPS). Verificou-se que a produção de

artigos científicos referentes à Plataforma de Inteligência Cooperativa na Atenção Primária à saúde (PICAPS) ainda é muito pequena, necessitando ser expandida devido a sua alta relevância para a saúde pública no Brasil, especialmente quando se trata dos temas da integração de informações de saúde para a tomada de decisão da gestão pública.

O oitavo capítulo, denominado *Revisão Bibliométrica sobre Saúde Única no Brasil e o processo de construção de Políticas Públicas*, de autoria de Bruna Luiza Graf, Paola Vogt, Fabiano Kapelinski e Louise de Lira Roedel Botelho, apresenta uma revisão bibliométrica sobre a temática da Saúde Única no Brasil nos últimos dez anos, com o objetivo de compreender sua evolução e impacto na formulação de políticas públicas. A partir da análise de dez publicações identificadas no Google Acadêmico, foram investigados os principais conceitos abordados, os autores e instituições mais produtivos e as metodologias predominantes. A abordagem da Saúde Única se mostra essencial frente aos desafios contemporâneos de saúde, destacando a integração entre saúde humana, animal e ambiental. As áreas de conhecimento mais recorrentes foram as Ciências Biológicas, Veterinárias e da Saúde. Os resultados apontam a concentração de estudos nas regiões Sul e Sudeste, o predomínio de metodologias qualitativas e o protagonismo de instituições como Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Universidade Católica Dom Bosco (UCDB) e Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

O nono capítulo, intitulado *Saúde Digital na Atualidade: uma análise sobre estudos nacionais*, de autoria de Luíza Eduarda Jung, Louise de Lira Roedel Botelho, Paola Vogt e Fabiano Kapelinski, analisa a evolução da produção científica brasileira sobre saúde digital nos últimos dez anos, por meio de uma revisão bibliométrica. A metodologia seguiu as etapas propostas por Silva (2017), com levantamento de dados nas plataformas *SciELO* e Google Acadêmico, considerando critérios de inclusão como publicações nacionais e recentes. Os resultados apontam um crescimento expressivo do interesse acadêmico na área, destacando conceitos, tendências e desafios contemporâneos. A análise revela, ainda, a necessidade de fortalecimento das políticas públicas, capacitação profissional e infraestrutura tecnológica, para que a saúde digital seja efetivamente integrada ao Sistema Único de Saúde (SUS) com foco na equidade e humanização dos cuidados.

O décimo capítulo, denominado *Determinação do potencial energético da Lantana Fucata (Verbenaceae) para a produção de Bioenergia,* de autoria de Luiza Guedes Gonçalves, Fabiano Cassol, Carla Maria Garlet

de Pelegrin, Nessana Dartora e Marlei Veiga dos Santos, traz um estudo de avaliação do potencial energético da biomassa de *Lantana fucata* por meio da caracterização de suas propriedades físico-químicas e do poder calorífico. Evidencia os procedimentos metodológicos adotados no estudo e aponta os resultados obtidos. Os resultados indicaram elevado teor de umidade e de matéria volátil, além de baixo teor de cinzas e carbono fixo, características que influenciam diretamente a eficiência de combustão da biomassa. O poder calorífico médio obtido foi de 17.260,67 $J \cdot g^{-1}$ (4125,4 $kcal \cdot kg^{-1}$), valor inferior ao de espécies tradicionalmente utilizadas como biocombustíveis, porém próximo ao de materiais lignocelulósicos como fibra de coco e ramos de *Araucaria angustifolia*. Concluiu-se que a *Lantana fucata*, embora apresente limitações devido à alta umidade, possui viabilidade como biomassa energética alternativa, especialmente quando associada a estratégias de controle ambiental.

O décimo primeiro capítulo, intitulado *Análise de custos logísticos para o escoamento do algodão em pluma do Mato Grosso para o mercado externo via Porto de Santos*, de autoria de Luana Taise Norenberg e Márcio Leandro Kalkmann, mostra que existe uma concentração de exportação do algodão brasileiro pelo Porto de Santos. Diante dessa concentração, o estudo procura analisar alternativas logísticas mais eficientes para o escoamento da produção nacional, examinando os principais desafios e gargalos enfrentados na logística de exportação do algodão, considerando fatores como os elevados custos de frete marítimo, a escassez de contêineres em períodos críticos, a falta de mão de obra especializada e as dificuldades no suporte governamental ao setor. A metodologia adotada consistiu em um estudo de caso com análise qualitativa e quantitativa dos fluxos logísticos, com base em dados de transporte, tempo de deslocamento e volume exportado. Os resultados evidenciam que a dependência do Porto de Santos representa um obstáculo significativo para a eficiência do setor, já que o tempo médio entre a algodoeira e o embarque no contêiner ultrapassa os vinte dias, mesmo em cenários considerados otimizados. Diante da previsão de aumento contínuo na produção e na área plantada até 2025, torna-se essencial a reformulação das estratégias logísticas com foco em diversificação de rotas, redução de custos e aumento da competitividade.

O décimo segundo capítulo, denominado *Mapeamento do Fluxo de Valor: a metodologia fundamental para a excelência operacional,* de autoria de Sirnei César Kach, Giorgio de Lima Locatelli, Giulia Marceli Przibilowicz Kach e Maicon Jean Pilz, evidencia, através de um estudo de caso, que a VSM (*Value Stream Mapping*) é uma metodologia

considerada fundamental quando se trata de mapear processos e identificar potenciais oportunidades de ganhos. Uma forma que possibilita atingir a excelência operacional das organizações indiferente se for empresa de bens ou de serviços. A metodologia utilizada consistiu na aplicação prática do mapeamento em uma linha de montagem de portas de automóveis, fabricadas em fibra de carbono. Através de filmagens e análise de dados na linha, foi possível mapear todas as etapas do processo, falhas, perdas, tempos e atividades que agregam e não agregam valor. Foram propostas melhorias, como mudanças de layout e ações sobre os desperdícios. Os resultados alcançados têm relação com redução no tempo de ciclo de produção, diminuição de estoques, melhoria do fluxo, eliminação de estoques intermediários e aumento da produtividade. O processo também pode gerar evidências sobre a necessidade de haver uma cultura de melhoria contínua.

O décimo terceiro capítulo, intitulado *Contribuições e Desafios das Cooperativas de Reciclagem*, de autoria de Paula Ester Sebastiany, Luís Fernando Pretto Corrêa, Rodrigo Job Magalhães, Victor Alexandre Auler e Louise de Lira Roedel Botelho, procura evidenciar as contribuições das cooperativas de reciclagem no âmbito social e ambiental, mas também apontar as dificuldades enfrentadas por elas. Diante do crescente consumo e produção de novos produtos é imprescindível questionar a destinação dos resíduos produzidos e apontar para soluções que integrem o desenvolvimento social e sustentável. A reciclagem é uma prática essencial nesse cenário, pois promove o uso mais eficiente dos recursos naturais e contribui para a redução dos impactos ambientais causados pelo descarte inadequado de resíduos. No estudo efetuado evidencia-se que as cooperativas de reciclagem trazem contribuições importantes para a reutilização de recursos, preservação ambiental e inclusão social e produtiva de trabalhadores. Entretanto, ficou evidente que para essa iniciativa perdure e possua maior amplitude é necessário o incentivo e fomento de políticas públicas para tal.

O décimo quarto capítulo, denominado *Mecanismo de 4 Barras, uma abordagem prática de resolução*, de autoria de Luís Carlos Wachholz, Luiz Antônio Rasia, Cauã Arthur Wachholz e Ryan Carlos Wachholz, mostra uma abordagem teórico-prático para a realização da trajetória do movimento da curva de acoplador de um mecanismo de quatro barras, sendo uma delas de elo ternário com vários pontos disponíveis para análise. Demonstra-se esta trajetória através de cálculos analíticos com equações trigonométricas e comparando os resultados com softwares de

desenho computacional e com a prática experimental. Propõe-se auxiliar no entendimento de um mecanismo de quatro barras, como se calcula as coordenadas e como obter os gráficos, facilitando o processo de ensino-aprendizagem e mostrando uma forma teórica e fácil para se obter a trajetória desejada.

O décimo quinto capítulo, intitulado *Uma Revisão Narrativa sobre a Abordagem Faça Você Mesmo,* de autoria de Andreas de La Martinière Petroll, Antônio Carlos Valdiero, Rubén Darío Solarte Bolaños, Thaís Muraro, Anderson Guilherme Ceretta e César Santos, evidencia que o acesso limitado a recursos, muitas vezes devido a restrições econômicas, localização geográfica, como zonas rurais, ou outras necessidades específicas, pode impedir que algumas populações utilizem produtos comerciais disponíveis no mercado. Nesse sentido, há um crescente interesse por soluções personalizadas e mais acessíveis, o que impulsiona o movimento do "faça você mesmo" (*Do-it-Yourself -DiY*) e a criação colaborativa. Assim, ambientes como FabLabs e Makerspaces, independentes ou vinculados a instituições educacionais, têm se consolidado como espaços para o desenvolvimento de tecnologias acessíveis por meio da aprendizagem prática e da cocriação. De encontro a essa crescente demanda foi estruturada, a partir de diversas bases de dados, uma revisão narrativa sobre o movimento "Faça você mesmo", a fim de oferecer uma visão mais abrangente das práticas, dos impactos e das tendências, destacando também como ele promove inovação, acessibilidade, sustentabilidade e colaboração em diversas áreas e ainda, exemplificando sua aplicação apresentando produtos desenvolvidos, com ênfase no contexto da agricultura.

O décimo sexto capítulo, denominado *Mapeamento de processos em uma empresa do Ramo Metalomecânico na cidade de Horizontina/RS*, de autoria de Felipe Lenz Santos, Ivete Ruppenthal Ebrin e Cristiane Hahn Baldissera, demonstra o estudo realizado em uma empresa do setor metalomecânico situada em Horizontina/RS, do segmento de serralheria, com o objetivo de identificar oportunidades de otimização que possibilitem a redução de tempo, o aumento da produtividade e a melhoria da qualidade dos produtos. A metodologia utilizada combina a observação direta e entrevistas com os colaboradores, além de análises quantitativas de tempos e movimentos para identificar os principais gargalos e ineficiências nos processos. Com base nos dados coletados, propôs-se um plano de ação utilizando o 5W2H para estruturar a implementação de melhorias, abrangendo a organização do estoque, a reorganização do *layout* e a aquisição de uma ponte rolante. Os resultados indicam que a

adoção dessas intervenções tem o potencial de reduzir significativamente os tempos de deslocamento, otimizar o uso dos espaços, melhorar a segurança e aumentar a agilidade da produção.

O décimo sétimo capítulo, intitulado *Fundamentos da Teoria do Desenvolvimento: o papel do Iluminismo e do Liberalismo Clássico*, de autoria de Alessandro Nascimento do Nascimento e Ivann Carlos Lago, analisa os fundamentos filosóficos que influenciaram as Teorias do Desenvolvimento, com foco no Liberalismo Clássico e no Materialismo Histórico. A partir das contribuições do Iluminismo e da modernidade, examina-se como pensadores como Locke, Habermas e Giddens abordaram a relação entre razão, ciência, tecnologia e estruturas sociais. Enquanto o Liberalismo Clássico, representado por Locke, defende os direitos naturais e a limitação do poder estatal, o Materialismo Histórico, inspirado por Marx, critica as desigualdades geradas pelo capitalismo. O estudo busca entender como essas correntes filosóficas ainda moldam as concepções contemporâneas de desenvolvimento e influenciam as políticas públicas voltadas à construção de uma sociedade mais justa e democrática.

O décimo oitavo capítulo, denominado *Sistema de Coleta de Amostra Significativa*, de autoria de Francine Centenaro Gomes, Diego Frederico Willig, Camille dos Santos Lemos, Jandriel Cerri, Geovane Webler, Eliane Garlet e Darciane Eliete Kerkhoff, retrata um estudo realizado no sentido de desenvolver um sistema inovador para a coleta automatizada de amostras representativas de substâncias, integrado diretamente ao processo de preenchimento dos reservatórios de transporte de leite, em conformidade com os critérios de qualidade e segurança. Foi utilizada a metodologia de projeto de produto, desenvolvendo as etapas informacional, conceitual e detalhada. O sistema foi testado em ambiente controlado para avaliar sua eficiência, precisão e facilidade de uso. Os resultados demonstraram que o sistema atende aos critérios estabelecidos, permitindo a coleta de amostras de forma automatizada com consistência nos dados. Ao final, foi possível desenvolver e testar o protótipo do sistema projetado, confirmando sua funcionalidade na configuração definida.

O décimo nono capítulo, intitulado *La Arquitectura Invisible del Éxito Emprendedor,* de autoria de Gisela Belen Montiel, Cristina Cochancod, Inés Mathot y Rebolé e Valeria Alejandra Garello, reflete sobre a experiência da *Diplomatura de Emprendedorismo e Innovación*, implementada na *Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Misiones* (FCE-UNaM). Uma experiência que nasceu da necessidade de formação

de recursos humanos e se converteu em ferramenta importante para orientar decisões cruciais dos participantes e terreno fértil para a inovação e a adaptabilidade às mudanças do mercado. A proposta está fundada em uma diversidade de temáticas e estratégias, elementos chave para a tomada de decisões em um mundo empreendedor.

O vigésimo capítulo, denominado *O Planejamento Estratégico na Administração Pública Brasileira: a socialização da prática por meio da produção científica*, de autoria de Cléber Scheuer, Eliane Grützmann Frank e Carlos Eduardo Ruschel Anes, examina artigos científicos relacionados à implementação do planejamento estratégico na administração pública brasileira, abrangendo as esferas municipal, estadual, federal e do Distrito Federal. Busca-se verificar se o conceito de planejamento estratégico está sendo utilizado como base para as diretrizes da administração pública no Brasil. Se trata de pesquisa bibliográfica e qualitativa, com uma estratégia de busca na base de dados eletrônica *SciELO*, utilizando a expressão "planejamento estratégico", filtrando publicações direcionadas às instituições públicas nos periódicos nacionais, durante o período de 2024. A investigação bibliográfica revelou uma lacuna importante na produção científica nacional sobre o tema, o que indica a necessidade de aprofundar o debate acadêmico e fomentar estudos aplicados que subsidiem a consolidação de práticas estratégicas eficazes na gestão pública.

Estes vinte capítulos se constituem em contribuições para o debate acadêmico e para a prática profissional, evidenciando o compromisso das instituições promotoras do "Seminário Internacional de Engenharia, Economia, Inovação e Empreendedorismo" (SIEF) e do "Seminário Internacional em Políticas Públicas e Desenvolvimento em Regiões de Fronteira" com o desenvolvimento da ciência e a publicização de conhecimentos.

Edemar Rotta
Marcelo Blume
Geovane Webler
Carina Zuppa
Sirnei César Kach
Jonas Diogo da Silva
(Organizadores)

Capítulo 1

LABORATÓRIO DE INOVAÇÃO: O CASO DO LABORATÓRIO DE INOVAÇÃO DA INDÚSTRIA ELETROMETALMECÂNICA DA REGIÃO NOROESTE E MISSÕES DO RS

Jean Piere Chassot
Letícia Freddo
Jonas Diogo da Silva

1 Introdução

As indústrias do setor eletrometalmecânico podem produzir para diversos segmentos: automobilístico, de refrigeração, hidráulico, transporte de cargas, máquinas para setores mecânico e madeireiro, fundição, usinagem, pintura, entre outros. E é nesse contexto que surge o Laboratório de Inovação da Indústria eletrometalmecânica da região Noroeste Missões do estado do Rio Grande do Sul - LABIN.

Segundo o Plano de Trabalho do laboratório, o mesmo será estruturado em um ambiente físico e digital com o objetivo de fomento à inovação no setor Eletrometalmecânico, estimulando e fortalecendo a cultura inovativa, para construir soluções criativas e inovadoras, proporcionando experiências de alto valor com metodologias ágeis, criativas, colaborativas e de integração dos diferentes agentes de inovação.

As ações do LABIN propõem enfrentar o problema das barreiras à inovação, visando superá-las pela construção de um ambiente para estimular a cultura da inovação para o setor eletrometalmecânico. Este ambiente destina-se beneficiar às empresas que atuam na indústria (cadeia) do setor, localizadas na área de abrangência dos municípios situados nas regiões Noroeste e Missões do Rio Grande do Sul.

Os mercados em que as empresas do setor Eletrometalmecânico da região atuam precisam fortalecer a cultura inovadora para aproveitar um número maior de oportunidades apresentadas pelos mercados em que atuam, ampliado por ações já implementadas e em andamento,

inclusive no âmbito do programa InovaRS (financiador do projeto), além de parcerias e potencialidades locais para aumentar o nível de inovação. Assim, o objetivo desse trabalho é realizar um relato circunstanciado das atividades desenvolvidas desde fevereiro de 2023, quando da implantação do Laboratório de Inovação da FAHOR.

Trata-se de um estudo descritivo do tipo relato de experiência. O contexto de realização do estudo foi o Laboratório de Inovação da Indústria Eletrometalmecânica da Região Noroeste e Missões do RS - LABIN. Foi adotada a pesquisa participante que propõe a interação entre os pesquisadores e o laboratório está sendo pesquisada (Gil, 2002). Esta pesquisa é classificada pelas autoras Marconi e Lakatos (2003) como um processo de investigação empírica que propõe explorar de modo aprofundado um ambiente, fato ou fenômeno buscando aumentar a familiaridade do pesquisador com um ambiente, fato ou fenômeno.

2 Inovação: definições e abordagens teóricas

Inovação é um termo que ainda está criando espaço em nossa sociedade moderna. Alguns autores deram conceitos tentando descrever este termo, como é o caso de Osborne e Brown (2005), que definem inovação como a "introdução de novos elementos em um serviço, na forma de novos conhecimentos, uma nova organização e/ ou novas habilidades gerenciais ou processuais". Existe também o conceito dado por Farah (2008), que define inovação como uma "resposta a um desafio ou problema, que pode ser útil a outros, como parte de um repertório de alternativas a serem consideradas por aqueles que enfrentam problemas similares".

Para Galbraith e Lawler III (1995) apud Zilber et al., (2005) a inovação é definida como um processo que gera algo novo: um produto, uma aplicação ou um sistema. É um método criativo de obter novas aplicações para o conhecimento existente ou ainda de combinar fragmentos de conhecimentos existentes para criação de uma nova habilidade ou de novas soluções. Do ponto de vista da organização, Tushman e Nadler (1997) Zilber et al., (2005) definem a inovação como a criação de qualquer produto, serviço ou processo que seja novo para uma unidade de negócios, desde que eficaz, e exige a fusão das necessidades de mercado com a viabilidade tecnológica e a capacidade de fabricação. Nesse sentido, Shelth, Mittal e Newman (1999) apud Zilber et al., (2005), destacam o

sentido da singularidade, percebido pelo cliente como única à medida que o produto é diferente daqueles existentes.

A inovação pode ser de dois tipos: a) radical ou descontínua, que é a capacidade de uma empresa de criar novos produtos que incorporem substancialmente diferentes tecnologias dos produtos existentes e que requerem a introdução de qualificações, processos e sistemas novos em toda a organização; ou b) incremental que significa pequenas melhorias dos processos, produtos ou serviço da empresa e pouco altera o padrão de comportamento básico exigido pelos consumidores (FREIRE, 2002 apud ZILBER et al., 2005).

O referencial teórico sobre a inovação envolve um conjunto bastante vasto acerca das variáveis que permeiam o processo e o ambiente criativo. Sobre a estrutura organizacional, Mintzberg, Ahlstrand e Lampel (2000) defendem a organização adhocrata e sua capacidade única para inovar de maneira complexa. Morgan (1996), similarmente destaca a organização matricial, ou uma metáfora de uma organização orgânica, como estruturas capazes de inovar, evoluir e alcançar os desafios e solicitações de ambientes em mudanças.

Para Grant (1998) o processo exige a necessidade de uma maior interação e colaboração entre especialistas de vários departamentos da organização em atividades do tipo força-tarefa, uma vez que a inovação é uma atividade de cooperação que emerge da integração de múltiplas disciplinas. Galbraith e Lawler III (1995) a empresa deve estimular recursos de conexão tais como: gerentes de integração, comitês permanentes; grupos de trabalho, estrutura horizontal, redes de contato interdepartamentais, contatos frequentes com grupos externos com reduzido controle hierárquico.

Outro consenso é o de que, sendo a inovação fundamentalmente um produto do conhecimento e da criatividade (GRANT, 1998 apud ZILBER et al., 2005), ela exige planos estratégicos flexíveis, controles financeiros e operacionais não-restritivos e sistemas de premiação baseados na autonomia, no reconhecimento e na participação igualitária em novos projetos. Cabe também aos gerentes criar um clima propício à inovação e monitorar as variáveis estruturais, desenvolvendo habilidades capazes de gerar competências distintivas que permitam que a organização utilize o seu potencial inovador para o aproveitamento das melhores oportunidades do mercado (PRAHALAD; HAMEL, 1990).

Assim, vários autores trabalharam para a formação do construto dos fatores chave da inovação empresarial. Zilber et al., 2005, cita West apud Smith (1991) que destaca quatro processos que podem melhorar os grupos de inovação: a) compartilhamento de uma visão por meio das ideias e valores do grupo; b) a participação em um ambiente que permite aos indivíduos livre expressão de suas ideias, reduzindo a resistência para a mudança; c) o comprometimento para excelência na performance de tarefas que cria um ambiente no qual os indivíduos avaliam e desafiam procedimentos organizacionais; d) suportes nos processos de mudanças, que podem ser a cooperação de pequenos grupos ou por meio da organização disponibilizando recursos.

Para Ruggles (2002) apud ZILBER et al., (2005), que destaca o ciclo de vida da inovação em quatro processos: a) geração de ideias que é o estágio primordial da criação de uma ideia que inclui desde a exploração inicial, o rigor de análises e ideias aleatórias; b) desenvolvimento, que é o ponto em que são empregados os recursos para transformar uma ideia em um produto, serviço ou processo, que inclui protótipos, experimentação e testes; c) adoção e difusão, que é a adoção é a absorção e aplicação de um conceito ou um produto por uma pessoa ou por um grupo, fazendo com que as inovações se diferenciem de meras invenções; d) fim de jogo, que acontece no momento em que não há mais valor a ser obtido de uma inovação como tal.

Para aumentar o nível de inovação, algumas barreiras devem ser superadas, como: a barreira da falta de cultura de inovação nos diversos níveis das empresas do setor, habituados a reproduzir processos padronizados, prestando serviços e produzindo peças para as grandes montadoras; a barreira da "falta de tempo" imposta pela necessidade de resolver pequenos problemas do dia-a-dia, com dedicação full time às operações regulares; a barreira dos "recursos escassos", que reduz drasticamente a criação de espaços para inovar nas empresas; e, a barreira da desconexão entre empresas estabelecidas, laboratórios qualificados e inovadores (e/ou inventores), que ainda não estão inseridos nas empresas, e quando o são, ocupam-se das atividades rotineiras.

As barreiras citadas acima, identificadas de forma empírica que ao analisar diretamente o setor Eletrometalmecânico, de certa forma, encontram respaldo teórico ao analisar o que dizem Sheth e Ram (1987) quanto às barreiras corporativas à inovação. Estas barreiras são classificadas assim pelo autores: I) A expertise, que advém da especialização demasiada,

colocando os indivíduos e a própria organização numa zona de conforto operacional, com maior dificuldade para inovar. Isso não favorece o desenvolvimento de uma cultura de inovação. II) De processos, ao supervalorizar formas de produção, conduzida por técnicos qualificados que mantém, não dispondo de tempo e, em muitos casos, nem disposição para novos processos. Esse cenário é justificado como "falta de tempo" para criar soluções novas, e pensar "fora da caixa". III) De recursos, em especial os financeiros e de pessoal. A falta de recursos inibe as empresas a investir em pessoal e tecnologia para a inovação, seja pela falta deles para este fim, seja pelo risco envolvido. IV) As leis e normas e todas as regulamentações e padrões vigentes fazem as organizações operarem em um ambiente balizado, dificultando a inovação, seja por razões racionais ou por razões cognitivas. Isso inibe a cultura e aumenta o receio ao risco de inovar. V) De acesso ao mercado, visto que entrar em um determinado segmento com uma inovação é muito mais desafiador do que pode parecer num primeiro momento. Essa barreira dificulta que "inventores" possam ter mais chance de produzir inovação e acessar o mercado, que por sua vez, também pode resistir à inovação como forma de manter consciente (ou inconscientemente) o status quo.

3 Laboratório de Inovação: breve definição

Como o termo inovação e mais precisamente inovação tecnológica vem se tornando mais popular na sociedade, faz-se necessária a implementação de espaços onde essas inovações possam ser testadas. E nessa linha, surgem então os laboratórios de inovação.

Os laboratórios de inovação são inspirados em práticas normalmente vistas nos departamentos de pesquisa e desenvolvimento e são ambientes que trazem oportunidades para co-criação de soluções entre usuários ou parceiros. O processo de inovação aplicado em tais laboratórios é uma forma de desenvolver competências e vantagens competitivas entre os envolvidos (LEMINEN et al., 2012). Os objetivos também podem variar, indo de uma melhora organizacional até o descobrimento de ações que podem mudar processos e produtos para que se adéquem as necessidades das organizações que buscam as inovações.

Segundo Almirall e Wareham (2008), laboratórios de inovação podem atuar de diferentes formas: como uma plataforma experimental com diversos usuários para engajar nos processos de inovação; atuando em

uma linha de pesquisa específica; e, como um espaço intermediário que conecta os chamados "*stakeholders*".

4 Um Laboratório de Inovação para a setor eletrometalmecânico

Tendo em vista a importância do setor eletrometalmecânico no país, e em destaque para o Rio Grande do Sul, juntamente com a necessidade de conectar as empresas com oportunidades de gerar inovação surge o projeto o Laboratório de Inovação da Indústria Eletrometalmecânica da Região Noroeste e Missões do RS - LABIN.

O LABIN propõe a realização de ações capazes de promover a cultura da inovação no setor eletrometalmecânico, visando o desenvolverem bens e serviços inovadores na Região Noroeste e Missões do RS. A proposição deste projeto se dá em consonância aos trabalhos desenvolvidos no âmbito do Programa Inova RS na região Noroeste e Missões, em que constituiu a sua visão de futuro direcionada para a estratégia de especialização inteligente de três áreas estratégicas: Agronegócio, Eletrometalmecânico e a Geração de Energia.

O espaço esta localizado junto ao Campus da Faculdade Horizontina – FAHOR, na cidade de Horizontina-RS. É um ambiente físico e digital de fomento à inovação no setor eletrometalmecânico, que estimula e fortalece a cultura inovativa para construir soluções criativas e inovadoras. A ideia do espaço surgiu da necessidade que os mercados em que as empresas do setor atuam necessitarem do fortalecimento da cultura de inovação para que haja maior aproveitamento das oportunidades apresentadas pelo mercado. Portanto, o Laboratório busca realizar atividades que desenvolvam uma cultura de inovação, promovendo a integração e conexão entre diferentes agentes, otimizando as potencialidades regionais identificadas, visando superar as barreiras à inovação nas empresas locais.

Após a publicação da Súmula do Termo de Colaboração SICT 09/2022 – FPE 2819/2022 em seis de dezembro de 2022, entre os partícipes: Estado do Rio Grande do Sul, por intermédio da Secretaria de Inovação, Ciência e Tecnologia, e a Faculdade de Horizontina - FAHOR e sua mantenedora, a Instituição Sinodal de Assistência, Educação e Cultura – ISAEC; tendo como objeto a execução do Projeto "Laboratório de inovação da indústria eletrometalmecânica da Região Noroeste e Missões

do RS", aprovado no âmbito do Edital SICT 02/2022 e vinculado às ações do PROGRAMA INOVA RS.

O valor para a execução do referido objeto é de R$ 250.048,66 (duzentos e cinquenta mil, quarenta e oito reais e sessenta e seis centavos) a serem repassados pelo Estado e R$ 218.329,39 (duzentos e dezoito mil, trezentos e vinte e nove reais e trinta e nove centavos), a título de contrapartida da FAHOR, totalizando R$ 468.378,05 (quatrocentos e sessenta e oito mil, trezentos e setenta e oito reais e cinco centavos) como valor total do projeto apoiado.

A implantação do LABIN iniciou-se em janeiro de 2023, com a definição do espaço físico junto ao Campus Arnoldo Schneider, mais precisamente junto ao CT – Centro de Tecnologia. A organização do LABIN teve como princípio uma sala climatizada com a alocação de duas mesas coletivas com cadeiras, projetor com tela retrátil e quadro branco, dois armários com duas portas de vidro para alocação de matéria prima e produtos acabados e/ou em transformação, uma bancada para alocação de duas impressoas 3D, e três notebook, conforme demonstra a Figura 1 - Visão Geral da sala física do LABIN, abaixo:

Figura 1 – Visão Geral da sala física do LABIN



Fonte: LABIN

A sequencia para início das atividades do LABIN foi a contratação de dois bolsistas para participarem na execução do projeto e atuarem no suporte e na operacionalização das atividades.

A estrutura do laboratório foi se aprimorando e novos equipamentos foram adquiridos a fim melhorar a estrutura física e assim cumprir com o

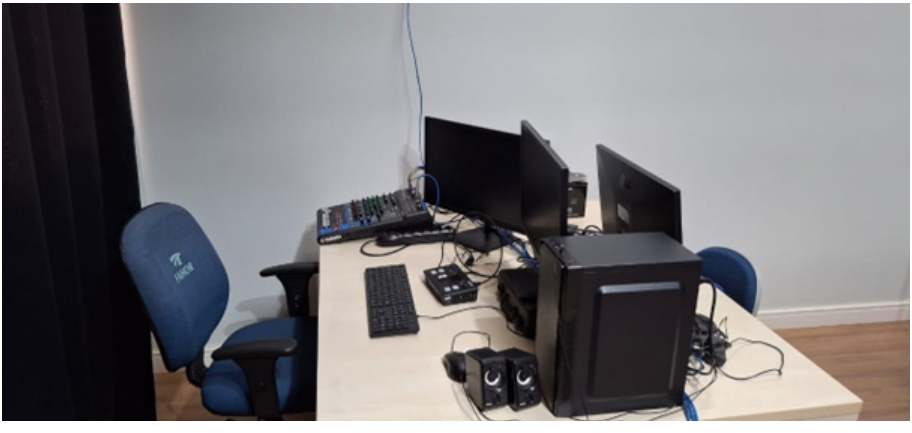
plano de aplicação dos recursos, isto é, no mês de fevereiro de 2023 foi implantada uma sala de áudio visual junto ao CA – Centro Administrativo, com duas câmeras digitais, uma mesa de corte, três computadores, um kit transmissor com o objetivo de dar abrangência territorial e temporal necessárias às ações do laboratório, ou seja, disponibilizar um espaço para a produção e edição de conteúdos audiovisual de alto nível, conforme demonstra a Figura 2 - Sala de Audiovisual do LABIN (gravação) e Figura 3 - Sala de Audiovisual do LABIN (edição), a seguir:

Figura 2 – Sala de Audiovisual do LABIN (gravação)



Fonte: LABIN

Figura 3 – Sala de Audiovisual do LABIN (edição)



Fonte: LABIN

Na sequencia, em abril de 2023, foi adquirido uma Máquina Router Laser CNC Corte e Gravação, conforme demonstra abaixo a Figura 4 – Máquina de Corte e Gravação, que tem como função realizar corte e marcação de materiais de forma precisa e eficiente utilizando o laser. A máquina tem uma enorme versatilidade, podendo cortar uma ampla variedade de materiais, incluindo metais, plásticos, madeira, têxteis e muito mais. Possuí corte preciso, isto é, faz corte utilizando um feixe de luz altamente focado para vaporizar ou derreter materiais, criando uma fenda precisa e limpa, com uma velocidade mais rápida que outros métodos de corte, permitindo assim uma produção mais eficiente, ou seja, produzem cortes com bordas lisas e sem rebarbas, o que elimina a necessidade de pós-processamento em muitos casos. Tem uma flexibilidade ímpar, pois o processo de corte a laser é altamente flexível, permitindo a criação de peças com formas e detalhes complexos.

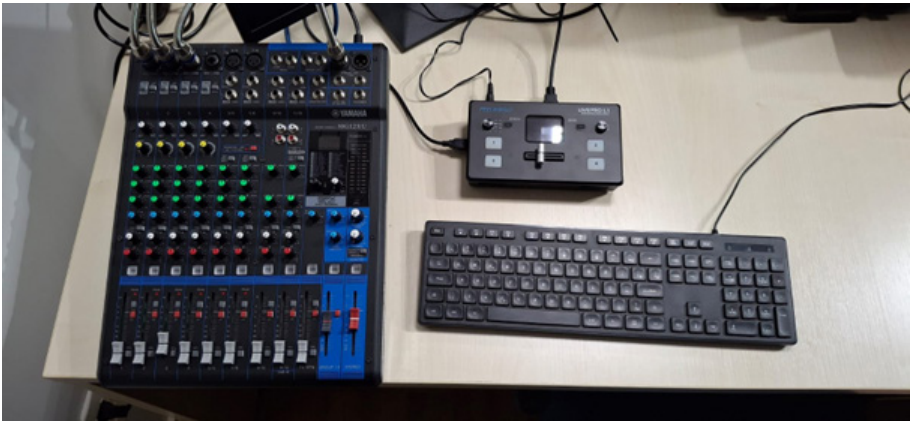
Figura 4 – Máquina de Corte e Gravação



Fonte: LABIN

Em setembro de 2024, foi realizado um upgrade na sala de áudio visual, conforme demonstra a seguir a Figura 5 – Upgrade da Sala de Audiovisual, com a aquisição de três microfones, uma mesa de som e um kit com 2 softbox, com o objetivo de aumentar a qualidade do áudio e do vídeo, crucial para a produção de conteúdo audiovisual de alto nível, pois em um ambiente de inovação, onde a criatividade e a excelência técnica são valorizadas, investir em equipamentos que garantam a captação e reprodução de som e imagem de alta qualidade é essencial para atender aos padrões exigidos.

Figura 5 – Upgrade da Sala de Audiovisual (kit softbox, mesa de som e microfones)



Fonte: LABIN

5 Um plataforma online para registro de demandas

Outra atividade programada para o LABIN que foi colocada em prática em dezembro de 2023, foi a estruturação da plataforma online para o gerenciamento de desafios de inovação (hackathons), em fluxo contínuo, para o desenvolvimento de soluções inovadoras para o setor eletrometalmecânico da região Noroeste e Missões. A plataforma foi elaborada a partir da ferramenta do Google Classroom, e pode ser acessada através do link: https://classroom.google.com/c/NjQ0NTU1ODc5OTU0?cjc=zuq2okd.

Os desafios de inovação têm o potencial de resolver problemas complexos e gerar soluções inovadoras para as empresas. Os hackathons são um exemplo de como a colaboração e a criatividade podem ser usadas para transformar o mundo dos negócios. O hackathon é uma maratona que tem como objetivo desenvolver soluções inovadoras para problemas específicos.

É uma oportunidade para as empresas apresentarem seus desafios e receberem ideias e soluções criativas de uma equipe multidisciplinar de participantes. Além disso, é uma chance para os participantes aprenderem novas habilidades, fazerem networking e terem a possibilidade de transformar suas ideias em negócios. Participar de um hackathon pode ser uma experiência transformadora, tanto para as empresas quanto para os participantes. As empresas podem receber soluções inovadoras para seus

problemas, além de terem a oportunidade de recrutar talentos promissores. Já os participantes podem ter a chance de aprender habilidades novas, trabalhar em equipe, fazer networking e ter seus projetos reconhecidos.

Os hackathons são importantes porque estimulam a inovação, a criatividade e a colaboração. Eles são capazes de gerar soluções para problemas complexos e ajudar as empresas a se manterem competitivas no mercado. Além disso, essas maratonas são uma oportunidade para as empresas se conectarem com a comunidade local e promoverem a inovação na região. O processo de hackathon coordenado pelo LabIn da FAHOR envolve diversas etapas, desde a inscrição das empresas até a apresentação das soluções desenvolvidas pelos participantes (inovadores). Durante o processo, as empresas apresentam seus desafios e os participantes escolhem os problemas apresentados para criarem soluções. Ao final, os inovadores apresentam suas soluções.

6 Produção textual: artigos, resumos e materiais de divulgação

A equipe da o LABIN produziu materiais sobre a temática. Desde materiais informativos, manuais e também artigos científicos que servem para promover as ações e gerar acumulam de conhecimento quanto a sua utilização como meio de promoção da inovação no segmento da indústria atendida.

Um artigo produzido e apresentado durante o SIEF 2023 é intitulado de: "LABORATÓRIOS DE INOVAÇÃO E SUA RELAÇÃO COM A TEMÁTICA DA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL". O objetivo desse texto foi realizar um levantamento da estrutura física oferecida pelo laboratório, bem como avaliar o seu funcionamento, para que fosse possível relacionar uma série de ações viáveis de serem realizadas dentro do Laboratório de Inovação pensando em uma minimização dos impactos ambientais negativos que surgem como consequências dos produtos e processos das indústrias do setor eletrometalmecânico na região Noroeste Missões do RS.

Outro artigo produzido para o SIEF 2023 foi: "IMPACTO NOS COEFICIENTES DO FPM APÓS PRÉVIA DO CENSO 2022 NOS MUNICÍPIOS DA REGIÃO DE PLANEJAMENTO FUNCIONAL 7 DO RS", que tinha como objetivo demostrar o impacto nos coeficientes do FPM após a prévia do Censo 2022 nos municípios da Região de Planejamento Funcional 7 (RF7) do Estado do Rio Grande do Sul,

Brasil, buscando demonstrar quais as perdas ou ganhos de recursos que as transferências do FPM significariam para os municípios da região no ano de 2023 após o Censo 2022?.

Ainda para ser apresentado no SIEF, só que para o evento do ano de 2024, a equipe produziu o artigo: "AVALIAÇÃO DE PROCESSO E RESULTADOS ESPERADOS APÓS IMPLEMENTAÇÃO DE INOVAÇÃO EM USINA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS". Este artigo buscou avaliar as melhorias no ambiente de trabalho de uma usina de reciclagem de pequeno porte após a implementação de equipamento automático de segregação de resíduos.

Como manuais, a equipe elaborou dois materiais: o Guia para Inovadores, que apresenta os passos essenciais para participação de hackathons e criar soluções inovadoras. Desde a escolha do problema até a formalização da proposta. Neste guia foram discutidas técnicas como design thinking e prototipagem e ainda apresentar um pitch; e o Guia para Empresas, que descreve o processo de hackathon para empresas do setor eletrometalmecânico da região Noroeste e Missões do Rio Grande do Sul. Processo este que é coordenado pela Faculdade Horizontina – FAHOR através do Laboratório de Inovação - LabIn, que é financiado pela Secretaria de Inovação, Ciência e Tecnologia do Estado do Rio Grande do Sul. O hackathon é uma maratona que tem como objetivo desenvolver soluções inovadoras para problemas específicos para as empresas do setor.

Outro documento discutido pela equipe e elaborado, mas que ainda necessita de tramitação institucional para validação, foi a criação do "REGULAMENTO DO LABORATÓRIO DE INOVAÇÃO DA FAHOR – HORIZONTINA", contendo disposições gerais, benefícios concedidos na utilização do espaço do LabIn, processo de funcionamento do LabIn para empresários e inovadores e dever de sigilo e confidencialidade.

Figura 6 – Folder LabIn



Fonte: LABIN

E ainda, foi produzido um material informativo para ilustrar a estrutura e o funcionamento do laboratório de inovação, assim como a plataforma de desafios, formas de acesso e como podem contribuir para o processo de inovação, nas empresas do setor eletrometalmecânico da região Noroeste Missões, conforme demonstrado acima na Figura 5 – Folder LABIN:

7 Realização de eventos

Foi realizada reunião com integrantes do Inova RS e lideranças regionais, no dia 24 de março de 2023 junto ao auditório do Campus Arnoldo Schneider. Contou com a participação de representantes de empresas da região, bem como de órgãos públicos e privados da região. No evento foi apresentado o Inova RS e os ecossistemas estaduais e regionais

que compõem o programa; ainda, foi apresentado as ações e projetos do Inova RS que seriam voltadas para a região Noroeste e Missões; foi apresentado o projeto do LabIn da FAHOR. Ao todo participaram 45 pessoas no evento.

No dia 05 de outubro de 2023 junto ao auditório do Campus Arnoldo Schneider, foi realizado o evento "Workshop sobre a Lei do Bem: incentivos fiscais para a inovação". Foram convidados empresários, gestores, contadores e demais interessados com a temática. O evento teve apoio da Associação Comercial, Industrial, Agropecuária de Horizontina - ACIAP, Sindicato Patronal das Indústrias Metalúrgicas Mecânicas e de Material Elétrico de SR – SIMMME SR, e Município de Horizontina e contou com a presença de 25 pessoas.

Foi ainda realizado um Painel de Ideias "Ambientes de Inovação: Cases, Oportundiades e Desafios" e na Semana da Inovação em outubro do ano de 2023 foi realizado: no dia 16 o painel: "Laboratórios como espaços de Inovação e Criatividade" com a participação de 136 alunos da FAHOR; no dia 17 o painel "Ambientes de Inovação e o case do HAE -Horizonte Ambiente Empreendedor" com a participação de 189 alunos da FAHOR; no dia 18 o painel "Momento Inovação: Cases de sucesso na Indústria" com a participação de 184 alunos da FAHOR; no dia 19 o painel "Programa INOVA RS e Políticas Públicas de Inovação" com a participação de 170 alunos da FAHOR; e, para encerrar a programação da Semana da Inovação, no dia 20 teve o painel "Apresentação Piches de empresas incubadas HAE" com a participação de 164 alunos da FAHOR.

No município de Boa Vista do Buricá, durante a realização da FEICA 2023, entre os dias 30 de novembro e 3 de dezembro de 2023 foi lançado o "SELO FEICA – Aqui tem Inovação!". O Selo FEICA de Inovação, apoiado pela Faculdade Horizontina - FAHOR teve como objetivo reconhecer e identificar para a sociedade as empresas que apresentam processos considerados inovadores. Durante a feira foram reconhecidas as empresas que se inscreveram e participaram da feira, que buscaram na inovação o seu diferencial competitivo. O Selo contribui de forma significativa para o desenvolvimento de uma cultura de inovação nas empresas da região Noroeste e Missões do Rio Grande do Sul.

Já no dia 11 de abril de 2024, também no município de Boa Vista do Buricá, 176 pessoas participaram do evento: "2° Prêmio Buricá Empreendedor" onde foi apresentado o painel "Cenários e Oportunidades de Inovação para Boa Vista do Buricá RS". O painel teve como finalidade

dar início ao projeto de Elaboração de um Plano de Inovação para o Município.

8 Serviços de corte e impressão 3D realizados pelo Labin

Desde o início das atividades do laboratório, entre cortes e marcações com a Máquina Router Laser e impressões 3D, foram realizados 155 serviços. Como por exemplo peças para o projeto da disciplina de Mecanismos cortado peças em MDF cru de 6mm e 3mm para compor o projeto proposto pelo aluno. E os serviços realizados pelas impressoras 3D do laboratório, peças para disciplina de Empreendedorismo e Inovação, as pelas impressas do projeto de aluno em filamento na cor preta, preenchimento maciço, entre outros serviços. Exemplos dessa produção estão na Figura 7.

Figura 7 - Peças produzidas no laboratório



Fonte: LABIN

9 Considerações finais

Um laboratório de inovação é essencial para fomentar um ambiente de criatividade e experimentação, crucial para impulsionar a inovação em empresas e governos. Ele serve como um espaço para testar novas ideias, desenvolver soluções, e promover uma cultura de aprendizado contínuo, que são fundamentais para a competitividade e o crescimento.

Estes espaços, como o Laboratório de Inovação (LABIN) da FAHOR, são importantes e trazem benefícios para o setor eletrometalmecânico, como a criação de um ambiente propício à inovação, pois o LABIN oferece um espaço físico e digital onde a criatividade e a experimentação são incentivadas, permitindo que as pessoas se sintam livres para explorar novas ideias e soluções. O LABIN também incentiva o desenvolvimento de soluções inovadoras, através de algumas ferramentas e metodologias. O laboratório ainda auxilia na identificação de problemas, na geração de ideias, prototipa soluções e as testa se necessário for, levando assim ao surgimento de produtos, serviços ou processos mais eficientes e inovadores para a região Noroeste e Missões e consequentemente para o mercado em geral.

O LABIN da FAHOR fomenta a cultura de inovação ao capacitar pessoas com as ferramentas e conhecimentos necessários. Contribue também para a disseminação de uma cultura de inovação entre todos os envolvidos, promovendo a participação e o engajamento. O Labin melhora a agilidade e eficiência, pois a capacidade de testar e iterar rapidamente no laboratório permite que as organizações se adaptem mais rapidamente às mudanças do mercado e das necessidades dos clientes, tornando o desenvolvimento e o lançamento de produtos e serviços mais eficientes. E ainda, trazem um aumento da competitividade, porque a capacidade de inovar de forma contínua e eficiente é crucial para que as empresas se mantenham competitivas no mercado global, e o Labin é um importante instrumento para alcançar esses objetivos.

Em resumo, o Laboratório de Inovação da Indústria eletrometalmecânica da região Noroeste Missões do estado do Rio Grande do Sul – LABIN é um espaço fundamental para impulsionar a inovação em empresas do setor, oferecendo um ambiente propício para a criação, desenvolvimento e implementação de novas ideias, soluções e tecnologias, que são essenciais para o crescimento e à competitividade.

Referências

ALMIRALL, E., LEE, M., WAREHAM, J. Mapping Living Labs in the Landscape of Innovation Methodologies. September 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 10719: apresentação de relatórios técnico-científicos. Rio de Janeiro, 1989. 9 p.

FARAH, M. Disseminação de inovações e políticas públicas e espaço local. O&S, v. 15, n. 45, p. 107-126, 2008.

LEMINEN, S. et al, Living Labs as Open-Innovation Networks. Technology Innovation Management Review, v. 2, n. 9, p. 6-11, 2012.

MORGAN, G. Imagens da Organização. 1. ed. São Paulo: Atlas, 1996: 9ª tiragem.

OSBORNE, S.; BROWN, K. Managing change and innovation in public service organizations. New York: Routledge, 2005.

SHETH, J.N. & RAM, S. (1987). Bringing Innovation to Market: How to Break Corporate and Customer Barriers, New York: Wiley.

ZILBER, Moises Ari; LEX, Sergio; MORAES, Cláudio Alberto de; PEREZ, Gilberto; VIDAL, Patrícia Gonçalves; CORRÊA, Gisleine Bartolomei Fregoneze. A Inovação e Seus Fatores Organizacionais Determinantes. In: ENANPAD 2005. Anais do XXIX ENANPAD. Brasília: ANPAD, 2005.

Capítulo 2

GESTÃO PÚBLICA MUNICIPAL NO ENFRENTAMENTO DA PANDEMIA DE COVID-19: A EXPERIÊNCIA DE SÃO LUIZ GONZAGA - RS

Erica da Silva Forgiarini
Edemar Rotta

1 Introdução

Os coronavírus pertencem a uma grande família de vírus (uma vez que este foi o sétimo tipo de coronavírus, relatado na literatura a infectar humanos), que causam infecções respiratórias. O novo coronavírus (como denominou-se a nova Síndrome Respiratória Aguda Grave – Sars-CoV-2) foi identificado primeiramente na China, em dezembro de 2019, espalhando-se rapidamente pelo mundo, gerando uma situação de Epidemia Global de Saúde, em razão da doença que ficou conhecida como Covid-19. Uma infecção respiratória que pode variar de sintomas leves até sintomas graves e fatais. (SMOLSKI; BATTISTI; ROTTA, 2022; LIMA, 2020).

Para conter o avanço da doença e tratar as pessoas infectadas, várias medidas de enfrentamento foram implementadas, desde estratégias de prevenção até procedimentos especializados em saúde, exigindo dos indivíduos, das instituições e dos entes públicos um amplo processo de mobilização e disponibilização de recursos econômicos e humanos. Os entes municipais foram essenciais neste processo de enfrentamento e coordenação das ações, especialmente através da articulação via Sistema Único de Saúde (SUS), no sentido de executar serviços e atividades de gestão direta, elaborar políticas públicas e cooperar com os outros entes. (CARVALHO, 2018).

O estudo que dá origem a este artigo tomou como referência as ações tomadas pela gestão pública municipal de São Luiz Gonzaga - RS no enfrentamento da Pandemia de Covid- 19. Por meio da coleta de documentos oficiais publicados no site da Prefeitura Municipal e de

notícias veiculadas nos sites das emissoras de rádio local, identificou-se e analisou-se as determinações emitidas à população, as ações em termos de fiscalização, preparação dos hospitais para recebimento dos doentes, notificações aos que não estivessem de acordo com as normas decretadas, publicações de boletins epidemiológicos para monitoramento e aplicação do protocolos regionais aprovados pela Região Covid durante o período de março de 2020 a julho de 2021, considerado como o período mais crítico de incidência e mortes por Covid-19 no país.

Em termos metodológicos, trata-se de uma pesquisa com abordagem empírico-analítica, orientada para a descrição e a análise de uma realidade concreta. A técnica a ser utilizada para a organização, interpretação e análise dos dados obtidos é a análise de conteúdo.

O artigo está estruturado em três seções principais, além desta introdução e das considerações finais. Na primeira seção apresenta-se os pressupostos teóricos que orientaram o estudo, com destaque para os conceitos de Pandemia de Covid-19, Sistema Único de Saúde, Gestão Pública e Gestão Municipal de Saúde. Na segunda seção apresenta-se a proposta metodológica. Na terceira, volta-se o foco para a apresentação dos principais resultados encontrados no estudo empírico realizado no município de São Luiz Gonzaga.

2 Pressupostos teóricos de referência

2.1 A pandemia do Covid-19

Os Coronavírus pertencem à família de vírus causadores de infecções respiratórias. Existem outros tipos de coronavírus já conhecidos, porém o novo coronavírus registrado no final de 2019 na China, é o causador da doença do Covid-19. (LIMA, 2020). Em janeiro de 2020, foi relatado o primeiro caso fatal de Wuhan, a doença espalhou-se rapidamente para cidades vizinhas e outros países, até que foi relatada a infecção em profissionais da saúde, confirmando então a transmissão de pessoa para pessoa. (LIMA, L; SOUSA; LIMA, K., 2020).

No dia 30 de Janeiro de 2020, a Organização Mundial de Saúde, declarou que o surto deste vírus se constitui em uma Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional (nível máximo de alerta da Organização). Essa decisão buscava aprimorar a coordenação, a cooperação e a solidariedade global para interromper a propagação do vírus. Em 11

de março de 2020, a COVID-19 foi caracterizada pela OMS como uma pandemia mundial devido à ampla distribuição geográfica da doença no mundo.

A partir disso começaram as recomendações de diversas medidas protetivas para combater a pandemia. No dia 20 de março de 2020, obteve-se a declaração de transmissão considerada comunitária em todo o território brasileiro. (LIMA, L; SOUSA; LIMA, K., 2020).

Essa pandemia caracterizou-se como o maior desafio global do século XXI até hoje, sendo a primeira vez que um vírus causa situações alarmantes em todos os continentes. As repercussões da doença, no respeito à quantidade de pessoas infectadas que necessitam de leitos e respiradores artificiais, provocaram problemas estruturais de saúde no mundo todo, principalmente no Brasil. (BRITO *et al.*, 2020).

Em 24 de março de 2021, o Conselho Nacional de Direitos Humanos (CNDH) emitiu uma nota de pesar pelas 300 mil pessoas mortas por covid-19 e pelo maior colapso sanitário e hospitalar da história do Brasil. A extrema gravidade da situação no Brasil foi evidenciada também pelo alto índice de mortes pela doença registradas em 24 horas, superando o número de 3 mil mortes diárias, e com projeção de ultrapassar o número de 4 mil mortes diárias no mês seguinte. Também é relatado a pressão sobre o sistema de saúde, ocasionando colapso das redes assistenciais públicas e privadas em vários locais, tendo como resultado filas de espera para leitos de UTI em todo país. (BRASIL, 2021).

A criação de vacinas contra o Covid-19 passou a ser a forma mais eficaz para o controle e prevenção da doença. 170 equipes em todo o mundo realizaram pesquisas e aproximadamente 188 vacinas estiveram em diferentes fases de ensaios clínicos sendo desenvolvidas. Sete dessas vacinas se destacaram com um bom potencial para serem disponibilizadas entre 2021 e 2022. Mas o sucesso dependeria da ação conjunta e compromisso das pessoas em respeitar o distanciamento e realizarem a vacinação quando disponível. (SILVA; NOGUEIRA, 2020).

2.2 Sistema Único de Saúde (SUS)

O SUS, estabelecido no Brasil pela CF/88 e institucionalizado pela Lei nº 8080/1990, foi uma grande conquista da população, com o objetivo da promoção da justiça social e diminuição das desigualdades na assistência à saúde. Trata-se de uma política de Estado que busca a garantia

da cidadania. A saúde é reconhecida na constituição de 1988 como um direito da sociedade, cabendo ao Estado o dever e a garantia desse direito a todos os cidadãos, independente de contribuição. A proposta do SUS está relacionada com a ideia de que todas as pessoas têm direito à saúde, sendo garantido mediante políticas sociais e econômicas, com intenção de diminuir o risco de doenças, e objetivando o acesso universal e igualitário às ações e serviços (de forma participativa e municipalizada) para promoção, proteção e recuperação da saúde. (BRASIL, 2011).

De acordo com o site da Fundação Oswaldo Cruz (*s.d*), o SUS, além da realização de consultas, exames e internações, tem um papel muito importante na promoção das campanhas de vacinação e ações de prevenção e vigilância sanitária. Além do processo de democratização da saúde, que antigamente era acessível apenas para determinados grupos, a implementação do SUS mudou o conceito de que a saúde era interpretada apenas como um quadro de "não-doença", fazendo com que os esforços e políticas executadas se reduzissem ao tratamento de enfermidades. A partir do SUS, a saúde passou a ser promovida e a prevenção dos agravos passou a integrar o planejamento das políticas públicas.

2.3 Gestão Pública na dimensão da gestão social

A gestão pública é "um campo onde os princípios de organização, planejamento, direção e controle são aplicados para garantir que a eficiência e a eficácia sejam alcançadas em termos de prestação de serviços públicos, bem como de implementação de políticas governamentais" (PORTELA; NOBRE, 2024, p. 1). Se trata de uma área interdisciplinar, muito mais do que um campo específico da administração, que necessita do diálogo e/ou da interação entre conhecimentos e experiências práticas produzidas em diversos campos específicos, com destaque para as ciências humanas, sociais e sociais aplicadas. Seu objeto principal, sem dúvidas, é como gerir o aparato governamental no sentido de garantir o bem comum da coletividade.

A partir da década de 1980 os estudos da gestão pública tem se aproximado da ideia de gestão social, no sentido superar as tendências históricas neste campo movidas, especialmente pela tradição burocrática e estratégica. A gestão social possui um significado amplo, que vai além de somente gerência técnico-administrativa de programas e serviços sociais. Refere-se, basicamente, ao gerenciamento e implantação das políticas

e programas da sociedade; atua na qualidade de bem-estar ofertada; na cultura política presente no fazer social; nas prioridades da agenda política; nas tomadas de decisões; e, nos processos de acordo sociais implicados. Além disso, quando se fala em gestão pública hoje se tem presente a necessidade de construção de parcerias, ações articuladas entre diversos atores, intersetorialidade, democratização, eficácia, eficiência e efetividade. A combinação destes elementos da gestão pública está presente nos debates sobre gestão social. (WANDERLEY, 2012).

De acordo com Tenório (1998), no processo de gestão social deve predominar o agir comunicativo e dialógico. A verdade só existe se todas as pessoas que participam da ação social admitirem sua validade, ou seja, a verdade sendo consentida e acordada entre os participantes, de forma racional, ultrapassando as percepções e interesses individuais. Se trata de um processo de tomada de decisão, no âmbito burocrático ou para além dele, a partir da interação dos atores e da mediação de interesses e visões de mundo, tendo como objetivo desencadear uma gestão pública ampliada, capaz de garantir a efetividade das políticas públicas. (TENÓRIO, 2005).

2.4 Gestão Municipal da Saúde

A gestão da saúde pública no Brasil compreende um conjunto de atribuições, competências e estruturas que são partilhadas entre os diferentes entes da federação. A partir da criação do SUS se tem um sistema integrado de gestão e prestação de serviços. O gestor do SUS deve responsabilizar-se pela garantia do direito à saúde à toda sua população, ou seja, ele tem autoridade sanitária em cada esfera de governo e deve agir conforme as regras e princípios constantes na Lei Orgânica da Saúde (universalidade, integralidade e equidade). Trata-se também de cumprir com um dos direitos fundamentais da Constituição Federal de 1988: o direito à saúde. Como autoridade sanitária, o gestor encarrega-se de assumir a responsabilidade de dar continuidade e consolidação nas políticas voltadas à saúde, de acordo com suas diretrizes, para além dos períodos de mandatos governamentais. A prática da responsabilidade coletiva significa que ser gestor do SUS demanda um agir político de mediação e diálogo permanente, juntamente com o líder e sua equipe da secretaria de saúde do município, em termos de decisão, primando pela negociação já existente no arcabouço do SUS. (CONASEMS *et al.*, 2019).

Para Magalhães Junior (2001), a transferência de funções e responsabilidades dadas ao gestor municipal do SUS encontrou o gestor municipal e secretarias de saúde totalmente despreparados, exigindo dos mesmos grandes e profundas transformações para atuarem de forma integrada e consistente na garantia do direito à saúde para todos. Grande parte das prefeituras apresentavam capacidade operacional e gerencial muito baixa, exercendo apenas atribuições periféricas no sistema, apenas gerindo unidades básicas de saúde, sem maiores articulações com a média e a alta complexidade. A implantação do SUS vai exigir das gestões municipais uma visão de conjunto, na qual se faz necessário pensar, articular e gerir sistemas integrados e complementares, o que nem sempre tem sido tarefa fácil para os gestores municipais. A experiência vivenciada no período de maior incidência da Covid-19 deixou isso muito claro.

3 Metodologia

Em termos metodológicos, esta pesquisa está fundamentada em uma abordagem empírico-analítica, com base em descrição e análise. Esse tipo de abordagem orienta as pesquisas a partir do interesse de controle técnico, ou seja, as que têm como objetivo o fornecimento de informações que permitam o controle e manipulação dos objetos, através de processos também controlados e objetivados. (DALLABRIDA; ROTTA; BÜTTENBENDER; DENARDIN; ARENHART, 2021). De acordo com Demo (1995), na pesquisa empírico-analítica coloca-se em primeiro lugar os problemas teóricos, antes da coleta e do uso do dado empírico, isso porque um dado somente não fala por si, mas sim com base em uma teoria.

Sendo assim, definiu-se as estratégias metodológicas capazes de atingir os objetivos desta pesquisa. A definição de técnica de pesquisa utilizada neste trabalho é a pesquisa documental. Dessa forma a pesquisa está embasada na abordagem quali-quantitativa, trabalhando através de documentos oficiais e decretos municipais divulgados nos sites da prefeitura e das rádios locais de São Luiz Gonzaga-RS, com foco nas ações de combate à pandemia no município.

A pesquisa quali-quantitativa é o tipo de abordagem que utiliza referências qualitativas e quantitativas com vistas a realizar uma análise mais profunda sobre o tema pesquisado. Gatti (2002, *apud* SOUZA; KERBAUY, 2017) compreende que essas duas referências não estão dissociadas

totalmente, pois, por um lado, a quantidade é uma tradução, atribuída a um significado de grandeza com que é apresentado um fenômeno; por outro lado ela precisa ter interpretação qualitativamente, relacionada à algum referencial para sua significação. A pesquisa documental tem sua fonte de coleta de dados baseadas em documentos, podendo ser escritos ou não, denominados "fontes primárias". Podem ser feitas no momento em que um determinado fenômeno acontece, ou depois. As fontes primárias, são, basicamente, documentos de arquivos públicos, publicações parlamentares e administrativas, diários, censos, contratos, entre outros. (MARCONI; LAKATOS, 2003).

Este estudo concentra sua análise no município de São Luiz Gonzaga. Um município de pequeno porte com 34.556 habitantes, localizado na região Noroeste do Rio Grande do Sul e pertencente ao Conselho Regional de Desenvolvimento das Missões (Corede Missões). O interesse neste município se dá pela facilidade de encontrar dados sobre a situação pandêmica, assim como todos seus decretos publicados e demais informações relevantes para o estudo.

A coleta de dados se deu através dos decretos e outros documentos oficiais, publicados no site oficial da prefeitura de São Luiz Gonzaga, referente às regulamentações e orientações, definidas durante a pandemia, desde o início da pandemia (17/03/2020), até julho de 2021, data de finalização do estudo. Também foram feitas buscas de informações a respeito do tema, veiculadas nos espaços de notícias das rádios locais, que também estão disponíveis em seus sites oficiais. Dessa forma, se retrata, por categorias, as instruções normativas e medidas de restrição pronunciadas pela prefeitura, assim como sua fiscalização, controle e monitoramento das pessoas infectadas, e, também, questões de atendimento e tratamento aos doentes.

As informações coletadas foram organizadas e analisadas com base na técnica de análise de conteúdo. Segundo Bardin, (2016, não paginado), se trata de um "conjunto de técnicas de análise das comunicações que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens". Santos, (2012) complementa em seus estudos que a análise de conteúdo se trata de uma leitura "profunda", firmada conforme as condições disponibilizadas pelo sistema linguístico e que essa técnica permite a compreensão, a utilização e a aplicação de um determinado conteúdo.

4 Análise e interpretação dos dados

4.1 Decretos e Normativas emanadas do Município

Desde o início da pandemia, os gestores municipais se manifestaram, através de decretos e normativas, para prevenção e controle da pandemia em seus municípios. No caso do município de São Luiz Gonzaga as ações legais da gestão pública municipal se concentraram na emissão de Decretos do Executivo, estabelecendo as normativas que passaram a orientar a ação dos agentes públicos, das organizações públicas e privadas e da população em geral.

Uma das primeiras medidas decretadas no município foi a criação de um comitê extraordinário e a declaração de calamidade pública, juntamente com outras medidas de prevenção a serem seguidas. Desde então, houve a suspensão de diversas atividades; fechamento de comércios; obrigação de cumprir com as normas de higiene sanitárias; afastamento de funcionários considerados do grupo de risco; fechamento de escolas; e, principalmente, a obrigação de permanecer em quarentena ou isolamento, o paciente que fosse notificado.

Os decretos ressaltam a consideração da saúde como direito de todos e dever do Estado, que deve ser garantido através de políticas sociais e econômicas, para reduzir o risco da doença e outros agravos. Conforme dito por Paim (2015), a promoção da saúde tem relação direta com o estimular e cultivar a saúde e a qualidade de vida das pessoas, onde a proteção implica na prática de reduzir ou eliminar riscos de saúde, por meio de medidas específicas e necessárias. No caso da pandemia, os gestores públicos tomam certas decisões, como estas, para evitar, ao máximo, a propagação do vírus nos espaços urbanos e rurais.

Outro decreto importante foi o da criação de uma comissão de acompanhamento, controle, prevenção e tratamento da doença COVID-19 (Decreto nº 5.490/2020), com profissionais da área da saúde. Essa comissão ficou responsável pelo monitoramento dos casos suspeitos da doença; de organizar e manter atualizados os protocolos e fluxos de vigilância e atenção dos casos de coronavírus; indicar as devidas normas de Biossegurança aos trabalhadores da saúde, pacientes e contactantes, ao lidar com casos da doença; criar ações de comunicação, informação e educação em saúde, específicas para o coronavírus, e; pela publicação de boletins periódicos da situação epidemiológica do coronavírus no município. Aqui

ressalta-se a importância de uma equipe de profissionais da saúde, pois o gestor público não faz nada sozinho. Conforme dito por Conasems *et al* (2019), ser gestor do SUS necessita um agir político permanente de conciliação e diálogo, juntamente com o líder e sua equipe da secretaria de saúde do município, em termos de decisão e negociação.

Houve também decretos de recepcionamentos de decretos estaduais, com regras de distanciamento controlado, de acordo com a bandeira estabelecida, cada cor da bandeira com suas devidas regras. As mais usadas no município, de acordo com os decretos publicados, foram as bandeiras laranja e vermelha. Isto, demonstrou muito um dos princípios do SUS, a descentralização, onde as responsabilidades de gestão são transferidas a todas as esferas do governo. Como disse Paim (2009), o governo Federal atua de acordo com orientações do ministério da saúde, apoiando e conduzindo as ações estaduais e municipais e garantindo o cumprimento das diretrizes do SUS.

4.2 Ações de fiscalização, controle, monitoramento e vigilância sanitária

Os agentes fiscais sanitaristas do município relataram no site de notícias da cidade sobre a rotina de trabalho da fiscalização, verificando as denúncias sempre que possível e ultrapassando as 8 horas diárias de trabalho, todos os dias. (RÁDIO MISSIONEIRA, 2020).

Moraes (2020) disse que a pandemia ocasionou vários fatores de estresse e conflitos sociais, e a existência desses fatores contribuiu para o aumento da chance de conflitos sociais violentos: tumultos, protestos, vandalismo, ou até mesmo desrespeito com profissionais envolvidos no combate à pandemia. Em uma entrevista com a Rádio Local da Cidade, "Rádio Missioneira", um comandante do 14º Batalhão de Polícia Militar destacou a atuação da brigada militar em auxílio aos municípios, em parceria com todas as prefeituras, através das equipes de Vigilância Sanitárias, na fiscalização do cumprimento das medidas decretadas. Prezava-se, primeiro, pelo alerta e conscientização das pessoas, antes da tomada de alguma medida mais rígida. Foi destacado, também, a ótima colaboração da maioria da população são-luisense, em cumprimento às regras estabelecidas. (RÁDIO MISSIONEIRA, 2021). Isto foi algo muito positivo, em decorrência dos conflitos sociais que poderiam ter acontecido.

Houve, também, a realização de ações conjuntas entre o Setor Municipal de Fiscalização, Brigada Militar, Vigilância Sanitária e Polícia Civil, para a verificação do cumprimento do Decreto Municipal nº 5.451/2020 e do Decreto Estadual nº 55.128/2020, nas empresas do município. Algumas empresas foram notificadas para que se ajustassem às normas dos decretos, enquanto outras, sendo a maioria, receberam apenas orientações verbais. Ainda reforçaram que seriam realizadas mais visitas desse tipo. (PREFEITURA MUNICIPAL, 2020).

A vigilância sanitária emitiu advertências sempre quando verificadas as infrações e, em casos mais graves, emitiu multa, e até multa em dobro para novas reincidências. Caso necessário, também a interdição do local. Foram realizadas ainda atividades de orientações aos casos de infrações leves, junto aos estabelecimentos, com entrega de ofícios com as medidas sanitárias exigidas. (RÁDIO MISSIONEIRA, 2020). O SUS, como dito no referencial teórico, tem um papel muito importante em ações de prevenção de vigilância sanitária, como aconteceu. Com o SUS, mudou-se a ideia que se tinha, onde a saúde era considerada apenas como "não-doença", a saúde passou a ser promovida, e a prevenção de agravos a fazer parte do planejamento de políticas públicas.

Para controle e monitoramento dos casos foram publicados 324 boletins epidemiológicos, na página oficial da prefeitura, desde o começo da pandemia. Tinha-se informações sobre os casos confirmados (LACEN e testes rápidos), casos descartados, aguardando resultados, pessoas em isolamento domiciliar com sintomas gripais, pacientes internados, pacientes recuperados e óbitos, por COVID-19. (PREFEITURA MUNICIPAL, 2020). Os boletins epidemiológicos trata-se de uma publicação eletrônica, técnica-científica, que são publicados de tempos em tempos, para monitorar e investigar casos de doenças específicas sazonais, como a COVID-19. É um instrumento de vigilância que tem a função de divulgar informações seguras e relevantes, que contribui na orientação de ações de Saúde Pública no país. (BRASIL, s.d.).

4.3 Ações de mitigação dos problemas criados e atendimento aos acometidos pela Covid-19

Para melhor atendimento e tratamento aos doentes, o município buscou ampliar e preparar o Hospital São Luiz Gonzaga (HSLG) para receber os possíveis casos de coronavírus. Em abril de 2020, foi aprovada

a habilitação de novos leitos de Unidade de Terapia Intensiva (UTI) para hospitais de referência da doença COVID-19. Para o Hospital São Luiz Gonzaga (HSLG) foi destinado equipamento e habilitação de sete leitos de UTI. (SÃO LUIZ GONZAGA, 2020).

No final de março de 2021 foi inaugurada uma central de oxigênio líquido no Hospital São Luiz Gonzaga (HSLG), composta por um reservatório de oxigênio líquido de 9 mil litros, para suprir a demanda ocasionada pelas internações dos pacientes de COVID-19. Ressaltou-se as sérias dificuldades quanto à aquisição e armazenamento de oxigênio no Hospital São Luiz Gonzaga, entre final de fevereiro e o mês de março de 2021. (RÁDIO MISSIONEIRA, 2021).

Como já dito por Brito *et al* (2020), a pandemia foi caracterizada como o maior desafio do século XXI, que causou situações alarmantes em todo mundo. A repercussão foi a respeito da grande quantidade de pessoas necessitando de leitos e respiradores artificiais, podendo causar colapsos e problemas estruturais de saúde. (BRITO *et al.*, 2020). As medidas adotadas em São Luiz Gonzaga foram fundamentais para amenizar o problema, preparar e conseguir dar o devido atendimento a todos os pacientes.

Com a publicação do Decreto nº 5.714 de 27 de agosto de 2020, ficou fortalecida a atenção primária, juntamente com o protocolo recomendado em casos de doenças respiratórias; teve-se medidas de atenção hospitalar para casos graves e medidas individuais de isolamento e quarentena em casos leves, com o devido tratamento para evitar o agravamento da doença e o óbito; teve-se a necessidade da organização do fluxo de atendimento; testagem através do RT PCR nos primeiros dias; Adoção do Protocolo de Tratamento Precoce disponibilizado na rede local, com procedimento estabelecido entre médico e paciente; e o comitê regional e comitês municipais tinham a necessidade de avaliações constantes das ações de saúde, conforme dados epidemiológicos. (DECRETO-LEI nº 5.714, 2020). Paim (2015), já dizia que para a recuperação da saúde é necessário a realização de diagnósticos precoces, tratamentos adequados e redução de danos, evitando assim complicações e sequelas. As medidas do decreto citado são exatamente para isso, ainda mais em uma situação pandêmica, como aconteceu.

4.4 Resultados obtidos a partir das ações tomadas pela administração pública no combate à Pandemia

Durante o período analisado, o município de São Luiz Gonzaga publicou 129 decretos relativos à pandemia, tratando de diversos assuntos. Na Tabela 1 é possível ver as 10 ações mais citadas nos decretos apresentados, e o número de Decretos que foi citado:

Tabela 1 - Teor dos Decretos

Tipo de Decreto	**Nº de Decretos**	**%**
Reiterações	36	26,47%
Recepcionamento de Decretos Estaduais	20	14,70%
Alterações de redação/Artigos/Incisos	19	13,97%
Medidas complementares	13	9,56%
Decretos de Revogações	10	7,35%
Medidas estabelecidas para escolas municipais	9	6,62%
Medidas sanitárias de acordo com decretos estaduais	9	6,62%
Medidas sanitárias da bandeira Vermelha	7	5,15%
Horários de expedientes da prefeitura	7	5,15%
Aplicação do Plano Regional Estruturado (Missões)	6	4,41%
Total	**136**	**100%**

Fonte: Dados da pesquisa, organizados pela autora (2022).

Conforme a tabela acima, o decreto mais citado foi de reiterações, aparecendo em 38 decretos, 2 deles repetindo e reforçando informações de medidas sanitárias estabelecidas em decretos estaduais, e 36 deles, de reiterações da declaração de estado de calamidade pública. O decretos menos citados, entre as 10 ações, foi de aplicação do Plano Regional Estruturado de Enfrentamento à Pandemia do coronavírus, formulado pelo Comitê Técnico da Regional Covid Missões, a ser executado e fiscalizado pelo Poder Público Municipal, através de seus órgãos e equipes de trabalho, aparecendo em 6 decretos.

A Tabela 2, conforme abaixo, mostra o número de ações de fiscalização e monitoramento, identificadas através do site de notícias da imprensa do município, "Rádio Missioneira". Foram encontradas o total de 11 notícias de fiscalizações no município com auxílios de autoridades

como: Prefeitura, batalhão de Polícia Militar (14º BPM), Setor Municipal de Fiscalização, Brigada Militar, Vigilância Sanitária, e Polícia Civil.

Tabela 2 - Ações de Fiscalização e Monitoramento

Ações	Nº de Ações	%
Reforços de fiscalização	1	9,09%
Recursos para contratação de novos fiscais	1	9,09%
Fiscalização com auxílio do 14º BPM	6	54,55%
Fiscalização com Setor Municipal de Fiscalização, Brigada Militar, Vigilância Sanitária e Polícia Civil	2	18,18%
Fiscalização Agentes Sanitaristas	1	9,09%
Total	**11**	**100%**

Fonte: Dados da pesquisa, organizados pela autora (2022).

Como podemos ver na tabela acima, as ações de fiscalização que mais foram comentadas em notícias foram com auxílio do Batalhão da Polícia Militar (14º BPM), aparecendo em 6 matérias divulgadas; 2 matérias divulgadas em ações conjuntas entre o Setor Municipal de Fiscalização, Brigada Militar, Vigilância Sanitária e Polícia Civil; as demais, encontradas individualmente, como os reforços de fiscalização anunciados pela prefeitura; recebimento de recursos do Governo para contratações de novos fiscais; e, fiscalização dos Agentes Sanitaristas.

A Tabela 3, conforme abaixo, mostra os resultados das ações e medidas que a prefeitura tomou em relação à prevenção e enfrentamento da pandemia na cidade, em termos de casos notificados, total de recuperados, número de vacinados, casos descartados, número de boletins epidemiológicos publicados e número de óbitos confirmados, desde o início da pandemia até o período da pesquisa (julho de 2021).

Tabela 3 - Atendimentos realizados

Ações	Quantidade de casos	% (população do município)
Casos positivos	3.949	11,43%
Casos descartados	8.308	24,04%
Recuperados	3.834	11,09%
Óbitos	96	2,43%

Fonte: Elaborado pela autora, dados da prefeitura municipal (2022).

De acordo com a tabela acima, e considerando o total de 34.556 habitantes no município de São Luiz Gonzaga, podemos ver que somente 11,43% da população foi infectada pelo vírus da COVID-19, a partir de testes confirmados, enquanto outros 24,04% da população foram testados e tiveram casos descartados. Tomando-se como referência os infectados (3.949 pessoas), 97,09% se recuperaram e 2,43% (96 pessoas) vieram a óbito.

A Tabela 4, traz um panorama do processo de vacinação contra a COVID-19. Mostra o número de pessoas vacinadas com a 1ª dose e 2ª dose ou dose única no município de São Luiz Gonzaga, no período estudado, contando que a vacinação iniciou em janeiro de 2021.

Tabela 4 - Vacinação COVID-19

Doses aplicadas	Quantidade	% (Habitantes)
Vacinados (1ª dose)	19.508	56,45%
Vacinados (2ª dose/dose única)	10.164	29,41%
Total de doses aplicadas	**29.672**	**85,87%**

Fonte: Elaborado pela autora, dados da prefeitura municipal (2022).

No município de São Luiz Gonzaga, foram aplicadas o total de 29.672 doses da vacina contra COVID-19, sendo 19.508 da primeira dose, correspondendo à 56,45% da população, e 10.164 vacinas da 2ª dose e/ou doses únicas aplicadas na população, correspondendo à 29,41% da população. Silva e Nogueira (2020), já ressaltaram que a criação de vacinas contra o Covid-19 passou a ser a forma mais eficaz para o controle e prevenção da doença, e o sucesso da vacinação só daria certo através da ação conjunta e compromisso das pessoas de se vacinarem e continuarem respeitando o distanciamento social.

Todas as ações apresentadas tinham o objetivo de amenizar os casos confirmados no município, e, sucessivamente, o número de óbitos e de internações hospitalares, impedindo de sobrecarregar seu sistema de saúde. Como diz Santos (2010), as Secretarias de Saúde dos municípios têm a função de formular políticas municipais de saúde e prover as ações e serviços de saúde, seja com recursos próprios ou transferidos de outras esferas de governo. Além disso, outro ponto importante é as unidades básicas de saúde, sendo aliadas para promover uma relação de compromisso com a população, cada equipe tendo vínculos terapêuticos com os pacientes e

seus familiares, oferecer abordagens, mobilizações dos recursos e apoios para melhor recuperação do paciente (BRASIL, 2009).

5 Considerações finais

A pandemia de COVID-19, caracterizada como o maior desafio do século XXI, causou situações alarmantes em todo o mundo. Várias regras e medidas de enfrentamento foram estabelecidas. Os gestores municipais, por sua vez, precisaram tomar muitas decisões importantes para combater a pandemia em seus municípios. No caso de São Luiz Gonzaga-RS, objeto desta pesquisa, não foi diferente.

A análise dos materiais pesquisados evidenciou que a gestão pública municipal, desde o início da pandemia até o mês de julho de 2021, expediu 129 decretos municipais, indicando normativas a serem seguidas e ações a serem executadas, com destaque para a criação de comitês de acompanhamento, controle, prevenção e tratamento da doença do COVID-19 no município, formada por servidores e profissionais da área da saúde; regras de distanciamento controlado, de acordo com as bandeiras laranja, vermelha e preta, estabelecidas nos decretos estaduais; suspensão de atividades; fechamento de comércios; obrigação de cumprir com as normas de higiene sanitárias; afastamento de funcionários considerados do grupo de risco; fechamento de escolas; e, principalmente, a obrigação de permanecer em quarentena ou isolamento, o paciente que fosse notificado.

No que se refere às principais ações desencadeadas pela administração pública no município, se podem destacar os trabalhos de fiscalização conjuntas com autoridades do Setor Municipal de Fiscalização, Brigada Militar, Vigilância Sanitária e Polícia Civil, nos estabelecimentos comerciais, para verificação do cumprimentos dos decretos municipais e estaduais, preservando, primeiro, o alerta e a conscientização das pessoas com orientações verbais, antes da tomada de alguma medida mais rígida; advertências da vigilância sanitária, com aplicação de multas aos estabelecimentos com infrações graves de descumprimento de decretos, podendo ainda interditar o local e comunicar ao ministério público, caso necessário; e para controle e monitoramento das pessoas infectadas, o município publicou 324 boletins epidemiológicos com informações sobre os casos de COVID-19.

Além disso, para tratamento dos doentes, procurou-se ampliar e preparar o Hospital São Luiz Gonzaga (HSLG) para receber os possíveis

casos de coronavírus, destinando equipamentos e habilitação de 7 leitos de UTI, em abril de 2020; inauguração de um reservatório de oxigênio líquido; aos casos notificados, foi dada atenção primária, com o protocolo recomendado em casos de doenças respiratórias; medidas de atenção hospitalar em casos graves e medidas individuais de isolamento e quarentena em casos leves; organização do fluxo de atendimento; testagem através do RT PCR nos primeiros dias; e adoção do Protocolo de Tratamento Precoce disponibilizado na rede local, com procedimentos estabelecidos entre médico e paciente.

No que concerne à análise dos resultados obtidos pelas ações tomadas pela gestão pública municipal no enfrentamento da pandemia em São Luiz Gonzaga, se pode afirmar que as pessoas que procuraram atendimento foram acolhidas, tanto na atenção primária, quanto na internação em leitos clínicos ou em Unidades de Tratamento Intensivo (UTI), no município ou na região de saúde; que o município apresentou um índice de óbitos muito próximo à médias estadual e nacional para o período, ficando na faixa de 2,43%; que do total de habitantes do município (34.556) apenas 11,43% da população (3.949 casos confirmados) contraiu Covid no período analisado; e que houve uma grande adesão da população à vacinação, assim que a mesma foi disponibilizada.

Com isso, considera-se que os objetivos apresentados foram atingidos de maneira satisfatória. Ressalta-se que o estudo manifestou algumas limitações, de forma especial em relação à disponibilidade de informações referentes à pandemia no município, pois não foi possível ter o acesso, via internet, aos dados sobre hospitalizações dos doentes, número de internações em leitos clínicos e UTI's.

Para estudos futuros, recomenda-se, então, a realização de estudo focado para a administração do Hospital São Luiz Gonzaga, onde mostraria as ações de combate à pandemia no meio hospitalar, com as pessoas da linha de frente de combate ao vírus.

Referências

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. 1. ed. São Paulo: Edições 70, 2016. Não paginado. Título Original: L'Analyse de Contenu. ISBN: 978-85-62938-04-7. *E-book.* Disponível em: https://madmunifacs.files.wordpress.com/2016/08/anc3a1lise-de-contec3bado-laurence-bardin.pdf. Acesso em: 06 out. 2021

BRASIL. Conselho Nacional dos Direitos Humanos. **CNDH externa pesar pelas 300 mil pessoas mortas por Covid-19 e pelo maior colapso sanitário e hospitalar da história do Brasil**. 2021. Disponível em: https://www.gov.br/participamaisbrasil/cndh-externa-pesar-pelas-300-mil-pessoas-mortas-por-covid-19-e-pelo-maior-colapso-sanitario-e-hospitalar-da-historia-do-brasil. Acesso em: 17 mar. 2025.

BRASIL. [Constituição (1998)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Brasília-DF: Presidência da República, 1998. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 14 ago. 2021.

BRASIL. Ministério da saúde. **O SUS no seu município garantindo saúde para todos**. 2.ed. Brasília-DF: ed. Editora MS, 2009. *E-book.* (8-43 p.) Disponível em:https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/sus_municipio_garantindo_saude.pdf. Acesso em: 19 ago. 2021.

BRASIL. Ministério da saúde. SUS: **A saúde do Brasil**. 3.ed. Brasília/DF. Ministério da Saúde, 2011. *E-book*. (3-4-20 p.) Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/sus_saude_brasil_3ed.pdf. Acesso em: 19 ago. 2021.

BRASIL. OMS classifica coronavírus como pandemia. Governo Federal, 2020. Disponível em: https://www.gov.br/pt-br/noticias/saude-e-vigilancia-sanitaria/2020/03/oms-classifica-coronavirus-como-pandemia. Acesso em: 28 jun. 2021.

BRASIL. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. Organização Pan-Americana da saúde (OPAS), Disponível em: https://www.paho.org/pt/historico-da-emergencia-internacional-covid-19. Acesso em: 17 mar. 2025.

BRITO, Sávio et al. Pandemia da Covid-19: o maior desafio do século XXI. Vigilância Sanitária em Debate: **Sociedade, Ciência & tecnologia**. *[S. l.]* v. 8, n. 2, p. 54-63, 28 abril 2020. DOI: 10.22239/2317-269x.01531. Disponível em: https://visaemdebate.incqs.fiocruz.br/index.php/visaemdebate/article/view/1531. Acesso em: 19 jul. 2021.

CARVALHO, Raquel. SUS (Sistema Único de Saúde): Competências, estruturas, princípios. **Raquel Carvalho Direito Administrativo**, 2018. (On-line). Disponível em: http://raquelcarvalho.com.br/2018/04/13/sus-sistema-unico-de-saude-competencias-estrutura-principios/. Acesso em: 16 ago. 2021.

CONASEMS *et al.* Manual do (a) Gestor (a) municipal do SUS: "diálogos do cotidiano". 2.ed. Rio de Janeiro: CAPESC editora, 2019. *E-book.* (16-17 p.). Disponível em: https://www.conasems.org.br/wpcontent/uploads/2019/07/manual_do_gestor_F02_tela.pdf. Acesso em: 23 jul. 2021.

DALLABRIDA, V.; ROTTA, E.; BÜTTENBENDER, P.; DENARDIN, V.; ARENHART, L. Abordagem Territorial do Desenvolvimento: Categorias Conceituais e Pressupostos Metodológicos. **Revista Brasileira de Desenvolvimento Territorial Sustentável.** v. 7, n. 1, p. 60-61. Junho, 2021. DOI: http://dx.doi.org/10.5380/guaju.v7i1.80437. Disponível em: file:///D:/Downloads/80437-328524-1-PB.pdf. Acesso em: 31 ago. 2021.

DEMO, Pedro. **Metodologia científica em ciências sociais**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 1995. *E-book* (133 p.). Acesso em: 31 jul. 2021.

FIOCRUZ. Fundação Oswaldo Cruz. **SUS**: O que é?. Disponível em: https://pensesus.fiocruz.br/sus. Acesso em: 13 jul. 2021.

GOVERNO FEDERAL. Boletins Epidemiológicos. **Ministério da Saúde.** Disponível em:https://www.gov.br/saude/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/boletins/boletins-epidemiologicos. Acesso em: 28 jan. 2022.

LIMA, Cláudio. Informações sobre o novo coronavírus (COVID-19). **Radiologia Brasileira [online]**. v. 53, n. 2, p.5-6, Abril, 2020. DOI: https://doi.org/10.1590/0100-3984.2020.53.2e1. ISSN 1678-7099. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rb/a/MsJJz6qXfjjpkXg6qVj4Hfj/?lang=pt. Acesso em: 30 ago. 2021.

LIMA, Luana; SOUSA, Maisa; LIMA, Karla. As descobertas genômicas do SARS-CoV2 e suas implicações na pandemia de Covi-19. **Revista de saúde e ciências biológicas**. *[S. l.]* v. 8, n. 1. p. 2 DOI: http://dx.doi.org/10.12662/2317-3076jhbs.v8i1.3232.p1-9.2020. Disponível em: https://periodicos.unichristus.edu.br/jhbs/article/view/3232/1108 . Acesso em: 19 jul. 2021.

MAGALHÃES JUNIOR. Administração na área da saúde: uma perspectiva para gestores municipais. *In:* BRASIL. Ministério da saúde. **Gestão Municipal da saúde**: textos básicos. 20.ed. Brasília/DF, ministério da saúde, 2001. *E-book.* (17 p.) Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/gestao_municipal_de_saude.pdf. Acesso em: 23 jul. 2021.

MARONI, Maria de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos**

de metodologia científica. 5.ed. São Paulo: Ed. ATLAS, 2003. *E-book.* Acesso em: 1 set. 2021.

MORAES, Rodrigo. **Prevenindo conflitos sociais violentos em tempos de pandemia:** garantia da renda, manutenção da saúde mental e comunicação efetiva. Repositório do conhecimento do IPEA. p. 7-8, abril, 2020. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/10091/1/BAPI_N22_COVID%2019_Artigo%203.pdf. Acesso em: 20 jul. 2021.

PAIM, Jairnilson Silva. **O que é o SUS.** Rio de Janeiro: Editora Fio Cruz. 2015. *E-book.* Disponível em: https://www.livrosinterativoseditora.fiocruz.br/sus/. Acesso em: 12 jul. 2021.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO LUIZ GONZAGA. **A cidade**. Disponível em: https://www.saoluizgonzaga.rs.gov.br/site/conteudos/706-a-cidade. Acesso em: 10 ago. 2021.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO LUIZ GONZAGA. **Boletim Epidemiológico** – 28 de junho de 2021. Disponível em: https://www.saoluizgonzaga.rs.gov.br/site/noticias/secretaria-de-saude/60372 boletim-epidemiologico-%E2%80%93-28-de-junho-de-2021

https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/rs/sao-luiz-gonzaga.html. Acesso em: 28 jul. 2021.

RÁDIO MISSIONEIRA. Major Brum informa como a Brigada Militar está atuando na fiscalização do decreto. **Rádio Missioneira**, São Luiz Gonzaga- RS, não paginado, 01 mar. 2021. Disponível em: https://www.radiomissioneira.com/major-brum-informa-como-a-brigada-militar-esta-atuando-na-fiscalizacao-do-decreto/. Acesso em: 28 jan. 2022.

RÁDIO MISSIONEIRA. Reservatório de oxigênio líquido é inaugurado no Hospital São Luiz Gonzaga. **Rádio Missioneira**, São Luiz Gonzaga – RS, não paginado, 31 mar. 2021. Disponível em: https://www.radiomissioneira.com/reservatorio-de-oxigenio-liquido-e-inaugurado-no-hospital-sao-luiz-gonzaga/. Acesso em: 03 fev. 2022.

SANTOS, Fernanda. Análise de conteúdo: a visão de Laurence Bardin. **Revista eletrônica de Educação.** v. 6, n. 1, p. 383. Maio, 2012. ISSN 1982-7199. *E-book.* Acesso em 31 ago. 2021.

SANTOS, Neusa M. A organização da saúde no Rio Grande do Sul. Curitiba, **Revista Gestão & Saúde,** v. 1, n. 3, p. 1-10, 2010. Disponível em: https://www.herrero.com.br/files/revista/file124a1536ef0f9984e8db2e4a5391cd09.pdf. Acesso em: 22 ago. 2021.

SILVA, Lilian; NOGUEIRA, Joseli. A corrida pela vacina em tempos de pandemia: a necessidade de imunização contra a covid-19. *In*: A tempestade do coronavírus: Uma pandemia na bancada do laboratório clinico. v.52, n.2. **Revista brasileira de análises clínicas** (RBAC), 2020. ISSN: 2448-3877. Versão *on-line*. Disponível em: http://www.rbac.org.br/wp-content/uploads/2020/10/RBAC-vol-52-2-2020-revista-completa-1.pdf#page=46. Acesso em: 20 jul. 2021.

SMOLSKI, Felipe M. S.; BATTISTI, Iara D. E.; ROTTA, Edemar. Distribuição de leitos e impactos socioeconômicos da Covid-19 na região funcional 7, RS, Brasil. **Rev Contexto & Saúde**, v. 22, n. 46, e 13490, 2022. Disponível em: https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoesaude/article/view/13490. Acesso em: 17 abr. 2025.

SOUZA, Kellcia; KERBAUY, Maria Teresa. Abordagem quanti-qualitativa: superação da dicotomia quantitativa-qualitativa na pesquisa em educação. **Educação e Filosofia**, Uberlândia. v. 31, n. 61, p. 37, abril 2017. DOI: http://dx.doi.org/10.14393/REVEDFIL ISSN 0102-6801. Disponível em: http://www.seer.ufu.br/index.php/EducacaoFilosofia/article/view/29099/21313. Acesso em: 1 set. 2021

TENÓRIO, Fernando. **(Re)visitando o conceito de Gestão Social**. Unijuí, 2005. *E-book*. (122 p.) Disponível em: https://www.ufjf.br/virgilio_oliveira/files/2014/10/Texto-17-Ten%C3%B3rio-2005.pdf. Acesso em: 19 jul. 2021.

WANDERLEY, Luiz E. Gestão Social: o social e o público. *In*: JUNQUEIRA, Luciano. *et al.* **Gestão Social:** mobilizações e conexões. 1 ed. São Paulo: LCTE editora, 2012. *E-book.* (57 p.) Disponível em: https://www5.pucsp.br/cedepe/download/enapeg13-18-012-13.pdf. Acesso em: 17 jul. 2021.

Capítulo 3

MÉTODOS CONSENSUAIS DE RESOLUÇÃO DE CONFLITO NA FAZENDA PÚBLICA

Ilionei Manfroi
Serli Genz Bölter

1 Introdução

A adequada solução dos conflitos que surgem em decorrência da convivência humana mostra-se com fator relevante para garantir a tranquilidade, a ordem pública, o desenvolvimento e o bem-estar social. Quando a solução é feita de forma consensual, com contato direto e diálogo franco e democrático entre as partes envolvidas possibilita decisão mais célere, aumenta a aceitação da decisão tomada, desafoga o Poder Judiciário e reduz custos para os envolvidos e para o Estado.

Conhecer o nível de efetividade dos métodos consensuais na resolução de conflito e se podem ser capazes de contribuir para questões como celeridade jurisdicional e descongestionamento do Poder Judiciário é algo relevante em todos os aspectos, seja do ponto de vista social, econômico, cultural ou mesmo acadêmico. Quanto mais efetivos forem, mais serão procurados pelos cidadãos e, quanto mais procurados mais podem contribuir para solução mais adequada dos conflitos e diminuição do número de processos que tramitam em todas as intâncias do sistema Judiciário.

A efetividade dos métodos consensuais em casos concretos foi pesquisada e demonstrada em estudo de casos realizado junto ao Juizado Especial da 2ª (Segunda) Vara Cível da Comarca de São Miguel do Oeste – SC, entre os anos de 2016 e 2022. Essa pesquisa apontou altos índices de efetividade dos métodos consensuais, que atenderam o fim proposto e, na maioria dos casos, alcançaram os objetivos almejados com utilização dos recursos disponíveis. Restou evidenciado que quando disponibilizados e utilizados em casos concretos podem servir de alternativa para reduzir a morosidade jurisdicional, contribuir para o descongestionamento do Poder Judiciário e aumentar a celeridade processual no Brasil, além de

proporcionam maior aceitação e satisfação dos envolvidos em relação a solução encontrada.

Que o Poder Judiciário não consegue julgar em tempo hábil os processos que nele aportam e com isso acaba por ficar cada vez mais congestionado é fato amplamente conhecido, não só no meio jurídico, mas pela maioria das pessoas. E os métodos consensuais de resolução de conflitos se mostraram, ao menos no setor e período pesquisados, capazes de contribuir para maior agilidade de julgamento e, consequentemente, descongestionamento do Poder Judiciário.

Paralelamente a isso, informações do Conselho Nacional de Justiça (CNJ) dão conta que órgãos da Fazenda Pública são os que mais aparecem como partes envolvidas em processos (Brasil, 2024a). Então, se os métodos consensuais se mostraram efetivos em casos concretos, talvez seja o caso de estudar a possibilidade de serem mais utilizados, de forma que a autocomposição possa ser amplamente disseminada, proposta e realizada de forma mais frequente em processos que possuem como parte ativa ou passiva a Fazenda Pública de qualquer dos Entes estatais. Estudar essa possibilidade de autocomposição por órgãos da Fazenda Pública faz parte dos objetivos propostos neste artigo.

Material e métodos

Este título destina-se à informações sobre como foram conhecidos os dados nos quais este artigo se baseia. Antes da efetiva realização do estudo de casos que é base dessas informações, ocorreu a construção de um projeto de pesquisa, com buscas ao material bibliográfico e documental. Pesquisa documental e bibliográfica assemelham-se muito, a única diferença está na natureza das fontes. Enquanto a pesquisa bibliográfica se utiliza fundamentalmente das contribuições dos diversos autores sobre determinado assunto, a pesquisa documental vale-se de materiais que não receberam ainda um tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetivos da pesquisa. (Gil, 2008, p.51).

O material necessário foi encontrado na legislação vigente, seja constitucional ou infraconstitucional, na literatura e doutrina, ou ainda, nos trabalhos e artigos publicados em jornais, revistas e outros meios de informação e comunicação. O material encontrado nesses diversos locais foi cautelosamente analisado e ajudou a conhecer e discorrer sobre os

conflitos que decorrem da vida em sociedade e os métodos que foram usados ao longo dos tempos para solucioná-los.

A pesquisa teórica foi realizada de acordo com os estudos de Minayo (1993, p. 23), que a considera a pesquisa como:

> atividade básica das ciências na sua indagação e descoberta da realidade. É uma atitude e uma prática teórica de constante busca que define um processo intrinsecamente inacabado e permanente. É uma atividade de aproximação sucessiva da realidade que nunca se esgota, fazendo uma combinação particular entre teoria e dados.

Foram analisadas a legislação vigente, a doutrina, a jurisprudência dominante e inúmeras obras sobre conflitos e, principalmente, sobre as formas ou métodos utilizados para a solução. Destacam-se o método do enfrentamento, que surgiu naturalmente, antes mesmo da existência da Justiça como Instituição, o método do terceiro que decide, representado pelo Poder Judiciário, e, recentemente, os métodos consensuais.

A principal forma de resolver os conflitos tem sido a via judicial, cujo acesso, é um direito universal de todos os cidadãos. Apesar de existirem inúmeros obstáculos e limitações ao acesso à justiça, devem sempre ser buscadas soluções e observadas tendências positivas para que ele ocorra numa concepção ampla, que vai além da representação judicial. Além do acesso à justiça, os cidadãos envolvidos em conflitos devem ter liberdade de escolher entre diversas formas, modelos e métodos de acesso, os quais devem ser disponibilizados para solucionar os conflitos e desenvolver os cidadãos como seres humanos capazes de protagonizar ou interferir no seu próprio destino.

Nesse sentido, dentre as opções existentes, a legislação brasileira prevê a possibilidade de utilização de métodos consensuais de resolução de conflitos. A primeira menção a métodos consensuais foi no Código de Processo Civil (CPC 1973), que tratou da conciliação. Após isso, foram previstos na Lei dos Juizados Especiais (Lei 9.099/1995), na Resolução 125/2010 do Conselho Nacional de Justiça (CNJ), na Lei 13.105/2015 que instituiu o novo Código de Processo Civil e na Lei 13.140/2015 que tratou da mediação. Pode-se afirmar que essas previsões são relativamente recentes e proporcionam novas formas de justiça. E, segundo consta na obra de Garapon (1999, p. 230):

> Essas novas formas de justiça têm em comum o fato de atribuírem uma grande importância ao contato direto entre as partes, com consentimento delas, é claro. O quadro é especial: seguramente ele é mais flexível que o procedimento jurídico, mas não é por isso

> totalmente informal. Contra a burocracia e as filas o contato pessoal oferece todas as vantagens.

A possibilidade que oferecem de obter uma solução mais rápida para os litígios e de promover a pacificação social estimulou a pesquisa e análise dos métodos consensuais como possível alternativa aos métodos jurisdicionais. Para tanto, ver-se-á mais à frente que foram estudados casos submetidos aos métodos consensuais de resolução de conflitos no Juizado Especial da 2ª Vara cível da Comarca de São Miguel do Oeste, SC entre os anos de 2016 e 2022, no que tange a desenvolvimento, cidadania, acesso à justiça, acordos realizados e celeridade do Poder Judiciário.

No decorrer da pesquisa foram conhecidos os principais métodos consensuais de resolução de conflitos existentes e utilizados ao longo dos tempos. Dentre ele podem ser citados a Mediação, a Conciliação, a Arbitragem, a Negociação, o Termo de Ajuste de Conduta (TAC) e as Comissões de Conciliação Prévia. Todos esses são métodos consensuais utilizados atualmente e fazem parte da legislação pátria há algum tempo. Além de algumas leis já mencionadas, tais métodos consensuais foram inseridos no ordenamento jurídico pelos seguintes diplomas legais:

- Código de Processo Civil (CPC/1973, artigo 447);
- Lei 7.244/1984 Juizado especial das pequenas causas (Revogada pela Lei 9.099/1995)
- Lei 7.347/1985 (Ação Civil Pública);
- Lei 9.099/1995 (Juizados Especiais);
- Resolução CNJ 125/2010, artigos 4º à 7º;
- Código de Processo Civil (CPC/2015, artigos 3º e 334), (instituído pela Lei 13.105/2015);
- Lei 13.140/2015 (Lei da Mediação).

A possibilidade verificada na teoria de que os métodos consensuais de resolução de conflitos oferecem uma chance de se obter soluções mais rápidas para os litígios e de ser promovida a pacificação social, estimulou a pesquisa e análise dos métodos consensuais como possível alternativa aos métodos jurisdicionais. Para tanto, foram estudados casos submetidos aos métodos consensuais de resolução de conflitos no Juizado Especial da 2ª (segunda) Vara cível da Comarca de São Miguel do Oeste, SC, entre os anos de 2016 e 2022, no que tange a desenvolvimento, cidadania, acesso à justiça, acordos realizados e celeridade do Poder Judiciário. A pretensão do estudo era responder a questão problema da dissertação que visava apurar

a efetividade dos métodos consensuais de resolução de conflitos adotados na Comarca de São Miguel do Oeste-SC entre os anos de 2016 e 2022 no que tange ao desenvolvimento, cidadania, acesso à justiça e celeridade do Poder Judiciário.

O caminho metodológico adotado será demonstrado em uma espécie de passo a passo, desde a coleta de dados, até as análises realizadas e possíveis soluções encontradas. As informações para a realização do estudo foram disponibilizadas pela servidora do Poder Judiciário de Santa Catarina, responsável pelo Centro Judiciário de Solução de Conflitos e Cidadania (CEJUSC) da Comarca de São Miguel do Oeste. As unidades do CEJUSC do Poder Judiciário de Santa Catarina possuem competência para a realização das sessões e audiências de conciliação e de mediação, as quais ficam a cargo de conciliadores e mediadores, que também prestam serviço de atendimento e orientação aos cidadãos, sempre com intuito de buscar a solução consensual dos conflitos.

Os primeiros contatos com a Comarca de São Miguel do Oeste foram realizados por meio de ligação telefônicas, mensagens, e e-mails. Posteriormente, foram promovidas conversas presenciais com a servidora do CEJUSC, de forma que responsável pela coleta e repasse de parte dos dados pudesse conhecer todos os detalhes da pesquisa e, com isso, fornecer as informações mais adequadas possível. Na sequência, essa profissional obteve autorização interna para fins de consulta e repasse das informações necessárias à pesquisa, contudo, sempre com o cuidado de preservar as identificações pessoais nos casos de segredo de justiça.

Após os importantes diálogos iniciais, que fizeram com que a responsável pela coleta de dados entendesse exatamente o que precisava fornecer para a concretização da pesquisa e, com autorização expressa do Juiz Presidente da Comarca, partiu-se para a efetiva coleta e apresentação dos dados. Foram cerca de 16 (dezesseis) meses desde os primeiros contaatos com a Comarca até a conclusão das consultas, coleta e repasse de dados.

As consultas ao Poder Judiciário buscavam informações sobre o número de processos que tramitaram no Juizado Especial Cível da 2ª (segunda) Vara Cível da Comarca de São Miguel do Oeste, SC no período pesquisado, a totalidade de audiências que foram agendadas, quantas que, efetivamente, foram realizadas e também, quantas foram canceladas por alguma razão. Buscava ainda, informações sobre o número de acordos firmados entre as partes envolvidas e o número de processos que deixaram de ser submetidos à mediação ou conciliação e audiências que deixaram

de ser realizadas pelo fato de ambas as partes não terem interesse na composição consensual, nos termos do artigo 334, inciso I do CPC.

Além das informações repassadas pela profissional responsável pelo CEJUSC, o próprio autor também analisou alguns processos específicos, a fim de apurar o nível de oferecimento dos métodos consensuais e as vantagens ou desvantagens que podem proporcionar. Para tanto, o autor, na condição de Advogado, utilizou suas senhas profissionais para, além dos seus processos, poder consultar outros, sempre porém, com o devido zelo e sigilo profissional, sobretudo, em relação aos processos protegidos pelo segredo de justiça.

A ferramenta metodológica Estudo de Casos mostrou-se um instrumento de pesquisa potente para a análise do material processual disponibilizado. Foi fundamental para a realização da análise dos processos submetidos aos métodos consensuais de resolução de conflitos na Comarca de São Miguel do Oeste, SC no período pesquisado. Além dos dados gerais, alguns processos foram analisados individualmente para averiguar a efetividade dos métodos consensuais utilizados na Comarca de São Miguel do Oeste, SC entre os anos de 2016 e 2022 e suas contribuições para a resolução de conflitos e promoção do acesso à justiça com perspectiva de tutela jurisdicional democrática, participativa e célere.

Já era de conhecimento anterior à pesquisa que os cidadãos, cada vez mais, optam pela judicialização de seus conflitos. Pesquisar esse fato no âmbito social da atualidade e produzir literaturas que discutem a problemática e apontem resultados e soluções mostrou-se ser inovador e necessário. Coimbra e Martins (2013, p. 33) apontam que "o estudo de caso constitui um método de pesquisa de um fenómeno social, através da análise de um contexto específico dessa realidade". Nesta linha, Becker (1994, p. 119), também destaca que "os objetivos do estudo de caso e os tipos de problema que geralmente coloca sugerem técnicas específicas de coleta e análise de dados."

O estudo de caso é uma metodologia de pesquisa bastante abrangente. Trata-se de um método que permite que os resultados de cada caso particular possam ser utilizados para comparar e aprofundar outros estudos em situações nas quais as semelhanças e diferenças aprimoram os resultados que são obtidos. Amparado por Becker (1994), o estudo de casos coletou inúmeros casos que usaram os métodos consensuais na resolução dos seus conflitos. A partir disso foi feito uma análise comparativa entre

eles para estudar a possibilidade de serem aplicados em outros processos judiciais e ou outras áreas ou setores que ainda não os utilizam.

A pesquisa está ancorada pela metodologia do Estudo de Caso, que é considerado um dos principais instrumentos de análise das ciências sociais e capaz de descrever, explorar e explicar o funcionamento e a dinâmica da pesquisa. De acordo com Becker (1994), os documentos podem gerar um histórico útil e necessário das condições de ação da instituição como um conjunto de regras ou eventos para análise. O Estudo de Caso não se resume somente a observação de um caso individual, segundo Coimbra e Martins (2013), a sua metodologia propicia uma variedade de objetos de investigação, como uma pessoa, um grupo, evento ou instituição, ou também, de múltiplos casos.

> Quanto à tipologia, os estudos de caso podem ser classificados como exploratórios, se a finalidade é obter informação preliminar sobre o objeto de estudo, descritivos, quando interessa descrever o "como", ou ainda analíticos, sempre que problematizam, constroem ou desenvolvem uma nova teoria, confrontando-a com outras existentes (YIN, 2001). Todos pressupõem a interpretação da realidade pelo investigador. (COIMBRA; MARTINS, 2013, p. 33).

A exploração do material documental, inclusive a legislação, estudados anteriormente, permitiram que a pesquisa apresentasse a descrição dessa dinâmica processual e apontasse alguns resultados decorrentes da utilização dos métodos consensuais de resolução de conflitos. Por fim, o estudo analítico hermenêutico debate sobre os resultados da pesquisa, como possível perspectiva judicial inovadora, para diminuir o tempo da tramitação dos processos, garantir o acesso à justiça e tutela jurisdicional cidadã, democrática, participativa e com mais celeridade.

É possível que os dados obtidos pelo estudo realizado no Juizado Especial da 2ª (segunda) Vara Cível da Comarca de São Miguel do Oeste reflitam a realidade de toda a Comarca, do Estado de Santa Catarina, da região fronteirista ou, até mesmo, do Brasil. É possível, porém, que existam outras peculiaridades específicas que façam com que o estudo de casos reflita apenas naquele setor onde foram coletados os dados ou de outros com ele alinhados, ainda que em outras Comarcas, regiões, Estados…

A interpretação dos dados extraídos de casos práticos discutidos em processos que tramitaram no Juizado Especial da 2ª Vara Cível da Comarca de São Miguel do Oeste, SC entre os anos de 2016 e 2022 permitiu apontar um parecer sobre a efetividade desses métodos no período e local da pesquisa, em relação aos dados gerais extraídos da

doutrina e dos relatórios anuais do CNJ. Esse parecer sobre a pesquisa, sua abrangência, seus reflexos e outraos aspectos serão melhor detalhados no item seguinte, que trata dos resultados decorrentes do estudo de casos e versa sobre as possibilidades e alternativas dos métodos consensuais de resolução de conflitos em relação a morosidade jurisdicional e possíveis possibilidades de celeridade e descongestionamento do Poder Judiciário, que, historicamente, não vence julgar todos os casos que buscam a tutela jurisdicional e, como consequência, possui um grande acúmulo de processos que aguardam uma solução definitiva.

3 Resultados e discussão

As informações coletadas apontaram que no setor pesquisado a legislação vigente e as orientações que norteiam acerca dos métodos consensuais são, de fato, colocadas em prática e têm apresentado números positivos. Tais métodos demonstraram altos índices de efetividade, pois corresponderam às expectativas e, na maioria dos casos, alcançaram os objetivos almejados com utilização dos recursos disponíveis.

Restou evidenciado que, quando disponibilizados e utilizados, os métodos consensuais de resolução de conflitos podem servir de alternativa para reduzir a morosidade jurisdicional e contribuir para o descongestionamento do Poder Judiciário. Ainda, geram mais satisfação aos envolvidos, pois como estes participam efetivamente da decisão à aceitam com mais naturalidade.

Os procedimentos são realizados da melhor maneira possível e os resultados alcançados geram transformações e impactos positivos para as pessoas envolvidas. De fato, estimulam o exercício da cidadania e o desenvolvimento dos seres humanos envolvidos, seja como partes, advogados, membros do Ministério Público, Magistrados ou como funcionários do Poder Judiciário. Desenvolvem ainda, o próprio sistema judiciário, que se mostra capaz de promover o acesso à justiça com dignidade e, quando necessário, com gratuidade.

Os números mostraram que a morosidade e o congestionamento no Juizado Especial da Segunda Vara Cível da Comarca de São Miguel do Oeste-SC são bem menores de que a média nacional e, até mesmo, de outros países. Foi possível afirmar que, além ou por causa de sua efetividade, os métodos consensuais de resolução de conflitos podem ser considerados

uma ferramenta ou política pública capaz de combater a morosidade e o congestionamento do Poder Judiciário.

Os métodos consensuais de resolução de conflitos permitem a aproximação e o diálogo entre todos os envolvidos para construir de forma democrática a decisão mais adequada à cada caso e em tempo razoável e aceitável. Isso gera transformações positivas na vida das pessoas e demonstra a efetividade dos métodos consensuais de resolução de conflitos como política pública de desenvolvimento e cidadania que facilita o acesso à justiça, diminui a morosidade e, com isso, contribui para o descongestionamento de todas as instâncias do Poder Judiciário e gera celeridade jurisdicional.

Essas são as conclusões tiradas do resultado do estudo de casos. No início da pesquisa, em 2016, o Juizado Especial da 2ª (segunda) Vara Cível da Comarca de São Miguel do Oeste, SC contava com um acervo de 1.673 processos em tramitação. Já em dezembro de 2022, último mês da pesquisa, esse número era de 1.224.

Nota-se então, que ocorreu redução de 449 processos no período pesquisado. Foram julgados 449 processos a mais de que o número de novos processos que entraram. Então, se entraram 12.107 novos processos, esse número deve ser acrescido ao anterior (449), que faz um total 12.556 processos encerrados/concluídos/julgados no período.

Pela forma demonstrada acima, percebe-se que no período pesquisado tramitaram 13.780 processos no setor. 12.107 novos e 1.673 que existiam antes do início da pesquisa, em janeiro de 2016. Desses processos, 12.556 foram julgados/encerrados e 1.224 ainda estavam tramitando em 31 de dezembro de 2022, que é o último dia da pesquisa.

O número de processos julgados / encerrados durante o período pesquisado foi maior de que o número de novas demandas, fato que difere da média de demora levantada pelo CNJ (2023) no Brasil. Difere também das informações de Freya (2008), que cita um processo que teve duração de 23 anos.

No mesmo período e, em decorrência dos processos,foram agendadas 3.764 audiências, das quais 975 foram canceladas e outras 2.647 que foram realizadas resultaram em 1.340 acordos firmados entre as partes envolvidas. Portanto, é possível afirmar que em mais de 50% dos casos submetidos à audiência houve acordo entre as partes envolvidas.

As tabelas abaixo demonstram a movimentação do período, com número de processos que existiam, novos processos, processos que foram

julgados/encerrados e os que restaram ao final do período pesquisado. Também é possível observar as audiências agendadas, realizadas, canceladas e o número de acordos firmados. Sobre o número de acordos firmados, porém, somente constam dados referentes ao período total da pesquisa, pois o Poder Judiciário não possui números separados de cada ano.

Audiências no Juizado Especial da 2ª Vara Cível da Comarca de São Miguel do Oeste, SC nos anos de 2016 à 2022				
Ano	Agendadas	Realizadas	Canceladas	Acordos
2016	746	604	142	
2017	142	98	44	
2018	1.166	791	333	
2019	147	147	-	
2020	64	64	-	
2021	769	499	270	
2022	730	444	186	
Total	**3.764**	**2.647**	**975**	**1.340**

Processos que tramitaram no Juizado Especial da 2ª Vara Cível da Comarca de São Miguel do Oeste, SC nos anos de 2016 à 2022					
Ano	**Existentes**	**Novos**	**tramitaram**	**Julgados/encerrados**	**Remanescentes**
2016	1.673	1423	3.096	1.284	1.812
2017	1.812	2006	3.818	1.844	1.974
2018	1.974	1807	3.781	1.713	2.068
2019	2.068	1795	3.863	2.096	1.767
2020	1.767	1929	3.696	1.646	2.050
2021	2.050	1517	3.567	2.309	1.258
2022	1.258	1630	2.888	1.664	1.224
		12.107		**12.556**	**1.224**

Foi apurado no estudo de casos que no período pesquisado tramitaram no Juizado Especial da 2ª Vara Cível da Comarca de São Miguel do Oeste, SC 13.780 processos, foram realizadas 2.647 audiências e firmados 1.340 acordos consensuais entre as partes envolvidas. Tais números demonstram a efetividade dos métodos consensuais de resolução de conflitos quando oferecidos e disponibilizados de acordo com as previsões legais. Dessa forma, mostraram-se capazes de contribuir para aumentar a celeridade jurisdicional e com isso, diminuir a tão discutida morosidade e promover o descongestionamento do Poder Judiciário.

Paralelamente à evolução dos resultados da pesquisa dissertativa, que, cada vez mais, indicavam a efetividade e outras contribuições dos

métodos consensuais de resolução de conflito, foi surgindo a curiosidade de estes serem utilizados de forma mais generalizada, inclusive em procedimentos judiciais que envolvem a Administração Pública. Após uma espécie de sondagem, movida mais pela curiosidade de que com finalidade específica, surgiram algumas informações ou mesmo novas dúvidas que serão relatadas à frente e podem sugerir ou indicar nova pesquisa científica.

Uma dívida que decorreu dos resultados do estudo de casos é se da mesma forma que os métodos consensuais se mostraram efetivos nos casos analisados, que tramitaram no Juizado Especial e facilitam a consensualidade, a autocomposição e a celeridade por peculiaridades como valor, nível de complexidade, informalidade e outros requisitos legais, também seriam efetivos em processos de maior valor e ou complexidade. E uma informação que surgiu com a sondagem, que envolveu leituras e pesquisas informais diversas, foi que a Fazenda Pública está entre os maiores litigantes da atualidade (CNJ, 2024), porém, seus processos, raramente são submetidos aos métodos consensuais de resolução de conflitos, em virtude de prevalência do entendimento de não adoção da autocomposição quando uma das partes envolvidas no processo é a Fazenda Pública.

Note-se que o estudo de casos foi para responder o problema da pesquisa dissertativa e atendeu seus fins e, foi além, pois o resultado, não só ofereceu resultado para a questão problema, como gerou curiosidades maiores, sondagens e pesquisas informais que demonstram existência de campo para nova pesquisa acadêmica. Para tanto, o que se conhece até o momento, ainda que de forma superficial, é a existência de alguma legislação que versa sobre o tema em voga e objeto de possível pesquisa mais verticalizada.

Talvez o ponto de partida seja a análise hermenêutica e teleológica do artigo 174 do Código de Processo Civil (Brasil, 2024) que preconiza:

> Art. 174. A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios criarão câmaras de mediação e conciliação, com atribuições relacionadas à solução consensual de conflitos no âmbito administrativo, tais como:
>
> I - dirimir conflitos envolvendo órgãos e entidades da administração pública;
>
> II - avaliar a admissibilidade dos pedidos de resolução de conflitos, por meio de conciliação, no âmbito da administração pública;
>
> III - promover, quando couber, a celebração de termo de ajustamento de conduta

Também devem ser analisados os princípios de toda a legislação vigente, principalmente os administrativos e, também outras previsões legais como o Enunciado 24 da 1ª Jornada de Direito Processual Civil (Brasil, 2024b):

> ENUNCIADO 24 – Havendo a Fazenda Pública publicizado ampla e previamente as hipóteses em que está autorizada a transigir, pode o juiz dispensar a realização da audiência de mediação e conciliação, com base no art. 334, § 4º, II, do CPC, quando o direito discutido na ação não se enquadrar em tais situações.

E isso é o que se tem como resposta das sondagens e pesquisas informais que decorreram de informações que ultrapassaram a resposta da questão problema da pesquisa anterior. Essas análises preliminares, ainda que superficiais, indicam a existência de elementos e material suficientes para aprofundar os estudos que apontem a possibilidade ou não de promover a autocomposição processual quando uma das partes envolvidas em qualquer processo seja a Fazenda Pública.

4 Considerações finais

A pesquisa acadêmica e, principalmente o estudo de casos realizado no Juizado Especial da 2ª (segunda) Vara Cível da Comarca de São Miguel do Oeste, SC, que foram a base deste novo estudo, demonstraram a efetividade dos métodos consensuais de resolução de conflito e suas contribuições para a diminuição da morosidade processual, aumento da celeridade jurisdicional e o descongestionamento do Poder Judiciário. Isso fazia parte dos objetivos daquela pesquisa e era a questão o núcleo da questão problema. Mas, além de responder a questão problema o estudo criou novas possibilidades ao evidenciar as restrições e vedações existentes acerca da utilização de métodos consensuais de resolução de conflitos e, sobretudo, da realização de autocomposição processual quando uma das partes é a Fazenda Pública de qualquer esfera estatal.

Se tais restrições e vedação existem ou não, se a Fazenda Pública pode ou não fazer uso de métodos consensuais e realizar autocomposição constituiu-se em uma nova proposta de estudo, para quiçá, uma nova pesquisa. Para isso foi realizada pesquisa preliminar e informal, com leituras, diálogos e sondagens, que apontaram, ainda que inicialmente, que, de fato, a autocomposição é praticamente inexistente nos processos que envolvem a Fazenda Pública e que existe na legislação vigente, normas,

regras e leis que devem ser melhor analisadas e interpretadas para ser possível responder a nova questão problema.

O resultado da pesquisa anterior acerca da efetividade e contribuições dos métodos consensuais já levantou a curiosidade sobre por que motivos não são utilizados de forma generalizada em todos os processos. A existência de restrições e vedações à sua utilização em casos que envolvem a Fazenda Pública geram dúvidas de quando podem ou não ser utilizados. As previsões legais que tratam do tema demonstram a necessidade de aprofundamento dos estudos e realização de pesquisa científica para apurar a possibilidade ou não de utilização de métodos consensuais e realização da autocomposição em processos que envolvem a Fazenda Pública.

Referências

BRASIL, LEI Nº 7.347 DE 24 DE JULHO DE 1985. **Lei da Ação Civil Pública.** Disponível em: https://legislacao.presidencia.gov.brumero=7347&ano=1985&ato=955oXR65keBpWTffb. Acesso em: 23 set. 2022.

BRASIL. **Lei nº 9.099 de 26 de setembro de 1995.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9099.htm. Acesso em: 27 out. 2022.

BRASIL, **Código de Processo Civil (CPC**). Lei 13.105 de 16 de março de 2015. Brasília, 2015.

BRASIL, LEI Nº 13.140, DE 26 DE JUNHO DE 2015. **Lei da Mediação**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13140.htm. Acesso em: 20 mai. 2022.

BRASIL, Conselho Nacional de Justiça (CNJ). **Resolução nº 125, de 29 de novembro de 20 10.** Disponível em: https://www.cnj.jus.br/wp-content/uploads/2014/04/resolucao_125_29112010_23042014190818.pdf. Acesso em: 19 mai. 2022.

BRASIL, Conselho Nacional de Justiça (CNJ). **Grandes litigantes.** Disponível em: Poder Judiciário - Grandes Litigantes (cnj.jus.br). Acesso em 20 set. 2024a.

BRASIL, Conselho Nacional de Justiça (CNJ**). I Jornada de Direito Processual Civil Enunciados aprovados**. Disponível em: I Jornada Direito Processual Civil.pdf. Acesso em: 24 set. 2024b.

COIMBRA, Maria de Nazaré Castro Trigo; MARTINS, Alcina Manuela de Oliveira. **O estudo de caso como abordagem metodológica no ensino superior**. Nuances: estudos sobre Educação, Presidente Prudente-SP, v. 24, n. 3, p. 31-46, set./dez. 2013. DOI: http://dx.doi.org/10.14572/nuances.v24i3.2696.

GARAPON, Antoine. **O juiz e a democracia: o guardião das promessas**; tradução Maria Luiza de Carvalho.- Rio de Janeiro: Reavan, 1999.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas. 2008.

MANFROI, Ilionei. **Métodos consensuais de resolução de conflitos como política pública de desenvolvimento e cidadania capaz de facilitar o acesso à justiça e reduzir o acúmulo de processos no poder judiciário**. 2024. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Políticas Públicas). PPGPP – Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Cerro Largo, 2024;

MANFROI, I., & BÖLTER, S. G. (2023). **Métodos de resolução de conflitos: do enfrentamento à consensualidade.** DI@LOGUS, 12(3), 117–128. https://doi.org/10.33053/dialogus.v12i3.962;

MINAYO. Maria Cecília de Souza. **Pesquisa social*:* teoria, método e criatividade**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994.

Capítulo 4

RACISMO RECREATIVO E AS TEORIAS DA JUSTIÇA

Fagner Fernandes Stasiaki
Erik Luís Sott de Santis
Varlei Machado da Rosa
Edemar Rotta

1 Introdução

A sociedade brasileira se constitui a partir de processos complexos, marcados por interações e conflitos entre grupos socioantropológicos e étnico-culturais diferenciados. A presença significativa dos povos negros na construção do país é destacada em estudos clássicos, especialmente nas ciências humanas e sociais. No entanto, tanto na literatura quanto nas relações cotidianas, o racismo se apresenta como um desafio persistente, especialmente no que se refere às populações negras, cuja experiência histórica e contemporânea evidencia desigualdades estruturais e simbólicas que precisam ser enfrentadas e superadas.

Almeida (2019) afirma que, embora o sentido biológico de raça não exista mais, persistindo apenas como categoria social, política e cultural, as classificações raciais desempenharam papel fundamental na definição das hierarquias sociais, na legitimidade do exercício do poder estatal e nas estratégias econômicas de desenvolvimento. Dessa forma, a raça deve ser compreendida como uma construção social, capaz de estruturar relações de poder e influenciar significativamente o lugar que um indivíduo pode ocupar nas diversas hierarquias presentes na comunidade política (Moreira, 2019).

Moreira (2019) refere que branquitude e negritude são duas formas historicamente produzidas na sociedade brasileira. A primeira tem origem na hegemonia que a cultura europeia passou a ter ao longo dos últimos séculos em função do projeto colonial que fez com que os valores econômicos, sociais, religiosos, políticos e culturais dos povos de origem europeia se tornassem parâmetros universais. A segunda, se forma a partir

da atribuição negativa de características morais a traços fenotípicos das populações africanas, aparecendo em um momento histórico em que a raça se torna um objeto de reflexão, o que produz narrativas cientificas, políticas e culturais destinadas a legitimar a exploração econômica de pessoas classificadas como negras. Assim, o racismo cumpre seu papel central nesse processo, pois cria e propaga imagens culturais destinadas a justificar hierarquias sociais entre negros e brancos.

O presente ensaio busca refletir sobre uma manifestação recorrente na sociedade brasileira, marcada pela presença da branquitude e da negritude: o racismo recreativo. Popularmente conhecido como "humor" racista ou "comédia", esse fenômeno é frequente na cultura do país, sujeitando a população negra a julgamentos baseados em estereótipos negativos. Observa-se que a piada hostil reforça a percepção de que indivíduos de determinados grupos étnico-culturais possuem valor superior em relação a membros de outros grupos.

Para analisar esse fenômeno, recorre-se às contribuições de John Rawls e Nancy Fraser, cujas teorias da justiça permitem compreender como esse tipo de humor afeta a distribuição de oportunidades justas e a igualdade de tratamento, subalternizando e estigmatizando populações. Metodologicamente, o ensaio adota uma abordagem qualitativa, baseada em revisão bibliográfica.

Além desta introdução e das considerações finais, o artigo está estruturado em três seções principais: a primeira reflete sobre os conceitos de branquitude e negritude e sua relação com o crime de injúria racial; a segunda aborda o racismo recreativo à luz das teorias da superioridade social; e a terceira examina as teorias da justiça como instrumentos de enfrentamento do racismo recreativo.

2 Branquitude, negritude e injuria racial

A racialização é um mecanismo que cria diferentes tipos de identidade e que terão diferentes valores em uma sociedade. Ou seja, se a racialização de pessoas de origem africana como negras designa um lugar de subordinação, a racialização de pessoas de origem europeia como brancas indica uma forma de identidade que goza de status de privilégios (Moreira, 2019).

Moreira refere-se à identidade racial branca como um lugar de poder social e também como um mecanismo de reprodução de relações raciais

hierárquicas, mais do que uma mera designação racial, mas um lugar de privilégios em função do pertencimento a um grupo racial dominante. Pois, se "[...] de um lado, estereótipos raciais afirma uma suposta inferioridade de pessoas negras, de outro, eles reproduzem a noção de que brancos são inerentemente superiores." (Moreira, 2019, p. 55).

À vista disso, Bento (2022) lembra que as instituições, empresas, organizações da sociedade civil, sindicatos dos trabalhadores, demonstram similaridades na estrutura e no *modus operandi*, quando o assunto são relações de raça e gênero. Esse fenômeno tem um nome, branquitude, e sua perpetuação no tempo se deve a um pacto de cumplicidade não verbalizado entre pessoas brancas, que visa manter seus privilégios. No entanto,

> É evidente que os brancos não promovem reuniões secretas às cinco da manhã para definir como são manter seus privilégios e excluir os negros. Mas é como se assim fosse: as formas de exclusão e de manutenção de privilégios nos mais diferentes tipos de instituições são similares e sistematicamente negadas ou silenciadas. Esse pacto da branquitude possui um componente narcísico, de autopreservação, como se o "diferente" ameaçasse o "normal", o "universal" (Bento, 2022, p.18).

Outrossim, as narrativas dos europeus sempre destacaram o tom de pele como a base principal para distinguir status e valor. As noções de "bárbaros", "pagões", "selvagens" e "primitivos" evidenciam a cosmologia que orientou a percepção eurocêntrica do outro nos grandes momentos de expansão territorial da Europa. Observando a visão do europeu sobre os não europeus, pode-se concluir que aquele ganhou força e identidade, uma espécie de identidade substituta, clandestina, subterrânea, colocando-se como o "homem universal", em comparação com os não europeus (Bento, 2022).

Essa lógica de hierarquização, assentada na cosmologia eurocêntrica, foi fundamental para legitimar práticas de dominação, como a escravização. Desde então, o racismo não se estagnou, não permaneceu rígido, como qualquer outra cultura, não perdeu o dinamismo. Segundo Fanon (2021) o racismo se transformou para continuar se perpetuando na sociedade, isto é, ao invés do racismo se tornar algo absoluto, foi se transformando para se encaixar nas novas formas culturais e sociais que foram surgindo com o passar dos anos.

Com isso, os descendentes de escravocratas e desdentes de escravizados lidam com heranças históricas acumuladas em histórias de muita dor e sofrimento (Bento, 2022). Fala-se muito na herança da escravidão e nos seus impactos negativos na vida das populações negras,

mas quase não se fala na herança escravocrata e nos seus impactos positivos para as pessoas brancas.

A partir dos privilégios sustentados pela branquitude, o racismo tornou-se uma prática recorrente na sociedade, manifestando-se por meio da segregação, da exclusão ou de ofensas, com o objetivo de atingir a dignidade e a reputação de determinados grupos. No Brasil, o racismo é considerado crime, e a injúria racial configura-se quando a honra de uma pessoa específica é ofendida com base em sua raça, cor, religião ou origem. Diante dessas práticas discriminatórias, o ordenamento jurídico brasileiro prevê punições específicas, especialmente no que se refere ao crime de injúria racial.

O sistema jurídico brasileiro traz diferentes manifestações de injúria. Ela pode ser considerada simples quando se apresenta da seguinte forma: opinião pessoal de um agente sobre o outro por meio de qualquer tipo de conduta que desrespeite à vítima. Também pode ser classificada como real, uma forma qualificada que envolve agressão física à vítima (Moreira, 2019).

Moreira (2019) reflete que o crime de injúria racial não precisa ser nominal porque seu conteúdo pode permitir a identificação da pessoa à qual o comentário desabonador se dirige. Logo, a menção genérica a grupos sociais não pode ser caracterizada como injúria, pois ela implica na ação contra uma dimensão de um indivíduo especifico.

No entanto, a injúria pode ser simples, mas qualificada. Esse fato ocorre quando o legislador condiciona uma consequência jurídica mais grave em função de sua maior reprovação social. Tais condutas terão maior desvaler dependendo do seu potencial lesivo, o que requer a análise da forma como o sujeito atua, o meio utilizado, a finalidade visada e o resultado dela (Moreira, 2019).

O autor define injuria racial como um crime qualificado em função de sua maior reprovação social, sendo o julgamento decorrente da utilização de elementos negativos relacionados à raça para proferir ofensa a uma pessoa. Sua maior condenação está baseada em sua significância social, para Moreira (2019, p. 124):

> A reprodução de estereótipos sobre o indivíduo que possuem uma longa história de exclusão social. Por esse motivo ela é classificada como injuria preconceituosa, por fazer menção a características individuais que têm o potencial de promover a fragmentação social por meio da estigmatização de membros de certos grupos.

Diante disso, é sabido que o racismo causa marginalização, e esse tipo de crime surge porque diversos crimes de racismo eram classificados como crimes de injúria, uma estratégia utilizada por operadores do direito para minimizar a gravidade da situação racial em nosso país (Moreira, 2019).

Por fim, a introdução da injúria racial atende o interesse de minorias raciais em expandir a efetividade da legislação antidiscriminatória em nosso país, que, obviamente, depende também da forma como o Judiciário interpreta e aplica essa norma jurídica. No entanto, para além do campo jurídico, é fundamental compreender como o racismo se manifesta de forma simbólica e cotidiana, naturalizando-se em práticas aparentemente inofensivas, como o racismo recreativo, sustentado por ideologias de superioridade racial historicamente construídas.

3 Um conceito de racismo recreativo e as teorias da superioridade

Conforme se estudou até o presente momento, a racialização é um mecanismo importante, principalmente no que tange à branquitude, essa produz diferentes tipos de identidade que possuem diversos valores em uma sociedade no qual o racismo conserva múltiplos modos de operação, às vezes se camufla de humor, de vocativo, e acaba sendo relativizado pela sociedade. Em seguida observou-se a importância da introdução da injúria racial no ordenamento jurídico brasileiro que, atende os interesses de minorias raciais que foram historicamente marginalizadas, no Brasil.

A partir desses entendimentos, conceitua-se o racismo recreativo e seu modo de operação, dado que o racismo também se camufla de humor e acaba sendo relativizado pela sociedade. Moreira (2019, p. 148-149) nos ensina que o racismo recreativo é:

> [...] um projeto de dominação que procura promover a reprodução de relações assimétricas de poder entre grupos raciais por meio de uma política cultural baseada na utilização do humor como expressão e encobrimento de hostilidade racial. O racismo recreativo decorre da competição entre grupos raciais por estima social, sendo que ele revela uma estratégia empregada por membros do grupo racial dominante para garantir que o bem público da respeitabilidade permaneça um privilégio exclusivo de pessoas brancas. A posse exclusiva desse bem público garante a elas acesso privilegiado a oportunidades materiais porque o humor racista tem como consequência a perpetuação da ideia

> de que elas são as únicas pessoas capazes de atuar como agentes sociais competentes. O racismo recreativo contribui para a reprodução da hegemonia branca ao permitir que a dinâmica da assimetria de status cultural e de status material seja encoberta pela ideia de que o humor racista possui uma natureza benigna. Embora ele almeje salientar a suposta degradação moral de minorias raciais por meio do humor, ele expressa também a intenção de impedir a mobilização política em torno da raça. Essa forma de política cultural possibilita a preservação de narrativas sociais baseadas na noção de neutralidade racial, elemento responsável pela manutenção de uma imagem positiva dos membros do grupo racial dominante que praticam crimes de injúria e racismo.

Observa-se que, o racismo recreativo, enquanto prática aparentemente inofensiva inserida no âmbito da liberdade de expressão, configura-se como uma manifestação insidiosa de discriminação racial, violando preceitos constitucionais fundamentais, como a dignidade da pessoa humana e a igualdade substancial. Ao instrumentalizar o humor como meio de perpetuação de estigmas raciais, essa prática contribui para a manutenção de estereótipos que deslegitimam a participação plena de grupos racializados na esfera pública, afetando seu acesso a direitos sociais e a oportunidades materiais. Tal conduta pode ser interpretada como violação à ordem jurídica, na medida em que compromete o direito à honra e à imagem de pessoas e coletividades.

Nesse sentido, o racismo recreativo para Moreira, opera a partir de alguns mecanismos que precisam ser examinados detalhadamente:

1º. "Ele não pode ser interpretado apenas como um tipo de comportamento individual" (Moreira, 2019, p.149). O racismo significa um sistema de dominação e isso acarreta que atos racistas operam de acordo com um logica e com o proposito que transcendem a motivação individual;

2º. "[...] ele busca a gratificação psicológica dos membros do grupo racial dominante por meio da afirmação da suposta inferioridade das minorias raciais. " (Moreira, 2019, p.150). Isto é, permite que obtenham compensação de caráter narcisista a partir do humor racista. Pode-se pensar essa forma de representar minorias em situações jocosas, como um meio de afirmar a identidade social comum entre pessoas brancas, uma forma de sentirem-se diferenciadas em relação as minorias raciais;

3º. "[...] ele possui um caráter estratégico." (Moreira, 2019, p. 150). O racismo recreativo possibilita que as pessoas brancas mantenham

uma representação positiva de si mesmas ao encobrir a hostilidade racial por meio do artificio do humor.

O autor salienta que o humor racista, é um elemento considerado chave da ideologia brasileira da democracia racial, narrativa cultural que tem sido empregada com o objetivo de dificultar a afirmação da raça como uma categoria socialmente relevante. Ou seja, isso permite que os indivíduos responsáveis pela propagação do racismo recreativo pensem que não são responsáveis pelo conteúdo de suas falas racistas, porque, apenas reproduzem o que circula na sociedade.

4º. "[...] o racismo recreativo almeja preservar um sistema de representações culturais que legitima a dominação branca por meio da desqualificação sistemática de minorias raciais." (Moreira, 2019, p. 151). Ainda que sejam construções culturais, esse humor determina a vida material das minorias raciais. O humor racista é um tipo de categorização daqueles que merecem estima social e dos que não têm de ter acesso a ela, permitindo assim, pessoas brancas afirmarem um senso de superioridade.

5º. "[...] esse projeto racial assume a forma de uma violência simbólica, o que dificulta a criação de um sentimento de pertencimento social entre negros (Moreira, 2019, p. 152). Além disso, o humor racista compromete a reputação social de minorias raciais, legitimando formas de exclusões, criando também, um sentimento de identidade comum entre pessoas brancas, motivo pelo qual se sentem legitimadas a praticar ou rir do humor racista.

Mais do que isso, é interessante observar as inúmeras produções culturais e associação frequente de traços positivos a pessoas brancas, pois esse grupo tem o poder de determinar a forma como suas características são apresentadas nos meios de comunicação em função do controle que exercem sobre eles (Moreira, 2019). Logo,

> O racismo recreativo opera então como uma forma de defesa da pureza moral de pessoas brancas heterossexuais em função da oposição entre as qualidades morais dos brancos e dos defeitos morais de negros. Por representar um ideal social, ser branco é uma fonte de privilégios que se estende por todas as esferas da vida social. Verificamos então que a afirmação da superioridade da branquitude é um elemento central do racismo recreativo porque ela está por trás da satisfação psicológica que elas obtêm ao reproduzir piadas racistas (Moreira, 2019, p. 153-154).

6º. "[...] o racismo opera como uma pedagogia da subordinação racial." (Moreira, 2019, p. 154). O autor refere-se ao racismo recreativo como uma forma de subordinação racial, pois é através do humor que

surgem os estereótipos negativos, validando assim, um tipo de interação entre negros e brancos, em que se baseia na premissa de interação subordinada. O humor racista ensina que pessoas não podem ter uma mesma respeitabilidade que é destinada às pessoas brancas.

Moreira (2019) menciona o racismo recreativo como uma cordialidade de caráter assimétrico, diminuindo a tensão entre esses grupos raciais. Permite que eles expressem hostilidade racial, sabendo que não terão consequências legais.

7º. "[...] o racismo recreativo está baseado nas noções de *interiorização social* e de *antipatia social.* " (Moreira, 2019, p. 154-155). A primeira decorre dos sistemas de opressão que foi construído a partir a noção de que certos grupos humanos são inerentemente distintos e inferiores aos membros do social dominante. Logo, percebe-se que a o racismo recreativo, suas manifestações partem da noção de que os negros são moral, intelectual, sexual e esteticamente inferiores aos brancos.

8º. "[...] não são apenas pessoas brancas que utilizam o humor racista para degradar pessoas negras." (Moreira, 2019, p.155). As discriminações possuem uma dimensão bastante reflexiva, significa dizer que minorias raciais também internalizam estigmas e passam a tratar outras pessoas que pertencem ao mesmo grupo de forma depreciativa (Moreira, 2019).

9º. Por fim, "[...] o que estamos chamando de racismo recreativo também possui uma clara dimensão institucional." (Moreira, 2019, p. 55-156). Isso porque as

> [...] práticas discriminatórias contra minorias raciais que operam na forma de humor muitas vezes não são consideradas como crimes porque instituições públicas, como o Judiciário, ou instituições privadas, como empresas, são em grande parte controladas por pessoas brancas. Esses indivíduos partem do pressuposto de que a raça não tem relevância social, de que o humor racista não expressa ofensa, de que os brasileiros são pessoas cordiais por natureza, premissas que ignora a dimensão aversiva do racismo e também o fato que manifestações racistas reforçam valores culturais que motivam atos discriminatórios diretos e indiretos. O racismo recreativo cria obstáculos significativos para a proteção legal de minorias raciais porque agentes públicos e privados se unem para reproduzir uma narrativa que almeja encobrir a natureza estruturalmente racista das instituições brasileiras (Moreira, 2019, p. 156).

Por isso, as práticas do racismo recreativo garantem a sensação de superioridade da população branca. Essas pessoas partem do pressuposto

de que raça não é algo que possua relevância social e por isso o humor racista não expressa qualquer ofensa. Ou seja, a teoria da superioridade é interessante para que se possa fazer uma análise sistemática do humor.

A teoria da superioridade é certamente a mais antiga das análises sistemáticas sobre o humor, cujas premissas básicas foram elaboradas pelos gregos antigos. Na antiguidade, os autores que a desenvolveram afirmaram que o humor envolve algum grau de malícia, uma vez que sempre rimos de piadas que retratam situações ridículas nas quais certas classes de pessoas estão diretamente envolvidas (Moreira, 2019).

Logo, a comédia seria então, uma representação de sujeitos a que consideramos inferiores, enfatizando também, esse aspecto de modo a despertar o prazer nas pessoas. O prazer é decorrente da piada hostil, nos permitindo afirmar assim, que esse indivíduo possui um valor maior ao membro do outro grupo, pessoa é julgada a partir de estereótipos negativos ou a partir de infortúnios pelo qual ela passa (Moreira, 2019).

Tabacaru (2015) lembra que Platão foi o primeiro filosofo a dizer que não há, na raiz do divertimento cômico, malícia ou inveja. Ele observou que o humor pode explorar as falhas humanas de uma maneira muito cruel e observou que os seres humanos riem do que acham "ridículo" nos outros. O humor não seria outra coisa senão um sentimento de superioridade em função da percepção das circunstâncias humilhantes nas quais as pessoas que consideramos inferiores se encontram (Moreira, 2019).

O autor argumenta que essa filiação a um grupo dominante tem papel central na produção do sentimento de superioridade, pois aqueles que pertencem aos grupos dominantes mantêm uma ligação psicológica positiva com seus membros, não se reconhecendo como parte das classes subordinadas. Por isso, o efeito cômico de uma piada decorre da comparação de um indivíduo com membros de outras comunidades.

A partir disso, os efeitos do humor racista variam de acordo com o nível da disposição afetiva que uma pessoa sente em relação àquela que é objeto de humor. Moreira (2019), refere que esse distanciamento social faz com o que o nosso sentimento de superioridade seja maior em relação aqueles que são vistos como pessoas de menor prestigio.

Essa postura superior do colonizador em relação ao colonizado, segundo Tiburi (2021), só é possível por meio de processos de humilhação. A autora faz menção à história do Brasil, quando os invasores exigiam ser chamados de heróis, conquistadores e descobridores pelos povos

transformados em massa, ao terem sua identidade e singularidade sequestradas pelos agentes da violência colonial.

Historicamente, esses processos de obediência e violência existem por uma imposição mística daqueles que se colocam no lugar da autoridade sem outro fundamento além da força (Tiburi, 2021). Durante a escravidão, a cor da pele foi associada a algo negativo, de modo que a população negra passou a ser representada como selvagem, preguiçosa e pouco inteligente. Tais estigmas funcionaram como justificativas para a exploração, uma vez que se atribuía às pessoas negras o destino social de viverem escravizadas, sob o domínio branco. Esse quadro decorre da própria estrutura social, isto é, do modo "normal" como se constituem as relações políticas, econômicas, jurídicas e até familiares, não se tratando de uma patologia social nem de um desarranjo institucional (Almeida, 2019).

O humor racista também constitui uma forma de violência. Tiburi (2021) menciona as violências epistemológicas, destacando que a forma de tratamento e a nomeação de povos com designações que não lhes dizem respeito configuram, desde a origem, uma ofensa irreparável. Trata-se, ainda, da produção de uma falsa identidade. Nesse mesmo sentido, Bento (2022) recorda que o discurso europeu sempre destacou, por exemplo, o tom de pele como critério para distinguir status e valor.

Moreira (2019) explora justamente essa dinâmica por meio da teoria da identidade social. Segundo o autor, grupos humanos estão em constante processo de competição por reconhecimento positivo, buscando afirmar suas características distintivas. Nesse contexto, Moreira distingue entre identidade pessoal, que expressa a percepção que o indivíduo tem de si mesmo a partir do pertencimento a um grupo, e identidade social, fundamentada no senso de individualidade e na história de vida única de cada sujeito, que o diferencia dos demais membros do grupo.

A identidade social adquire significado especial naquelas situações em que as pessoas classificam a si mesmas a partir de categorias que as identificam como membro de grupos específicos. Torna-se assim relevante em função do contexto no qual elas se encontram e isso, permite às pessoas estabelecer comparações com outros grupos, principalmente das avaliações positivas de seu grupo em relação a outros.

Esse sistema é particularmente relevante para analisar o humor depreciativo. Ou seja, essas teorias permitem que membros de um determinado grupo mantenham distinções sociais por meio da ênfase em elementos identitários relevantes. Nesse contexto, o humor hostil

cumpre uma função importante: preservar a distinção social positiva de um grupo em relação a outro, ressaltando aspectos negativos dos que são representados por expressões humorísticas (Moreira, 2019).

Moreira (2019) enfatiza que esse mecanismo se manifesta em diversos momentos, especialmente quando avanços nos direitos de minorias ameaçam desestabilizar o sentimento de superioridade. Nesses casos, aumenta a solidariedade entre os membros do grupo dominante e permite que cada indivíduo mantenha uma percepção positiva de si mesmo.

Com isso, as teorias da justiça são uma possibilidade de compreender o fenômeno e apontar perspectivas de superação, oferecendo assim, alguns fundamentos éticos e políticos que orientem práticas transformadoras e a construção de uma sociedade mais igualitária. Tais teorias não apenas analisam as raízes das desigualdades e das injustiças sociais, como também propõem caminhos concretos para a efetivação de direitos e a promoção da equidade.

4 Uma análise das teorias da justiça sob o olhar de John Rawls e Nancy Fraser

As teorias da justiça representam um aporte importante para compreender a dinâmica da desigualdade racial que persiste na sociedade brasileira, assim como para refletir sobre formas de construir um país mais justo e equitativo. John Rawls e Nancy Fraser são os pensadores de referência para este ensaio. A partir dessas teorias, é possível analisar criticamente as estruturas existentes, questionar privilégios historicamente estabelecidos e pensar em novas formas de organização social que priorizem a dignidade humana, o respeito às diferenças e a inclusão de todos no processo de tomada de decisões.

Ao longo da história, as teorias da justiça têm se debruçado sobre questões fundamentais de como construir uma sociedade mais equitativa. Para Rawls (2000), a justiça é a primeira virtude das instituições sociais, assim como a verdade é a primeira virtude dos sistemas de pensamento: uma teoria deve ser revisada ou rejeitada se não for verdadeira, e, de forma análoga, leis e instituições, ainda que eficientes e organizadas, precisam ser reformadas ou abolidas se forem injustas. No entanto, estudos sobre justiça evidenciam que, para grupos historicamente marginalizados, como a população negra, os modelos tradicionais de justiça não são capazes de

enfrentar adequadamente as múltiplas formas de racismo presentes nas relações cotidianas.

É notório que cada ser humano possui uma inviolabilidade fundamentada na justiça, que nem mesmo o bem-estar da sociedade como um todo pode ignorar. Rawls (2000) nos lembra que a justiça nega que a perda da liberdade de alguns se justifique por um bem maior compartilhado por outros, não permitindo que os sacrifícios impostos a uns poucos tenham menos valor do que o total de vantagens desfrutado por muitos.

Portanto, Rawls (2000) afirma que "[...] numa sociedade justa, as liberdades da cidadania igual são consideradas invioláveis; os direitos assegurados pela justiça não estão sujeitos à negociação política ou ao cálculo de interesses sociais.". No entanto, ao pensar no Brasil, um país em que 56% da população é negra e que ainda enfrenta profundas desigualdades em relação aos direitos da população branca, a violação desses direitos torna-se corriqueira e evidente, afrontando diretamente o conceito de justiça proposto por Rawls. Essa realidade evidencia como a aversão às cotas, assim como a atribuição de culpabilidade e inferioridade a pessoas negras, configura consequências habituais dessa dialética. (Fanon, 2021).

O racismo não é um mero reflexo de estruturas arcaicas que poderiam ser superadas com a modernização, pois a própria modernização é marcada por relações racistas (Almeida, 2019). As teorias sobre o racismo recreativo, conceituadas por Moreira (2019), oferecem importantes reflexões sobre o humor racista enquanto produto cultural: nesse contexto, falas racistas são naturalizadas como brincadeiras, piadas ou formas de entretenimento dentro de uma determinada comunidade.

Essa realidade evidencia que o racismo está incorporado às dinâmicas sociais cotidianas e, frequentemente, é naturalizado como parte da convivência comum, comprometendo a noção de igualdade e respeito entre os indivíduos. Para enfrentar tais práticas discriminatórias e promover mudanças efetivas, torna-se necessário recorrer a fundamentos teóricos que abordem a justiça social, a equidade e a construção de uma sociedade pautada pelo princípio da cooperação.

Rawls (2000), ao apontar os princípios da justiça, refere que uma sociedade é uma associação relativamente autossuficiente de pessoas que, em suas relações mútuas, reconhecem certas regras de conduta como obrigatórias, pois, na maioria das vezes, precisam agir de acordo com

elas. Para ele, essas regras funcionam como um sistema de cooperação concebido para o bem de todos os membros da sociedade. Embora esta seja um empreendimento cooperativo voltado a vantagens mútuas, ela é marcada por conflitos, assim como por uma identidade de interesses. No entanto, é justamente essa identidade de interesses que possibilita que todos tenham uma vida melhor do que teria qualquer membro se cada um dependesse apenas de seus próprios esforços.

Esses conflitos existem porque as pessoas não são indiferentes quanto à distribuição dos maiores benefícios produzidos pela colaboração mútua; assim, cada indivíduo busca uma participação maior ou menor para atingir seus objetivos. Por isso, torna-se necessário um conjunto de princípios que permita escolher entre as diversas formas de ordenação social, determinando a divisão adequada das vantagens e selando um acordo entre as partes. Esses princípios são os princípios da justiça social. Rawls (2000, p. 5) entende que eles "[...] fornecem um modo de atribuir direitos e deveres nas instituições básicas da sociedade e definem a distribuição apropriada dos benefícios e encargos da cooperação social.".

Nesse sentido, é oportuno refletir sobre o racismo recreativo como um dos mecanismos que ferem diretamente a justiça social. Por isso, é necessário estabelecer um esquema de cooperação social estável, em que as regras básicas e a regularidade das ações orientem as interações. Rawls (2000) afirma que a convivência harmônica entre as pessoas pode ser garantida e que, quando ocorrerem determinadas infrações ou crimes, devem existir mecanismos estabilizadores que impeçam violações maiores e busquem restaurar a organização social.

As teorias da justiça representam um aporte fundamental para compreender a dinâmica da desigualdade racial no Brasil e para refletir sobre formas de construir uma sociedade mais justa e equitativa. John Rawls e Nancy Fraser são pensadores centrais neste ensaio, pois suas propostas permitem analisar criticamente estruturas sociais existentes, questionar privilégios historicamente estabelecidos e pensar em formas de organização social que priorizem a dignidade humana, o respeito às diferenças e a inclusão de todos no processo de tomada de decisões.

Rawls (2000), ao apresentar os princípios da justiça, afirma que uma sociedade é uma associação relativamente autossuficiente de pessoas que, em suas relações mútuas, reconhecem certas regras de conduta como obrigatórias, pois, na maioria das vezes, precisam agir de acordo com elas. Essas regras formam um sistema de cooperação concebido para o bem de

todos os membros da sociedade. Embora essa cooperação busque vantagens mútuas, ela é marcada por conflitos e por uma identidade de interesses compartilhada, a qual possibilita que todos tenham uma vida melhor do que teriam se dependessem apenas de seus próprios esforços.

Esses conflitos existem porque as pessoas não são indiferentes quanto à distribuição dos benefícios gerados pela colaboração mútua; cada indivíduo busca uma participação maior ou menor para alcançar seus objetivos. Por isso, torna-se necessário um conjunto de princípios que oriente a distribuição de vantagens e permita um acordo equitativo entre os participantes. Rawls (2000, p. 5) afirma que tais princípios "[...] fornecem um modo de atribuir direitos e deveres nas instituições básicas da sociedade e definem a distribuição apropriada dos benefícios e encargos da cooperação social.".

No contexto brasileiro, o racismo recreativo funciona como um dos mecanismos que ferem diretamente a justiça social. Falas racistas naturalizadas como piadas ou formas de entretenimento reforçam desigualdades e estigmas históricos, afetando a percepção de igualdade e respeito entre os indivíduos (Moreira, 2019; Almeida, 2019). Nesse sentido, é necessário estabelecer um esquema de cooperação social estável, em que regras claras e regularidade das ações orientem as interações, e mecanismos estabilizadores impeçam violações maiores, restaurando a organização social quando necessário (Rawls, 2000).

Rawls propõe ainda o conceito de "justiça como equidade", no qual todos os indivíduos devem ser tratados com respeito e ter oportunidades justas. Esse conceito busca definir os direitos e deveres de cada cidadão e a distribuição adequada de benefícios, promovendo uma sociedade em que a cooperação social seja voluntária na medida do possível, respeitando as circunstâncias equitativas que pessoas livres e iguais aceitariam (Rawls, 2000, p. 14). Para compensar injustiças históricas, como as desigualdades raciais, é necessário tanto a redistribuição quanto o reconhecimento.

Nancy Fraser amplia essa perspectiva ao considerar as transformações sociais contemporâneas. Segundo a autora, a passagem do fordismo capitalista para o pós-fordismo, a transição de uma sociedade industrial para uma sociedade do conhecimento e a globalização econômica e cultural geram novas desigualdades e desafios para a justiça social (Fraser, 2002). Fraser destaca a "politização da cultura" e o risco de que a globalização substitua a redistribuição pelo reconhecimento, enfraquecendo as capacidades do Estado.

Diante disso, Fraser (2002) identifica três ameaças à justiça social: a reificação das identidades coletivas, a substituição da redistribuição pelo reconhecimento e o enfraquecimento das capacidades do Estado. Para neutralizar esses riscos, propõe estratégias integradas de redistribuição e reconhecimento. A redistribuição envolve medidas político-econômicas, como divisão de renda, reorganização do trabalho e controles democráticos do investimento (Fraser, 2006). O reconhecimento, por sua vez, refere-se à valorização cultural e simbólica de identidades historicamente desrespeitadas, garantindo respeito à diversidade e transformação de padrões sociais de representação e comunicação (Scheuermann et al., 2024).

No caso da raça, o racismo recreativo exemplifica como práticas discriminatórias são naturalizadas e disseminadas, minando o reconhecimento da dignidade e dos direitos de pessoas negras. A teoria bidimensional da justiça de Fraser mostra que, para enfrentar essas injustiças, é necessário atuar simultaneamente na esfera econômica e cultural, promovendo redistribuição de recursos e reconhecimento social. Dessa forma, a integração dessas duas dimensões permite construir uma sociedade mais justa, equitativa e inclusiva, capaz de combater tanto as desigualdades materiais quanto as simbólicas.

5 Considerações finais

Observa-se que a racialização de determinados segmentos sociais produz diferentes formas de identidade e, consequentemente, diferentes valores na sociedade. A designação de pessoas de origem africana como negras lhes atribui um lugar de subordinação, enquanto a classificação de pessoas de origem europeia como brancas confere status e privilégios.

Esse fenômeno, conhecido como branquitude, perpetua-se por meio de um pacto tácito de cumplicidade entre pessoas brancas, sustentado por narrativas históricas que sempre destacaram o tom de pele como critério central para distinção de status e valor. Nesse contexto, o racismo torna-se recorrente, manifestando-se por meio de segregação, ofensa ou práticas simbólicas que comprometem a dignidade e a reputação de indivíduos racializados.

O racismo recreativo, frequentemente camuflado como humor, funciona como mecanismo insidioso de manutenção das hierarquias raciais. Apesar de sua aparente banalidade, ele naturaliza estereótipos e

práticas discriminatórias, dificultando o reconhecimento da dignidade e dos direitos de pessoas negras.

À luz das teorias da justiça, percebe-se que tais injustiças não podem ser tratadas apenas como problemas individuais, mas como fenômenos estruturais que exigem respostas integradas. John Rawls propõe o conceito de justiça como equidade, defendendo uma sociedade em que todos possuam respeito e oportunidades justas, com distribuição adequada de bens e deveres entre os cidadãos. Complementarmente, Nancy Fraser argumenta que, para enfrentar desigualdades raciais, é necessário promover transformações tanto econômicas quanto culturais, integrando redistribuição e reconhecimento para construir uma sociedade efetivamente equitativa e inclusiva.

Portanto, combater o racismo, inclusive em suas formas sutis, como o racismo recreativo, exige intervenções que articulem mudanças estruturais e simbólicas. Somente a integração de redistribuição econômica e valorização cultural permitirá avançar na construção de uma sociedade mais justa, em que o respeito à dignidade humana e a igualdade de oportunidades sejam de fato assegurados a todos.

Referências

ALMEIDA, Silvio de. **O que é racismo estrutural?** São Paulo, Sueli Carneiro; Polén, 2019

BENTO, Cida. **O pacto da branquitude**. São Paulo: Companhia das Letras, 2022.

FANON, Frantz. **Por uma revolução africana:** textos políticos. Tradução de Carlos Alberto Medeiros. Rio de Janeiro: Zahar, 2021.

FRASER, Nancy. **A justiça social na globalização:** redistribuição, reconhecimento e participação. Tradução de Ivone Castilho Benedetti. São Paulo: Editora Fundação Perseu Abramo, 2002.

FRASER, Nancy. **Da redistribuição ao reconhecimento:** Dilemas da justiça numa era "pós-socialista". Tradução de Julio Assis Simões. Cadernos de Campo, São Paulo, v. 15, n. 14-15, 2006. Disponível em: https://www.revistas.usp.br/cadernosdecampo/article/viewFile/50109/54229. Acesso em: 25 fev. 2025.

MOREIRA, Adilson José. **O que é racismo recreativo?** São Paulo: Letramento; Justificando, 2019.

OLIVEIRA, Dennis de. **Racismo estrutural:** uma perspectiva histórico-crítica. São Paulo: Dandara Editora, 2021.

RAWLS, John. **Uma teoria da justiça**. Tradução: Leonel Itaussu Almeida Melo. 2. ed. revista. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

SCHEUERMANN, Gabriela Felden; STASIAKI, Fagner Fernandes; ROSA, Varlei Machado da; SANTIS, Erik Luís Sott de; CHAGAS, Caroline Oliveira das. **Para além da legalidade:** legitimidade das cotas raciais no Brasil a partir das Teorias do Reconhecimento. *In:* TERRA, Bibiana; MARCHT, Laura Mallmann; GOULARTE, Roana Funke (Orgs.). **Direito Púublico II.** Cruz Alta: Ilustração, 2024. P. 137 – 151.

TABACARU, Sabina. Uma visão geral das Teorias do Humor: aplicação da Incongruência e da Superioridade ao sarcasmo. **Revista Eletrônica de Estudos Integrados em Discurso e Argumentação**, p. 115-136, 2015. Disponível em: https://periodicos.uesc.br/index.php/eidea/article/view/840/792 Acesso em: 01 abr. 2025.

TIBURI, Marcia. **Complexo de vira-lata:** análise da humilhação brasileira. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2021.

Capítulo 5

DESENVOLVIMENTO REGIONAL DA REGIÃO DAS MISSÕES: UMA ANÁLISE SOB A PERSPECTIVA DA TEORIA DA DEPENDÊNCIA

Cálita Corrêa Fang
Serli Genz Bolter

1 Introdução

O termo desenvolvimento pode ser entendido como um processo amplo de transformação de uma sociedade, que visa melhorar a qualidade de vida das pessoas e promover o bem-estar social. Ele está inserido na questão econômica, social, ambiental e cultural de uma sociedade. Na atualidade, é amplamente discutido a concepção de desenvolvimento sustentável, que tem a finalidade de promover o equilíbrio entre o econômico, social e ambiental, satisfazendo as necessidades da geração presente sem comprometer a capacidade das futuras gerações.

O desenvolvimento regional busca promover o crescimento e melhoria das condições de vida em uma determinada região. Além disso, o desenvolvimento regional é uma estratégia para alcançar o desenvolvimento de uma maneira mais equitativa, atendendo às necessidades específicas de diferentes regiões, com a finalidade de promover uma melhoria significativa na vida das pessoas, combatendo desigualdades e estimulando o crescimento local sustentável.

A região do Corede Missões, situada no noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, destaca-se pela sua grande diversidade sociocultural e pela forte influência histórica das missões jesuíticas fundadas pelos jesuítas espanhóis no século XVII. Essas missões, além de serem um significativo marco cultural, foram estabelecidas com o objetivo de criar uma estrutura social e econômica local.

O estudo sobre a Teoria da Dependência, sugere que os países periféricos, mantenham uma relação de dependência com os países centrais, ou seja, as economias desenvolvidas. Essa dinâmica é marcada pela exploração das economias periféricas, cujos recursos naturais e força

de trabalho são direcionados para os países centrais, o que impede o desenvolvimento independente dos países periféricos.

Objetiva-se neste estudo apresentar um conceito de desenvolvimento regional e descrever a forma como ocorre o desenvolvimento da região das missões, bem como analisar a aplicação da teoria da dependência em relação às missões.

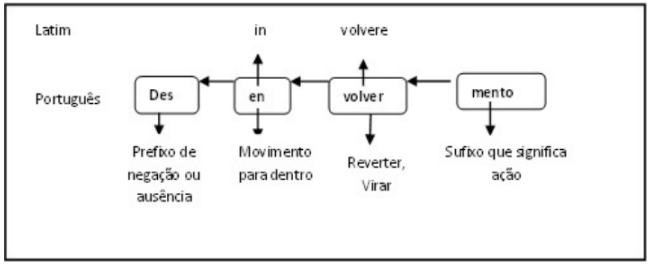
Dessa forma, o trabalho foi dividido em dois momentos. Em uma primeira perspectiva, foi analisada a definição de desenvolvimento regional, bem como as principais características do desenvolvimento da região das missões. Em um segundo momento foi realizado um estudo acerca da Teoria da Dependência e a sua aplicação ao desenvolvimento da região das missões.

2 Desenvolvimento Regional e a Região das Missões

O conceito de desenvolvimento tem sua origem na área da biologia, onde é utilizado para descrever o processo de evolução dos seres vivos em direção ao pleno aproveitamento de suas potencialidades genéticas. Com Darwin, a palavra passou a ser associada à ideia de transformação, entendida como um movimento rumo à forma mais adequada. Ademais, um organismo se desenvolve na medida em que avança em direção à sua maturidade biológica. A transposição desse conceito para a vida social ocorreu nas últimas décadas do século XVII e ganhou força com o darwinismo social. A partir disso, veremos que o progresso, a expansão e o crescimento não eram características universais de todas as sociedades humanas, mas sim propriedades específicas de algumas sociedades ocidentais. Essas sociedades foram reconhecidas como "desenvolvidas", o que implica que elas eram capazes de gerar seu próprio processo de bem-estar (Santos, et al., 2012).

Ao consultar um dicionário, o significado da palavra "desenvolvimento" é descrito como "o ato ou efeito de desenvolver; fazer crescer; fazer progresso; estar em uma velocidade". A princípio, podemos entender que o desenvolvimento implica em um crescimento a partir de um determinado status quo, carregando o progresso. Podemos analisar o vocábulo da seguinte forma: (Silva et al., 2012).

Figura 1: Etimologia da Palavra Desenvolvimento



Fonte: (Santos et al., 2012, p.46).

Assim, as primeiras definições de desenvolvimento foram associadas ao crescimento econômico, entendidas como combinadas ou como condição necessária, embora não suficiente para alcançar o chamado desenvolvimento econômico. Isso implica que não havia e ainda não há, um consenso claro sobre o conceito, sendo a economia uma área que mais se dedicou a essa discussão, justamente devido ao seu viés (Corrêa et al., 2019).

Para Santos et al (2012, p. 48), o desenvolvimento é uma força que transforma a sociedade atrasada em avançada, vejamos:

> O desenvolvimento é visto como a força motriz capaz de conduzir uma sociedade atrasada à uma sociedade avançada. Desenvolver é sinônimo de acumular para depois distribuir. Essa visão de desenvolvimento torna-se mais ainda propagada com o surgimento da abordagem neoclássica da economia. Para os teóricos dessa corrente, o desenvolvimento se irradia concentricamente ao longo do tempo pelo espaço, trazendo a todos em algum momento o mesmo nível de progresso material, social e cultural dos países pioneiros capitalistas. Porém, verificou-se que no decorrer da história isso não aconteceu. Muito pelo contrário, a distância entre países ricos e países pobres ampliou. Crescer é preciso, distribuir nem tanto.

Os renomados autores Etges e Degrandi (2013, p. 86) dividem a compreensão de desenvolvimento regional no Brasil a partir de duas ideias principais:

> O primeiro, explicitamente amparado na dimensão econômica do processo, anuncia que, à medida em que as relações de produção tipicamente capitalistas vão tornando-se hegemônicas, as regiões tenderiam a desaparecer, uma vez que as especificidades que as teriam originado também desapareceriam; o segundo, atribui tais desigualdades à própria lógica econômica do modo de produção capitalista, que se expressa pela concentração de capitais e de rendas,

> da qual deriva a exclusão econômica, social e, também, geográfica. Enquanto para o primeiro enfoque as desigualdades regionais e a própria região são tomadas como obstáculos a serem superados ou descartados, para o segundo, são tidas como particularidades que podem e devem ser potencializadas, como forma alternativa e endógena de desenvolvimento regional.

O desenvolvimento regional parte da premissa de que o desenvolvimento e a região estão intrinsecamente ligados por relações indissociáveis dos contextos transacionais nos quais estão inseridos. À medida que uma região se desenvolve, aumentam as interconexões e interdependências entre o desenvolvimento e a região. Esses contextos transacionais estão em constante transformação e, portanto, não podem ser explicados por uma relação causal linear. Assim, o desenvolvimento regional envolve uma relação causal bidirecional, na qual o desenvolvimento exerce uma influência sobre a região, e a região, por sua vez, impacta o desenvolvimento (Mattedi, 2015).

Segundo Theis et al. (2022, p. 04), "Regionalizar significa territorializar, produzir fronteiras no âmbito de uma formação social nacional. Região é um espaço geográfico, relativo e relacional, que se diferencia de outros espaços delimitados por um mesmo critério, portanto uma região que se distingue de outras regiões".

Os autores Corrêa et al. (2019, p.10), referem que o desenvolvimento de uma região tende a ser desigual, devido as oscilações em seus determinantes:

> O desenvolvimento da região se dá, basicamente, devido a oscilações nos seus determinantes, que são consequências da base de exportações, a saber: nível de renda ou nas preferências dos consumidores, custos dos fatores de produção, disponibilidade de insumos básicos (recursos naturais ou matérias-primas), sistema de transportes, tecnologia, ação governamental (benefícios sociais) e na origem do capital. Devido à irregularidade desses fatores e associando-se a isso a evolução da renda e da população local, o crescimento de uma região tende a ser desigual.

Para promover o desenvolvimento regional no contexto atual, é essencial focar na dimensão horizontal do processo, compreendendo a fundo a região em questão, identificando suas potencialidades e criando instrumentos que promovam a coesão social em torno de objetivos comuns para a população envolvida. Também é necessário estabelecer formas de representação da vontade da maioria, expressa por meio da participação de todos, a fim de possibilitar a criação de uma nova abordagem na gestão do território. Acima de tudo, é fundamental formar governos

comprometidos não com a dimensão vertical do processo, caracterizada pelo conhecido "leilão do território" e pela "guerra fiscal", mas sim com a dimensão horizontal, voltada para o interior do território, identificando e potencializando suas reais capacidades (Etges e Degrandi, 2013)

O Governo Federal, por meio do Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional (BRASIL, 2024), instituiu a Política Nacional de Desenvolvimento Regional (PNDR), Decreto n.º 11.962/2024, na qual tem como finalidade a redução das desigualdades econômicas e sociais nas regiões brasileiras e como resultados esperados o crescimento econômico sustentável, a geração de renda e a melhoria da qualidade de vida da população.

No entendimento de Zanella et al (2012, p.15), "A nova PNDR é parte essencial e inseparável da estratégia de desenvolvimento. Seu foco de atuação são as profundas desigualdades em termos de qualidade de vida e oportunidades de desenvolvimento entre as diferentes regiões do país". O autor argumenta ainda que a finalidade da PNDR é a redução das disparidades regionais e não o combate direto à pobreza. Sua lógica parte da constatação de que há uma sobreposição espacial entre a pobreza individual e a pobreza regional. Por isso, suas ações se concentram nas regiões marcadas pela estagnação econômica e fragilidade estrutural, que acabam gerando intensos fluxos migratórios e contribuindo para a formação de bolsões de pobreza nas grandes metrópoles. Em síntese, a PNDR busca enfrentar as causas da desigualdade e da pobreza a partir de sua dimensão territorial (Zanella et al, 2012).

O desenvolvimento regional é essencial para promover um crescimento equilibrado e sustentável, considerando as características e necessidades específicas de cada região. A adoção de políticas públicas eficazes, como as estabelecidas pela Política Nacional de Desenvolvimento Regional (PNDR), é fundamental para assegurar que recursos e oportunidades sejam distribuídos de forma justa entre as diversas áreas, impulsionando o progresso econômico, social e ambiental.

3 Potencialidades e desafios do desenvolvimento na Região do Corede Missões

A Lei Estadual nº 10.283, de 17 de outubro de 1994, instituiu os Conselhos Regionais de Desenvolvimento (COREDEs), como parte de uma estratégia voltada para a descentralização e o estímulo ao

desenvolvimento regional. A criação dos COREDEs aconteceu no contexto das políticas públicas estaduais para o desenvolvimento regional, com a finalidade de promover a integração entre as regiões, fortalecer a gestão local e assegurar que as decisões sobre o desenvolvimento sejam tomadas de maneira mais próxima das realidades e necessidades das comunidades locais (Atlas, 2024).

O Decreto número 54.572/2019, define a divisão dos COREDES, na qual compõe 28 regiões (Brasil, 2019), conforme a imagem a seguir:

Imagem 01 – Conselhos Regionais de Desenvolvimento - COREDEs



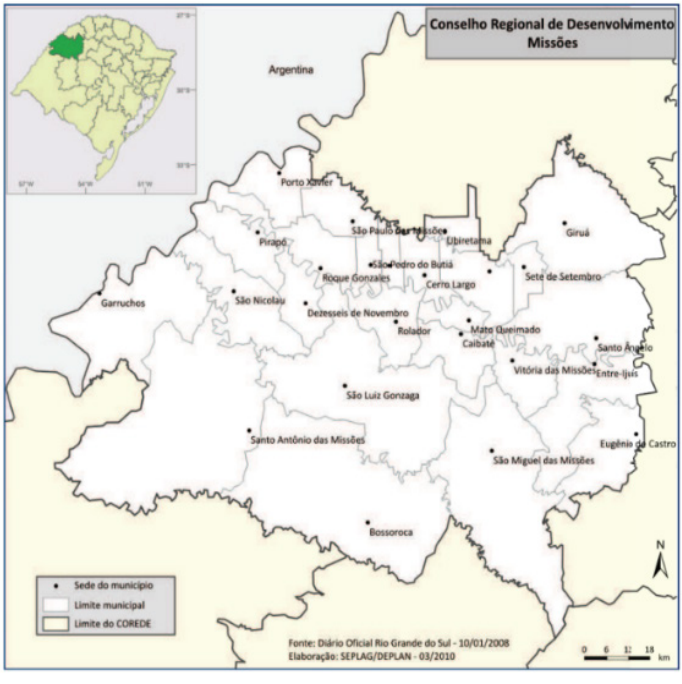
Fonte: Decreto n.º 54.572/2019 – SEPLAG (2019).

Entre os 28 COREDEs do Rio Grande do Sul, destaca-se o COREDE Missões, que abrange a região das Missões, uma área de significativa importância histórica e cultural, localizada no noroeste do estado. A composição da região do COREDE Missões é definida no artigo 1º, inciso X, do Decreto n.º 54.572/2019 (BRASIL, 2019), conforme detalhado a seguir:

> Art. 1º. Os Conselhos Regionais de Desenvolvimento - COREDEs, previstos na Lei 10.283, de 17 de outubro de 1994, relacionar-se-ão com organizações da sociedade civil, sem fins lucrativos, tendo cada um, a seguinte denominação e abrangência territorial:
>
> X – MISSÕES: Bossoroca, Caibaté, Cerro Largo, Dezesseis de Novembro, Entre Ijuís, Eugênio de Castro, Garruchos, Giruá, Guarani das Missões, Mato Queimado, Pirapó, Porto Xavier, Rolador, Roque Gonzales, Salvador das Missões, Santo ângelo, Santo Antônio das Missões, São Luiz Gonzaga, São Miguel das Missões, São Nicolau; São Paulo das Missões, São Pedro do butiá, Sete de Setembro, Ubiretama e Vitória das Missões.

O COREDE Missões possui uma população total de 255.399 habitantes, com uma densidade populacional de 19,9 hab/km² (FEE, 2021), distribuídos entre os 25 municípios que o compõem, conforme ilustrado na imagem a seguir. A região abrange uma área de 12.861,2 km² (FEE, 2022) e está inserida na Região Funcional 7 (RF7) do Estado do Rio Grande do Sul.

Imagem 02 – Conselho Regional de Desenvolvimento Missões



Fonte: Diário Oficial Rio Grande do Sul – SEPLAG (2015), Perfil Socioecômico Corede Missões.

A região das Missões, situada no Noroeste do Rio Grande do Sul, destaca-se pela sua grande diversidade sociocultural e pela forte influência histórica das missões jesuíticas fundadas pelos jesuítas espanhóis no século XVII. Essas missões, além de serem um significativo marco cultural, foram estabelecidas com o objetivo de criar uma estrutura social e econômica local.

Polacinski et al (2014, p. 35), apresenta características da região das missões:

> O Rio Grande do Sul que conhecemos, "não índio", dá seus primeiros passos em 3 de maio de 1626, quando os dois primeiros jesuítas (Roque Gonzales e Afonso Rodrigues) entram na Região das Missões. Até 1768, a experiência jesuítica guarani, foi especialmente de agroindustrialização, a partir do couro e da erva-mate que eram exportados e de processos de agregação de valor em um conjunto dos produtos manufaturados de uso interno das reduções jesuíticas.

Ainda na visão de Polacinski et al (2014, p.35), "O cenário agrário da Região das Missões foi formado por grandes propriedades nos anos 1800 e com a entrada de colonizadores europeus, no início de 1900, boa parte das áreas foi dividida em colônias, iniciando um novo modelo a partir da agricultura familiar".

A economia do COREDE Missões é principalmente sustentada pela agropecuária, com destaque para a criação de suínos e bovinos, além do cultivo de soja, milho, trigo e mandioca. A indústria, embora com participação limitada, está voltada principalmente ao beneficiamento de produtos primários. O turismo histórico e cultural também se destaca, especialmente pelos sítios arqueológicos das Reduções Jesuíticas, como os de São João Batista, em Entre-Ijuís; São Lourenço, em São Luiz Gonzaga; São Miguel das Missões e São Nicolau (Santos et al., 2018).

De acordo com o Plano Estratégico de Desenvolvimento da Região das Missões (2017), os municípios com o maior PIB per capita da região, em ordem decrescente, são: Eugênio de Castro, São Miguel das Missões, Cerro Largo, Bossoroca, Giruá, Garruchos, Salvador das Missões e Rolador. Todos esses municípios possuem PIB per capita superior à média estadual. Eles se destacam por apresentarem altos valores de renda por habitante, em sua maioria devido ao seu forte potencial produtivo agropecuário. Além disso, Cerro Largo, Giruá e Salvador das Missões possuem maior complexidade econômica, com destaque para os setores de educação, saúde e geração de emprego e renda, impulsionados pela indústria e pela prestação de serviços.

A Secretaria de Estado de Planejamento (Seplan, 2015, p.17), mostra os números da produção agrícola em alguns municípios das missões:

> A Criação de Bovinos e Outros Animais, de corte e de leite, representa 36,1% do VAB da Agropecuária do COREDE, na qual se destacam Santo Antônio das Missões e Bossoroca. O Cultivo de Cereais para Grãos, principalmente o milho e o trigo, possui 25,4%, despontando São Luiz Gonzaga, São Miguel das Missões e Giruá. Outros produtos da lavoura temporária, especialmente a mandioca, detêm 17,2%, também se destacam São Luiz Gonzaga e São Miguel das Missões. O Cultivo da Soja em Grão possui 8,7%, ocorrendo principalmente em Bossoroca e Giruá. A Criação de Suínos possui 5,8%, ocorrendo especialmente em São Pedro do Butiá.

A agroindústria destaca-se como uma área com grande potencial de desenvolvimento e impacto significativo no combate à pobreza na região. A forte tradição agrícola da região pode servir como base para o fomento a empreendimentos que agreguem valor aos produtos primários. Nesse sentido, os subprodutos do leite (como queijos, iogurtes, sorvetes, entre outros), da soja (proteína texturizada, queijo, leite e outros produtos alimentares), que estão em crescente demanda no mercado internacional, e os derivados da cana-de-açúcar (álcool, melado, bebidas) são exemplos de oportunidades promissoras. Além do aspecto produtivo, a criação de mecanismos eficientes de comercialização dos produtos agrícolas e agroindustriais pode ampliar a renda dos pequenos agricultores, reduzir custos, melhorar a qualidade da alimentação nas áreas urbanas e, ainda, impulsionar o dinamismo econômico da região (Polacinski et al., 2014).

Apesar dos avanços na agricultura, observa-se uma crescente evasão das famílias do meio rural, devido ao processo de modernização e à redução da necessidade de mão-de-obra. Como resultado, há uma migração da população para os centros urbanos, tanto dentro da própria região quanto para outras áreas (Relatório Rumos 2015, 2006).

Nesse contexto, o Relatório Rumos 2015 (2006), buscando identificar as causas da realidade econômica, aponta algumas características desse cenário, quais sejam: os mercados locais pobres, pequenos e grande distância em relação a outros; a Rede urbana esparsa e desarticulada; o Turismo como potencialidade, mas que tem evidenciado dificuldades de se afirmar como alternativa econômica; a forte expansão das culturas empresariais, com baixa ocupação de mão-de-obra e alta oscilação nos postos de trabalho rural e urbano; os movimentos migratórios, especialmente situada na faixa dos 15 aos 29 anos; a grande migração interna entre os

municípios; as deficiências na rede de telecomunicações, especialmente no meio rural; falta rede de alta capacidade de dados; condições de transporte ineficientes; boa escolaridade no fundamental e médio, mas taxas elevadas de distorção idade/série; disparidades elevadas em termos de atendimento à saúde nos diferentes municípios; bom atendimento na rede de água, mas dificuldades no atendimento do saneamento e coleta de lixo; o baixo empreendedorismo e atratividade de empresas nas diferentes áreas.

Além disso, há outras questões que requerem atenção especial e envolvem a qualificação da infraestrutura de transportes, uma vez que a região é caracterizada pelas grandes distâncias em relação à capital, aos portos e aos principais centros consumidores do Estado, além da precariedade da infraestrutura na faixa de fronteira. Vale destacar que cinco dos 25 municípios, a saber, Eugênio de Castro, Garruchos, Pirapó, Rolador e Ubiretama, não possuem acesso asfáltico. Outros desafios incluem os baixos indicadores de saneamento, as secas e estiagens periódicas, bem como as mudanças na estrutura etária da população e os movimentos migratórios (Santos et al. 2018).

No entendimento dos autores Scherer e Allebrandt (2023, p.16), "A Região das Missões possui o único Patrimônio Mundial de todo o Sul do Brasil, as Ruínas de São Miguel, reconhecidas pela UNESCO em 1983. Isso coloca a Região no imaginário turístico e no contexto do turismo cultural brasileiro".

O turismo é um dos principais ativos da região, destacando-se pela presença de quatro sítios arqueológicos remanescentes das Reduções Jesuíticas. A área tombada como Patrimônio Histórico da Humanidade pela UNESCO, onde se localizam as ruínas das Reduções Jesuíticas de São Miguel Arcanjo, no centro urbano do município homônimo, é de grande valor cultural. Esse local abriga diversos sítios arqueológicos ainda não totalmente explorados, sendo um importante ponto de pesquisa científica e histórica (Seplan, 2015).

Nesse sentido, Cargnin (2014, p. 27), menciona que a Rota Missões, tem o objetivo de melhorar as atividades turísticas da região:

> O projeto de sinalização turística da Região das Missões foi desenvolvido para qualificar a Rota das Missões e teve por finalidade estimular o incremento das atividades turísticas na região. As ações de sinalização turística abrangeram vários municípios, nos quais foram implantados 6 pórticos, 12 painéis com mapa e 1.074 placas de sinalização de municípios e atrativos nas rodovias BR-285, BR-392, RS-344, RS-168, RS-165, RS-561 e RS-536.

Segundo o Plano Estratégico de Desenvolvimento da Região das Missões (2017), os aspectos culturais da região estão profundamente relacionados à sua formação, fundamentada em elementos que remetem à origem da organização social do Rio Grande do Sul, sendo o processo de evangelização indígena conduzido pelos padres jesuítas um fator essencial. A partir desse marco, a cultura missioneira se baseia na história da interação entre a população indígena e os jesuítas, que são amplamente reconhecidos pela herança deixada através das reduções jesuíticas.

As ruínas mais emblemáticas da Região das Missões são as Ruínas de São Miguel Arcanjo, situadas no município de São Miguel das Missões, que foram reconhecidas como Patrimônio Mundial da Humanidade pela UNESCO em 1983. Esses sítios arqueológicos são um dos principais atrativos turísticos da região, atraindo visitantes interessados na história colonial e nas interações entre indígenas e europeus.

4 Aplicação da Teoria da Dependência ao contexto da Região das Missões

A Teoria da Dependência foi desenvolvida na década de 1960, sobretudo por intelectuais latino-americanos como Fernando Henrique Cardoso e Enzo Faletto. Ela identifica que há uma relação de dependência e está condicionada ao processo de desenvolvimento. Essa dinâmica é marcada pela exploração das economias periféricas, cujos recursos naturais e força de trabalho são direcionados para os países centrais, o que dificulta o desenvolvimento independente dos países periféricos.

A Teoria da Dependência, surgida na América Latina na década de 1960, buscava explicar as novas dinâmicas do desenvolvimento socioeconômico da região, que tiveram início efetivo entre 1930 e 1945. Esse contexto histórico evidenciou a dificuldade dos países periféricos em alcançar um desenvolvimento independente, uma vez que, mesmo com a crise que afetou parte das potências imperialistas, as estruturas de poder globais ainda ajudavam as economias centrais. A teoria buscava, assim, analisar como a dependência dessas nações em relação aos centros econômicos mundiais limitava suas possibilidades de crescimento independente, perpetuando desigualdades e dificultando a construção de economias mais autossustentáveis (Santos, 1998).

Os economistas suecos Magnus Blomström e Björn Hettne se tornaram importantes historiadores da teoria da dependência. Em uma

de suas obras mais abrangentes sobre o tema, eles afirmam que existe "um conflito de paradigmas" entre o paradigma modernizante e a abordagem da dependência. Eles resumem em quatro pontos as principais ideias defendidas por diversos membros da escola da dependência (Santos, 1998, p. 18), vejamos:

> i) O subdesenvolvimento está conectado de maneira estreita com a expansão dos países industrializados;
>
> ii) O desenvolvimento e o subdesenvolvimento são aspectos diferentes do mesmo processo universal;
>
> iii) O subdesenvolvimento não pode ser considerado como a condição primeira para um processo evolucionista;
>
> iv) A dependência, não é só um fenômeno externo mas ela se manifesta também sob diferentes formas na estrutura interna (social, ideológica e política.

A teoria da dependência tinha como base a economia política marxista e afirmava que o subdesenvolvimento era um processo intencionalmente criado pelo capitalismo ocidental para manter a exploração das economias do chamado terceiro mundo. As estruturas neocoloniais dos mercados globais impediam o desenvolvimento, e só poderiam ser superadas por meio de estratégias de substituição de importações, visando aumentar a autonomia econômica e política nacional (Castles, 2016).

Os autores Martins e Valencia (1999, p. 02) destacam duas distinções principais no campo da teorização da dependência:

> a) Uma marxista, desenvolvida principalmente por Ruy Mauro Marini, Theotônio dos Santos, Vânia Bambirra, Orlando Caputo e Roberto Pizarro, em que a interpretação das situações concretas de dependência não secundarizam uma visão emancipatória e programática, pois são analisadas pela via da luta de classes. Embora se ponha ênfase nas dificuldades de afirmação do socialismo na periferia de um sistema mundial capitalista, se reconhece a possibilidade de se estabelecer aí um padrão de desenvolvimento alternativo à dependência, com maior ou menor horizonte, quanto maior seja o seu impacto sobre a configuração da economia mundial.
>
> b) Outra weberiana e com certas tintas de ecletismo, ao assimilar parcialmente e de maneira subordinada o marxismo, que tem sua melhor expressão nas obras de Cardoso e Faleto. Aqui a dependência é analisada a partir das estruturas de dominação, sendo que apenas por seu intermédio se compreende a luta de classes. Os padrões de desenvolvimento são articulados à dependência, que constitui o paradigma de desenvolvimento para as sociedades latino-americanas,

> cabendo à instância política nacional instituir padrões de dominação que oscilam entre os pares desenvolvimento/dependência e estancamento/autonomia.

A versão weberiana dos autores Cardoso e Faleto, ao destacar o conceito de estruturas de dominação como elemento central na análise da dependência, coloca qualquer padrão consistente de desenvolvimento dentro das perspectivas da dependência. Dessa forma, ela condena ao impasse e ao irracionalismo qualquer ação social ou política que tente romper com as estruturas dependentes (Martins e Valencia, 1999).

A orientação de Bresser-Pereira (2010, p.34) é no sentido de que, a interpretação da teoria da dependência pode ser dividida em três versões: a versão da superexploração; a versão da dependência associada e a versão nacional-dependente:

> A primeira interpretação adota um raciocínio consistente, mas que acaba sendo utópico. Dada a assumida impossibilidade de uma burguesia nacional na América Latina, os trabalhadores não teriam escolha senão trabalhar pela revolução socialista. Era, portanto, uma teoria próxima da do imperialismo, porque admitia claramente a existência do imperialismo, mas ao mesmo tempo criticava radicalmente a interpretação nacional-burguesa por negar qualquer possibilidade de desenvolvimento nacional no âmbito do capitalismo subdesenvolvido.
>
> A dependência associada pode ser resumida – com todos os riscos implícitos em um resumo – em uma idéia simples: já que os países latino-americanos não contam com uma burguesia nacional, não lhes resta alternativa senão se associarem ao sistema dominante e aproveitarem as frestas que ele oferece em proveito de seu desenvolvimento.
>
> A terceira versão da interpretação da dependência é a interpretação nacional-dependente, associada a Celso Furtado e Oswaldo Sunkel. Incluo-me nessa visão do desenvolvimento e do subdesenvolvimento latino-americanos. Essa versão da interpretação da dependência está mais próxima da interpretação nacional-burguesa.

Em todas as três versões da interpretação da dependência, as elites locais eram dependentes das elites dos países ricos, seja em seus padrões de consumo, seja em suas ideias. No entanto, enquanto na versão da superexploração o desenvolvimento econômico e social era visto como impossível nesse contexto, e na versão da dependência associada só seria viável mediante a aceitação da subordinação ao centro, na interpretação nacional-dependente o desenvolvimento era considerado possível desde que as elites estivessem orientadas pelos interesses nacionais, e não por pressões e recomendações imperiais (Bresser-Pereira, 2010).

Na América Latina, a dependência econômica em relação aos países do "Primeiro Mundo" coloca o desenvolvimento como questão central na busca por soluções para reduzir as desigualdades sociais. Assim, surgiu a Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL), sob a perspectiva dos países periféricos. Essa abordagem inovou em relação aos pensadores tradicionais da época, que viam o subdesenvolvimento, característico dos países do Sul, apenas como um estágio no processo de desenvolvimento (Bonzanini et al., 2019).

Na mesma linha de pensamento, os autores Martins e Valencia (1999), argumentam que o autor Fernando Henrique Cardoso, ao definir o paradigma de desenvolvimento latino-americano a partir da dependência, na qual é caracterizada pela desigualdade na atuação entre os aspectos econômico e político na formação das estruturas de dominação, identifica nela um limite para a expansão da região. No entanto, ele a aponta como o único paradigma viável de desenvolvimento nas condições existentes, contrapondo-a ao nacionalismo, ao socialismo e à estagnação.

É importante destacar, que a Região das Missões Caracteriza-se pela especialização no «trigo-soja» e por uma crescente integração dos agricultores a empresas agroindustriais, bancos e cooperativas. Nesse contexto, consolidou-se uma dinâmica de desenvolvimento agroindustrial voltada para a exportação, amplamente dependente do desempenho de cultivos de alto valor comercial nos mercados internacionais de commodities agrícolas. Além disso, ocorreu uma intensificação da externalização das unidades de produção, o que resultou em um aumento significativo da dependência de recursos externos à unidade produtiva e, consequentemente, em uma perda gradual do controle por parte dos agricultores sobre a base de recursos necessária para o desenvolvimento econômico, social e cultural (Polacinski et al., 2014).

A exploração de recursos naturais na região das Missões como a madeira, erva-mate, pecuária entre outros, ilustra a dinâmica da dependência, no qual o capital externo ou das grandes corporações que controlam essas atividades extrativas e agropecuárias exerce grande influência sobre a economia local, onde os trabalhadores não se beneficiam de um processo de industrialização ou de valorização das cadeias produtivas regionais.

No entendimento de Polacinski et al (2014, p.36), a agricultura da região das missões passa por crises e precariedade econômica:

> Ademais, as condições atuais da agricultura em toda a região, ao mesmo tempo em que espelham os efeitos da modernização, dão evidências da crise desse modelo e da precariedade econômica que marca a reprodução das famílias rurais. A modernização sustentou uma agricultura com alto nível de mercantilização que propiciou pouco espaço de manobra para os agricultores construírem alternativas diferenciadas do "regime sócio técnico dominante" na agricultura, ou seja, da crescente dependência a uma gramática de relações sociais, econômicas e produtivas ditada à distância pelos atores líderes das cadeias globais de commodities. Essa situação se reproduziu pelo menos durante o período em que esse modelo se mostrou capaz de gerar substanciais incrementos de produção e produtividade. No período mais recente, esse modelo de agricultura tem apresentado sinais de crise, o que resulta na deterioração dos níveis de renda dos agricultores e no aumento de sua vulnerabilidade econômica e social.

Ainda no entendimento de Polacinski et al (2014) devido à crise, os agricultores têm adotado uma série de estratégias que modificam gradualmente essas adversidades. Dessa forma, a produção de soja continua sendo o sistema de cultivo mais comum da agricultura local. Além disso, muitos agricultores persistem nessa produção devido à "prisão" a uma estrutura de máquinas e instalações que é difícil de ser adaptada para outras atividades (uma espécie de dependência de caminho). Outros optam por essa atividade devido à necessidade de um retorno financeiro rápido, que assegura a sobrevivência da família, o que é possível graças ao ciclo produtivo da soja, que se completa em cerca de quatro meses.

A dependência externa resulta em grandes desigualdades regionais, uma vez que o desenvolvimento da Região das Missões está profundamente vinculado à dinâmica econômica dos grandes centros urbanos. A carência de investimentos em educação, infraestrutura e indústrias locais impede que a região se desenvolva de forma independente. Como consequência dessa dependência, surgem grandes disparidades sociais e uma concentração de riqueza nas mãos de poucos proprietários rurais ou empresas externas, o que dificulta a criação de um mercado interno forte e a autonomia econômica da região.

5 Considerações finais

É possível afirmar que o desenvolvimento de uma região representa um processo muito complexo, que envolve não apenas o crescimento econômico de um país ou região, mas abrange também a melhoria

das condições de vida da população, a sustentabilidade ambiental e a construção de uma infraestrutura social e institucional sólida. Além disso, o desenvolvimento de uma região não se limita apenas à expansão de setores produtivos, mas deve ser entendido como uma transformação integral que busca reduzir desigualdades sociais, promover a inclusão e garantir a equidade no acesso a serviços essenciais, como saúde, educação, transporte e segurança.

Conforme analisado no estudo, o desenvolvimento da região das Missões, tanto no aspecto econômico quanto social, apresenta um cenário desafiador e ao mesmo tempo com um grande potencial. Na área econômica, a região se destaca pela produção agropecuária, com destaque para a criação de suínos e bovinos, além do cultivo de soja, milho e trigo. Essa atividade da agroindústria representa um grande potencial para o desenvolvimento da região, impactando significativamente no combate à pobreza. Além disso, o turismo na região é um dos principais atrativos, na qual destaca-se pela presença de sítios arqueológicos remanescentes das Reduções Jesuíticas.

No entanto, enfrenta dificuldades como a crescente evasão das famílias do meio rural, devido ao processo de modernização e redução da necessidade de mão-de-obra; a precariedade da infraestrutura de transportes, considerando que a região é caracterizada pelas grandes distâncias em relação à capital e aos demais centros consumidores do Estado do Rio Grande do Sul; a baixa diversificação de sua economia e; a dependência de um modelo primário, que ainda necessita evoluir em termos de agregação de valor e inovação.

Com base nos pressupostos da Teoria da Dependência, pode-se afirmar que a região das Missões se encontra em um processo de subdesenvolvimento, caracterizado pela dificuldade de inserção autônoma na economia global. Essa condição decorre da forte dependência de grandes empresas para a exportação de seus produtos, o que perpetua desigualdades regionais e concentra a riqueza nas mãos de poucos. Essa dinâmica limita a autonomia da região e dificulta sua emancipação frente às estruturas de dependência. Diante disso, as estratégias de desenvolvimento regional devem priorizar investimentos em infraestrutura, educação e políticas públicas eficazes, criando condições para que a região supere seus obstáculos e promova um crescimento sustentável e inclusivo.

Referências

ALLEBRANDT, S. L. et al. Desenvolvimento Regional na Região do Corede Missões (Rio Grande Do Sul), na Perpesctiva dos Agentes Públicos e Atores Sociais. Desenvolvimento Regional: Processos, Políticas e Transformações Territoriais. Santa Cruz do Sul, RS, Brasil, 2019. Disponível em: https://online.unisc.br/acadnet/anais/index.php/sidr/article/viewFile/19388/1192612510. Acesso em: 09 dez.2024.

ATLAS SOCIOECONÔMICO RIO GRANDE DO SUL. Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão. Edição: 8ª ed. Porto Alegre. 2024. Disponível em: https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/conselhos-regionais-de-desenvolvimento-coredes. Acesso em: 03 dez.2024.

BONZANINI, O. A. et al. Desenvolvimento Econômico e a Teoria da Dependência: A Abordagem Cepalina. VIII Simpósio IberoAmericano, em Comércio Internacional, Desenvolvimento e Integração Regional. Red Cidir. UFFS. 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/349716446_Desenvolvimento_economico_e_a_teoria_da_dependencia_a_abordagem_cepalina. Acesso em: 06 dez. 2024.

BRASIL, Decreto nº 54.572, de 14 de abril de 2019. Dispõe sobre os Conselhos Regionais de Desenvolvimento – COREDEs. Assembleia Legislativa do Estado do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 14 abr. 2019. Disponível em: https://www.al.rs.gov.br/filerepository/repLegis/arquivos/DEC%2054.572.pdf. Acesso em: 03 dez.2024.

BRASIL, Decreto nº 11.962, de 22 de março de 2024. Institui Política Nacional de Desenvolvimento Regional. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 22 mar. 2024. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2024/decreto/D11962.htm. Acesso em: 03 dez.2024.

BRESSER-PEREIRA, L. C. As Três Interpretações da Dependência. Perspectivas, São Paulo, v. 38, p. 17-48, jul./dez. 2010.

CARGNIN, A. P. Política Nacional de Desenvolvimento Regional e Repercussões no Rio Grande do Sul. Revista Mercator, Fortaleza, v. 13, n. 1, p. 19-35, jan./abr. 2014. Disponível em: https://www.redalyc.org/pdf/2736/273630615003.pdf. Acesso em: 09 dez.2024.

CASTLES, S. Estudar as Transformações Sociais. Sociologia, Problemas e Práticas. 2016.

CARDOSO, F. H.; FALETTO, E. 1931. Dependência e

desenvolvimento na América Latina. 9 ed. Civilização Brasileira. Rio de Janeiro, 2010.

CORRÊA, J. C. S. et al. Sobre o Conceito de Desenvolvimento Regional: Notas para debate. Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional G&DR. V. 15, N. 7, Edição Especial, P. 3-15, dez/2019. Disponível em: https://www.rbgdr.net/revista/index.php/rbgdr/article/view/5255. Acesso em: 02 dez.2024.

ETGES, V. E.; DEGRANDI, J. O.; Desenvolvimento regional: a diversidade regional como potencialidade. Revista Brasileira de Desenvolvimento Regional, Blumenau,1(1), p.85-94, Outono De 2013. Disponível em: https://ojsrevista.furb.br/ojs/index.php/rbdr/article/view/3649. Acesso em: 03 dez.2024.

FEE - Fundação de Economia e Estatística do Estado do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. Corede Missões, 2021. Disponível em: https://arquivofee.rs.gov.br/perfil-socioeconomico/coredes/detalhe/?corede=Miss%F5es. Acesso em: 04 dez.2024.

MATTEDI, M. A. Pensando com o desenvolvimento regional: subsídios para um programa forte em desenvolvimento regional. Revista Brasileira de Desenvolvimento Regional, Blumenau, 2 (2), p. 59-105, Primavera de 2015. Disponível em: https://ojsrevista.furb.br/ojs/index.php/rbdr/article/view/4807. Acesso em: 03 dez.2024.

MARTINS, C. E.; VALENCIA, A. S. Teoria da dependência, neoliberalismo e desenvolvimento: reflexões para os 30 anos da teoria. 1999. Disponível em: https://revistas.pucsp.br/index.php/ls/article/view/18781/13965. Acesso em: 05 dez.2024.

NIEDERLE, P. A.; WESZ JUNIOR, V. J. A agroindústria familiar da região Missões; construção de autonomia e diversificação dos meios de vida. Santa Cruz do Sul. Revista do Desenvolvimento Regional - REDES. V. 14, n. 03, p.75 – 102, set./dez. 2009.

POLACINSKI, E. et al. Plano de Desenvolvimento do APL da Agroindústria Familiar das Missões (RS). Fundação Regional Integrada. Santo Ângelo, 2014.

RIBAS, T. A. M. Controle social do desenvolvimento regional à luz da gestão social no âmbito do Corede Missões. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional, Unijuí. Ijuí/RS, 2016. Disponível em: https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UNIJ_bc23b03bf9fa0afafb0d42a6a8c0f659. Acesso em: 09 dez.2024.

RELATÓRIO RUMOS 2015: Estudo sobre desenvolvimento regional e Logística de Transportes do Rio Grande do Sul. Perfis, Estratégias e Planos para as regiões. Vol.3, Porto Alegre, 2006. Disponível em: https://planejamento.rs.gov.br/upload/arquivos/201601/12104918-rumosvol3-red.pdf. Acesso em: 09 dez. 2024.

ROTTA, E. Apontamentos de Aula: 2.8 As Teorias da Dependência. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Políticas Públicas (PPGDPP), Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS, Cerro Largo/RS. 2024.

SANTOS, E. L. et al. Desenvolvimento: Um Conceito Multidimensional. DRd – Desenvolvimento Regional em debate, Ano 2, n. 1, jul. 2012. p.44-61. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/272174428_DESENVOLVIMENTO_UM_CONCEITO_MULTIDIMENSIONAL_1. Acesso em: 02 dez. 2024.

SANTOS, M. dos. et al. Corede Missões: Suas Especificidades e Estratégias de Desenvolvimento. Estudo & Debate, Lajeado, v. 25, n. 3, p. 70-83, 2018. Disponível em: https://www.univates.br/revistas/index.php/estudoedebate/article/view/1638. Acesso em: 09 dez.2024.

SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO (SEPLAN). Perfil Socioeconômico COREDE Missões. Governo do Estado do Rio Grande do Sul: Secretaria do Planejamento e Desenvolvimento Regional - Departamento de Planejamento Governamental. Porto Alegre, 2015. Disponível em: https://planejamento.rs.gov.br/upload/arquivos/201603/28140705-perfis-regionais-2015-missoes.pdf. Acesso em: 09 dez. 2024.

SCHERER, L.; ALLEBRANDT, S. L; Turismo e desenvolvimento regional: potencial e repercussões na região das Missões-RS. COLÓQUIO – Revista do Desenvolvimento Regional - Faccat - Taquara/RS - v. 20, n. 1, jan./mar. 2023. Disponível em: https://seer.faccat.br/index.php/coloquio/article/view/2865. Acesso em: 02 dez.2024.

SPINELLI, J. A.; Fernando Henrique Cardoso: Sua Contribuição para os Estudos sobre Dependência. Revista Cronos: Revista de Pós-Graduação em Ciências Sociais. UFRN, Natal, v. 17, n. 2, jul./dez. 2016. Disponível em: https://periodicos.ufrn.br/cronos/article/view/13727. Acesso em: 09 dez.2024.

THEIS, I. M. et al. Contradições do Desenvolvimento Regional no Brasil: Formação do Território e Inserção Internacional. Revista Desenvolvimento em Questão. Editora Unijuí, ISSN 2237-6453, Ano

20, n. 58, 2022. Disponível em: https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/desenvolvimentoemquestao/article/view/12546. Acesso em: 03 dez.2024.

ZANELLA, D. M. R. et al. Programa de cooperação em capacitação para o desenvolvimento regional e local: um estudo de caso da experiência brasileira. Instituto Latino americano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES), 50 anos (CEPAL), Santiago, novembro de 2012. Disponível em: https://www.cepal.org/pt-br/publicaciones/7246-programa-cooperacao-capacitacao-o-desenvolvimento-regional-local-estudo-caso. Acesso em: 09 dez.2024.

Capítulo 6

EXPERIMENTO PRÁTICO PARA DETERMINAÇÃO DO pK_a DO INDICADOR AZUL DE BROMOTIMOL UTILIZANDO ESPECTROFOTOMETRIA UV-VIS

Gabriela Cornelius Pandolfo
Janice Zulma Francesquett

1 Introdução

Historicamente, os indicadores ácido-base desempenharam papel fundamental no desenvolvimento da química analítica. Desde os primeiros estudos com extratos naturais de plantas, como a antocianina presente no repolho roxo, até o desenvolvimento de compostos sintéticos como o azul de bromotimol, houve um progresso significativo no entendimento da acidez e basicidade de soluções. A evolução das técnicas analíticas, especialmente o uso da espectrofotometria UV-Vis, permitiu não apenas o uso visual dos indicadores, mas também sua quantificação com elevado grau de precisão e sensibilidade (Shimada e Hasegawa, 2017).

A determinação espectrofotométrica do pK_a de indicadores ácido-base representa uma estratégia didática eficaz no ensino de química analítica e físico-química. Sob a perspectiva pedagógica, tal atividade se alinha à abordagem construtivista da aprendizagem, proposta por Piaget (1975) e ampliada por Vygotsky (1991), os quais defendem que o conhecimento é construído ativamente pelo sujeito por meio da interação com o meio. Para Vygotsky, a aprendizagem ocorre em contextos sociais mediados, e o laboratório se apresenta como um ambiente propício para esse tipo de construção compartilhada do saber.

Autores como Moreira (2011) e Hodson (1994) destacam a importância da experimentação investigativa no ensino de ciências, ressaltando que ela promove o desenvolvimento do pensamento crítico, da autonomia e da habilidade de resolução de problemas. Nesse contexto, o experimento de determinação do pK_a atua como ferramenta não apenas de ensino técnico, mas também de formação científica ampla.

A espectrofotometria na região do ultravioleta-visível (UV-Vis) é uma técnica instrumental utilizada em química analítica para determinar qualitativamente e quantitativamente substâncias que apresentam absorção de radiação eletromagnética nesta faixa do espectro (Skoog *et al.*, 1992). A espectrofotometria tem como objetivo determinar a concentração de uma substância por meio da medição da absorção relativa de luz, com base na absorção da substância em uma concentração conhecida. Na análise espectrofotométrica, a fonte de radiação seleciona comprimentos de onda específicos, que formam bandas com largura inferior a 1 mm. A principal vantagem desses métodos é fornecer uma maneira simples de determinar quantidades muito pequenas de substâncias (Vogel 2017).

A teoria da espectrofotometria baseia-se no fato de que quando a luz (I_0) incide sobre um meio homogêneo, uma parcela é refletida (I_r), uma outra parcela é absorvida (I_{abs}) pelo meio e o restante é transmitido (I_t), conforme mostra a Equação 1 (Vogel, 2017).

I0

= Iabs+ It +Ir (Eq. 1)

Segundo a Lei de Beer-Lambert, a intensidade de um feixe de luz monocromática diminui exponencialmente com a concentração da substância absorvedora, o que pode ser visto na Equação 2.

It= I0.e-kr.c=I0.10-.[P].I (Eq. 2)

Sendo [P] a concentração, k' uma constante e l o caminho óptico percorrido pelo feixe de luz. Já a absorbância medida pelo espectrofotômetro é definida pela equação 3.

Abs = log I0IT = .[P].I (Eq. 3)

A absorbância (A) medida se relaciona com a transmitância (T) e a concentração (c) da espécie absorvente de acordo com a equação 4.

A = -logT = -log II0=bc (Eq. 4)

em que: ε é uma constante denominada absortividade molar da espécie absorvente, c é a concentração expressa em mol L^{-1} e b é o comprimento do percurso óptico dado em cm.

O ponto isosbéstico é um conceito da espectrofotometria UV-Vis, especialmente em sistemas que envolvem equilíbrios entre duas espécies químicas interconvertíveis, como ocorre com indicadores ácido-base. Trata-se de um comprimento de onda no qual as duas formas, ácida e básica, de uma substância apresentam a mesma absorbância. Quando observado em um espectro de absorção, o ponto isosbéstico é interpretado como

evidência de que o sistema está em equilíbrio direto entre duas espécies bem definidas, sem a presença de intermediários detectáveis (Skoog *et al.*, 1992).

Do ponto de vista analítico, a presença de um ponto isosbéstico também indica que as medições espectrofotométricas são confiáveis, desde que realizadas em condições estáveis e com reagentes de pureza adequada. A estabilidade do ponto ao longo das variações de pH reforça a conclusão de que a mudança de cor observada no indicador está relacionada apenas à conversão entre suas formas ácida e básica (Shimada; Hasegawa, 2017).

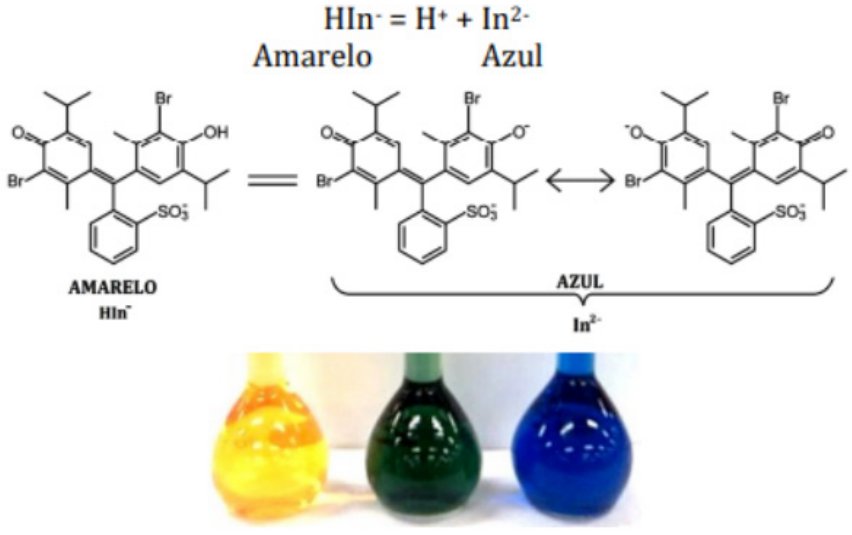
As sulfonftaleínas constituem uma classe de compostos halocrômicos, ou seja, substâncias que apresentam mudança de cor em função da variação do pH do meio, o que torna tais substâncias ideais para estudo por espectrofotometria UV-Vis. São empregadas como indicadores em titulações ácido-base e um exemplo destes compostos é o azul de bromotimol (3',3"-dibromotimolsulfonoftaleína), um ácido fraco que permite identificar se uma solução aquosa é ácida, neutra ou básica. Em meio altamente ácido (pH 1), esse indicador confere coloração amarela à solução, em meio básico (pH 7,6), assume tonalidade azul; já na faixa de transição, entre pH 6,0 e 7,6, a solução adquire uma coloração esverdeada, resultado da mistura entre os tons amarelo e azul. Com pKa em torno de 7,10, o azul de bromotimol é particularmente eficaz para indicar variações de pH próximas à neutralidade (Vogel, 1992).

O azul de bromotimol é amplamente utilizado em experimentos didáticos, análises laboratoriais e processos industriais, sendo especialmente útil na faixa de pH próxima à neutralidade. Na área biomédica, pode ser empregado no monitoramento de mudanças de pH em fluidos biológicos, como o sangue. Já em aplicações ambientais, é utilizado em sensores para detecção de variações de pH em corpos d'água, o que pode indicar processos de eutrofização ou poluição (Shimada e Hasegawa, 2017).

Estudos envolvendo a análise multivariada de espectros de absorção eletrônica estabeleceram a relação entre duas estruturas químicas e as mudanças de cores na faixa de viragem (amarelo - verde - azul). A Figura 1 mostra uma representação esquemática da mudança estrutural da molécula de azul de bromotimol da sua forma de cor amarela para a sua forma de cor azul, em função da variação do pH (Shimada e Hasegawa, 2017). São também mostradas as colorações que soluções aquosas do azul de bromotimol apresentam na faixa de pH entre 1,0 e 13,0, sendo que a

solução amarela possui pH~1; a solução verde, pH~7,2 e a solução azul: pH~13.

Figura 1 - Mudança estrutural do azul de bromotimol



Fonte: Shimada e Hasegawa (2017)

A equação de Henderson-Hasselbalch relaciona pH e pKa às concentrações de equilíbrio de ácido dissociado [A^-] e ácido não dissociado [HA], respectivamente:

$$pH = pKa + \log([A^-]/[HA]) \quad \text{(Eq. 5)}$$

O equilíbrio químico entre ácidos e bases, especialmente em soluções aquosas, desempenha um papel essencial em diversos processos biológicos, como o transporte de elétrons e a respiração celular, além de ser relevante na fabricação de dispositivos eletrônicos. Esse equilíbrio pode ser exemplificado pela Equação 6, em que H_{ln} representa a forma ácida e ln^- sua base conjugada, conforme a teoria ácido-base de Brønsted-Lowry (Harris, 2001).

$$Hln + H2O\ H3O + ln- \quad \text{(Eq. 6)}$$

A constante de dissociação pode ser determinada para esse equilíbrio utilizando-se o coeficiente de atividade das espécies (constante de dissociação termodinâmica) ou, por simplicidade, suas concentrações

(em mol L^{-1}) (Skoog, 1992). Assim, utiliza-se a concentração das espécies, conforme a Equação 7.

K= H3O+*LnHln (Eq. 7)

A Equação 8 demonstra que a razão de concentrações da forma ácida pela básica pode ser controlada pela concentração de íons hidrogênio. Assim, o pKa pode ser definido como sendo o valor de pH de uma solução, na qual a concentração da espécie ácida é igual à da básica (Skoog, 1992).

pKa = pH + log HlnLn+ (Eq. 8)

Nota-se que, mesmo não tendo esta igualdade, é possível determinar diretamente o pKa com o uso da equação de Henderson-Hasselbalch, desde que o pH e as concentrações das formas ácida e básica sejam conhecidos. Neste caso, as determinações podem ser realizadas adicionando quantidades fixas da substância em diversas soluções com diferentes pHs conhecidos e medindo-se a razão de concentração das formas ácida e básica em cada uma delas. Muitas vezes, esta razão é dada através de medidas analíticas de propriedades do sistema, que é facilitada quando a concentração total da substância é constante (Skoog, 1992).

O conhecimento do pKa de um indicador é crucial para selecionar corretamente o indicador a ser utilizado em uma titulação ou análise. No caso do azul de bromotimol, sua faixa de transição torna-o ideal para processos envolvendo soluções próximas ao pH neutro. A espectrofotometria UV-Vis surge como uma ferramenta essencial, pois permite observar quantitativamente as alterações na forma química do indicador, associando-as diretamente a variações de pH. Dessa forma, este trabalho contribui para a consolidação de técnicas analíticas fundamentais e proporciona uma aplicação concreta dos princípios teóricos estudados nas disciplinas de química geral, físico-química e análise instrumental.

2 Desenvolvimento

Este experimento prático faz parte do plano de ensino da disciplina de Análise Instrumental do curso de Engenharia Química da Faculdade Horizontina (FAHOR). O mesmo foi realizado no mês de abril de 2025, como forma de integração de conceitos teóricos com a prática no aprendizado de técnicas espectrais, onde utilizou-se uma metodologia originalmente utilizada por Sawyer, Heineman e Beebe (1999), e adaptada por Andrade (2023). Nesta técnica, inicialmente obtêm-se os espectros de absorção de soluções de azul de bromotimol em pH 1,00; pH 7,00 e

pH 13,00 que posteriormente são usados para cálculos das absortividades molares do indicador do meio ácido e alcalino. Porém aplicou-se pequenas variações na metodologia, mudança na faixa do comprimento de onda medido, concentrações das soluções utilizadas e maior quantidade de soluções para a construção do gráfico curva de absorção versus pH.

2.1 Equipamentos e reagentes

Os equipamentos utilizados foram um espectrofotômetro UV-Vis Bel Photonics V-M5, pHmetro digital Phox P1000, calibrado com soluções padrão de pH 4,00; 7,00 e 10,00 antes de cada série de medições, uma balança semi-analítica digital Edutec e vidrarias diversas. Como reagentes, foi utilizado: solução de azul de bromotimol (C27H28Br2O5S - 0,1%); solução de ácido clorídrico (HCl - 4 $molL^{-1}$); solução de fosfato de sódio dibásico (Na2HPO4- 0,1 $molL^{-1}$); solução de fosfato de potássio monobásico (KH2PO4 - 0,1 $molL^{-1}$); solução de de hidróxido de sódio (NaOH - 4 $molL^{-1}$).

2.2 Preparo das soluções

Para o experimento prático, foi preparada uma solução 0,1% de azul de bromotimol, onde 0,1 g de azul de bromotimol foi pesado e adicionado juntamente com 40 mL de etanol 96% e 40 mL de água destilada, formando 80 mL de etanol a 50%, após transferido a um balão volumétrico de 100 mL e completado o volume com o solvente (etanol 50%).

A solução de ácido clorídrico (HCl) 4 $molL^{-1}$ foi preparada utilizando 33,1 mL de HCl a 37% , adicionados a um balão volumétrico de 100 mL previamente com água destilada, e após completado o restante com água destilada. A solução de fosfato de sódio dibásico 0,1 $molL^{-1}$ foi preparada utilizando 2,68 g de fosfato de sódio dibásico na forma heptaidratado, o qual foi adicionado em um balão volumétrico de 100 mL e completado com água destilada.

A solução de fosfato de potássio monobásico 0,1 $molL^{-1}$ foi feita utilizando 1,36 g de fosfato de potássio monobásico, transferindo-o para um balão volumétrico de 100 mL e completando com água destilada. E a solução de NaOH 4 $molL^{-1}$ foi feita pesando 16 g de hidróxido de sódio

sólido, diluída em um béquer e transferida para um balão volumétrico de 100 mL que foi completado com água destilada.

Para o experimento, foi preparado uma solução ácida utilizando 1 mL de solução de azul de bromotimol, 12 gotas de solução de ácido clorídrico; uma solução neutra utilizando 1 mL de azul de bromotimol, 5 mL de solução de fosfato de sódio e 5 mL de solução de fosfato de potássio monobásico; e uma solução básica utilizando 1 mL de azul de bromotimol e 12 gotas de solução de hidróxido de sódio.

Para a determinação prática do pK_a, foram preparadas 10 soluções contendo volumes fixos do indicador e tampões ou ácidos/bases com diferentes valores de pH, conforme mostrado na Tabela 1. Em todas as soluções, o volume total e a concentração do azul de bromotimol foram mantidos constantes, garantindo confiabilidade comparativa entre as medidas.

Tabela 1 - Soluções para determinação da curva absorção versus pH

Sol. Nº	**Vol. Indic. 0,1%**	**Vol. NaOH 4 mol/L**	**V. HCL 4 mol/L**	**Vol. Na2HPO4 0,1 mol/L**	**Vol. KH2PO4 0,1 mol/L**
1	1 mL		12 gotas		
2	1 mL				5 mL
3	1 mL			1 mL	5 mL
4	1 mL			5 mL	10 mL
5	1 mL			5 mL	5 mL
6	1 mL			10 mL	5 mL
7	1 mL			5 mL	1 mL
8	1 mL			10 mL	1 mL
9	1 mL			5 mL	
10	1 mL	12 gotas			

2.3 Análises

Após preparadas, foi medido o pH das três soluções nas formas ácida, neutra e básica, observando também a coloração final do indicador em cada uma delas. Posteriormente, as soluções foram submetidas à leitura

da absorbância por espectrofotometria UV-VIs na faixa de comprimento de onda que variou de 450 até 650 nm, com intervalos entre eles de 10 nm, para a determinação do ponto isosbéstico a partir dos espectros de absorção .

Após o preparo, todas as soluções passaram pela leitura de pH e leitura das absorbâncias nos comprimentos de onda selecionados considerando a absorção máxima do indicador para as formas ácida e alcalina. Os dados coletados foram organizados em planilha no Microsoft Excel®. Foram construídos gráficos de absorbância x pH para cada comprimento de onda. O ponto de interseção das curvas foi interpretado como o ponto onde as concentrações das formas ácida e básica se igualam, permitindo a extração visual do valor de pKa.

3 Resultados e discussões

A obtenção dos espectros de absorção do azul de bromotimol em pH ácido, neutro e alcalino iniciou com a preparação das três soluções, onde a primeira ficou com pH igual a 2,28 e coloração amarela, a segunda com pH igual a 7,16 e coloração verde e a última com pH igual a 12,85 e coloração azul, como mostra a Figura 2.

Figura 2 - Soluções de azul de bromotimol em pH ácido, neutro e alcalino respectivamente

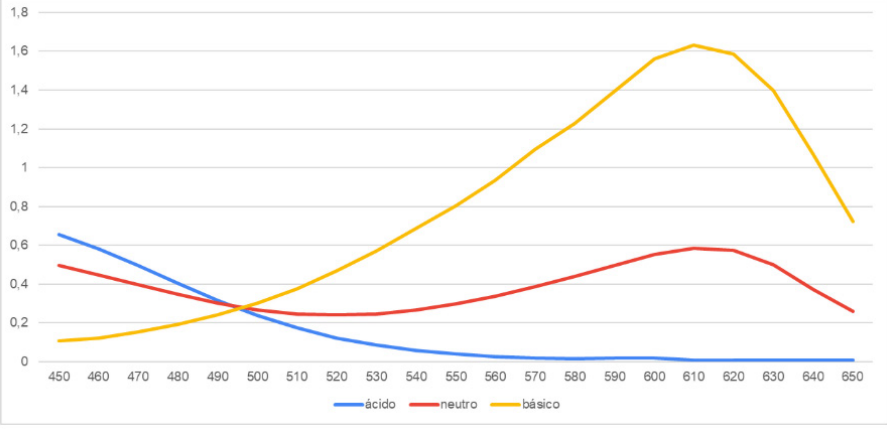


Fonte: Próprio Autor.

A partir da percepção da coloração, e dos pHs obtidos, é possível determinar a semelhança com a literatura de Shimada e Hasegawa (2017), indicando que as soluções iniciais foram preparadas corretamente, sendo visualmente possível perceber a transição gradual do indicador conforme o pH se altera, o que caracteriza seu comportamento halocrômico.

Os espectros eletrônicos dessas três soluções (ácido, neutro e básico) foram obtidos na faixa de 450 nm e 650 nm. A superposição dos espectros gerou a Figura 3, na qual se observa um ponto de interseção comum, conhecido como ponto isosbéstico, entre 490 nm e 500 nm. Este ponto indica que o sistema está em equilíbrio entre apenas duas espécies: a forma ácida e a forma básica do azul de bromotimol, conforme os estudos de Skoog (1992). A presença desse ponto é um indicativo importante da validade da análise, pois reforça que a transição entre as formas ocorre sem a formação de intermediários significativos.

Figura 3 - Espectros de absorção para as soluções de azul de bromotimol nas formas ácida, básica e neutra



Fonte: Próprio Autor.

A partir da Figura 3 nota-se que o ponto isosbéstico está presente no comprimento de onda entre 490 nm e 500 nm. A partir dele foram escolhidos dois pontos na curva, considerando a absorção máxima do indicador para as formas ácida e alcalina (abs1 e abs3), sendo os escolhidos 450 nm e 610 nm.

As 10 soluções obtidas pela Tabela 1, após preparadas, passaram por medição do pH e leitura no espectrofotômetro nos comprimentos de onda selecionados, 450 nm e 610 nm. Na Tabela 2 é mostrado o número

da solução, o pH, e a absorbância nos comprimentos de onda 450 nm e 610 nm.

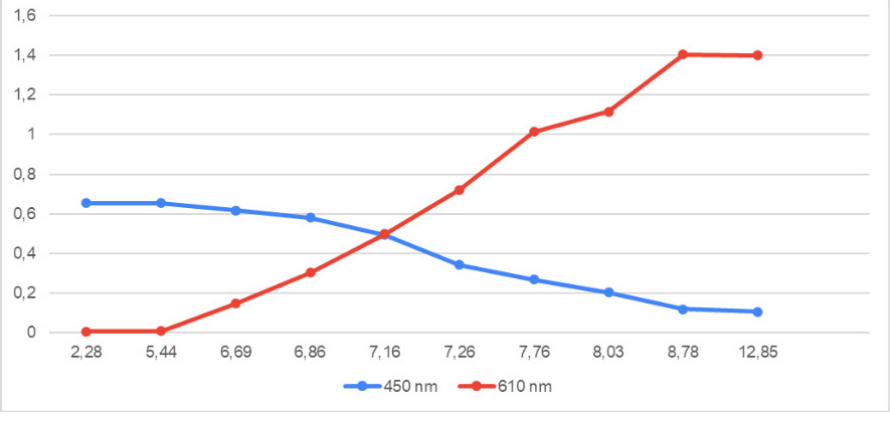
Tabela 2 - Valores de pH e absorbância nos comprimentos de inde de 450 e 610 nm, para as 10 soluções testadas

Sol. Nª	pH	450 nm	610 nm
1	2,28	0,655	0,007
2	5,44	0,655	0,01
3	6,69	0,617	0,149
4	6,86	0,58	0,304
5	7,16	0,495	0,499
6	7,26	0,342	0,721
7	7,76	0,269	1,014
8	8,03	0,204	1,114
9	8,78	0,119	1,402
10	12,85	0,106	1,398

Fonte: Próprio Autor.

A partir destes resultados, foi possível criar um gráfico, correlacionando o pH com a absorção obtida nas leituras feitas nos comprimentos 450 nm e 610 nm, sendo este apresentado na Figura 5.

Figura 5 - Gráfico de absorbância versus pH das 10 soluções testadas



Fonte: Próprio Autor.

O ponto em que a curva da forma ácida (vermelho) corta a curva da forma básica (azul) fornece o ponto em que o pH se iguala ao pKa, ou seja, indica os valores de pH onde as concentrações das duas formas do indicador são iguais. Esse resultado pode ser demonstrado matematicamente utilizando a equação de Henderson-Hasselbalch (Skoog, 1992), em que:

pKa = pH + log (HAA-)

Como no ponto de cruzamento das curvas, temos HA = A-, o que simplifica a equação para:

pKa = pH

A partir da interseção das curvas, obteve-se um valor de pK_a = 7,16, o que está em concordância com os dados da literatura. Vogel (1992) cita o valor teórico de pK_a do azul de bromotimol como 7,10, enquanto Shimada e Hasegawa (2017) relatam variações entre 6,76 e 7,50. Andrade (2023), utilizando metodologia semelhante, encontrou valor de 7,14. A pequena variação entre os valores pode ser atribuída a diferenças experimentais, como: precisão na leitura do pH (sensibilidade do pHmetro); pureza dos reagentes; influência do solvente etanólico na constante de dissociação; e condições ambientais, como temperatura, que não foram controladas rigidamente no presente estudo (Andrade, 2023).

A confiabilidade do método foi evidenciada pela obtenção do ponto isosbéstico e pela boa reprodutibilidade dos dados. No entanto, é importante destacar possíveis limitações: a faixa de pH testada poderia ser ampliada com mais pontos para gerar curvas ainda mais precisas; a variação de temperatura não foi monitorada, o que pode afetar a constante de dissociação (pKa é dependente da temperatura); não foram avaliados interferentes na matriz da solução (como íons metálicos ou compostos orgânicos), que em aplicações reais podem alterar as propriedades espectrais do indicador.

Apesar dessas limitações, o experimento alcançou seu objetivo principal: demonstrar, de forma clara e objetiva, como o pKa de um indicador pode ser determinado utilizando a espectrofotometria UV-Vis, com base em dados experimentais simples e acessíveis.

4 Considerações finais

O presente estudo demonstrou com sucesso a aplicação da espectrofotometria UV-Vis na determinação do pK_a do indicador ácido-base azul de bromotimol, utilizando a equação de Henderson-Hasselbalch

como ferramenta teórica principal. A metodologia adotada revelou-se eficiente e reprodutível, fornecendo um valor experimental de pK_a de 7,16, o qual está em excelente concordância com valores reportados na literatura científica.

A identificação das faixas espectrais características das formas ácida e básica (450 nm e 610 nm, respectivamente), bem como do ponto isosbéstico entre 490 nm e 500 nm, reforça a validade dos dados e a robustez da análise. A escolha criteriosa das soluções, o controle das concentrações e a constância das condições experimentais foram fundamentais para garantir a precisão dos resultados obtidos.

Além de cumprir seu objetivo técnico, este trabalho também contribui para o ensino de conceitos fundamentais da química analítica e físico-química, como equilíbrio químico, dissociação de ácidos fracos e o comportamento espectral de indicadores. A atividade experimental proposta pode ser facilmente reproduzida em laboratórios didáticos, sendo uma alternativa pedagógica para consolidar a aprendizagem de espectrofotometria e ácido-base.

Como proposta de continuidade, o método pode ser expandido para a determinação de pK_a de outros indicadores com faixas de transição distintas, assim como para a análise de substâncias biológicas ou ambientais que apresentem comportamento ácido-base. Adicionalmente, recomenda-se o controle de variáveis como temperatura e presença de interferentes, visando a aplicação do método em contextos industriais ou ambientais mais exigentes.

Referências

ANDRADE, João Carlos. **Determinação do pKa do indicador ácido-base Azul de Bromotimol.** *Revista Chemkeys*, São Paulo, v. 5, 2023.

HARRIS, D. C. **Análise química quantitativa.** 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

HODSON, D. **Ensino de ciência: para quê? Ciência & Educação**, Bauru, v. 2, n. 1, p. 15–26, 1994.

MOREIRA, M. A. **Teorias de aprendizagem.** São Paulo: EPU, 2011.

PIAGET, J. **A epistemologia genética.** Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1975.

SAWYER, D. T.; HEINEMAN, W. R.; BEEBE, J. M. **Chemistry Experiments for Instrumental Methods.** New York: Wiley, 1984. p. 193–198. Apud: PATTERSON, G. S. A simplified method for finding the pKa of an acid–base indicator by spectrophotometry. *Journal of Chemical Education*, v. 76, p. 395–398, 1999.

SHIMADA, T.; HASEGAWA, T. **Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy,** v. 185, 2017.

SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J. **Fundamentals of Analytical Chemistry.** 6. ed. Fort Worth: Saunders College Publishing, 1992.

VOGEL, A. I. **Análise química quantitativa.** 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1992. Editado por: JEFFERY, G. H.; BASSETT, J.; MENDHAM, J.; DENNEY, R. C.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente.** São Paulo: Martins Fontes, 1991.

Capítulo 7

MAPEAMENTO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA SOBRE A PLATAFORMA DE INTELIGÊNCIA COOPERATIVA NA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE (PICAPS) DA FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ (FIOCRUZ)

Juliana Diel Rauber
Louise de Lira Roedel Botelho
Sandra Vidal Nogueira

1 Introdução

A Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), Brasília, em parceria com a Universidade de Brasília (UNB), no âmbito do Parque Científico e Tecnológico da UnB (PCTec) lançou, em abril de 2020, uma plataforma para auxiliar, inicialmente, na tomada de decisões relativas ao enfrentamento da COVID-19 no Distrito Federal e em municípios vizinhos. A PICAPS, sigla para Plataforma de Inteligência Cooperativa com Atenção Primária à Saúde caracteriza-se como um projeto advindo de parcerias interinstitucionais, que se uniram para o enfrentamento da crise sanitária que assolou o Brasil com os efeitos da pandemia da COVID-19. (PCTec/UnB, 2020)

Salienta-se que com o enfrentamento da pandemia, evidenciou a necessidade urgente de formulação de estratégias governamentais de resposta rápida e adaptadas às especificidades territoriais. Desta forma, a adoção de abordagens que considerem as singularidades geográficas, sociais e culturais de cada localidade fez-se necessária. Ao longo do período pandêmico, verificou-se no cenário nacional que há fragilidades nas estruturas de gestão pública. O conceito de território transcende a dimensão geográfica, abrangendo aspectos sociais, culturais e políticos que moldam as dinâmicas locais. Ao reconhecer essas especificidades, é possível desenvolver um modelo de governança orientado para o fortalecimento dos vínculos comunitários e a promoção de ações sustentáveis. Tal perspectiva demanda

a articulação entre diversos atores – individuais, coletivos, institucionais e informais – que atuam diretamente nos territórios. A construção de uma governança territorial eficaz requer a adoção de práticas colaborativas entre os múltiplos atores sociais. (MARTINS et al, 2024)

A construção da plataforma foi pensada desde o início da pandemia da COVID 19, quando surgiu a necessidade reorganização dos serviços e a garantia de permanência do apoio acadêmico e tecnológico aos profissionais residentes da Escola de Governo FIOCRUZ- Brasília, vinculados à Atenção Primária à Saúde (APS), onde a população garante o seu primeiro acesso aos serviços e identifica respostas às demandas de surtos e epidemias, diminuindo o encaminhamento aos hospitais.(FIOCRUZ- Brasília , 2024)

A PICAPS representa uma ação estruturante ao oferecer orientação e suporte aos profissionais que atuam na porta de entrada do SUS (Sistema Único de Saúde) nos territórios. A Plataforma de Inteligência Cooperativa com a Atenção Primária à Saúde (PICAPS) realiza a tarefa de articular ações estruturadas em quatro eixos: cooperação social, inteligência epidemiológica, educação e saúde digital. (FIOCRUZ- Brasília, 2024)

Em geral, quando se pensa em uma plataforma, imagina-se uma estrutura de pesquisa e desenvolvimento baseada em equipamentos sofisticados. Existem, porém, outras concepções de plataforma, baseadas no capital humano que produz conhecimento a partir de dados e informações. A plataforma é, pois, um ambiente de integração entre diferentes organizações, pessoas, métodos; um espaço de conversação onde se possa pactuar uma agenda de trabalho em torno de tecnologias, ou seja, uma forma de acionar e ativar uma "Rede de Inteligência Cooperativa (RIC) " (SCHERER-WARREN, 2012).

A partir de toda esta conjuntura, objetivou-se construir um trabalho científico que pudesse mapear as produções científicas sobre a ferramenta da PICAPS, tendo em vista que tal mapeamento pode ser benéfico para demonstrar limites e potencialidades de pesquisas não apenas sobre a ferramenta, mas também para políticas públicas na área da saúde.

Como uma forma de se mapear a produção científica sobre o tema da Plataforma de Inteligência Cooperativa na Atenção Primária à Saúde (PICAPS) da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) construiu-se a seguinte questão de pesquisa: - Como se apresenta os estudos científicos e quais são os resultados apontados sobre a Plataforma de Inteligência Cooperativa na Atenção Primária à Saúde (PICAPS) da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) no cenário nacional?

2 Desenvolvimento: um conceito multifacetado

A pandemia da COVID-19, causada pelo coronavírus SARS-CoV-2, representou um dos grandes desafios sanitários mundiais do século XXI. Desde sua identificação em dezembro de 2019, em Wuhan, na China, a doença se espalhou em escala global, levando a Organização Mundial da Saúde (OMS) a declarar, em março de 2020, o estado de pandemia (WHO, 2020).

Os efeitos da COVID-19 na saúde pública coletiva foram profundos. Inicialmente, revelou-se a vulnerabilidade dos sistemas de saúde, principalmente nos países com infraestrutura limitada, carência de profissionais da saúde e dificuldade de acesso a serviços básicos da saúde. (LANCET, 2020).

Além da crise hospitalar, a pandemia trouxe em evidência na sociedade o problema das desigualdades sociais e regionais, uma vez que terminou por prejudicar o acesso igualitário à saúde. Grupos populacionais vulneráveis, como idosos, pessoas com comorbidades, comunidades indígenas e moradores de periferias urbanas, sofreram de maneira desigual os impactos da pandemia, mostrando a urgência de políticas públicas inclusivas (GIOVANELLA et al., 2021).

A pandemia impulsionou bastante o avanço da ciência, especialmente na criação de vacinas em um período bem curto. Além disso, houve uma reorganização nos serviços de saúde e um aumento no uso de tecnologias como a telemedicina. Nesse contexto, a vigilância epidemiológica, o monitoramento de dados em tempo real e as ações de educação em saúde se tornaram ferramentas essenciais para manter o controle sanitário (SILVA; ALMEIDA, 2021).

Nesse cenário, a COVID-19 trouxe mudanças importantes na saúde pública. Foi preciso reorganizar os sistemas de atendimento, fortalecer a atenção básica e investir mais em prevenção e em novas tecnologias. Esses aprendizados são essenciais para orientar as próximas políticas de enfrentamento de emergências de saúde no futuro.

Com isso, a PICAPS tem sua gênese. Uma vez que se baseia na ideia de Plataformas de Inteligência Cooperativa a qual possui como mérito o uso de soluções inovadoras, baseadas na cooperação em rede, uso de dados em tempo real e suporte à decisão clínica. Fundamentadas no conceito de inteligência coletiva (Lévy, 1994). Como resultado, a pandemia motivou a transformação digital dos serviços e expandindo a adoção de ferramentas

como sistemas de apoio à decisão clínica, telemonitoramento e análise de dados populacionais (BRASIL, 2020).

A PICAPS baseia-se no uso de um modelo de negócio voltado para a economia compartilhada e integração de plataformas digitais. Segundo Osterwalder e Pigneur (2010), esse modelo explica como uma empresa cria, entrega e captura valor. No caso desta plataforma, o modelo B2B (business-to-business) é uma estratégia que ajuda a melhorar a coleta das informações sobre saúde. Assim, para possibilitar a realização mais eficaz de diagnósticos sobre saúde, a inclusão de dados é fundamental. Desta forma, tal plataforma busca além da coleta de informações e da alimentação das mesmas em sua operacionalização, ela objetiva conhecer a localização e comportamento dos usuários, usando diferentes tecnologias. De acordo com Davenport e Harris (2007), analisar esses dados permite identificar padrões, prever demandas e tomar decisões estratégicas com mais precisão.

Além disso, transformar esses dados em informações práticas é essencial principalmente no contexto da gestão de crise sanitária, assim, a Picaps usa dashboards, relatórios e visualizações para orientar suas decisões internas e também para compartilhar informações de forma clara e eficiente para tomadores de decisão possam efetivar seus processos decisórios. Como relatam Nonaka e Takeuchi (1997), compartilhar o conhecimento estimula inovação e melhorias contínuas, tornando as ações mais rápidas, transparentes e alinhadas com os objetivos da organização.

3 Metodologia

Esta seção apresenta a metodologia adotada no trabalho, bem como a caracterização dos passos metodológicos. Assim, a mesma consiste em uma análise bibliométrica do banco de dados Scielo, Google Acadêmico e ARCA Fiocruz (repositório institucional da Fundação Oswaldo Cruz) sobre o tema da Plataforma de Inteligência Cooperativa na Atenção Primária à Saúde (PICAPS).

Destaca-se que a bibliometria, segundo Fonseca (1986) *apud* Araújo (2006), é uma técnica de coleta científica quantitativa que possui em seu âmago conhecer os estudos selecionados, e permite com isso saber-se sobre a evolução dos estudos publicados ao longo dos tempos. Neste mesmo sentido Spinak (1998), destaca que a bibliometria possibilita o acesso a diferentes fontes bibliográficas, dando vazão à identificação de

atores, possíveis relações entre os temas e tendências de uma área do conhecimento.

Em termos metodológicos, a presente pesquisa configura-se como exploratória e descritiva. Salienta-se que a presente pesquisa bibliométrica utiliza a sequência de procedimentos metodológicos desenvolvidos em trabalhos como os de Silva (2016), Minetto (2016), Schirmann (2016). Desta forma, tais sítios utilizados contém diferentes campos de busca, que, após preenchidos de forma manual, resultam em listas de trabalhos científicos conforme o uso da estratégia de busca dos descritores enfocados pela pesquisa (Minetto, 2016).

Este trabalho utilizou artigos científicos, dissertações e relatórios presentes no Scielo, Google acadêmico e ARCA. Para o início do processo de busca nos bancos de dados destacados pelo estudo, foram definidos o descritor (palavra-chave) que formaram a estratégia de busca. O descritor utilizado na estratégia foi "PICAPS".

No primeiro passo da pesquisa foi preenchido o campo denominado de "Pesquisa Geral", com a palavra "PICAPS", concluindo a busca com a seleção do ícone denominado "Pesquisar". Após a realização desse passo, as pesquisadoras foram direcionadas para outra página no qual apresentava os resultados da busca, listando uma série de trabalhos científicos.

Banco de Dados	Publicações
Scielo	1
Google Acadêmico	3
ARCA	8
Total	11

Após leitura dos títulos, palavras-chave e resumos dos trabalhos apresentados, as pesquisadoras selecionaram os materiais que iriam incorporar a revisão bibliométrica proposta. Desse modo, após realizados todos os mecanismos de refinamento da busca, foram selecionados 10 estudos, analisados na sequência. A coleta de dados foi realizada no intervalo de tempo estabelecido entre o primeiro e segundo semestre de 2024.

Com base nisso, definiu-se a matriz de síntese (Klopper, Lubbe e Rugbeer; 2007) como forma de dar destaque às informações coletadas e sintetizar os trabalhos selecionados, permitindo desta forma a categorização

das informações, a mesma matriz serviu como instrumento de análise dos dados coletados.

4 Resultados e discussões

Nesta seção, apresenta-se os resultados alcançados pelos objetivos específicos desenhados. Neste sentido, a subseção 4.1 apresenta os resultados do primeiro objetivo específico, sendo: a) Descrever a evolução dos estudos sobre a Plataforma de Inteligência Cooperativa na Atenção Primária à Saúde (PICAPS) da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) no cenário nacional. Assim, a subseção 4.2 dispõe os resultados do segundo objetivo específico, sendo: b) Identificar as características preponderantes das publicações científicas sobre a temática. Já a subseção 4.3, apresenta: c) Apresentar os principais autores que abordaram o tema; e por fim a subseção 4.4 o último objetivo específico que é: d) identificar os limites e potencialidades apresentados pelas pesquisas selecionadas sobre o objeto investigado.

4.1 Estudos sobre a Plataforma de Inteligência Cooperativa na Atenção Primária à Saúde (PICAPS)

A partir da matriz de síntese, pode-se verificar a evolução dos estudos sobre a PICAPS no cenário nacional. Sabe-se que a PICAPS teve sua origem com a pandemia da Covid-19 no ano de 2020, desta forma, os estudos sobre tal tema originam-se naquele momento. Ao analisar a matriz nota-se que no ano de 2020, houveram 08 boletins informativos vindos da FIOCRUZ sobre a situação alocada no Distrito Federal com a Covid-19.

Esses Boletins de forma rápida apresentavam a situação, as recomendações e as limitações advindas de um período de crise sanitária a qual nem o Brasil nem o mundo estavam preparados. Neles, fica claro a necessidade de construção de políticas públicas de saúde que visem contrapor períodos de crise na saúde, salienta-se que a PICAPS como ferramenta de monitoramento sanitário foi vista como uma alternativa a este processo de emergência.

Com o passar do tempo e das experiências adquiridas pelo caos sanitário, surgiram mais dois estudos, um artigo em 2023 e uma dissertação de mestrado. Um ponto de destaque é para o autor Wagner de Jesus Martins, o qual foi o primeiro autor nos Boletins, no artigo científico

desenvolvido por ele e sua equipe do CTIS (**Colaboratório de Ciência, Tecnologia, Inovação e Sociedade)** da Fiocruz-Brasília e orientou a dissertação defendida em 2022.

Assim, demonstra-se que a ferramenta da PICAPS está vinculada ao nome deste pesquisador no cenário nacional. Os primeiros estudos sobre a Plataforma foram influenciados pelas experiências com o Telessaúde e com os sistemas de e-Saúde, que buscavam superar barreiras geográficas e fortalecer a comunicação entre profissionais de saúde. Nesse contexto, a inteligência cooperativa começou a ser vista como uma estratégia para promover a troca de conhecimentos, a qualificação das decisões clínicas e a gestão compartilhada do cuidado. (SANTOS et al., 2023.)

Com o tempo, os estudos passaram a focar na integração da Plataforma com os sistemas nacionais de informação em saúde, como o e-SUS AB. Essa integração permitiu a coleta e análise de grandes volumes de dados,contribuindo para a construção de painéis de gestão, ferramentas de apoio à decisão e modelos preditivos voltados à identificação de riscos em populações específicas. Assim, a Plataforma passou a desempenhar um papel estratégico no planejamento e monitoramento das ações em saúde. (FIOCRUZ,2020)

Nos últimos anos, a aplicação de tecnologias baseadas em inteligência artificial e aprendizado de máquina tem ampliado as possibilidades da Plataforma. Pesquisas passaram a explorar algoritmos capazes de analisar dados clínicos e sociodemográficos, sugerir condutas clínicas baseadas em evidências e apoiar a estratificação de riscos. Essa evolução tem contribuído para tornar a APS mais resolutiva, proativa e centrada nas necessidades da população.(SANTOS et al., 2023).

Outro avanço importante nos estudos sobre a Plataforma refere-se ao seu uso no apoio à territorialização e à promoção da equidade. Por meio da análise integrada de dados de saúde, sociais e territoriais, a Plataforma tem permitido identificar áreas de maior vulnerabilidade e orientar a alocação de recursos de forma mais justa e eficaz. (SANTOS et al., 2023).

Atualmente, os estudos voltaram também para a avaliação do impacto da Plataforma nos indicadores de saúde, na qualidade do cuidado prestado e na satisfação de profissionais e usuários. Evidências preliminares apontam para melhorias na coordenação do cuidado, na vigilância em saúde e na capacidade de resposta das equipes da APS. (SANTOS et al., 2023).

Em suma, a trajetória da Plataforma de Inteligência Cooperativa na APS reflete um movimento contínuo de inovação e fortalecimento do SUS, reafirmando o papel da tecnologia como aliada na construção de um sistema de saúde mais eficiente, integrado e centrado nas pessoas.

4.2 Características das publicações científicas sobre a temática

Com base nos trabalhos selecionados no presente estudo, verifica-se algumas características básicas sobre a PICAPS, sendo as mais relevantes: - Inovação Tecnológica na Saúde: A PICAPS é uma plataforma que integra tecnologias da informação para transformar a gestão e o cuidado na saúde, promovendo uma abordagem mais eficiente, colaborativa e personalizada; - Resposta às Lacunas do Sistema de Saúde: a plataforma surgiu para resolver a fragmentação dos serviços de saúde, especialmente no SUS, facilitando a comunicação entre profissionais, gestores e pacientes, e promovendo um ambiente colaborativo de troca de dados e ferramentas tecnológicas; - Gestão Integrada de Pacientes: a PICAPS permite a troca de informações entre diferentes níveis de atendimento e especialidades, garantindo uma visão abrangente do histórico do paciente, fundamental para cuidados contínuos, especialmente em casos de doenças crônicas ou múltiplos problemas de saúde; - Tomada de Decisão Baseada em Dados: a PICAPS utiliza inteligência artificial e aprendizado de máquina para analisar grandes volumes de dados clínicos e administrativos, apoiando profissionais na tomada de decisões mais precisas, personalizadas e informadas; - Promoção da Colaboração Interdisciplinar: tal ferramenta facilita a interação entre diversos profissionais de saúde, fortalecendo o trabalho em equipe e abordagens integradas ao cuidado do paciente, especialmente na Atenção Primária à Saúde (APS); - Capacidade de Monitoramento Remoto e Gestão de Casos: Durante a pandemia de COVID-19, a PICAPS possibilitou o monitoramento remoto de pacientes, identificação de grupos de risco, e gestão eficiente de casos suspeitos e confirmados, otimizando recursos e respostas; - Apoio à Decisão em Tempo Real: a plataforma fornece informações atualizadas e estratégias de tratamento baseadas em dados emergentes, permitindo uma resposta rápida às mudanças e necessidades durante crises sanitárias; Coordenação do Cuidado à Distância: a PICAPS facilita a comunicação entre equipes de saúde mesmo à distância, garantindo o acompanhamento adequado dos pacientes sem sobrecarregar o sistema de saúde; - Engajamento e Educação

do Paciente: ela atua também na disseminação de informações de saúde, promovendo medidas preventivas e orientações para adesão ao tratamento, contribuindo para o controle de doenças e a conscientização da população; Por fim, a relevância em Situações de Crise: a plataforma demonstrou ser uma ferramenta indispensável na gestão de crises sanitárias, como a pandemia de COVID-19, ajudando na continuidade do atendimento, coordenação do cuidado e na tomada de decisões estratégicas em tempo real. Com isso, pode-se perceber que o papel da PICAPS como uma inovação que promove uma gestão mais eficiente, integrada e adaptável na atenção primária à saúde, especialmente em contextos de desafios globais e emergências sanitárias.

4.3 Autores de destaque sobre a Plataforma PICAPS

A Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) é reconhecida como uma das principais instituições de pesquisa científica e saúde pública do Brasil, com uma trajetória histórica de contribuição fundamental para o enfrentamento de doenças e o fortalecimento do Sistema Único de Saúde (SUS). Entre suas diversas iniciativas e projetos voltados à inovação em saúde, a Plataforma PICAPS (Plataforma de Inteligência Cooperativa com Aplicação em Políticas Públicas de Saúde) tem se destacado como uma ferramenta estratégica para o desenvolvimento e integração de políticas públicas. Nesse contexto, dois autores vêm ganhando destaque por suas contribuições teóricas e práticas sobre a PICAPS: **Wagner Martins de Jesus** e **Raquel Santos Silva**.

Wagner Martins de Jesus é um profissional da área da saúde pública com sólida formação acadêmica e experiência em gestão e planejamento estratégico. Graduado em Ciências Econômicas pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), possui especializações em Gestão Hospitalar e Planejamento Estratégico em Saúde. Atualmente, atua como analista de gestão em saúde na Fiocruz Brasília, onde tem papel central no desenvolvimento de políticas públicas e estratégias inovadoras em saúde. Wagner se destaca por sua abordagem interdisciplinar, unindo inovação, pesquisa científica e gestão, com foco em soluções que atendem às necessidades reais da população brasileira.

Raquel Santos Silva, por sua vez, possui atuação marcante na área de ciência, tecnologia e inovação em saúde. Com mestrado em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia pela Universidade de Brasília

(UnB), Raquel é autora da dissertação intitulada *"O Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação e suas contribuições para a promoção da plataforma tecnológica PICAPS – uma interação entre UnB e Fiocruz"*. Nesse trabalho, ela analisa criticamente o papel da PICAPS no fortalecimento da saúde pública, especialmente no Distrito Federal, destacando sua importância como ferramenta para integração entre academia e setor público.

Ambos os autores têm contribuído significativamente para o avanço do conhecimento sobre a PICAPS, abordando tanto sua estrutura tecnológica quanto seu impacto na formulação e implementação de políticas públicas de saúde. Suas trajetórias refletem o compromisso da Fiocruz com a inovação, a pesquisa aplicada e a melhoria contínua dos serviços de saúde no Brasil.

4.4 Limites e Potencialidades apresentadas pelas pesquisas

Os estudos selecionados revelam tanto os limites quanto às potencialidades das diversas abordagens e intervenções relacionadas à pandemia de Covid-19 com foco na implementação de ferramentas tecnológicas e de saúde pública para o enfrentamento da crise sanitária. A análise dos limites e das potencialidades pode ser feita sob uma perspectiva científica detalhada, considerando os aspectos relacionados à resposta à crise, a eficácia das intervenções e as oportunidades de inovação tecnológica. Desta forma, os estudos apontam como limites**: - Velocidade e Acesso à Informação**: O principal limite apresentado nas pesquisas é a urgência em fornecer informações precisas e rápidas à população, especialmente considerando os altos níveis de mortalidade devido à Covid-19. A necessidade de boletins rápidos para disseminar dados sobre a pandemia foram essenciais, mas, muitas vezes, a velocidade na comunicação pode sacrificar a profundidade da análise e da precisão dos dados. Assim, apesar de os boletins fornecerem dados essenciais, as informações frequentemente não são suficientemente contextualizadas para as realidades locais específicas; - **Capacidade de Adaptação e Infraestrutura**: Embora a PICAPS tenha mostrado grande potencial, ela também enfrenta desafios quanto à sua implementação eficaz em todo o Brasil, especialmente em áreas de difícil acesso ou com infraestrutura deficiente; - **Desigualdade no Acesso às Tecnologias**: A implementação de tecnologias como a PICAPS pode ser limitada pela exclusão digital de partes da população, especialmente aquelas que vivem em situações de vulnerabilidade socioeconômica. O acesso desigual às tecnologias e à internet pode impedir que determinados

grupos recebam o suporte necessário para o enfrentamento da Covid-19, ampliando desigualdades preexistentes.

Já para as potencialidades, os estudos apresentaram **os seguintes destaques: - Aceleração na Resposta a Crises**: A utilização de boletins rápidos demonstrou um grande potencial em fornecer informações críticas sobre a pandemia à população de forma mais célere. Isso contribui para uma tomada de decisão mais ágil por parte das autoridades de saúde e aumenta a capacidade de resposta em tempo real, permitindo intervenções mais eficazes nas áreas mais afetadas; - **Fortalecimento da Governança Local e Participação Comunitária**: Os estudos indicam que a participação ativa da população é essencial para o enfrentamento da pandemia. A colaboração entre os moradores e os sistemas de saúde locais fortalece a governança, permitindo que as ações de saúde pública sejam mais eficazes e adequadas às necessidades locais. A participação das comunidades, como evidenciado no Boletim Radar nº 7, pode ser vista como uma ferramenta poderosa para otimizar a resposta à Covid-19; - **Integração entre Tecnologias e Saúde Pública**: A parceria entre a Universidade de Brasília (UnB), a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) e a PICAPS exemplifica como a integração entre instituições acadêmicas e de pesquisa pode resultar em soluções inovadoras para problemas de saúde pública. O Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação demonstrou ser uma plataforma facilitadora para essa integração, abrindo portas para mais investimentos em tecnologia de saúde. O uso de plataformas como a PICAPS para monitoramento e análise em tempo real tem um grande potencial para ser expandido para outras regiões e até outros países, aumentando a capacidade global de resposta a crises sanitárias.

Os estudos revelam que as intervenções relacionadas à pandemia de Covid-19 no Distrito Federal têm apresentado tanto desafios quanto oportunidades. A principal limitação é a necessidade urgente de resposta e a dificuldade em fornecer informações detalhadas e contextualizadas de maneira ágil. No entanto, a aceleração da implementação de tecnologias de saúde, como a PICAPS, e o fortalecimento da governança local e da participação comunitária oferecem um grande potencial para enfrentar não apenas a pandemia, mas também futuras crises sanitárias. A integração entre as universidades, como a UnB, e instituições de saúde, como a Fiocruz, oferece um caminho promissor para a inovação tecnológica no setor de saúde pública, com impacto positivo em comunidades vulneráveis.

5 Considerações finais

O estudo sobre a Plataforma de Inteligência Cooperativa na Atenção Primária à Saúde (PICAPS) revela um panorama de inovações e desafios relacionados à implementação de soluções tecnológicas no contexto da saúde pública, especialmente durante e após a pandemia de Covid-19. A análise dos resultados evidencia o papel essencial da PICAPS na integração dos sistemas de saúde, no fortalecimento da governança local e na melhoria da gestão de crises sanitárias. A plataforma se destaca pela sua capacidade de coletar e analisar grandes volumes de dados, possibilitando a gestão de riscos e a tomada de decisões mais informadas, características que são especialmente críticas em momentos de crise.

Os limites identificados, como a velocidade na disseminação de informações e a desigualdade no acesso às tecnologias, são pontos importantes que demandam atenção e melhorias contínuas para garantir uma implementação mais equitativa e eficaz. Além disso, a capacidade de adaptação da PICAPS frente às diferentes realidades regionais e a infraestrutura de saúde local também são desafios a serem superados, especialmente em áreas mais vulneráveis e com deficiências no acesso digital.

Por outro lado, as potencialidades da PICAPS são evidentes, como a aceleração na resposta a crises e o fortalecimento da participação comunitária. A colaboração entre diferentes setores e a integração entre universidades e instituições de saúde pública, como exemplificado pela parceria entre a Universidade de Brasília (UnB) e a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), demonstra que o caminho para uma saúde pública mais eficiente e resiliente passa pela inovação tecnológica, especialmente no uso de ferramentas como a PICAPS para monitoramento em tempo real.

Os estudos também destacam o impacto positivo da PICAPS no aumento da qualidade do atendimento, no fortalecimento da Atenção Primária à Saúde e na promoção de uma gestão mais eficiente e proativa. À medida que a plataforma evolui, com a implementação de inteligência artificial e aprendizado de máquina, ela oferece uma base sólida para o desenvolvimento de políticas públicas de saúde mais integradas e centradas nas necessidades da população.

Em suma, os resultados alcançados indicam que a PICAPS, embora enfrentando desafios significativos, possui um grande potencial para transformar a gestão da saúde pública, não apenas no Brasil, mas em

outros contextos internacionais. A continuidade do desenvolvimento e da implementação dessa plataforma, aliada ao fortalecimento da colaboração entre a academia, as instituições de saúde e as comunidades locais, será fundamental para enfrentar futuras crises sanitárias e melhorar a saúde coletiva.

Referências

FONSECA, E. N. Bibliometria: teoria e prática. Editora Cultrix, 1986.

KLOPPER, R.; LUBBE, S.; RUGBEER, H. The matrix method of literature review. Alternation, Cape Town, v. 14, n. 1, p. 262-276, 2007. MARTINS, Wagner de Jesus; MAIA, Edward Torres; LIMA, Antonia Sheila Gomes; BONETTI, Osvaldo Peralta;

GONÇALVES, Lilian Silva; SILVA, João Paulo Almeida Brito da; BARBOSA, Daniel Fernandes; SANCHEZ, Mauro Niskier. *Plataforma de Inteligência Cooperativa com a Atenção Primária à Saúde (Picaps): soluções tecnocientíficas em saúde digital no enfrentamento da COVID-19 e outras crises*. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 29, n. 10, p. 1-15, 2024. ISSN 1413-8123. Disponível em: cienciaesaudecoletiva.com.br. Acesso em: 23 abr. 2025.

MINETTO, C. Produção Científica Sobre Liderança Transformacional: Análise Bibliométrica Nas Bases De Dados Scopus E Web Of Science Entre Os Anos 2010 A 2016. 2016. 96 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Curso de Administração, Universidade Federal da Fronteira Sul, Cerro Largo, 2016.

SCHIRMANN, F. R. Estudo Bibliométrico da Produção Científica sobre Economia solidária, Economia social e Terceiro setor, entre 2010 a 2016. 2016. 122 f. TCC (Graduação) - Curso de Administração, Universidade Federal da Fronteira Sul, Cerro Largo, 2016.

SILVA, E. C. da. Análise Bibliométrica Dos Estudos Sobre A Temática Do Cooperativismo Em Programas De Pós-Graduação No Estado Do Rio Grande Do Sul, Entre Os Anos De 2006 A 2016. 2016. 75 f. TCC (Graduação) - Curso de Administração, Universidade Federal da Fronteira Sul, Cerro Largo, 2016.

SPINAK, E. Indicadores cienciométricos. Ciência da Informação, Brasília, v.27, n.2, p.141-148, maio/ago.1998.

VERGARA, Sylvia Constant. Métodos de pesquisa em administração. 3.

ed. São Paulo: Atlas, 2005.

MARTINS, Plataforma de Inteligência Cooperativa de atenção primária à saúde(PICAPS): Soluções tecnocientíficas em saúde digital no enfrentamento da COVID- 19 e outras crises, Fundação Oswaldo Cruz, 2020.

Medeiros, L. E. B. (2023).

Utilização de um serviço de teleconsultoria síncrona por médicos atuantes na atenção primária à saúde no Rio Grande do Sul e o impacto nas internações por condições sensíveis à atenção primária entre 2014 e 2019: um estudo ecológico.

Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Martins, W. J., Moro, M. F. S. A., Albuquerque, R. H. E., Braga, L. I., Souza, M. S., Lima, A. S. G., & Lima, L. S. (2024).

Plataforma de Inteligência Cooperativa com a Atenção Primária à Saúde (Picaps): soluções tecnocientíficas em saúde digital no enfrentamento da COVID-19 e outras crises.

Ciência & Saúde Coletiva, 29(10), e01622023.

Martins, W. D. J. e Martins, C.D. S. F(2017). A translação do conhecimento na Solução de Problemas sociais utilizando as redes de políticas públicas.

Morin,E.(2005). Introdução ao pensamento complexo. Porto Alegre: Sulina

Martins, W. J, Artmann, E., e Rivera, F. J. U. (2012). Gestão Comunicativa para redes cooperativas de ciência, tecnologia e inovação em saúde.

FIOCRUZ Brasília. *Plataforma de Inteligência Cooperativa com a Atenção Primária à Saúde (Picaps): soluções tecnocientíficas em saúde digital no enfrentamento da COVID-19 e outras crises*. Cadernos de Saúde Coletiva, v. 29, n. 10, e01622023, 2024.

GIOVANELLA, L. et al. Desafios da atenção básica no enfrentamento da pandemia de COVID-19 no Brasil. Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 37, n. 1, p. e00237220, 2021.

LANCET. Redefining vulnerability in the era of COVID-19. The Lancet, London, v. 395, n. 10230, p. 1089, 2020.

SILVA, R. A.; ALMEIDA, L. T. Tecnologias em saúde e estratégias digitais no combate à COVID-19 no Brasil. Revista de Saúde Pública, São Paulo, v. 55, p. 1-7, 2021.

WHO – WORLD HEALTH ORGANIZATION. WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 - 11 March 2020. Geneva: WHO, 2020. Disponível em: https://www.who.int. Acesso em: 20 abr. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Estratégia de Saúde Digital para o Brasil 2020–2028. Brasília: Ministério da Saúde, 2020. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/seidigi/estrategia-de-saude-digital. Acesso em: 23 abr. 2025.

LÉVY, Pierre. A inteligência coletiva: por uma antropologia do ciberespaço. São Paulo: Loyola, 1994.

STARFIELD, Barbara. Primary care: balancing health needs, services, and technology. Rev. ed. New York: Oxford University Press, 2002.

BRASIL. Ministério da Saúde. Estratégia de Saúde Digital para o Brasil 2020–2028. Brasília: Ministério da Saúde, 2020.

BOTSMAN, R.; ROGERS, R. What's mine is yours: the rise of collaborative consumption. New York: Harper Business, 2010.

DAVENPORT, T. H.; HARRIS, J. G. Competing on Analytics: The New Science of Winning. Boston: Harvard Business Press, 2007.

FEINBERG, J.; NAGEL, J. Data storytelling: como usar dados para contar histórias que impactam. São Paulo: Alta Books, 2020.

INMON, W. H. Building the Data Warehouse. 4. ed. Indianapolis: Wiley, 2005.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. The knowledge-creating company: how Japanese companies create the dynamics of innovation. New York: Oxford University Press, 1997.

OSTERWALDER, A.; PIGNEUR, Y. Business model generation: inovação em modelos de negócios. Rio de Janeiro: Alta Books, 2010.

FIOCRUZ. Plataforma de Inteligência Cooperativa com Atenção Primária à Saúde (PICAPS). Lançamento em abril de 2020. Disponível em: https://www.fiocruz.br/.

PCTEC/UNB. *Lançamento da Plataforma PICAPS*. 2020. Disponível em: https://www.pctec.unb.br/eventos/56-lancamento-picaps. Acesso em:

23 abr. 2025.

ARAÚJO, Carlos Alberto de. Bibliometria: evolução histórica e questões atuais. *Em Questão*, Porto Alegre, v. 12, n. 1, p. 11-32, jan./jun. 2006. SPINAK, E. *Indicadores bibliométricos*. Brasília: UNESCO, 1998.

FONSECA, Edson Nery da (org.). *Bibliometria: teoria e prática*. São Paulo: Cultrix, 1986.

SANTOS, Silvana Maria Aparecida Viana; CAZUZA, Adryana Guilhermina Freire; AMBROZIM, Helane Liege Belisario Pinto; SILVA, Joselene Beatriz Soares; PINTO, Junia Belisario; SANTOS, Marciane Dias dos. O PAPEL DA TELESSAÚDE NA INFORMÁTICA EM SAÚDE. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, v. 11, n. 1, p. 782–787, 2025. Disponível em: https://doi.org/10.51891/rease.v11i1.17890. Acesso em: 8 maio 2025.

BRASIL. *Portaria nº 1.835, de 27 de julho de 2020*. Estabelece medidas emergenciais de enfrentamento à pandemia da COVID-19. Ministério da Saúde, 2020. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br. Acesso em: 8 maio 2025.

SCHERER-WARREN, Ilse. *Vida em rede*. Disponível em: https://www.academia.edu/16700155/Vida_em_rede. Acesso em: 8 maio 2025.

Capítulo 8

REVISÃO BIBLIOMÉTRICA SOBRE SAÚDE ÚNICA NO BRASIL E O PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS

Bruna Luiza Graf
Paola Vogt
Fabiano Kapelinski
Louise De Lira Roedel Botelho

1 Introdução

O campo da saúde é profícuo no surgimento de diferentes atuações. Ao longo dos últimos anos, surgiu nesta área o termo Saúde Única, o qual busca entender como múltiplos setores se comunicam e trabalham em conjunto nas ações para a diminuição de riscos e manutenção da saúde. Essa integração pode contribuir para a eficácia das ações em Saúde Pública, com redução dos riscos para a saúde global (Paim, 2003).

O termo Saúde Única advém de Medicina Única (*One Medicine*), adotado ainda no século XIX. Entretanto, recentemente ganhou destaque devido à crescente ocorrência de doenças infecciosas emergentes, exigindo ações de saúde únicas voltadas, sobretudo, para a vigilância e as medidas preventivas (WHO, 2019).

A Saúde Única representa, assim, uma visão integrada, que considera a indissociabilidade entre saúde humana, saúde animal e saúde ambiental. O conceito foi proposto por organizações internacionais, como a Organização Mundial da Saúde (OMS), a Organização Mundial da Saúde Animal (OIE) e a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), reconhecendo que existe um vínculo entre a tríade: o ambiente, as doenças em animais e a saúde humana (Jorgens, 2021).

O conceito de Saúde Única tem raízes históricas no século XIX, com o patologista alemão Rudolf Virchow, que defendia a interconexão entre a saúde humana e animal. Virchow afirmava que “entre medicina

humana e veterinária, não deve haver divisão" e que a prevenção de doenças deveria considerar fatores ambientais e sociais (Virchow, 1856).

No entanto, o termo "One Health" (Saúde Única) só começou a ganhar força no início dos anos 2000, impulsionado pelo aumento das zoonoses[1], como a Síndrome Respiratória Aguda Grave (SARS) em 2002-2003 e a gripe aviária (H5N1) em 2003. Essas epidemias evidenciaram a necessidade de uma abordagem integrada para controlar doenças transmitidas entre animais e humanos (WHO, 2003).

Diante desse cenário, a OIE e a FAO realizaram um encontro em 2004 para discutir estratégias conjuntas de combate às doenças zoonóticas, marcando o primeiro esforço internacional formal pela Saúde Única (FAO; OIE, 2004). A OMS uniu-se à iniciativa em 2008, consolidando a abordagem global de Saúde Única para a prevenção e controle de zoonoses, resistência antimicrobiana e segurança alimentar (FAO-OIE-WHO, 2008).

A partir de então, a Saúde Única passou a orientar políticas públicas de saúde global, sendo adotada por diferentes países e organizações. Em 2020, a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) reforçou a importância dessa abordagem na América Latina, destacando sua relevância para a vigilância epidemiológica e a resposta rápida a surtos de doenças emergentes (OPAS, 2020).

A COVID-19, doença causada pelo coronavírus SARS-CoV-2, foi uma emergência sanitária global que impactou profundamente as condições de vida e trabalho da população, especialmente dos grupos mais vulneráveis. No Brasil, a Emergência em Saúde Pública de Importância Nacional (ESPIN) foi declarada em 3 de fevereiro de 2020, e o primeiro caso confirmado ocorreu em 26 de fevereiro, em São Paulo. A pandemia escancarou desigualdades sociais, sobrecarregou o sistema de saúde e evidenciou a necessidade de uma resposta articulada entre saúde pública, proteção social e estratégias de comunicação. Nesse contexto, ficou claro que uma abordagem integrada é essencial para prevenir e enfrentar futuras crises sanitárias (Freitas *et al.*, 2023).

As interações entre humanos e animais ocorrem em diversos ambientes e de diferentes maneiras. Essas interações podem ser responsáveis

1 Zoonoses, segundo o contexto do artigo, são doenças que surgem a partir de animais (principalmente silvestres), que podem ser transmitidas a humanos, essas doenças representam um desafio à saúde pública e à conservação da biodiversidade. Essa abordagem é fundamental para prevenir e controlar essas doenças (Macedo *et al.*, 2021, p. 460).

pela transmissão de agentes infecciosos entre animais e seres humanos, levando à ocorrência de zoonoses (Karvat, 2022).

No ambiente doméstico, a convivência com animais de estimação, como cães e gatos, pode favorecer a disseminação de patógenos zoonóticos, como bactérias do gênero Salmonella, vírus da raiva e parasitas como Toxoplasma gondii (Guerrero; Santos, 2021). Já em ambientes rurais, a criação de animais para consumo, como bovinos, suínos e aves, pode ser um fator de risco para a transmissão de doenças como a brucelose e a gripe aviária, devido ao contato direto ou indireto com secreções e excretas desses animais (Silva *et al*., 2020).

Nas áreas urbanas, a interação com animais sinantrópicos, como ratos e pombos, pode contribuir para surtos de leptospirose e criptococose, respectivamente (Ferreira; Almeida, 2019). Além disso, a intensificação do contato humano com a fauna silvestre, seja pelo desmatamento, comércio ilegal de animais ou turismo ecológico, aumenta o risco de emergência de novas zoonoses, como demonstrado pelo surgimento de doenças virais como a febre amarela e a COVID-19, possivelmente originada de reservatórios animais (WHO, 2020; Jones *et al*., 2008).

Além do impacto na saúde pública, essas interações também influenciam aspectos econômicos e sociais, uma vez que surtos zoonóticos podem afetar cadeias produtivas, comprometer a segurança alimentar e demandar ações de vigilância sanitária (Grandjean *et al.*, 2021). Diante disso, a abordagem da Saúde Única, que integra a saúde humana, animal e ambiental, é fundamental para mitigar os riscos e promover estratégias eficazes de prevenção e controle dessas doenças (OIE, 2021).

Sendo assim, a Saúde Única pode ser vista como um enfoque colaborativo, multidisciplinar e multissetorial que pode abordar as ameaças à saúde na interface do homem. Essa interface, um aspecto definidor de Saúde Única, consiste num contínuo de interações entre pessoas e meio ambiente (OPAS, 2020). Além disso, essa abordagem reconhece que a saúde humana está intrinsecamente conectada à saúde dos animais e dos ecossistemas, exigindo estratégias integradas de prevenção, monitoramento e controle de enfermidades, bem como o fortalecimento da vigilância sanitária e epidemiológica em nível global.

A partir da discussão levantada sobre Saúde Única, faz-se necessária a compreensão de como se manifesta tal conceito na literatura corrente nos últimos anos, como uma forma de se buscar entender o estado da arte sobre tal tema. Com isso, surge a seguinte questão de pesquisa: - *De que*

forma se dá a evolução da temática da Saúde Única no Brasil nos últimos 10 anos?

Com base na pergunta de pesquisa, surgiram os objetivos geral e específicos. Para o objetivo geral, têm-se: Analisar a evolução da temática da Saúde Única no Brasil nos últimos 10 anos. Já para os objetivos específicos, tem-se: a) Verificar os principais conceitos abordados e áreas de atuação nos estudos selecionados sobre a temática da Saúde Única; b) Identificar quais são os autores que mais publicaram sobre o tema nos últimos dez anos; c) Demonstrar as instituições que mais publicaram nos últimos dez anos; d) Descrever quais são as metodologias mais utilizadas nos trabalhos publicados.

2 Desenvolvimento

Nesta seção, apresenta-se a abordagem da Saúde Única (One Health), destacando sua relevância para a integração entre saúde humana, animal e ambiental. Serão discutidos o conceito e a evolução dessa perspectiva no Brasil, além de sua influência na formulação de políticas públicas. Também serão abordados os principais desafios para a implementação dessa abordagem, incluindo a necessidade de maior articulação intersetorial, descentralização da pesquisa e fortalecimento da governança. Por fim, será analisado o papel do Sistema Único de Saúde (SUS) e de outras instituições na incorporação da Saúde Única, bem como as perspectivas para o avanço desse paradigma no país.

A abordagem da Saúde Única emergiu como um paradigma essencial para compreender as interações entre a saúde humana, animal e ambiental. No Brasil, a incorporação desse conceito no desenvolvimento de políticas públicas tem sido progressiva, refletindo a necessidade de respostas interdisciplinares para desafios sanitários contemporâneos.

O tema da Saúde Única trata de uma abordagem global colaborativa, multisetorial, transdisciplinar e transcultural, integrada e unificadora, pode abordar as ameaças à saúde na interface homem-animal-ambiente no âmbito subnacional, nacional e internacional, com o objetivo final de obter resultados de saúde reconhecendo as interconexões entre pessoas, animais, plantas e meio ambiente (OMS, 2021). Visa equilibrar e otimizar o trabalho nos diferentes níveis (local, regional, nacional e global), a partir do reconhecimento e da interconexão entre pessoas, animais e ecossistemas em seus ambientes compartilhados (ONU, 2015).

De acordo com a OMS (2017), Saúde Única "é uma abordagem para projetar e implementar programas, políticas, legislação e pesquisa nas quais vários setores se comunicam e trabalham juntos para alcançar melhores resultados de saúde pública".

O termo Saúde Única não é novo e trata de uma abordagem de integração entre saúde humana, animal e meio ambiente. É uma evolução do termo Medicina Única (*One Medicine*), adotado ainda no século XIX (Guimarães; Carvalho, 2021). Surge a Saúde Única que, de forma mais ampla, busca discutir os aspectos indissociáveis da saúde humana, animal e ambiental. De acordo com essa abordagem, existem quatro áreas que influenciam na situação sanitária de um determinado território: o ambiente, as questões sociais, os aspectos econômicos e os comportamentais. Esse enfoque colaborativo entende que o estado sanitário dos seres humanos está relacionado com a saúde dos animais e que ambas as populações (homens e animais) afetam o ambiente que coexistem e são igualmente afetados por esse ambiente (Limongi; De Oliveira, 2020).

A Saúde Única se baseia no reconhecimento da interconectividade entre humanos, animais e meio ambiente. A OMS, a OIE e a FAO são protagonistas na difusão dessa abordagem, especialmente no contexto de doenças emergentes e zoonóticas (FAO, 2021). No Brasil, a aplicação do conceito se reflete na integração de serviços veterinários e de saúde pública.

Essa abordagem se tornou fundamental para a prevenção de surtos epidêmicos, especialmente em um país de biodiversidade extensa como o Brasil. Estudos apontam que mais de 75% das doenças infecciosas emergentes têm origem zoonótica, tornando essencial a colaboração entre diferentes setores para sua mitigação (Jones *et al.*, 2008). Além disso, o conceito de Saúde Única também está relacionado à segurança alimentar e ao controle de resíduos agropecuários, promovendo uma visão holística da saúde.

Além disso, a análise dos estudos revela que as publicações concentram-se nas regiões Sul e Sudeste, evidenciando a necessidade de maior descentralização da pesquisa científica. Outro fator relevante é o predomínio de estudos qualitativos e de revisão, sugerindo que ainda há espaço para mais pesquisas experimentais e quantitativas na área (Silva; Menezes, 2022).

A formulação de políticas públicas em Saúde Única no Brasil tem sido influenciada por diretrizes internacionais e pela necessidade de controle de epidemias. A integração entre Ministério da Saúde, Ministério

da Agricultura e instituições ambientais tem sido um desafio, mas avanços foram observados na implementação do Plano Nacional de Ação para Prevenção e Controle da Resistência aos Antimicrobianos (PNCPRAM) e no Programa Nacional de Sanidade dos Animais (PNSA) (MAPA, 2022).

No entanto, desafios como a fragmentação de dados e a escassez de recursos humanos qualificados ainda são barreiras significativas para a implementação plena dessas políticas. Além disso, especialistas ressaltam a importância da inclusão de comunidades locais e indígenas nas estratégias de Saúde Única, visto que essas populações frequentemente habitam áreas de interface entre ecossistemas e estão mais expostas a zoonoses (Moura *et al.*, 2021).

A literatura também destaca o papel do SUS na incorporação da Saúde Única, especialmente em programas de monitoramento epidemiológico de zoonoses, como a raiva e a leptospirose (Tomaz de Lima *et al.*, 2020). A interface entre saúde animal e humana ainda requer aprimoramento, com a necessidade de maior articulação entre serviços veterinários e unidades de saúde básica.

A adoção de modelos de governança integrados e o fortalecimento da educação em Saúde Única são essenciais para que as políticas sejam eficazes e duradouras. Com investimentos contínuos e uma abordagem intersetorial, o Brasil pode se tornar uma referência global na implementação deste paradigma de saúde.

3 Metodologia

Como metodologia de trabalho foi utilizado a revisão bibliométrica. Os estudos bibliométricos podem colaborar na tarefa de sistematizar as pesquisas realizadas num determinado campo de saber e endereçar problemas a serem investigados em pesquisas futuras (Chueke; Amatucci, 2015).

Com a bibliometria, a análise de citações permite a identificação e descrição de uma série de padrões na produção do conhecimento científico, ou seja permite a construção de categorias analíticas que se destacam com o método. Desta forma, os dados retirados das citações pode ser possivel descobrir diferentes padrões analiticos como por exemplo: autores mais citados, autores mais produtivos, elite de pesquisa, frente de pesquisa, fator de impacto dos autores, procedência geográfica e/ou institucional dos autores mais influentes em um determinado campo de pesquisa;

tipo de documento mais utilizado, idade média da literatura utilizada, obsolescência da literatura, procedência geográfica ou institucional da bibliografia utilizada; periódicos mais citados, que compõem um campo (Araújo, 2006).

Assim, esta pesquisa foi composta por dados bibliométricos da Base de Dados do Google acadêmico, como uma forma de possibilitar uma visão holística sobre os estudos existentes na temática da Saúde Unica no Brasil. Quanto aos passos da pesquisa bibliométrica, estes foram: Definição da pergunta de pesquisa, escolha da base de dados, métodos de inclusão e exclusão, identificação dos estudos selecionados, elaboração da matriz de síntese.

No que se refere aos critérios de inclusão, foram selecionados apenas artigos científicos nacionais, ou seja, aqueles produzidos e publicados por instituições brasileiras. Essa escolha busca alinhar a pesquisa ao contexto acadêmico e científico do país, garantindo maior aplicabilidade dos resultados. Além disso, foram considerados apenas estudos publicados nos últimos dez anos, abrangendo o período de 2014 a 2024. Esse recorte temporal tem o objetivo de manter a pesquisa fundamentada em dados recentes, refletindo as inovações e avanços mais atuais dentro do campo de estudo. Outro critério essencial foi a disponibilidade dos artigos para download. Dessa forma, somente publicações acessíveis em sua íntegra foram incluídas, permitindo uma análise detalhada e aprofundada do conteúdo.

Por outro lado, os critérios de exclusão foram aplicados para descartar materiais que não atendiam aos requisitos estabelecidos. Assim, foram excluídos artigos de origem internacional, pois não estavam alinhados ao contexto nacional da pesquisa. Além disso, publicações anteriores a 2014 foram desconsideradas, evitando o uso de informações desatualizadas. Artigos que não estavam disponíveis para acesso completo também foram excluídos, uma vez que a indisponibilidade do texto integral dificultaria a análise e interpretação dos dados. Por fim, estudos que não apresentavam um rigor metodológico adequado, como revisões sem critérios claros ou textos opinativos sem embasamento científico, não foram incluídos na pesquisa. A plataforma digital usada para a revisão bibliométrica deste trabalho foi o Google Acadêmico.

O Google Acadêmico é uma plataforma gratuita do *Google* voltada à busca e acesso a materiais acadêmicos, como artigos científicos, teses, dissertações, livros, relatórios técnicos e patentes. É uma ferramenta que

tem o objetivo de busca voltada a pesquisadores, alunos, cientistas e pessoas interessadas em obter informações e conteúdos inerentes à pesquisa. Ele organiza conteúdos provenientes de repositórios institucionais, bibliotecas digitais e editoras acadêmicas, classificando os resultados por relevância com base em fatores como número de citações e importância das fontes.

Entre suas principais funcionalidades, destacam-se a busca avançada, ferramentas de citações em diferentes formatos, acesso a textos completos (quando disponíveis), criação de uma biblioteca pessoal, alertas de pesquisa e perfis de autor com métricas como o índice h. É amplamente utilizado por pesquisadores devido à sua interface intuitiva e ampla cobertura de áreas do conhecimento.

Quadro 1 - Quantidade de publicações sobre Saúde Pública na plataforma Google Acadêmico

Plataforma Google Acadêmico	Resultados
(ti:(Saúde única))	18

Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

Em busca na plataforma Google Acadêmico resultou o montante de 18 artigos para a pesquisa. Foram analisadas informações específicas sobre os trabalhos, obtidas mediante os seguintes critérios: título, resumo e palavras-chave. Dos 18 artigos, apenas 11 foram utilizados e estavam dentro dos requisitos.

Com isso, este estudo pode obter como resultados alcançados um entendimento sobre a área estudada, pois se faz um panorama do que vem sendo publicado até o momento, apresentando assim, possíveis tendências temáticas, bases metodológicas mais utilizadas, o que possibilita a construção de novos conhecimentos e pesquisas. Na próxima seção são apresentados os resultados obtidos pela pesquisa.

4 Resultados

Nesta seção, são apresentados os resultados obtidos a partir dos objetivos específicos estabelecidos. Neste contexto, a subseção 4.1 apresenta os resultados do primeiro objetivo específico, sendo: a) Verificar os principais conceitos abordados e áreas de atuação nos estudos selecionados sobre a temática da Saúde Única; Assim, a subseção 4.2 dispõe os resultados

do segundo objetivo específico, sendo:b) Identificar quais são os autores que mais publicaram sobre o tema nos últimos dez anos. Já a subseção 4.3 apresenta:c) Demonstrar as instituições que mais publicaram nos últimos dez anos; e por fim a subseção 4.4 apresenta o último objetivo específico que é: d) Descrever quais são as metodologias mais utilizadas nos trabalhos publicados.

4.1 Principais conceitos abordados e área do conhecimento

Como resultado deste trabalho, apresenta-se nesta seção os principais conceitos encontrados e as áreas do conhecimento onde estão alocados os estudos selecionados, desta forma, o Quadro 1.

Quadro 1: Conceitos utilizados nos estudos e áreas do conhecimento

Autor /ano	**Conceito identificado**	**Àrea do conhecimento**
Macedo *et al*. (2021)	Apontam que a saúde das populações silvestres está diretamente ligada à integridade dos ecossistemas e à forma como os seres humanos interferem neles. Fatores como perda de habitat, poluição e introdução de espécies exóticas contribuem para o adoecimento de diversas espécies, o que acaba impactando também a saúde coletiva.	Ciências Biológicas / Saúde Ambiental.
Cardoso *et al*. (2022)	A discussão sobre medicina de viagem mostra como a Saúde Única também se relaciona com a saúde global. O deslocamento constante de pessoas entre regiões e países influencia diretamente na disseminação de doenças, o que torna a vigilância epidemiológica em contextos de mobilidade humana um campo importante para essa abordagem.	Saúde Pública / Medicina Preventiva.
Lima *et al*. (2020)	Analisam o acesso da população trans aos serviços de saúde e mostram como os determinantes sociais impactam diretamente esse direito. O estudo reforça a importância de integrar diferentes perspectivas para garantir mais equidade nos atendimentos.	Ciências Sociais Aplicadas à Saúde / Saúde Coletiva.

Augusto *et al*. (2024)	Discutem as relações entre cultura organizacional e saúde, mostrando como o ambiente de trabalho e as práticas institucionais influenciam tanto a saúde física quanto a mental dos trabalhadores. Essa visão amplia ainda mais os horizontes da Saúde Única.	Psicologia Organizacional / Saúde Ocupacional.
Alves *et al*., (2021)	Os estudos analisados tratam de temas como controle biológico de parasitas, resistência aos acaricidas químicos e desenvolvimento de tecnologias sustentáveis voltadas à saúde animal. As áreas de atuação predominantes foram: Ciências Biológicas (62%), Ciências Agronômicas e Veterinárias (25%) e Ciências Médicas e da Saúde (13%).	Ciências Biológicas / Ciências Agrárias e Veterinárias / Ciências da Saúde

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

O levantamento dos estudos selecionados evidencia a diversidade de enfoques dentro da perspectiva da Saúde Única, demonstrando sua transversalidade entre diferentes áreas do conhecimento. Macedo *et al*. (2021) destacam a relação entre a saúde da fauna silvestre e os impactos ambientais provocados pela ação humana, situando-se nas áreas de Ciências Biológicas e Saúde Ambiental. Cardoso *et al*. (2022) abordam a mobilidade humana e sua influência na disseminação de doenças, inserindo-se no campo da Saúde Pública e Medicina Preventiva.

Lima *et al*. (2020) evidenciam os determinantes sociais que afetam o acesso da população trans aos serviços de saúde, contribuindo para discussões na área das Ciências Sociais Aplicadas à Saúde e Saúde Coletiva. Já Augusto *et al*. (2024) relacionam saúde e cultura organizacional, abordando como o ambiente de trabalho afeta a saúde física e mental, integrando conhecimentos da Psicologia Organizacional e Saúde Ocupacional.

Por fim, Alves *et al*. (2021) discutem práticas sustentáveis na saúde animal, com foco em controle biológico e resistência a produtos químicos, contemplando áreas como Ciências Biológicas, Ciências Agrárias e Veterinárias e Ciências da Saúde.

A área com mais destaque entre os estudos foi Ciências Biológicas, aparecendo em 3 dos 5 trabalhos analisados. No estudo de Alves *et al*. (2021), representou 62% das publicações. Isso evidencia sua relevância nas discussões sobre Saúde Única.

4.2 Autores que mais publicaram sobre Saúde Única nos últimos dez anos

Em relação aos autores que mais publicaram sobre Saúde Única nos últimos dez anos, observa-se que não há autores que se destacam em termos de recorrência de publicações, uma vez que todos os autores identificados contribuíram com apenas um artigo relacionado ao tema em questão. Essa uniformidade sugere uma distribuição equilibrada da produção científica entre os pesquisadores analisados, sem a predominância de um ou mais autores na área abordada.

Entre os principais nomes encontrados na literatura brasileira recente, destacam-se Gabriel Carvalho de Macedo, Heitor Miraglia Herrera e Ana Maria Jansen. Em especial, seus estudos como o publicado em 2021, no Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi reforçam a relevância das doenças parasitárias e da conservação da fauna (Macedo *et al.*, 2021). Esses pesquisadores têm explorado questões essenciais, como a relação entre a saúde animal e a saúde humana no Pantanal, uma região chave para a biodiversidade e foco constante de estudos sobre zoonoses.

A atuação desses autores também tem sido fundamental para a geração de dados importantes sobre parasitismo, bioindicadores e vulnerabilidades ecológicas. Além disso, sua presença constante nas bases de dados evidencia o papel de núcleos de pesquisa bem estabelecidos, como os da Universidade Católica Dom Bosco (UCDB) e da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), que têm contribuído significativamente para a produção e disseminação do conhecimento nessa área.

Outro ponto positivo é a crescente presença de jovens pesquisadores assinando trabalhos em coautoria com esses nomes mais experientes. Isso mostra que está em curso a formação de novas gerações de cientistas engajados com os princípios da Saúde Única, um aspecto essencial para garantir a continuidade e a inovação nas pesquisas.

A análise das autorias também revela uma forte tendência de trabalhos colaborativos, reunindo múltiplos autores e instituições. Essa característica reflete bem a proposta interdisciplinar da Saúde Única e aponta para um movimento crescente de cooperação científica. Saber quem são os autores mais produtivos nesse campo também abre portas para o fortalecimento de redes de contato, criação de parcerias e desenvolvimento de projetos multicêntricos. Isso amplia o alcance das pesquisas e aumenta o impacto de suas descobertas, tanto no Brasil quanto fora dele.

Além dos autores já citados, também se destacam nomes como Marisa Diana Farber (INTA, Argentina), Luís Fernando Parizi, Melina Garcia Guizzo e Orlando Bonifácio Martins (UFRJ), e Vânia Rita Elias Pinheiro Bittencourt (UFRRJ). Esses pesquisadores lideram investigações que vão desde análises moleculares até estratégias práticas de controle. No entanto, a análise das coautorias mostrou que ainda há uma carência de redes colaborativas bem estruturadas, o que representa uma oportunidade valiosa de fortalecer os vínculos entre instituições e ampliar a cooperação científica (Alves *et al.*, 2021).

Nesse mesmo contexto de colaboração científica e relevância institucional, destaca-se também a atuação do Observatório Covid-19 Fiocruz, que desempenhou papel central na coleta, análise e divulgação de dados durante a pandemia. A iniciativa reuniu pesquisadores experientes e jovens profissionais em um esforço conjunto de monitoramento e produção de conhecimento sobre os impactos da COVID-19 no Brasil. O projeto evidenciou a importância de abordagens interdisciplinares, envolvendo aspectos sociais, clínicos, epidemiológicos e estruturais da crise sanitária, reforçando os princípios da Saúde Única ao reconhecer as interações entre saúde humana, animal e ambiental (Freitas *et al.*, 2023).

4.3 Instituições que mais publicaram nos últimos dez anos sobre Saúde Única

As instituições que mais se dedicam à produção científica sobre Saúde Única têm um papel crucial no avanço das pesquisas interdisciplinares e na aplicação desse conhecimento à saúde coletiva e ambiental. Elas funcionam como pilares que sustentam o desenvolvimento de estudos que conectam saúde humana, animal e ambiental.

A Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) é um dos principais destaques nesse cenário. Com diversas unidades atuando em temas como zoonoses, vigilância em saúde, epidemiologia e meio ambiente, a instituição tem uma longa trajetória e uma estrutura que favorece a abordagem integrada que a Saúde Única propõe. Essa atuação foi especialmente notável durante a pandemia de COVID-19, com a criação e atuação do Observatório Covid-19 Fiocruz. Esse projeto reuniu dados, análises e estratégias de enfrentamento da pandemia, evidenciando a importância de uma resposta coordenada, intersetorial e baseada em ciência para lidar com emergências sanitárias complexas (Freitas *et al.*, 2023).

Outro nome importante é a Universidade Católica Dom Bosco (UCDB), que se destaca especialmente nas áreas de ciências ambientais e conservação da fauna. Os trabalhos de Macedo et al. (2021) evidenciam essa contribuição, trazendo à tona discussões fundamentais sobre a relação entre saúde e biodiversidade.

A Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) também tem presença marcante na produção científica da área. Um exemplo disso é o estudo de Funke *et al*. (2023), que investiga a prevalência da tuberculose bovina, demonstrando a expertise da instituição em inspeção sanitária e saúde animal.

A Universidade Estadual Paulista (UNESP), por sua vez, tem se destacado por abordar a Saúde Única em conexão com questões organizacionais e do mundo do trabalho. Isso é evidenciado nos estudos sobre saúde do trabalhador conduzidos por Augusto *et al*. (2024), mostrando que a abordagem pode (e deve) ir além das questões clínicas e ambientais.

O fortalecimento dessas instituições é essencial para garantir a continuidade da produção científica na área. Ter programas de pós-graduação que incentivem a pesquisa em temas emergentes e transversais, como a Saúde Única, é um fator determinante para o crescimento e aprofundamento desse campo.

Ao identificar as instituições que mais se destacam, torna-se possível criar políticas de financiamento mais direcionadas, fomentar intercâmbios acadêmicos e fortalecer centros de excelência focados na pesquisa integrada em saúde.

Segundo Alves *et al*. (2021), as instituições mais produtivas nesse campo foram a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) e a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Também merecem destaque a EMBRAPA e o Instituto Nacional de Tecnologia Agropecuária da Argentina (INTA). O Brasil aparece como líder no número de publicações, com 67% dos estudos, o que reflete tanto sua posição de destaque na pecuária mundial quanto os impactos econômicos causados pelas infestações por carrapatos.

4.4 Metodologias mais utilizadas nos trabalhos publicados sobre Saúde Única

As metodologias utilizadas nos estudos sobre Saúde Única mostram o quanto esse campo é complexo e diverso. Como a proposta envolve múltiplas dimensões — saúde humana, animal, ambiental e social —, as abordagens precisam ser igualmente variadas, combinando técnicas qualitativas, quantitativas, laboratoriais e análises bibliográficas.

Um exemplo disso é o estudo de Lima *et al*. (2020), que utilizou a bibliometria para identificar tendências na produção científica e apontar lacunas temáticas. Esse tipo de análise ajuda a visualizar como o campo vem evoluindo ao longo do tempo e como o conhecimento está distribuído entre diferentes áreas e autores.

Já Cardoso *et al*. (2022) aplicaram a cientometria em um estudo voltado para a medicina de viagem, que é uma subárea da Saúde Única. Eles usaram bases de dados internacionais e ferramentas estatísticas para traçar o perfil da produção acadêmica sobre o tema, revelando padrões e possíveis caminhos para futuras investigações.

A pesquisa de campo com coleta de dados laboratoriais também aparece com frequência. O trabalho de Funke *et al*. (2023), por exemplo, se baseou em bancos de dados oficiais para analisar a prevalência da tuberculose bovina no Brasil, utilizando métodos quantitativos para chegar a conclusões relevantes sobre a saúde animal.

Por outro lado, Macedo *et al*. (2021) adotaram uma abordagem mista, unindo revisão bibliográfica com dados empíricos sobre parasitismo em animais silvestres. Esse tipo de metodologia permite conectar teoria e prática, com um olhar voltado para a sustentabilidade ecológica e sanitária.

Nas pesquisas que envolvem aspectos sociais e culturais, o uso de metodologias qualitativas é essencial. É o caso do estudo de Augusto *et al*. (2024), que analisa as relações entre cultura organizacional e saúde do trabalhador, mostrando como o ambiente de trabalho pode afetar diretamente o bem-estar físico e mental das pessoas.

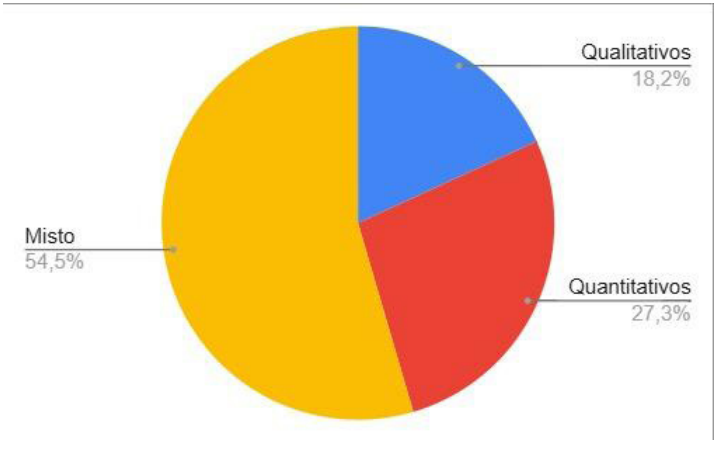
Toda essa diversidade metodológica é uma das maiores riquezas da Saúde Única. Ela permite que o fenômeno seja compreendido em suas múltiplas dimensões, contribuindo para a criação de estratégias de intervenção mais eficazes, colaborativas e baseadas em dados concretos.

Nos estudos revisados, foram identificadas metodologias que incluíram o uso de fungos entomopatogênicos (como Beauveria bassiana), extratos botânicos (como Morus nigra e Crescentia cujete), e substâncias naturais como a terra de diatomáceas. Também foram feitas pesquisas sobre endossimbiontes como a Coxiella, essenciais para o desenvolvimento dos carrapatos (Alves *et al.*, 2021).

A esse conjunto diversificado de métodos soma-se a atuação do Observatório Covid-19 Fiocruz, que durante a pandemia mobilizou uma grande equipe interdisciplinar para analisar dados epidemiológicos, sociais e de gestão em saúde. Utilizando painéis analíticos, boletins sistemáticos e estratégias de comunicação pública, o Observatório exemplificou o uso de metodologias integradas para monitorar, interpretar e agir diante de uma emergência sanitária de escala global, reafirmando a importância da ciência baseada em evidências no contexto da Saúde Única (Freitas *et al.*, 2023).

Como síntese, pode-se verificar a presença da abordagem qualitativa, quantitativa, mista e bibliométrica nos estudos desenvolvidos conforme relata o Gráfico 2 a seguir.

Gráfico 2 - Abordagens de estudo



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

5 Considerações finais

O presente artigo evidencia o crescimento e a importância do conceito de Saúde Única no cenário brasileiro, especialmente frente aos desafios provocados por doenças emergentes e zoonoses (WHO, 2020;

Jones *et al.*, 2008). A análise demonstrou que a produção científica ainda está concentrada em algumas regiões e instituições, como a Fiocruz, UCDB e UFRJ, indicando a necessidade de maior descentralização geográfica e incentivo à pesquisa em outras localidades (Alves *et al.*, 2021; Macedo *et al.*, 2021).

Ficou evidente a relevância da atuação colaborativa entre diferentes setores, como saúde humana, saúde animal e meio ambiente, para o enfrentamento de problemas sanitários complexos (OPAS, 2020). A diversidade metodológica utilizada nos estudos, como bibliometria, cientometria, revisões sistemáticas e análises laboratoriais, reflete a natureza interdisciplinar da abordagem (Lima *et al.*, 2020; Cardoso *et al.*, 2022; Funke *et al.*, 2023).

No entanto, ainda há lacunas quanto à estruturação de redes colaborativas bem estabelecidas, fator essencial para o fortalecimento das políticas públicas baseadas na lógica da Saúde Única (Augusto *et al.*, 2024). Reforça-se, portanto, a necessidade de investimentos contínuos em formação profissional, governança integrada e inclusão das populações vulneráveis nos processos decisórios, especialmente aquelas em áreas de maior risco zoonótico, como comunidades indígenas e ribeirinhas (Moura *et al.*, 2021).

Por fim, destaca-se que, ao adotar estratégias intersetoriais e integradas, o Brasil pode se consolidar como referência global na implementação de políticas públicas baseadas nos princípios da Saúde Única, contribuindo para uma saúde mais equitativa, sustentável e eficaz (FAO *et al.*, 2010; Paim, 2003).

Referências

ALVES, K. C. S. et al. Métodos alternativos para o controle de carrapatos: uma análise bibliométrica. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 7, n. 4, p. 37905–37920, abr. 2021. DOI: 10.34117/bjdv7n4-312.

ARAÚJO, C. A. Bibliometria: evolução histórica e questões atuais. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 12, n. 1, 2006. Disponível em: https://www.seer.ufrgs.br/EmQuestao/article/view/16/5. Acesso em: 10 mar. 2025.

ASSI, J. M.; FRANCHI, A. E.; RIBEIRO, L. F. Tuberculose bovina. *GETEC*, v. 10, n. 30, p. 97–107, 2021.

AUGUSTO, B. S. et al. Interfaces da cultura organizacional com a saúde do trabalhador: considerações e reflexões. **International Journal of Scientific Management and Tourism**, Curitiba, v. 10, n. 4, p. 1–18, 2024. DOI: 10.55905/ijsmtv10n4-034.

CARDOSO, D. M. et al. Caracterização cientométrica acerca da medicina de viagem em série histórica prévia à pandemia de COVID-19. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 8, n. 8, p. 59750–59766, ago. 2022. DOI: https://doi.org/10.34117/bjdv8n8-317. Acesso em: 12 mar. 2025.

CHUEKE, G. V.; AMATUCCI, M. O que é bibliometria? Uma introdução ao Fórum. São Paulo: FEA/USP; ESPM, 2015. Disponível em: https://internext.espm.br/internext/article/view/330/233. Acesso em: 10 mar. 2025.

FUNKE, N. M.; DALTO, A. G. C.; KINDLEIN, L. Prevalência de tuberculose em carcaças bovinas abatidas no Brasil sob inspeção federal, no período de 2017 a 2021. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v. 30, n. 3, p. 107–113, jul./set. 2023. DOI: 10.4322/rbcv.2023.0018.

FREITAS, C. M. de et al. Observatório Covid-19 Fiocruz – uma análise da evolução da pandemia de fevereiro de 2020 a abril de 2022. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 28, n. 10, p. 2845–2855, 2023. Disponível em: https://doi.org/10.1590/1413-812320232810.10412023. Acesso em: 22 abr. 2025.

GUIMARÃES, A. S.; CARVALHO, B. C. Saúde única: o conceito abrangente e definitivo. **Anuário Leite**, p. 36–37, 2021.

JORNADA CIENTÍFICA DO IAM (9.: 2022: Recife). **Anais da IX Jornada Científica do IAM: 1, 2 e 6 de dezembro de 2022**. Recife: Instituto Aggeu Magalhães / Fundação Oswaldo Cruz, 2022.

JORGENS, E. N. **A importância da Saúde Única (One Health) para a Medicina Veterinária**. 07 nov. 2021. Disponível em: https://www.bioemfoco.com.br/one-health-conceito-saude-unica. Acesso em: 9 maio 2025.

KARVAT, D. de C. **Zoonoses**: ocorrência, aplicação de recursos e relação com o IDHM longevidade dos municípios da região da AMPLANORTE-SC. 2022. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional) – Universidade do Contestado, Canoinhas, 2022. Disponível em: https://uni-contestado-site.s3.amazonaws.com/editais/DP-24022022221006.pdf. Acesso em: 10 mar. 2025.

LIMONGI, J. E.; DE OLIVEIRA, S. V. COVID-19 e a abordagem One Health (Saúde Única): uma revisão sistemática. **Vigilância Sanitária em Debate: Sociedade, Ciência & Tecnologia**, v. 8, n. 3, p. 139–149, 2020.

MACEDO, G. C. de et al. Saúde e conservação dos animais silvestres na natureza. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi.** Ciências Naturais, Belém, v. 16, n. 3, p. 459–526, set./dez. 2021. DOI: 10.46357/bcnaturais.v16i3.806.

OLIVEIRA, R. S. de et al. Transtornos mentais em crianças e adolescentes durante a pandemia do novo coronavírus. In: **III CONGRESSO NACIONAL MULTIPROFISSIONAL EM SAÚDE – III CONMUSA**. 1. ed. Teresina: Literacia Científica Editora & Cursos, 2023. DOI: 10.53524/lit.edt.978-65-84528-28-4/13.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. Tradução: Centro de Informação das Nações Unidas para o Brasil (UNIC Rio). Revisão: CGDES/MRE, 2015.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Roteiro para a localização dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**: implementação e acompanhamento no nível subnacional. 2017. Disponível em: https://nacoesunidas.org/wp-content/uploads/2017/06/. Acesso em: 18 abr. 2025.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Transformando nosso mundo**: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. 2015. Disponível em: https://odsbrasil.gov.br/home/agenda. Acesso em: 11 mar. 2025.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A ALIMENTAÇÃO E A AGRICULTURA; ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE ANIMAL; ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **The FAO-OIE-WHO collaboration: sharing responsibilities and coordinating global activities to address health risks at the animal-human-ecosystems interfaces**. A tripartite concept note. Genebra: WHO, 2010. Disponível em: https://www.who.int/foodsafety/zoonoses/final_concept_note_Hanoi.pdf. Acesso em: 10 mar. 2025.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **One Health**. 2017. Disponível em: https://www.who.int/features/qa/one-health/en/. Acesso em: 18 abr. 2025.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Saúde única**: um

enfoque integral para abordar as ameaças à saúde na interface homem-animal-ambiente. 168ª Sessão do Comitê Executivo, 2021. Disponível em: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/59028/CE168-13-por.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 18 abr. 2025.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Saúde única**: um enfoque integral para abordar ameaças à saúde na interface homem-animal-ambiente. Disponível em: https://www.paho.org/pt/documentos/cd599-saude-unica-um-enfoqueintegral-para-abordar-ameacas-saude-na-interface-homem. Acesso em: 12 mar. 2025.

ORTEGA, A. C. A evolução das ideias de desenvolvimento. In: ORTEGA, A. C. **Territórios deprimidos: desafios para as políticas de desenvolvimento rural**. Campinas: Editora Alínea, 2008. p. 21–28.

PAIM, J. S. Vigilância da saúde: dos modelos assistenciais para a promoção da saúde. In: BUSS, P. M.; PELLEGRINI FILHO, A. **Promoção da saúde: conceitos, reflexões, tendências.** v. 2, p. 165–181, 2003.

PLANEJAMENTO MUNICIPAL E OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO (ODS). Disponível em: https://www.estrategiaods.org.br/wpcontent/uploads/2020/10/1.-PPA-Planejamento-municipal-e-ODS-Guia-FNP.pdf. Acesso em: 12 mar. 2025.

SOUSA, A. T. de. **A institucionalização científica dos campi fora de sede da UFSC**. 2021. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2021.

Capítulo 9

SAÚDE DIGITAL NA ATUALIDADE: UMA ANÁLISE SOBRE ESTUDOS NACIONAIS

Luíza Eduarda Jung
Louise de Lira Roedel Botelho
Paola Vogt
Fabiano Kapelinski

1 Introdução

A Organização Mundial da Saúde (OMS) define a Saúde Digital como sendo a aplicação das Tecnologias de Informação e Comunicação voltadas à Saúde (WHO, 2006). Assim, a OMS prega que uma das principais vertentes da saúde digital é o monitoramento da saúde populacional. O monitoramento da saúde populacional utilizando tecnologias digitais possibilita a coleta, análise e interpretação de dados em tempo real, tornando mais fácil a identificação de padrões epidemiológicos e a detecção precoce de surtos de doenças. Isso permite que os sistemas de saúde ajam de forma mais rápida e eficaz, adotando estratégias preventivas e medidas de controle antes que os problemas de saúde se tornem mais graves. Por meio de plataformas digitais e inteligência artificial, torna-se viável identificar padrões de enfermidades, antecipar surtos e agir preventivamente para reduzir seus impactos na sociedade.

A saúde digital teve sua origem impulsionada pelo avanço da informatização na área médica. De acordo com a OMS, ela se define como "o uso de tecnologias de informação e comunicação para melhorar a saúde e os serviços de saúde" (OMS, 2019). Os primeiros avanços ocorreram com a digitalização dos prontuários médicos e a utilização da internet para consultas e diagnósticos remotos. Com o passar do tempo, a introdução de sensores inteligentes, aplicativos de monitoramento e ferramentas de análise preditiva transformou significativamente a maneira como os profissionais de saúde tomam decisões e interagem com os pacientes.

Logo, as principais frentes do conceito atualmente são compostas por sistemas que unificam informações sobre pacientes e sobre a gestão

hospitalar em geral. Ainda segundo a OMS, foram definidos três objetivos estratégicos que visam escalar globalmente a saúde digital. São eles: traduzir dados, pesquisas e evidências em ações.

O primeiro consiste na conversão de dados em ações concretas. Esse processo envolve a utilização de grandes volumes de informações para embasar medidas que possam aprimorar a qualidade do atendimento, otimizar a alocação de recursos e fortalecer as estratégias de prevenção de doenças. A partir de uma análise criteriosa e estruturada desses dados, torna-se viável a tomada de decisões mais precisas, promovendo uma gestão mais eficiente no setor da saúde.

O segundo objetivo está diretamente relacionado ao papel das pesquisas no desenvolvimento da saúde digital. A evolução dessa área depende da criação e aplicação de novas tecnologias e metodologias baseadas em evidências científicas. A incorporação dos avanços obtidos por meio da pesquisa possibilita a melhoria contínua dos processos de diagnóstico, tratamento e administração hospitalar, contribuindo para o aperfeiçoamento dos serviços prestados.

Por fim, o terceiro objetivo enfatiza a necessidade de fundamentação das decisões em evidências concretas. Para que qualquer iniciativa voltada à saúde digital seja eficaz, é imprescindível que sua implementação esteja respaldada por dados confiáveis e pesquisas validadas. Essa abordagem assegura que as soluções adotadas tragam benefícios reais à população, promovendo um sistema de saúde mais acessível, eficiente e baseado na inovação tecnológica.

Isto é, promover padrões de interoperabilidade e compartilhamento de dados para implementar soluções digitais que contribuam com a tomada de decisões baseada em informações; Aprimorar o conhecimento por meio de comunidades científicas conectadas pelas novas tecnologias, superando as limitações de encontros físicos e publicações em revistas; Identificar e avaliar as necessidades de países conectando essas demandas às ofertas de inovação de forma proativa e sistemática (MaisLaudo, 2024). Os padrões de interoperabilidade e o compartilhamento de dados na saúde digital são essenciais para melhorar a tomada de decisões, impulsionar a pesquisa científica e atender às necessidades de saúde de diferentes países. A interoperabilidade permite que sistemas de saúde distintos compartilhem dados de forma segura, possibilitando decisões mais informadas e o uso de tecnologias como inteligência artificial para diagnósticos rápidos e eficazes. As novas tecnologias conectam comunidades científicas, facilitando a

colaboração e o acesso rápido a pesquisas, o que acelera a disseminação de conhecimentos médicos. Além disso, o compartilhamento de dados ajuda a identificar lacunas nos serviços de saúde e conecta as demandas locais às inovações tecnológicas, permitindo a implementação de soluções direcionadas e eficazes. Essas práticas tornam o sistema de saúde mais eficiente, colaborativo e adaptado às necessidades globais.

Desta forma, a Saúde Digital pode ser compreendida como um campo de conhecimento, no qual tem-se suas práticas associadas ao desenvolvimento e uso das tecnologias digitais para qualificar as ações, serviços e sistemas de saúde, incluindo pesquisas, desenvolvimento e inovação objetivando incluir os consumidores digitais, com uma maior variedade de dispositivos inteligentes e equipamentos conectados, bem como as tecnologias digitais para a saúde, como a Internet das Coisas (IoT), Inteligência Artificial (IA), Big Data, Analytics e robótica. (FIOCRUZ, 2024).

A Internet das Coisas (IoT) refere-se à rede de dispositivos conectados à internet, que podem coletar e compartilhar dados de forma autônoma. No contexto da saúde, a IoT é aplicada por meio de dispositivos como monitores de pressão arterial, sensores de glicose e até relógios inteligentes, que acompanham os sinais vitais dos pacientes em tempo real. Esses dispositivos permitem que os dados sejam enviados diretamente para os profissionais de saúde, possibilitando o acompanhamento remoto dos pacientes e o diagnóstico precoce de condições médicas (MaisLaudo, 2022). Isso é especialmente útil para pacientes com doenças crônicas, que podem ser monitorados continuamente sem a necessidade de estar em um consultório médico (De Almeida et al., 2021).

A IA é uma área da computação que busca simular processos cognitivos humanos, como aprendizado, tomada de decisões e resolução de problemas, por meio de algoritmos e grandes volumes de dados. Na saúde, a IA é utilizada em diversas áreas, incluindo diagnóstico médico, análise de imagens (como raios-X e ressonâncias magnéticas) e na personalização de tratamentos. A IA tem o poder de identificar padrões complexos em exames médicos que podem passar despercebidos pelo olho humano, além de prever a evolução de doenças e sugerir tratamentos individualizados para os pacientes (Martins et al., 2024; Lima Figueiredo et al., 2022).

O Big Data refere-se ao processamento e análise de grandes volumes de dados que são gerados a uma velocidade muito alta e com grande diversidade. Na saúde, Big Data é essencial para armazenar e analisar vastas

quantidades de informações, como registros de pacientes, resultados de exames, dados epidemiológicos e informações sobre tratamentos médicos. Ao analisar esses dados em conjunto, é possível identificar tendências, prever surtos de doenças e criar políticas de saúde pública mais eficazes (Soares et al., 2022; OMS, 2019). Além disso, o Big Data contribui para a melhoria dos cuidados médicos ao otimizar tratamentos e processos administrativos nos hospitais (Almeida Filho, 2024).

O termo Analytics refere-se ao processo de análise dos dados para descobrir padrões e gerar insights valiosos. Na saúde, as ferramentas de Analytics são usadas para melhorar a gestão dos serviços de saúde, otimizar tratamentos e prever resultados. Com o uso de Analytics, os profissionais de saúde podem analisar dados de pacientes e tomar decisões mais informadas sobre os melhores tratamentos disponíveis. Além disso, essas ferramentas permitem a previsão da demanda por serviços de saúde, ajudando na alocação eficiente de recursos e na prevenção da superlotação dos hospitais (FIOCRUZ, 2024; Cruz; Lopes; Pisa, 2021).

Por fim, a Robótica envolve o uso de sistemas automatizados e robôs para realizar tarefas específicas. Na medicina, os robôs são aplicados, por exemplo, em cirurgias minimamente invasivas, onde oferecem maior precisão e controle, reduzindo o risco e o tempo de recuperação dos pacientes. Além disso, a robótica é utilizada em terapias de reabilitação, ajudando pacientes a recuperar movimentos após lesões ou cirurgias, e também em atividades administrativas, como o transporte de medicamentos e equipamentos dentro dos hospitais (Modollo; Carvalho; Dias, 2023; Pozebom; Viégas, 2021).

A saúde digital no Brasil emergiu como uma tendência para superar os desafios dos sistemas de saúde e intensificou-se durante a pandemia de Covid-19, por meio do uso de tecnologias relacionadas à saúde, para o enfrentamento da crise sanitária. Antes da pandemia, a saúde digital no Brasil estava em fase de desenvolvimento, com avanços significativos, mas de forma limitada em diversas áreas (Decreto Legislativo nº 6, de 20 de março de 2020; Fornazin; Rachid; Coelho Neto, 2023).

Sabe-se que a Saúde Digital vem mudando a maneira de se organizar e ofertar serviços de saúde em todo o mundo. Muitos países, a exemplo da Suécia, Canadá, Inglaterra, Estados Unidos, Austrália, Escócia e Dinamarca há muitas décadas investem em modelos organizacionais, serviços e sistemas para viabilizar instrumentos que possibilitem a ampliação do alcance e da qualidade nos serviços de atenção à saúde. Quando se fala de saúde

digital, esta avança no tocante à inovação, uma vez que visa atuar junto a processos e arranjos institucionais que organizam e coordenam a prestação em diversos níveis, incluindo as ações de vigilância, promoção e prevenção, bem como as ações regulatórias e de gestão nos sistemas nacionais de saúde (Rachid et al., 2023). A digitalização dos sistemas de saúde pública e a virada transformadora trazida pelas tecnologias digitais estão cada vez mais presentes na vida cotidiana, evidenciando uma caminhada em direção à digitalização dos serviços públicos. Conforme pode ser visto, a saúde digital é uma realidade que influencia significativamente as rotinas de trabalho das unidades básicas de saúde (UBS), das operadoras, dos pacientes e dos profissionais da área da saúde. Assim, saúde e tecnologia avançam juntas, obtendo mais efetividade no atendimento e assertividade nas demandas de mercado (Almeida et al., 2022; Almeida Filho, 2024; Bertotti; Blanchet, 2021).

A Saúde Digital não se restringe apenas à aplicação de dispositivos eletrônicos na monitorização da saúde, mas transcende para áreas como telemedicina, telessaúde, registros eletrônicos de saúde, aplicativos de bem-estar e intervenções terapêuticas inovadoras. Destarte, diante da abrangência da saúde digital, e da diversidade de termos a ela referentes, torna-se relevante a sua análise de conceito, a fim de apreender as suas trajetórias e como estas podem ter influenciado na formação do conceito atualmente (Silva, et al., 2024) Neste sentido, esta pesquisa pretende entender o significado do termo saúde digital na literatura corrente ao longo dos últimos anos. Com isso busca-se responder a seguinte questão de pesquisa: - Como se dá a evolução dos estudos sobre Saúde Digital no Brasil nos últimos anos? Com base na pergunta de pesquisa surgiram os objetivos geral e específicos. Para o objetivo geral, têm-se: Analisar a evolução da temática da Saúde Digital no cenário nacional nos últimos 10 anos. Para os objetivos específicos tem-se: - verificar os principais conceitos abordados sobre saúde digital; - identificar as principais vantagens e tendências desta área; descrever como a saúde digital se relaciona com a tecnologia; - apresentar os principais resultados dos estudos selecionados.

2 Conceito e evolução da saúde digital

A Saúde Digital pode ser definida como a aplicação de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) no setor da saúde para melhorar a eficiência, acessibilidade e qualidade dos serviços de saúde. A Organização Mundial da Saúde (OMS, 2006) conceitua Saúde Digital como o uso de

ferramentas digitais para monitoramento da saúde populacional, integração de informações de pacientes e gestão hospitalar.

Nos últimos anos, a digitalização tem sido amplamente implementada nos sistemas de saúde pública e privada, promovendo uma transição da abordagem tradicional para um modelo mais eficiente e conectado. Com o avanço da IoT, IA e Big Data, a Saúde Digital permitiu a otimização do diagnóstico, prevenção de doenças e personalização do tratamento (FIOCRUZ, 2024).

Durante a pandemia de COVID-19, o uso de tecnologias digitais na saúde se intensificou. Ferramentas como telemedicina e aplicativos de monitoramento remoto foram fundamentais para garantir o acesso a serviços de saúde sem a necessidade de deslocamento físico, reduzindo riscos de transmissão da doença e melhorando a resposta dos sistemas de saúde (MaisLaudo, 2022).

2.1 Impactos sociais e políticos da saúde digital

A implementação da Saúde Digital não apenas melhora o acesso e a eficiência dos serviços de saúde, mas também gera impactos sociais e políticos relevantes. A digitalização da saúde influencia diretamente as políticas públicas e pode reduzir desigualdades no acesso à saúde. No entanto, também levanta questões éticas e regulatórias, especialmente no que se refere à segurança de dados dos pacientes e ao uso da IA na tomada de decisão clínica.

Os governos e instituições de saúde enfrentam o desafio de regulamentar a Saúde Digital garantindo que a implementação dessas tecnologias não comprometa a equidade no acesso aos serviços de saúde. Políticas públicas devem focar na inclusão digital, na formação de profissionais e na criação de marcos regulatórios que garantam um uso ético e seguro das novas tecnologias na saúde.

2.2 Importância da revisão bibliométrica na saúde digital

A revisão bibliométrica desempenha um papel fundamental na compreensão e desenvolvimento da Saúde Digital, especialmente no contexto brasileiro. Ao mapear a produção científica sobre o tema, essa abordagem permite identificar padrões de publicação, redes de colaboração acadêmica, abordagens metodológicas predominantes e lacunas existentes

na literatura. Dessa forma, possibilita uma visão abrangente da evolução do campo, contribuindo para a formulação de diretrizes mais eficazes para o avanço da Saúde Digital.

O mapeamento da produção acadêmica sobre Saúde Digital no Brasil permite compreender as principais áreas de interesse dos pesquisadores e instituições envolvidas, além de identificar tendências emergentes e desafios ainda não solucionados. Através da análise de indicadores bibliométricos, como o número de publicações ao longo do tempo, autores mais influentes, periódicos de maior impacto e colaborações internacionais, é possível traçar um panorama da evolução da Saúde Digital no país.

Outro aspecto relevante da revisão bibliométrica é a possibilidade de identificar lacunas na literatura, que podem indicar áreas carentes de pesquisa e desenvolvimento. Essas lacunas representam oportunidades para estudos futuros que possam contribuir para soluções inovadoras e para o fortalecimento das políticas públicas relacionadas à Saúde Digital. Além disso, a revisão bibliométrica auxilia na disseminação do conhecimento, facilitando a incorporação de evidências científicas na formulação de estratégias e iniciativas voltadas à modernização do setor.

Neste estudo, a revisão bibliométrica tem como objetivo principal compreender a evolução do conceito de Saúde Digital no Brasil nos últimos dez anos. Ao analisar criticamente as publicações científicas da área, busca-se contribuir para o aprimoramento das práticas e diretrizes do setor, promovendo o desenvolvimento de estratégias mais eficazes e inovadoras. Assim, a consolidação da Saúde Digital no país será fortalecida por um embasamento científico robusto, permitindo um maior impacto nas políticas públicas e na qualidade dos serviços de saúde oferecidos à população.

3 Metodologia

Como metodologia de trabalho, será utilizado o método da revisão bibliométrica. Uma vez que este método permite sistematizar informações sobre temas de pesquisas realizadas (Chueke; Amatucci, 2015). Os estudos bibliométricos visam a quantificação da informação e dos processos de comunicação escrita. Os métodos bibliométricos seguem uma abordagem quantitativa, auxiliando no mapeamento do campo científico. O pesquisador baseia seus achados em estudos produzidos por outros pesquisadores a priori, desta forma, o estudo bibliométrico permite

sistematizar e analisar as informações de destaque em diversas áreas do saber. Alguns dos principais objetivos da bibliometria são: identificar as tendências e o crescimento do conhecimento em um determinado campo de pesquisa científica (ex.: volume de publicações sobre uma temática ao longo dos anos); medir o grau de colaboração entre autores; analisar os processos de citação e cocitação; avaliar os aspectos estatísticos da linguagem, das palavras e das frases; medir o crescimento de determinadas áreas e o surgimento de novos temas (Coutinho; Teixeira, 2022). Estudos bibliométricos são importantes em vários aspectos, podem contribuir na exploração de referências científicas sobre determinado assunto, auxiliar pesquisadores a compreender a tendência sobre determinado tema e conectar, seguindo o rigor científico no processo, publicações, autores ou periódicos. o método bibliométrico não substitui leituras aprofundadas e sínteses da literatura; ainda que softwares possam ser utilizados para apoiar a análise, é de responsabilidade do pesquisador interpretar os resultados identificados.

Quanto aos objetivos, a presente pesquisa é classificada como descritiva, uma vez que possui o caráter descritivo para avaliação de alternativas como forma de alcançar a resolução do problema (Mattar, 2011). Desta forma, objetiva-se neste estudo utilizar as etapas de Silva (2017) para revisão bibliométrica. sendo estes: Definição da pergunta de pesquisa, escolha da base de dados, métodos de inclusao e exclusao, identificação dos estudos selecionados, análise dos dados, elaboração e uso da matriz de síntese.

Com isso, esta pesquisa pode obter como resultados alcançados um entendimento sobre a área estudada, pois se faz um panorama do que vem sendo publicado até o momento, apresentando assim, possíveis tendências temáticas, bases metodológicas mais utilizadas, o que possibilita a construção de novos conhecimentos e pesquisas. Objetivos gerais: Analisar a evolução da temática da Saúde Digital no cenário nacional nos últimos 10 anos. Objetivos específicos: - verificar os principais conceitos abordados sobre saúde digital; - identificar as principais vantagens e tendências desta área; descrever como a saúde digital se relaciona com a tecnologia; - apresentar os principais resultados dos estudos selecionados.

No que se refere aos critérios de inclusão, foram selecionados apenas artigos científicos nacionais, ou seja, aqueles produzidos e publicados por instituições brasileiras. Essa escolha busca alinhar a pesquisa ao contexto acadêmico e científico do país, garantindo maior aplicabilidade dos

resultados. Além disso, foram considerados apenas estudos publicados nos últimos dez anos, abrangendo o período de 2015 a 2025. Esse recorte temporal tem o objetivo de manter a pesquisa fundamentada em dados recentes, refletindo as inovações e avanços mais atuais dentro do campo de estudo. Outro critério essencial foi a disponibilidade dos artigos para download. Dessa forma, somente publicações acessíveis em sua íntegra foram incluídas, permitindo uma análise detalhada e aprofundada do conteúdo.

Por outro lado, os critérios de exclusão foram aplicados para descartar materiais que não atendiam aos requisitos estabelecidos. Assim, foram excluídos artigos de origem internacional, pois não estavam alinhados ao contexto nacional da pesquisa. Além disso, publicações anteriores a 2015 foram desconsideradas, evitando o uso de informações desatualizadas. Artigos que não estavam disponíveis para acesso completo também foram excluídos, uma vez que a indisponibilidade do texto integral dificultaria a análise e interpretação dos dados. Por fim, estudos que não apresentavam um rigor metodológico adequado, como revisões sem critérios claros ou textos opinativos sem embasamento científico, não foram incluídos na pesquisa. As plataformas digitais usadas para a revisão bibliométrica desta pesquisa foram a *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e Google Acadêmico.

A SciELO constitui uma das principais plataformas de publicação e disseminação científica no contexto global, seu objetivo central é ampliar a visibilidade e a acessibilidade da produção científica de alta qualidade originada desses países. Baseia-se em princípios de acesso aberto, permitindo que seu conteúdo seja disponibilizado gratuitamente, sem barreiras financeiras ou restrições para os leitores. A plataforma busca alcançar ampla visibilidade internacional para as pesquisas publicadas, além de fomentar a adoção de padrões de excelência editorial e assegurar a preservação digital de seus conteúdos.

Quadro 1 - Quantidade de trabalhos publicados sobre Saúde Digital na Plataforma Scielo

Plataforma Scielo	Resultados
(ti:(Saúde Digital))	30

Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

Dos 30 artigos resultantes da pesquisa, foram analisados os seguintes critérios: título, resumo e palavras-chave. Apenas 7 estão dentro dos requisitos do trabalho.

O Google Acadêmico é uma plataforma gratuita do Google voltada à busca e acesso a materiais acadêmicos, como artigos científicos, teses, dissertações, livros, relatórios técnicos e patentes. Ele organiza conteúdos provenientes de repositórios institucionais, bibliotecas digitais e editoras acadêmicas, classificando os resultados por relevância com base em fatores como número de citações e importância das fontes. Entre suas principais funcionalidades, destacam-se a busca avançada, ferramentas de citações em diferentes formatos, acesso a textos completos (quando disponíveis), criação de uma biblioteca pessoal, alertas de pesquisa e perfis de autor com métricas como o índice h. É amplamente utilizado por pesquisadores devido à sua interface intuitiva e ampla cobertura de áreas do conhecimento.

Quadro 2 - Quantidade de trabalhos publicados sobre Saúde Digital na Plataforma Google Acadêmico

Google acadêmico	Resultados
"Saúde Digital"	226

Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

Dentro da plataforma Google Acadêmico, resultaram em 226 artigos da pesquisa, foram analisados os seguintes critérios: título, resumo e palavras-chave. Desta forma, 10 trabalhos estão dentro dos requisitos do estudo.

4 Resultados e discussão

Nesta seção, são apresentados os resultados obtidos a partir dos objetivos específicos estabelecidos. Neste contexto, a subseção 4.1 apresenta os resultados do primeiro objetivo específico, sendo: a) Verificar os principais conceitos abordados sobre saúde digital. Assim, a subseção 4.2 dispõe os resultados do segundo objetivo específico, sendo: b) Identificar as principais vantagens e tendências desta área. Já a subseção 4.3 apresenta: c) Descrever como a saúde digital se relaciona com a tecnologia; e por fim a subseção 4.4 apresenta o último objetivo específico que é: d) Apresentar os principais resultados dos estudos selecionados.

4.1 Conceitos sobre Saúde Digital

A Saúde Digital é um campo em constante evolução que incorpora o uso de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) com o objetivo de ampliar o acesso, a qualidade e a efetividade dos serviços de saúde. Seu conceito ultrapassa a simples informatização de processos, englobando aspectos como a prestação remota de serviços (telemedicina), o uso de aplicativos móveis para promoção da saúde, o monitoramento de pacientes a distância (telemonitoramento), e o emprego de IA e big data no suporte ao diagnóstico e à gestão da saúde.

Segundo Silva et al. (2024), o conceito de saúde digital na Atenção Primária à Saúde (APS) deve ser entendido como a utilização de ferramentas digitais para intermediar a oferta de cuidados, com foco no fortalecimento do autocuidado e na melhoria da comunicação entre os diversos atores da saúde, como pacientes, profissionais e gestores. O estudo destaca que a pandemia da COVID-19 foi o principal propulsor para a expansão e consolidação do conceito, devido à necessidade urgente de reestruturação dos atendimentos e da comunicação entre equipes de saúde e usuários.

A revisão de Soares et al. (2022) reforça essa perspectiva ao mostrar que a saúde digital vai além da telessaúde e da telemedicina, incluindo e-learning, IA, blockchain, interoperabilidade de sistemas, entre outras soluções tecnológicas. Esses elementos são fundamentais para garantir o funcionamento do Sistema Único de Saúde (SUS) em uma lógica moderna, acessível e segura.

A Saúde Digital é compreendida como a convergência entre a saúde pública/coletiva e as TICs, incluindo a IA, big data, algoritmos, plataformas e aplicativos móveis. Vai além da simples informatização dos serviços: propõe uma nova forma de pensar e operar os cuidados em saúde.

De acordo com Almeida Filho (2024), a saúde digital pode ser entendida como um conjunto de saberes, técnicas e práticas que extrapolam o tradicional dualismo entre "tecnologias duras" (equipamentos) e "tecnologias leves" (relacionais), por meio da noção de metapresencialidade – um novo paradigma de cuidado que une o físico ao virtual, sem perder a dimensão humana da interação.

Yanes et al. (2024) também contribuem para esse debate a partir de uma abordagem filosófica, destacando que a saúde digital não é apenas uma ferramenta, mas um campo repleto de tensões éticas, políticas e sociais.

Inspiradas por pensadores como Foucault, as autoras discutem o papel das tecnologias digitais na vigilância, controle e medicalização da sociedade.

4.2 Principais vantagens e tendências

As principais vantagens da saúde digital envolvem a ampliação do acesso aos serviços de saúde, especialmente em regiões remotas ou com escassez de profissionais; a promoção da equidade; a melhoria na qualidade dos cuidados prestados; e o aumento da eficiência dos serviços por meio da automatização de processos.

A pandemia de COVID-19 escancarou a necessidade do uso intensivo dessas tecnologias. Figueiredo et al. (2022) apontam que ferramentas como o aplicativo Coronavírus-SUS, chats automatizados, telessaúde, softwares de autoavaliação e a agenda online do e-SUS APS tornaram-se essenciais no enfrentamento à crise sanitária, ao oferecerem alternativas rápidas e seguras de comunicação e acompanhamento dos pacientes.

No campo das tendências, observa-se o avanço de redes de alta velocidade como o 5G, que deve potencializar soluções como a IoT e os dispositivos vestíveis (wearables), além da crescente incorporação de IA e aprendizado de máquina na análise de dados clínicos. O estudo de Valério (2023) aponta que essas inovações, embora promissoras, ainda enfrentam desafios como conectividade precária, falta de capacitação de profissionais e desigualdade de acesso às tecnologias.

Também se destaca a utilização de modelos de maturidade digital, como o Brazilian Digital Health Indexing (BDHI), que permitem medir o grau de digitalização e preparo das instituições de saúde para operar nesse novo cenário. Esses modelos ajudam a traçar estratégias mais assertivas de implementação da saúde digital no Brasil.

As principais vantagens da saúde digital incluem: ampliação do acesso aos serviços, democratização da informação em saúde, redução de custos operacionais, melhoria na gestão dos sistemas de saúde e apoio à tomada de decisões clínicas. No Brasil, tais vantagens se expressaram fortemente com a pandemia da COVID-19, quando surgiram soluções como aplicativos de rastreamento, telessaúde, e plataformas de monitoramento populacional.

A Picaps, por exemplo, é uma plataforma de inteligência cooperativa criada para atuar na APS durante a pandemia. Ela integra coleta e tratamento de dados com ações coordenadas entre diferentes atores sociais

e instituições, possibilitando respostas rápidas a crises sanitárias e servindo como modelo de inovação social aplicada à saúde pública.

Além disso, a automação algorítmica dos saberes médicos, como discutido por Modolo (2023), aponta uma tendência forte de substituição parcial da cognição humana por sistemas de IA e machine learning, fenômeno que levanta questionamentos sobre a ética, a medicalização e o poder na saúde digital.

4.3 Saúde Digital e tecnologia

A integração entre saúde digital e tecnologia é o alicerce das transformações que vêm ocorrendo no setor da saúde pública e privada. O Ministério da Saúde do Brasil vem implementando uma série de ações por meio da Estratégia de Saúde Digital para o Brasil 2020–2028, visando integrar sistemas, promover a interoperabilidade e incentivar o uso de tecnologias digitais em todos os níveis de atenção.

Ferramentas como o Conecte SUS e a Rede Nacional de Dados em Saúde (RNDS) são exemplos de plataformas digitais voltadas à organização e gestão de informações clínicas e administrativas de forma segura e acessível. Tais ferramentas promovem uma saúde centrada no cidadão e aumentam a transparência dos processos e o controle social sobre os serviços ofertados.

Além disso, estudos de caso mostram como a tecnologia pode impactar positivamente em grupos específicos. Pozebom e Viégas (2021), por exemplo, demonstraram que pessoas com estomias intestinais beneficiam-se do uso de saúde digital por meio de seis diferentes abordagens digitais voltadas para o ensino do autocuidado, que contribuíram diretamente para sua qualidade de vida.

Almeida et al. (2021) também destacam o uso da telemedicina em pacientes com câncer colorretal, promovendo o acompanhamento contínuo, principalmente no período pós-tratamento e no rastreamento da doença. A tecnologia, nesse caso, mostrou-se eficaz para alcançar populações maiores em menos tempo e com maior eficiência no uso de recursos.

A integração entre saúde e tecnologia é o eixo central da transformação digital do SUS. Iniciativas como o Conecte SUS e a Estratégia de Saúde Digital 2020–2028 demonstram o compromisso do

Estado brasileiro em modernizar a atenção à saúde e criar uma infraestrutura de dados interoperável.

Rachid et al. (2023) analisam criticamente esse processo, denominando-o de "plataformização do Estado". Trata-se de uma reconfiguração da gestão pública de saúde baseada na lógica das plataformas digitais, com ênfase na coleta massiva de dados, no papel do cidadão como "usuário-consumidor" e na crescente privatização das infraestruturas digitais de suporte aos sistemas públicos.

No nível da prática clínica, a tecnologia tem transformado a relação entre profissionais e pacientes. Almeida et al. (2022) identificaram, por exemplo, a necessidade de desenvolvimento de ferramentas específicas de comunicação para enfermeiros na Estratégia Saúde da Família, especialmente em relação ao desconhecimento de ferramentas já existentes, como o DigiSUS.

Dessa forma, observa-se que a integração entre saúde digital e tecnologia não apenas impulsiona a modernização dos serviços de saúde no Brasil, mas também redefine práticas clínicas, relações institucionais e o papel do cidadão no cuidado com a própria saúde. As iniciativas promovidas pelo Ministério da Saúde, como o Conecte SUS e a Estratégia de Saúde Digital 2020–2028, evidenciam um movimento estratégico rumo à construção de um sistema mais eficiente, interoperável e centrado no usuário. Contudo, esse processo também suscita desafios, como a necessidade de capacitação dos profissionais, o acesso equitativo às tecnologias e a discussão crítica sobre os limites da plataformização da saúde pública. Nesse contexto, é fundamental que a adoção de tecnologias digitais seja acompanhada por políticas públicas inclusivas, que assegurem a qualidade do cuidado e a proteção dos direitos dos cidadãos.

4.4 Principais resultados dos estudos selecionados

Os estudos analisados evidenciam que a implementação da saúde digital apresenta resultados positivos significativos, sobretudo na APS e nos cuidados domiciliares. A pesquisa de Silva (2023) mapeou os impactos da saúde digital no cuidado primário domiciliar a pessoas idosas e constatou melhorias nos desfechos clínicos e não clínicos, com aumento na adesão ao tratamento, melhor comunicação com profissionais de saúde e maior satisfação dos usuários e cuidadores.

No entanto, os resultados também revelam desafios. Santos et al. (2024) identificaram que, apesar dos avanços, há uma reedição de antigos problemas enfrentados por Agentes Comunitários de Saúde (ACS), como a sobrecarga de trabalho, falta de suporte técnico e capacitação profissional. A introdução de ferramentas digitais sem a devida infraestrutura ou formação pode levar à precarização do trabalho e até mesmo ao esvaziamento do sentido da prática profissional desses trabalhadores.

Por outro lado, os dados mostram que, quando bem implementadas, as tecnologias digitais são eficazes para reduzir barreiras de acesso, aumentar a resolubilidade da atenção e melhorar a gestão dos serviços de saúde. Bertotti e Blanchet (2021) destacam que, mesmo com as desigualdades digitais e os desafios de conectividade, o SUS tem dado passos importantes com a adoção de sistemas informatizados, teleconsultas, aplicativos móveis e educação à distância para profissionais de saúde.

Os estudos indicam que, embora a saúde digital represente um avanço considerável na gestão e na prestação de serviços, sua implementação ainda enfrenta desafios estruturais, técnicos e éticos. A pesquisa de Rachid (2023) mostra que a digitalização da saúde no Brasil tende a replicar desigualdades sociais, já que nem todos os cidadãos têm acesso à internet ou alfabetização digital, além do risco de transferência do controle dos dados públicos para entidades privadas.

Do ponto de vista das práticas em enfermagem, Almeida (2022) verificou uma lacuna importante entre a disponibilidade de tecnologias e o uso efetivo pelos profissionais. Isso revela a urgência de investimentos em capacitação digital, além de desenvolvimento de soluções mais intuitivas e voltadas à realidade do trabalho na atenção primária.

Por fim, autores como Modolo (2023) e Yanes (2024) alertam para a necessidade de uma crítica ativa e contínua à saúde digital. Tais reflexões envolvem não apenas a eficácia tecnológica, mas seus impactos sobre a autonomia dos sujeitos, o direito à privacidade, a ética do cuidado e o próprio sentido do trabalho em saúde.

De forma geral, os resultados obtidos evidenciam que a saúde digital tem contribuído de maneira significativa para a melhoria dos serviços, especialmente na Atenção Primária e nos cuidados domiciliares. No entanto, também revelam limitações importantes, como a sobrecarga de profissionais, desigualdades no acesso às tecnologias e lacunas na capacitação. Iniciativas já implementadas pelo SUS demonstram avanços, mas ainda enfrentam entraves estruturais e sociais que comprometem sua

plena efetividade. Assim, torna-se evidente a necessidade de investimentos em infraestrutura, formação profissional e desenvolvimento de soluções acessíveis e adequadas à realidade do sistema de saúde. Por fim, reforça-se a importância de uma visão crítica e reflexiva sobre os impactos da digitalização na saúde, considerando não apenas os ganhos tecnológicos, mas também suas implicações éticas, humanas e sociais.

5 Considerações finais

A análise desenvolvida ao longo deste estudo permitiu compreender que a Saúde Digital é um campo em crescente expansão e essencial para a modernização dos serviços de saúde no Brasil. A partir da aplicação do método de revisão bibliométrica, observou-se uma evolução significativa na produção científica nacional sobre o tema nos últimos dez anos, revelando não apenas o aumento de publicações, mas também uma diversificação nos enfoques, conceitos e abordagens metodológicas adotadas.

Ficou evidente que a Saúde Digital vai além da simples adoção de tecnologias, representando uma transformação profunda na forma como os cuidados em saúde são concebidos, organizados e ofertados. As tecnologias como IoT, IA, Big Data, Analytics e Robótica vêm sendo integradas de maneira cada vez mais estratégica, promovendo maior eficiência, acesso e personalização no atendimento à saúde (FIOCRUZ, 2024; MaisLaudo, 2022).

Além das vantagens operacionais e clínicas, a digitalização tem gerado impactos políticos e sociais significativos, ao mesmo tempo em que expõe desafios relacionados à desigualdade no acesso, infraestrutura precária, capacitação profissional e questões éticas e regulatórias (Rachid et al., 2023; Yanes et al., 2024). A literatura aponta que, embora haja inovações relevantes, como o Conecte SUS e a RNDS, ainda há lacunas importantes a serem enfrentadas para que a saúde digital seja de fato universal, inclusiva e equitativa (Santos et al., 2024; Almeida, 2022).

A pandemia de COVID-19 foi um divisor de águas, acelerando a adoção de soluções digitais e demonstrando seu potencial transformador, especialmente na APS (Silva et al., 2024). No entanto, também reforçou a urgência de políticas públicas mais robustas, que contemplem infraestrutura tecnológica, formação continuada e regulamentação adequada.

Conclui-se, portanto, que a consolidação da Saúde Digital no Brasil depende de esforços integrados entre governo, instituições acadêmicas,

profissionais da saúde e sociedade civil. É imprescindível que tais esforços sejam sustentados por uma base científica sólida, como demonstrado pelas análises bibliométricas realizadas, a fim de garantir que as inovações tecnológicas estejam a serviço da equidade, da qualidade e da humanização do cuidado em saúde (Coutinho; Teixeira, 2022; Fornazin; Rachid; Neto, 2023).

Referências

ALMEIDA, E. W. S. et al. Saúde digital e enfermagem: ferramenta de comunicação na Estratégia Saúde da Família. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 35, p. eAPE02086, 2022. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ape/a/hw3PhB59YVw74F63yy7Dbfw/. Acesso em: 22 out. 2024.

ALMEIDA FILHO, N. de. Metapresencialidade, Saúde Digital e Saúde Coletiva. **Interface - Comunicação, Saúde, Educação**, v. 28, p. e230473, 2024. Disponível em: https://doi.org/10.1590/interface.230473. Acesso em: 22 out. 2024.

ARAÚJO, C. A. **Bibliometria**: evolução histórica e questões atuais. Porto Alegre: v. 12, n. 1, 2006. Disponível em:. Acesso em 19/07/2021.

BERTOTTI, B. M.; BLANCHET, L. A. Perspectivas e desafios à implementação de Saúde Digital no Sistema Único de Saúde. **International Journal of Digital Law**, Belo Horizonte, ano 2, n. 3, p. 93-111, set./dez. 2021. DOI: 10.47975/IJDL.bertotti.v.2.n.3.

BRASIL. Decreto nº 10.282, de 20 de março de 2020. Regulamenta a Lei nº 13.979, de 6 de fevereiro de 2020, para definir os serviços públicos e as atividades essenciais. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ed. extra, p. 1, 20 mar. 2020. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/d10282.htm. Acesso em: 22 abr. 2025.

CHUEKE, G., V.; AMATUCCI, M. **O que é bibliometria?** Uma introdução ao Fórum. São Paulo: FEA/USP, ESPM, 2015. Disponível em: . Acesso em 19/03/2024.

COUTINHO, M.; TEIXEIRA, D. M. **Um pouco sobre Revisão Bibliométrica e Revisão Sistemática**. Universidade Federal de Goiás - Campus Samambaia. 2022.

CRUZ, T. P. F. da; LOPES, P. R. de L.; PISA, I. T. Modelos de

maturidade para Saúde Digital: revisão integrativa. **Revista Saúde Digital e Tecnologias Educacionais**, Fortaleza, v. 6, n. 1, p. 01-11, maio 2021. Disponível em: http://periodicos.ufc.br/resdite/article/view/44544/196804. Acesso em: 22 out. 2024.

DE ALMEIDA, J. L.; CABRAL, E. B.; UTAGAWA, C. Y. Saúde digital e telemedicina aplicados ao câncer colorretal: uma revisão. **Cadernos UniFOA**, Volta Redonda, v. 16, n. 47, 2021. Disponível em: https://revistas.unifoa.edu.br/cadernos/article/view/3617. Acesso em: 22 out. 2024. DOI: 10.47385/cadunifoa.v16.n47.3617.

FIOCRUZ. **Saúde Digital.** Disponível em: https://ceara.fiocruz.br/portal/index.php/pesquisa/saude-digital/ acessado em 22/04/2024.

FORNAZIN, M.; RACHID, R. R.; COELHO NETO, G. C. A saúde digital nos últimos quatro anos e os desafios para o novo governo. **Ciência & Saúde Coletiva**, 2023.

LIMA FIGUEIREDO, E. R. et al. Os desafios da saúde digital na pandemia de COVID-19: uma revisão integrativa no SciELO. **Revista Científica Recisatec**, [S. l.], v. 2, n. 1, p. e2182, 2022. Disponível em: https://recisatec.com.br/index.php/recisatec/article/view/82. Acesso em: 22 out. 2024. DOI: 10.53612/recisatec.v2i1.82.

MARTINS, W. de J. et al. Plataforma de Inteligência Cooperativa com a Atenção Primária à Saúde (Picaps): soluções tecnocientíficas em saúde digital no enfrentamento da COVID-19 e outras crises. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 29, n. 10, p. e01622023, 2024. Disponível em: https://doi.org/10.1590/1413-812320242910.01622023. Acesso em: 22 out. 2024.

MATTAR, F. N. **Pesquisa de Marketing 1**: metodologia, planejamento. 6. ed., rev., atual. e ampl. São Paulo: Atlas, 2011. 347 p.

MAISLAUDO. **Saúde digital**: o que é, benefícios e principais tecnologias. MaisLaudo, 2022. Disponivel em: https://maislaudo.com.br/blog/saude-digital-o-que-e-beneficios-e-principais-tecnologias/

MODOLO, L.; CARVALHO, S.; DIAS, T. Questões da saúde digital para o SUS: a "saúde móvel" e a automação algorítmica do saber-poder da medicina. **Saúde e Sociedade**, v. 32, n. 3, p. e220245pt, 2023. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S0104-12902023220245pt. Acesso em: 22 out. 2024.

OMS – ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Saúde digital**: definição e importância. Genebra: OMS, 2019. Disponível em: https://

www.who.int. Acesso em: 7 mar. 2025.

POZEBOM, N. V.; VIÉGAS, K. Saúde digital e autocuidado em pessoas com estomias intestinais: revisão integrativa. **Estima – Brazilian Journal of Enterostomal Therapy**, v. 19, e2721, 2021. Disponível em: https://doi.org/10.30886/estima.v19.1127_PT. Acesso em: 8 abr. 2025.

RACHID, R. et al. Saúde digital e a plataformização do Estado brasileiro. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 28, n. 7, p. 2143–2153, jul. 2023. Disponível em: https://doi.org/10.1590/1413-81232023287.14302022. Acesso em: 22 out. 2024.

SANTOS, R. C. dos et al. Condições de trabalho dos agentes comunitários de saúde em um contexto de saúde digital: velhos e novos desafios. **Interface - Comunicação, Saúde, Educação**, v. 28, p. e230548, 2024. Disponível em: https://doi.org/10.1590/interface.230548. Acesso em: 22 out. 2024.

SILVA, C. R. D. V., et al. Conceito de saúde digital na atenção primária à saúde (2020-2022): um estudo baseado no método evolucionário de Rodgers. **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, Boa Vista, v. 17, n. 49, p. 432–454, 2024. Disponível em: https://revista.ioles.com.br/boca/index.php/revista/article/view/3156. Acesso em: 22 out. 2024. DOI: 10.5281/zenodo.10565467.

SILVA, Dianequeti. **Estudo bibliométrico sobre as cooperativas de crédito e o programa nacional de fortalecimento da agricultura familiar na base de dados da plataforma SciELO entre os anos de 2007 a 2017**. Cerro Largo: UFFS, Curso de Administração, 2017.

SILVA, I. de S. **Saúde digital e qualidade do cuidado primário domiciliar para pessoas idosas**: um protocolo de scoping review. Orientador: Severina Alice da Costa Uchôa. 2023. 104f. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) – Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2023. Disponível em: https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/52360. Acesso em: 22 out. 2024.

SOARES, A. N., et al. O que é saúde digital? Uma revisão integrativa. **Brazilian Journal of Development**, [S. l.], v. 8, n. 5, p. 38954–38972, 2022. Disponível em: https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/48290. Acesso em: 22 out. 2024. DOI: 10.34117/bjdv8n5-406.

VALÉRIO, J. L. **Estratégias em saúde digital no Brasil**: uma revisão sistemática. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em

Saúde Coletiva) – Universidade Federal da Integração Latino-Americana, Foz do Iguaçu, 2023. Disponível em: https://dspace.unila.edu.br/handle/123456789/7535. Acesso em: 23 out. 2024.

YANES, C. Y. et al. Saúde digital à luz da filosofia contemporânea. **Escola Anna Nery**, v. 28, p. e20230163, 2024. Disponível em: https://doi.org/10.1590/2177-9465-EAN-2023-0163pt. Acesso em: 22 out. 2024.

Capítulo 10

DETERMINAÇÃO DO POTENCIAL ENERGÉTICO DA *LANTANA FUCATA* (VERBENACEAE) PARA A PRODUÇÃO DE BIOENERGIA

Luiza Guedes Gonçalves
Fabiano Cassol
Carla Maria Garlet de Pelegrin
Nessana Dartora
Marlei Veiga dos Santos

1 Introdução

A crescente busca por fontes de energia renovável tem se intensificado devido à necessidade de reduzir a dependência de combustíveis fósseis e minimizar os impactos ambientais das emissões de gases de efeito estufa. A biomassa vegetal tem se mostrado uma alternativa promissora para a produção de energia renovável, pois além de ser abundante e de baixo custo, possibilita o aproveitamento de resíduos agrícolas, florestais e urbanos, contribuindo para a sustentabilidade ambiental (Carvalho et al., 2020; Resende et al., 2021).

A caracterização físico-química da biomassa é fundamental para entender seu comportamento durante a conversão energética. O poder calorífico, a densidade, a composição de voláteis, cinzas e carbono fixo são parâmetros essenciais que influenciam a eficiência de processos como a combustão, pirólise e gaseificação (Perondi et al., 2019). A casca de arroz, por exemplo, é um subproduto agroindustrial que, devido ao seu elevado poder calorífico e alta disponibilidade, tem sido cada vez mais utilizada como biomassa para a produção de energia. Fernandes et al. (2015) demonstraram que a casca de arroz pode ser uma excelente fonte de calor e eletricidade, com um poder calorífico de aproximadamente 16 MJ/kg, além de ser considerada uma biomassa sustentável que pode substituir a madeira em várias aplicações.

Além da casca de arroz, outros resíduos agroindustriais como a fibra de coco e a casca de frutas têm atraído a atenção como fontes potenciais para a produção de biocombustíveis. Perondi et al. (2019) caracterizaram cascas de frutas cítricas, como laranja, lima, limão e bergamota, destacando seus elevados teores de matéria volátil e baixo teor de cinzas, o que as torna atraentes para processos de conversão termoquímica. Esses resíduos, ricos em compostos orgânicos voláteis, possuem alta capacidade de liberar energia durante a combustão, tornando-os adequados para a produção de calor e eletricidade, destacando a importância da caracterização para otimizar o uso energético desses resíduos.

Estudos em biomassa florestal, como o de Protásio et al. (2015) sobre pellets produzidos a partir de madeira residual de *Pinus*, indicam o grande potencial de resíduos florestais para a geração de bioenergia. A torrefação da madeira residual aumentou significativamente o poder calorífico, tornando-a mais eficiente para a geração de energia térmica em caldeiras industriais.

O estudo de Leandro et al. (2018) sobre os resíduos da castanha-do-Brasil (*Bertholletia excelsa*), com foco na avaliação do poder calorífico da casca, revela o alto potencial energético dos resíduos dessa planta. A pesquisa destacou que o carvão produzido a partir da casca de castanha-do-Brasil tem um poder calorífico superior de 7092,5 kcal/kg, tornando-o uma excelente fonte de biomassa para geração de energia, com grande potencial para ser utilizado em caldeiras e processos industriais. Além disso, o elevado rendimento gravimétrico da carbonização de 41,67% indica a viabilidade do uso desses resíduos para a produção de carvão vegetal e sua aplicação em outras formas de bioenergia.

Além da utilização de resíduos agroindustriais como a casca de arroz e a fibra de coco, a utilização de resíduos florestais também tem sido estudada para a geração de bioenergia. Um exemplo disso é o estudo de Nogueira et al. (2014), que avaliou a carbonização do ouriço da castanha-do-Brasil em forno tipo tambor, identificando seu grande potencial energético. A pesquisa revelou que o processo de carbonização do ouriço, um resíduo abundante na região amazônica, resultou em um carvão com bom poder calorífico, adequado para o uso em caldeiras industriais e para a produção de bioenergia.

O aproveitamento de resíduos florestais também foi explorada em outros estudos. Santiago (2013) analisou o aproveitamento de resíduos florestais de *Eucalyptus spp.* na indústria de fabricação de celulose,

indicando seu potencial para a geração de energia térmica e elétrica. Os resíduos de eucalipto, com características adequadas para combustão, são frequentemente utilizados na produção de energia térmica, especialmente nas indústrias de papel e celulose. Além disso, Silva et al. (1986) compararam o rendimento gravimétrico de carvão obtido de diferentes biomassa florestal, como a madeira de *Eucalyptus grandis*, e de endocarpos de babaçu e macaúba, destacando o potencial dos resíduos vegetais para a produção de carvão vegetal e energia térmica.

A avaliação energética dos resíduos de *Jatropha curcas* também tem sido de grande interesse, como evidenciado por Vale et al. (2011), que estudaram o potencial energético da biomassa e carvão vegetal do epicarpo e da torta de pinhão manso (*Jatropha curcas*), com um poder calorífico de 6877,4 kcal/kg para o carvão. Esse estudo ressalta a viabilidade do uso de resíduos de plantas oleaginosas como uma fonte alternativa de energia, especialmente quando se busca substituição de fontes fósseis.

O estudo de Vilas Boas et al. (2010) sobre a temperatura de carbonização e os resíduos de macaúba também destaca como o processo de carbonização e a escolha da temperatura afetam o poder calorífico e a eficiência energética da biomassa, sendo fundamental para otimizar a conversão dos resíduos em bioenergia.

A *Lantana fucata*, uma planta nativa com rápido crescimento e alta capacidade de acumulação de matéria orgânica, se apresenta como uma alternativa viável para a produção de biomassa energética. A *Lantana fucata* tem sido estudada principalmente por seu uso em fitoestabilização, um processo pelo qual a planta ajuda a estabilizar metais pesados em solos contaminados (Batista, 2020). A caracterização do poder calorífico dessa planta, juntamente com outros parâmetros físico-químicos, é essencial para determinar sua viabilidade como biocombustível e otimizar seu uso em processos de conversão energética.

A valorização de resíduos agroindustriais e florestais como fontes de biomassa energética é, portanto, uma estratégia importante para diversificar a matriz energética renovável. O presente estudo visa a caracterização físico-química da *Lantana fucata*, visando avaliar seu potencial energético e contribuir para a diversificação das fontes de biomassa no Brasil. A análise do poder calorífico, teor de umidade, materiais voláteis e carbono fixo fornecerá informações para viabilizar o uso dessa planta na produção de energia, oferecendo uma alternativa energética sustentável.

2 Material e métodos

A metodologia adotada para este estudo envolveu a coleta, preparo e análise de amostras de *Lantana fucata* (Imagem 1), focando na determinação de suas propriedades físico-químicas e do poder calorífico. As amostras foram coletadas de três partes distintas da planta: caule, ramos e folhas, que foram selecionadas de maneira a garantir a representatividade de cada parte para as análises.

Imagem 1: Imagem da *Lantana Fucata* na natureza.



Fonte: Autora, 2025.

As amostras foram moídas e pesadas para determinar a massa do material. A seguir, as amostras foram submetidas a um processo de secagem em estufa, onde foram mantidas a uma temperatura de 65°C constante até atingirem massa constante. Esse processo visou remover a umidade presente nas amostras, uma vez que a umidade interfere diretamente na precisão das medições subsequentes. Após a secagem, as amostras foram pesadas novamente para determinar a massa do material após secagem. O teor de umidade (U) foi calculado utilizando a equação:

$$U(\%) = \left(\frac{A-B}{A}\right) \times 100 \quad (1)$$

Onde A corresponde à massa da amostra seca ao ar e B à massa da amostra após secagem. Esse valor de umidade é importante para os cálculos do conteúdo volátil, cinzas e carbono fixo.

Após a secagem, as amostras foram preparadas para a análise do conteúdo volátil (MV). Pequenas frações de material homogeneizado foram colocadas em cadinhos de porcelana que, antes de serem usados, foram calcinados por 1 hora em um forno mufla elétrico a aproximadamente 550 °C, para eliminar quaisquer impurezas que poderiam interferir nas medições. As amostras foram, então, introduzidas em um forno mufla a 900 °C por 10 minutos, onde o conteúdo volátil foi calculado pela diferença de peso antes e depois do processo, utilizando a seguinte equação:

$$MV(\%) = \left(\frac{B-C}{B}\right) \times 100 \quad (2)$$

Onde B é o peso inicial da amostra e C é o peso da amostra após secagem a 950 °C. Esse procedimento permitiu determinar a quantidade de material volátil presente nas amostras.

Para a determinação do teor de cinzas (TC), o material restante das amostras foi colocado em um forno mufla a 700 °C por 6 horas, para promover a carbonização do material. Após esse tempo, as amostras foram pesadas novamente, e o conteúdo de cinzas foi calculado pela equação:

$$TC(\%) = \left(\frac{D}{B}\right) \times 100 \quad (3)$$

Onde D é o peso do resíduo final (cinzas) e B é o peso da amostra inicial. Este passo é importante para a avaliação da quantidade de substâncias inorgânicas presentes nas amostras e sua influência na conversão de biomassa em energia.

Após a análise de umidade, conteúdo volátil e cinzas, o carbono fixo em base úmida (CF_{bu}) foi determinado pela diferença entre a massa total e as porcentagens de umidade, matéria volátil e cinzas. A equação utilizada foi:

$$CF(\%) = 100 - (U + MV + TC) \quad (4)$$

O carbono fixo é utilizado para caracterizar a qualidade energética da *Lantana fucata*, uma vez que o carbono fixo é a fração de carbono que

contribui diretamente para a geração de energia durante a combustão da biomassa.

Embora os cálculos do teor de carbono fixo tenham sido previamente apresentados, é fundamental destacar a necessidade da conversão entre diferentes bases de referência, em especial da base úmida (bu) para a base seca (bs), a fim de garantir a uniformização e a comparabilidade entre amostras com diferentes teores de umidade. A base seca elimina a influência da água, que não participa do processo de combustão, e, portanto, permite uma avaliação mais precisa das características energéticas da biomassa.

A conversão foi realizada com base na seguinte relação:

$$C_{bs} = \frac{C_{bu}}{1 - \frac{U}{100}} \quad (5)$$

em que C_{bs} é o teor do componente (matéria volátil, cinzas ou carbono fixo) na base seca (%), C_{bu} é o teor do mesmo componente na base úmida (%), e, U é o teor de umidade da amostra (%). O Carbono Fixo em base seca (CF_{bs}) é determinado pela relação:

$$CF_{bs} = 100 - (MV_{\square} + TC_{\square}) \quad (6)$$

Posteriormente, os componentes podem ser convertidos para base úmida utilizando o fator de massa seca:

$$Fator = 1 - \frac{U}{100} \quad (7)$$

$$MV_{bu} = MV_{\square} \times Fator \quad (8)$$

$$TC_{bu} = TC_{\square} \times Fator \quad (9)$$

$$CF_{bu} = CF_{\square} \times Fator \quad (10)$$

Essas conversões permitem a apresentação dos resultados em ambas as bases de referência, atendendo às exigências metodológicas para caracterização físico-química de biomassa. A adoção da base seca como referência analítica é especialmente relevante para avaliações termoquímicas, como o cálculo do poder calorífico e o desempenho energético em processos de combustão, em amostras com alto teor de umidade.

O poder calorífico superior, ou, poder calorífico bruto, das amostras foram determinados. Para isso, foi utilizada uma câmara calorimétrica

(modelo IKA C200 - Imagem 2), onde frações de biomassa foram colocadas para medição do poder calorífico.

Imagem 2: Imagem frontal do Calorímetro IKA C200.



Fonte: Autora, 2025.

O calorímetro IKA C200 é um dispositivo utilizado para medir o poder calorífico de amostras por meio da combustão em um ambiente controlado. O funcionamento do calorímetro baseia-se na combustão completa da amostra em um câmara de combustão fechada, onde a amostra é queimada em presença de oxigênio puro. A energia liberada durante a combustão aquece uma massa conhecida de água em um calorímetro adiabático, o que resulta em um aumento na temperatura da água. O calorímetro registra a variação de temperatura, e, com base nessa alteração e no calor específico da água, é possível calcular o poder calorífico da amostra. O resultado obtido é expresso em calorias por grama (cal/g) ou joules por grama (J/g), dependendo da unidade de medida escolhida. Para garantir a precisão e reprodutibilidade dos resultados, cada análise foi realizada em triplicata. O calorímetro modelo IKA C200 foi calibrado utilizando ácido benzóico.

As análises estatísticas foram realizadas utilizando o software R. A média foi calculada como medida de tendência central, representando

o valor médio observado para cada amostra analisada. A dispersão dos dados em torno da média foi avaliada por meio do desvio padrão, o qual fornece uma estimativa da variabilidade das amostras, caracterizando a homogeneidade ou heterogeneidade dos resultados.

O coeficiente de variação foi empregado para expressar a variabilidade relativa dos dados em termos percentuais, permitindo comparações de precisão entre as amostras. Valores reduzidos do coeficiente de variação indicam maior uniformidade dos dados, enquanto valores elevados sugerem maior instabilidade experimental.

3 Resultados e discussão

Os resultados da análise das propriedades físicas, químicas e energéticas da *Lantana fucata* estão apresentados na Tabela 1. Amostras de caule, ramos e folhas da planta foram coletadas e posteriormente combinadas de maneira uniforme, a fim de compor uma amostra representativa da biomassa integral da espécie utilizada nas análises. As análises foram realizadas em triplicata, seguindo os procedimentos descritos na seção materiais e métodos. A Tabela 1 apresenta os valores individuais obtidos para cada amostra, bem como os respectivos valores médios, desvio padrão e coeficiente de variação, permitindo avaliar a consistência e a variabilidade dos dados experimentais.

Os dados obtidos em base úmida evidenciam valores elevados de umidade (U) e de matéria volátil (MV) para a biomassa de *Lantana fucata*, com médias de 66,86% e 92,34%, respectivamente. Quando somados ao teor de cinzas (TC), esses valores ultrapassam 100%, o que resulta em um valor negativo para o carbono fixo (CF), conforme observado nos resultados: CF médio de -59,72%. Esse resultado não reflete um erro experimental direto, mas sim uma limitação da interpretação em base úmida quando os constituintes voláteis e hídricos predominam na biomassa.

Em base úmida, todos os componentes são expressos como frações relativas à massa total da amostra, incluindo a água. Quando a umidade é muito alta, a massa efetiva da fração seca, onde estão presentes os compostos orgânicos combustíveis, representa uma parcela muito pequena da amostra. Combinada a um teor elevado de compostos voláteis, isso distorce a distribuição percentual dos demais componentes, levando a valores negativos de carbono fixo, que fisicamente não existem.

Para obter uma representação mais realista da composição da biomassa, aplica-se a conversão para base seca. Nessa base, a água é desconsiderada da equação, e os teores dos demais componentes são recalculados com base na massa seca total, permitindo avaliar corretamente a proporção entre matéria volátil, cinzas e carbono fixo. Essa abordagem é especialmente relevante em biomassas com alta umidade. A tabela 2 apresenta os resultados a partir dos cálculos em base seca.

Tabela 1 - Análise da Umidade (U), teor de material volátil (MV), teor de cinzas (TC) e teor de carbono fixo (CF) da *Lantana Fucata*.

	U	MV	TC	CF
Amostra 1	73,85%	92,39%	0,44%	-59,69%
Amostra 2	63,17%	92,36%	0,55%	-59,77%
Amostra 3	63,57%	92,28%	0,55%	-59,69%
Média	66,86%	92,34%	0,51%	-59,72%
Desvio Padrão	6,05	0,057	0,063	0,0462
Coef. de Variação	9,05%	0,062%	12,31%	-0,0774%

Tabela 2 - Análise do teor de material volátil (MV), teor de cinzas (TC) e teor de carbono fixo (CF) da *Lantana Fucata*. Cálculos em base seca.

	MV	TC	CF
Amostra 1	92,39%	0,44%	7,17%
Amostra 2	92,36%	0,55%	7,09%
Amostra 3	92,28%	0,55%	7,17%
Média	92,34%	0,51%	7,14%
Desvio Padrão	0,057	0,063	0,0462
Coef. de Variação	0,062%	12,31%	0,6468%

A conversão de valores da base úmida para a base seca é necessária para eliminar a influência da água na composição percentual da biomassa, permitindo uma avaliação mais precisa dos seus constituintes combustíveis. Quando a umidade é elevada, como observado na *Lantana fucata*, os teores de matéria volátil, cinzas e carbono fixo ficam artificialmente reduzidos em base úmida, podendo até resultar em valores inconsistentes, como carbono

fixo negativo. Ao trabalhar em base seca, considera-se apenas a massa sólida da amostra, o que viabiliza comparações mais coerentes entre diferentes materiais.

Para essa conversão, utiliza-se o fator de massa seca, que corresponde à fração da biomassa sem água. Esse fator é aplicado nas equações que ajustam os valores de cada componente para a base seca, conforme demonstrado nas equações 7, 8, 9 e 10. Essas equações permitem recalcular os teores de umidade, matéria volátil, cinzas e carbono fixo, garantindo que a soma dos componentes reflita corretamente a composição da biomassa isenta de umidade. A Tabela 3 apresenta os resultados convertidos para base úmida a partir da aplicação do fator de massa seca.

Tabela 3 - Análise da Umidade (U), teor de material volátil (MV), teor de cinzas (TC) e teor de carbono fixo (CF) da *Lantana Fucata*. Cálculos em base úmida.

	U	MV	TC	CF
Amostra 1	24,37%	30,49%	0,15%	2,37%
Amostra 2	20,85%	30,48%	0,18%	2,34%
Amostra 3	20,98%	30,45%	0,18%	2,37%
Média	22,07%	30,47%	0,17%	2,36%
Desvio Padrão	1,9618	0,0208	0,0173	0,0173
Coef. de Variação	8,89%	0,0683%	10,18%	0,7328%

Para os resultados apresentados, o teor de umidade (U) apresentou valores que indicam a necessidade de secagem prévia das amostras, antes de serem utilizadas em processos de combustão. A umidade elevada reduz o poder calorífico da biomassa, uma vez que parte da energia é dissipada na evaporação da água durante a combustão. Amostras com menores teores de umidade possuem maior potencial para aplicação direta como biocombustível, contribuindo para maior eficiência térmica e menor custo operacional em processos de secagem.

Biomassas com elevados teores de voláteis (MV) apresentam ignição facilitada e liberação rápida de energia, características desejáveis em processos de combustão rápida. No entanto, um conteúdo excessivo pode gerar instabilidade na queima e aumento na emissão de compostos orgânicos voláteis. O teor de cinzas (TC) é indicativo da fração inorgânica residual que permanece após a queima completa do material. Teores elevados de

cinzas estão associados a um maior acúmulo de resíduos sólidos, podendo comprometer o funcionamento de caldeiras, provocar entupimentos ou acelerar processos de corrosão em equipamentos térmicos.

Em relação ao carbono fixo (CF), esse parâmetro é diretamente associado à sustentação da combustão e à produção de calor contínuo. Amostras com maiores teores de carbono fixo tendem a apresentar melhor desempenho energético, sendo mais adequadas para processos de queima prolongada e com menor formação de resíduos gasosos.

Considerando as análises realizadas (Tabela 1), os resultados obtidos indicam um teor de umidade elevado, com valor médio de 66,86%. Esse valor expressivo demonstra que mais de dois terços da massa total da biomassa analisada correspondem à fração hídrica, o que compromete diretamente seu uso energético sem prévio tratamento. A alta umidade implica em menor eficiência térmica, pois parte considerável da energia liberada durante a combustão é consumida na evaporação da água, além de aumentar o tempo de ignição e reduzir a temperatura de chama.

A biomassa apresentou um elevado teor de matéria volátil, com média de 92,34%, o que sugere predominância de compostos orgânicos leves que se desprendem sob aquecimento, favorecendo a ignição inicial e a liberação imediata de energia. Essa característica é vantajosa em sistemas de combustão com queima rápida, porém pode demandar controle adequado de ventilação para evitar queima incompleta e emissão de poluentes orgânicos.

O teor de cinzas (Tabela 1) foi de 0,51%, valor relativamente baixo, o que é desejável em aplicações energéticas, pois reduz a formação de resíduos sólidos e minimiza problemas operacionais como incrustações, entupimentos e desgaste de componentes metálicos. Baixos teores de cinzas também indicam menor presença de compostos inorgânicos, o que contribui para maior estabilidade na queima.

O teor de carbono fixo médio determinado para base seca (Tabela 2) foi de 7,14%, valor que representa a fração sólida residual da biomassa, responsável pela manutenção da combustão após a liberação dos compostos voláteis. Esse resultado, embora esperado para biomassa com alta umidade e alto teor volátil, indica um potencial energético moderado, compatível com aplicações que demandem combustão rápida, mas com menor duração e estabilidade térmica.

O teor de carbono fixo médio determinado, em base seca (Tabela 1), foi de 7,14%, valor que representa a fração sólida residual da biomassa,

responsável pela manutenção da combustão após a liberação dos compostos voláteis. Esse resultado indica um potencial energético moderado, compatível com aplicações que demandem combustão rápida, mas com menor duração e estabilidade térmica.

De forma geral, os resultados obtidos caracterizam a biomassa como um material com elevado teor volátil e hídrico, moderada proporção de carbono fixo e baixo conteúdo de cinzas, o que a torna potencialmente adequada para aplicações que envolvam combustão de rápida liberação de energia, desde que precedidas por processo de secagem.

Com base na comparação entre os dados em base seca (Tabela 2) e base úmida (Tabela 3), é possível entender melhor as características energéticas da biomassa da *Lantana fucata*. Em base seca, os resultados mostram que a biomassa tem alto teor de matéria volátil (92,34%) e uma quantidade moderada de carbono fixo (7,14%). Isso significa que, quando a água é removida da amostra, a parte sólida da planta possui um bom potencial para geração de energia, especialmente por liberar calor rapidamente ao ser queimada.

Considerando as análises em base úmida, os valores dos componentes energéticos ficam menores. Isso acontece porque a água presente na biomassa ocupa uma grande parte da massa total, o que pode ser interpretado como uma diluição dos teores de carbono fixo (reduzido a 2,36%) e matéria volátil (30,47%). Esses números indicam que, no estado natural, com alta umidade, a biomassa não é tão eficiente para queima direta, sendo necessário realizar a secagem antes do uso energético.

De forma geral, os valores obtidos mostram dois pontos importantes: a biomassa tem um bom potencial energético quando seca, mas apresenta limitações se utilizada úmida. Por isso, usar tanto a base seca quanto a base úmida é importante para obter uma visão completa da qualidade do material.

O valor calorífico bruto da *Lantana Fucata*, em termos médios, foi de 17.260,67 J g^{-1} (Tabela 4). Diversos valores de poder calorífico bruto foram identificados na literatura, como forma de comparar com os resultados encontrados para a *Lantana Fucata*. Os valores encontrados na literatura foram superiores às amostras de *Lantana fucata* avaliadas neste estudo (Tabela 5).

O poder calorífico é uma das principais variáveis na avaliação do potencial energético de biomassa vegetal, pois expressa a quantidade de energia térmica liberada durante a combustão completa do material. A

Tabela 2 apresenta os valores de poder calorífico bruto, ou, de poder calorífico superior (PCS) de diferentes espécies, com o objetivo de contextualizar o desempenho da biomassa de *Lantana fucata* em comparação a outros materiais lignocelulósicos frequentemente reportados na literatura.

Tabela 4 - Poder calorífico bruto (GCV) da amostra agrupada de ramos e folhas e o valor médio da *Lantana fucata*.

	Poder calorífico bruto
Amostra 1	17378 J/g
Amostra 2	17225 J/g
Amostra 3	17179 J/g
Média	17260,67 J/g
Desvio Padrão	103,94
Coef. de Variação	0,60%

Tabela 5 - Poder calorífico bruto (poder calorífico superior) de diferentes espécies encontradas na literatura e da *Lantana Fucata*, para fins de comparação.

Espécie	Poder Calorífico
(a) Jatropha curcas (pinhão manso)	6877,4 kcal/kg
(b) Bertholletia excelsa (castanha-do-Brasil)	7092,5 kcal/kg
(c) Cocos nucifera (fibra de coco)	4359,46 kcal/kg
(d) Araucaria angustifolia (ramos de araucária)	4136,8 kcal/kg
(e) Lantana fucata	4125,4 kcal/kg

Fonte: (a) Vale et al., 2011; (b) Pereira et al. 2019; (c) Perondi et al., 2019; (d) Ruiz et al., 2021; (e) Autores, 2025.

A biomassa de *Lantana fucata* apresentou um PCS de 4125,4 kcal/kg, valor inferior ao observado para espécies como *Bertholletia excelsa* (castanha-do-Brasil), com 7092,5 kcal/kg, e *Jatropha curcas* (pinhão manso), com 6877,4 kcal/kg, ambas conhecidas por seu alto teor energético e aplicabilidade na produção de biocombustíveis. Quando comparada à fibra de coco (*Cocos nucifera*), que apresentou 4359,46 kcal/kg, a *Lantana fucata* também apresenta desempenho ligeiramente inferior. Por outro lado, seu valor é bastante próximo ao registrado para os ramos de

Araucaria angustifolia (4136,8 kcal/kg), demonstrando viabilidade de uso em aplicações energéticas de baixa a média exigência térmica.

Esses resultados indicam que, embora *Lantana fucata* não possua um dos maiores valores de poder calorífico entre as espécies analisadas, seu desempenho é compatível com biomassas tradicionalmente utilizadas como fonte de energia em escala local. Além disso, por tratar-se de uma planta comumente considerada invasora em diversos ecossistemas, seu aproveitamento energético pode representar uma alternativa sustentável para manejo ambiental aliado à produção de energia renovável.

Os resultados obtidos indicam que a *Lantana fucata* apresenta características físico-químicas compatíveis com seu uso como biomassa energética, embora com algumas limitações. O valor de poder calorífico registrado (4125,4 kcal/kg) situa-se na faixa inferior quando comparado a espécies florestais amplamente utilizadas para fins energéticos, como *Jatropha curcas* ou *Bertholletia excelsa*. No entanto, esse valor é semelhante ao de outras biomassas lignocelulósicas utilizadas em escala local, como os ramos de *Araucaria angustifolia* e a fibra de coco, evidenciando sua viabilidade para aplicações térmicas de pequena a média exigência.

O elevado teor de matéria volátil (92,34%) sugere uma boa capacidade de ignição e rápida liberação de energia, o que pode favorecer seu uso em sistemas de combustão direta. Entretanto, o baixo teor de carbono fixo (7,14%) e a alta umidade (66,86%) limitam o aproveitamento energético imediato, exigindo, portanto, processos prévios de secagem ou tratamento para elevar a eficiência da conversão térmica.

A composição físico-química da biomassa influencia diretamente seu desempenho térmico durante os processos de conversão energética. O alto teor de matéria volátil favorece a liberação rápida de gases combustíveis logo no início da combustão, promovendo ignição facilitada e elevação instantânea da temperatura. Em contrapartida, o teor moderado de carbono fixo limita a sustentação da queima ao longo do tempo, o que pode comprometer a continuidade do fornecimento de calor. O baixo teor de cinzas, por sua vez, indica uma combustão mais limpa, com menor geração de resíduos sólidos e menor risco de incrustações nos equipamentos. Esses fatores, em conjunto, sugerem que a *Lantana fucata* apresenta melhor desempenho em aplicações que exigem ciclos curtos de combustão ou geração imediata de calor, desde que seja submetida previamente a um processo adequado de secagem.

4 Considerações finais

A presente pesquisa teve como objetivo a caracterização físico-química e energética da biomassa de *Lantana fucata*, a partir da coleta, preparo e análise de amostras representativas compostas por caule, ramos e folhas. As amostras foram submetidas a procedimentos padronizados para determinação dos teores de umidade, matéria volátil, cinzas e carbono fixo, bem como para a mensuração do poder calorífico utilizando um calorímetro modelo IKA C200. As análises foram realizadas em triplicata, com etapas de secagem, calcinação e combustão. Os resultados foram expressos tanto em base úmida quanto em base seca.

A caracterização da biomassa de *Lantana fucata* demonstrou que, embora o valor do poder calorífico (4125,4 kcal/kg) seja inferior ao de espécies tradicionalmente exploradas para fins energéticos, como *Jatropha curcas* e *Bertholletia excelsa*, ele se aproxima do observado para materiais lignocelulósicos, como os ramos de *Araucaria angustifolia* e a fibra de *Cocos nucifera*. Esse desempenho, aliado à ampla disponibilidade da planta e à sua condição de espécie invasora em diversos ambientes, aponta para sua viabilidade como fonte complementar de energia renovável.

O elevado teor de matéria volátil (92,34%) indica boa capacidade de ignição e rápida liberação de energia, favorecendo seu uso em sistemas de combustão direta. No entanto, o teor de carbono fixo relativamente baixo (7,14%) limita a sustentação da queima, enquanto o elevado teor de umidade (66,86%) compromete o aproveitamento imediato da biomassa, exigindo processos prévios de secagem para aumentar a eficiência energética. Por outro lado, o teor de cinzas de 0,51% é considerado baixo, o que contribui positivamente para a operação de sistemas térmicos, reduzindo a formação de resíduos e os riscos de incrustações ou desgaste em equipamentos. Dessa forma, os resultados obtidos caracterizam a *Lantana fucata* como uma biomassa com potencial energético moderado, cuja utilização pode ser viabilizada mediante estratégias adequadas de manejo e processamento.

Referências

BATISTA, Laura Spohr. *Absorção de cobre e potencial fitorremediador de Lantana Sucata (Verbenaceae)*. 2020. Dissertação (Mestrado em Ambiente e Tecnologias Sustentáveis) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-graduação em Ambiente e Tecnologias Sustentáveis,

Cerro Largo, RS, 2020.

CARVALHO, A. C. et al. Produção de energia da madeira de espécies da Caatinga aliada ao manejo florestal sustentável. *Scientia Forestalis*, v. 48, n. 126, e3086, 2020. DOI: https://doi.org/10.18671/scifor.v48n126.08.

FERNANDES, I. J. et al. Caracterização do resíduo industrial casca de arroz com vistas à sua utilização como biomassa. *Revista Brasileira de Biomassa*, v. 14, n. 3, p. 120-131, 2015.

PEREIRA, D. T. O. et al. Energy quality of waste from Brazil nut(bertholletia excelsa), in the state of Pará. *Brazilian Journal of Development*, v. 5, n. 4, p. 3258-3265, abr. 2019.

PERONDI, D. et al. Caracterização de diferentes cascas de frutas (laranja, lima, limão e bergamota) para fins energéticos. *Revista de Engenharia Energética*, v. 12, n. 5, p. 250-258, 2019.

PROTÁSIO, T. de P. et al. Caracterização energética de pellets in natura e torrificados produzidos com madeira residual de Pinus. *Pesquisa Florestal Brasileira*, v. 35, n. 84, p. 435-442, 2015. DOI: https://doi.org/10.4336/2015.pfb.35.84.843.

RESENDE, D. R. et al. Energy potential of coffee processing residues combined with charcoal fines. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 15, e326101523012, 2021. DOI: https://doi.org/10.33448/rsd-v10i15.23012.

RUIZ, E. C. Z. et al. Bioenergetic use of Araucaria angustifolia branches. *Biomass and Bioenergy*, v. 153, 106212, 2021.

SANTIAGO, F. L. S. Aproveitamento de resíduos florestais de *Eucalyptus spp.* na indústria de fabricação de celulose para geração de energia térmica e elétrica. 2013. 109 p. Tese (Doutorado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agronômicas, Universidade Estadual de São Paulo, Botucatu, 2013.

SILVA, J. C.; BARRICHELO, L. E. G.; BRITO, J. O. Endocarpos de babaçu e de macaúba comparados a madeira de *Eucalyptus grandis* para a produção de carvão vegetal. *IPEF*, n. 34, p. 31-34, 1986.

VALE, A. T. et al. Potencial energético da biomassa e carvão vegetal do epicarpo e da torta de pinhão manso (*Jatropha curcas*). *Revista Cerne*, Lavras, v. 17, n. 2, p. 267-273, abr./jun. 2011.

VILAS BOAS, M. A. et al. Efeito da temperatura de carbonização e dos resíduos de macaúba na produção de carvão vegetal. *Scientia Forestalis*, v. 38, n. 87, p. 481-490, 2010.

Capítulo 11

ANÁLISE DE CUSTOS LOGÍSTICOS PARA O ESCOAMENTO DO ALGODÃO EM PLUMA DO MATO GROSSO PARA O MERCADO EXTERNO VIA PORTO DE SANTOS

Luana Taise Nörenberg
Márcio Leandro Kalkmann

1 Introdução

A gestão dos participantes nas cadeias de produção de commodities agrícolas demanda decisões específicas, dada a crescente complexidade das interações envolvidas. No contexto rural, a combinação de proficiência técnica, sensibilidade e capacidade de avaliação estratégica é determinante para o sucesso do gestor, considerando o volume financeiro significativo e a diversidade de atividades no setor agropecuário.

Diante desse cenário, o presente trabalho busca explorar alternativas para otimizar a logística e aprimorar o retorno financeiro do algodão mato-grossense. A pesquisa foi desenvolvida por meio de levantamento bibliográfico, análise de dados secundários, observações in loco e entrevistas com executivos portuários, visando compreender o panorama atual, identificar gargalos e propor soluções para reduzir custos e aumentar a eficiência da cadeia produtiva.

A partir disso, o trabalho possui como objetivo geral identificar a melhor alternativa de escoamento do algodão mato-grossense destinado à exportação de uma Pessoa Física, considerando o cenário atual do Brasil, incluindo custos e impostos desde a origem até o destino. No que tange aos objetivos específicos, buscou-se: levantar dados sobre os custos envolvidos em cada um dos Incoterms utilizados ou disponíveis, sejam eles FOB ou FCA, determinando as opções mais vantajosas para o fluxo de caixa e organizacional; classificar os fatores que impactam na formação dos custos; analisar períodos em que cada modalidade pode se tornar mais competitiva; comparar o custo de oportunidade nas diferentes modalidades contratuais

do mercado algodoeiro mato-grossense; bem como determinar a rota mais atrativa saindo de Campo Novo do Parecis com destino a Santos.

Nesse contexto, a pesquisa norteia-se pela abordagem qualitativa, possuindo um aporte bibliográfico para consultas, incluindo livros, e-books, periódicos, dissertações, artigos científicos e bases virtuais. A pesquisa bibliográfica será desenvolvida a partir de material já elaborado (Gil, 2010, p. 51), para auxiliar na compreensão do tema referente ao escoamento e à logística do algodão mato-grossense.

2 Desenvolvimento: um conceito multifacetado

O conceito de desenvolvimento é multidimensional e envolve aspectos econômicos, sociais e logísticos. Na economia, é frequentemente associado ao crescimento e ao progresso. Entretanto, o desenvolvimento vai além de indicadores econômicos, abrangendo também bem-estar, justiça social e competitividade. No contexto do comércio exterior e da logística, Porter (1989) destaca que a vantagem competitiva depende da organização eficiente de custos e fluxos de produção. Assim, para o algodão brasileiro, mesmo com sua alta produtividade, a competitividade internacional depende diretamente da redução de custos logísticos e da eficiência dos corredores de exportação, especialmente os que ligam o Mato Grosso ao Porto de Santos.

A logística empresarial, segundo Ballou (2001), evoluiu de práticas rudimentares de transporte e estocagem para uma atividade estratégica, capaz de agregar valor, reduzir prazos e otimizar custos. Atualmente, é essencial integrar transporte, armazenagem, padronização de carga e processos aduaneiros para garantir competitividade.

Para Marx, o desenvolvimento econômico em sociedades capitalistas ocorre por meio da força de trabalho. Quanto maior a força de trabalho acumulada, maior será a geração de mais-valia, resultando em acúmulo de riqueza pelo empregador. Nesse sentido, o capital arrecadado pelos trabalhadores torna-se inferior ao gerado pelo empregador, perpetuando desigualdades sociais e mantendo as engrenagens do sistema capitalista (Santos et al., 2012).

Por outro lado, o desenvolvimento na dimensão das ciências políticas e sociais possibilita discutir o progresso mais relacionado ao bem-estar e ao bem comum das pessoas. Contribui para compreender o desenvolvimento para além da esfera econômica, considerando as

capacidades e oportunidades para que as pessoas vivam de forma mais justa.

No contexto da logística e do comércio exterior, a eficiência do escoamento da produção torna-se um fator estratégico de competitividade. Porter (1989) destaca que a vantagem competitiva de uma empresa ou nação depende da organização eficiente de custos e fluxos de produção, incluindo transporte, armazenagem e distribuição. Para o algodão brasileiro, isso significa que, apesar da alta produtividade, sua competitividade internacional depende da redução de custos logísticos e da eficiência dos corredores de exportação, como rotas que conectam o Mato Grosso aos portos de embarque.

Além disso, Chopra e Meindl (2016) ressaltam que a gestão da cadeia de suprimentos deve integrar processos que envolvam fornecedores, produtores, distribuidores e clientes finais, visando maximizar o valor agregado ao longo da cadeia. Na cotonicultura, isso implica coordenar desde a produção no Mato Grosso até a entrega da pluma nos portos, garantindo qualidade, previsibilidade e custos reduzidos.

Como demonstrado, o desenvolvimento é um conceito complexo, multidimensional e interdisciplinar, que envolve economia, logística, gestão de cadeias e políticas sociais. Por fim, é importante pensar o desenvolvimento como um mecanismo capaz de melhorar a competitividade econômica do setor algodoeiro e a eficiência da cadeia logística no território brasileiro. Nesse sentido, a próxima seção abordará as características da logística do algodão em Mato Grosso e os principais desafios para o escoamento da produção.

3 A logística do algodão no Brasil uma breve caracterização do algodão Mato grossense.

A logística, enquanto área do conhecimento, evoluiu de práticas rudimentares de transporte e estocagem voltadas apenas à sobrevivência, para um conjunto estruturado de atividades estratégicas que sustentam o comércio internacional contemporâneo. Segundo Ballou (2001), nos primórdios as trocas eram limitadas, sem integração entre transporte e armazenamento, e o consumo ocorria próximo ao local de produção. Hoje, em um cenário de globalização e crescente competitividade, a logística tornou-se essencial para agregar valor, reduzir prazos e otimizar custos (Longaray; Munhoz; Tavares, 2014).

No Brasil, a logística agrícola ocupa papel central, especialmente em cadeias produtivas de exportação como a do algodão. O país figura entre os maiores produtores e exportadores globais, com destaque para o Mato Grosso, responsável por mais da metade da safra nacional (ABRAPA, 2023). Esse protagonismo exige uma rede logística capaz de conectar regiões produtoras do interior até portos de escoamento, o que envolve transporte, armazenagem, padronização da carga e integração entre agentes da cadeia (Silva; Moraes, 2022). Conforme exposto no Quadro 1, o Brasil está entre os cinco maiores produtores mundiais de algodão, atrás apenas da China e da Índia. De acordo com dados atualizados, a safra 2023/2024 será histórica, com previsão de mais de 3,9 milhões de toneladas de pluma colhidas — sendo aproximadamente 2,7 milhões apenas em Mato Grosso, o que reforça a importância logística do estado para a cadeia nacional (USDA, 2023; Canal Rural, 2024).

Quadro 1: Classificação dos maiores produtores de algodão

Classificação	Pais	Milhões de toneladas
1°	China	6.68
2°	Índia	5.66
3°	Brasil	3.13
4°	Estados Unidos	2.86
5°	Outros	2.76
6°	Austrália	1.26
7°	Paquistão	0.85

Fonte: Adaptado USDA, 2023.

Entre as atividades logísticas, o transporte assume papel primordial por garantir que a pluma chegue ao destino em tempo adequado e com qualidade preservada (Antônio, 2009). A matriz de transporte brasileira é caracterizada pela forte dependência do modal rodoviário, que responde por mais de 60% da movimentação de cargas (CNT, 2014; Butta, 2020). A maior parte do transporte de produtos manufaturados é realizada por meio do transporte rodoviário, conforme visualizado no Quadro 2, alcançando cerca de 61% do total nacional (Novaes, 2007).

Quadro 2: Modais de transporte

Modais de transportes Brasileiros	
Transporte	Porcentagem
Ferroviário	21%
Aquaviário	14%
Aéreo	4%
Rodoviário	61%

Fonte: CNTTT (2023)

Apesar da flexibilidade e capilaridade do transporte rodoviário, ele enfrenta desafios como elevados custos de combustível, pedágios e infraestrutura viária deficiente (Pereira, 2021). Esse modelo logístico torna-se ainda mais complexo durante os períodos de safra, quando a demanda por transporte aumenta significativamente, criando gargalos. Alternativas como o transporte ferroviário, hidroviário ou intermodal ainda são pouco exploradas, mas representam oportunidades de maior eficiência e redução de custos (Rojas, 2014).

Nesse contexto, Mato Grosso se destaca não apenas como principal produtor, mas também por concentrar a maior parte do algodão certificado como sustentável. De acordo com a SEDEC-MT (2024), cerca de 70% da produção nacional com selo ABR (Algodão Brasileiro Responsável) vem do estado, evidenciando o compromisso com práticas sustentáveis, o que também demanda logística de rastreabilidade e conformidade internacional.

Quadro 3: Participação dos modais na movimentação anual de carga

Modal	Milhões (TKU)	Participação (%)
Rodoviário	485.625	61,1
Ferroviário	164.809	20,7
Aquaviário	108.000	13,6
Dutoviário	33.300	4,2
Aéreo	3.169	0,4
Total	**794.903**	**100**

Fonte: CNT, 2014.

Outro aspecto crítico é a estrutura portuária. O Porto de Santos concentra boa parte das exportações de algodão, o que o torna estratégico, mas também suscetível a congestionamentos e custos logísticos elevados (CNT, 2023). A competitividade do algodão brasileiro no mercado externo depende não só da produção em larga escala, mas da capacidade de escoamento ágil e eficiente — o que inclui desde a padronização das cargas em containers até a documentação aduaneira adequada, como certificados fitossanitários, seguro de carga e DU-E (Documento Único de Exportação).

Além disso, o algodão exige cuidados especiais para que sua qualidade não seja comprometida no transporte e armazenagem. Umidade, manuseio inadequado ou tempo excessivo de estocagem podem impactar diretamente o valor da pluma no mercado internacional. Por isso, a logística da cadeia do algodão requer não apenas eficiência operacional, mas controle rigoroso em todas as etapas — da colheita até o embarque no porto.

Dessa forma, a logística do algodão no Brasil revela-se um processo complexo e estratégico, que articula infraestrutura, sustentabilidade, qualidade e custo-benefício. O estudo dessa cadeia logística, com foco nas principais rotas e nos custos de escoamento, será aprofundado no capítulo seguinte.

4 Custos logísticos e alternativas de escoamento: uma perspectiva a partir de estudos sobre o escoamento do algodão para Santos.

A exportação do algodão brasileiro consolidou-se como um dos pilares do agronegócio nacional, garantindo inserção no comércio internacional e ampliando a competitividade do setor. Mais do que um simples mecanismo de troca, a exportação representa a capacidade do país em transformar sua produção excedente em divisas e oportunidades de desenvolvimento, mitigando riscos de oscilações internas e abrindo novos mercados (Faro, 2010; Keedi, 2010). Nesse cenário, o Porto de Santos assume protagonismo absoluto, respondendo por cerca de 95% dos embarques de pluma realizados em 2023, o que o torna não apenas estratégico, mas também um ponto de vulnerabilidade em função de gargalos estruturais (Autoridade Portuária de Santos, 2020; ABRAPA, 2024).

O crescimento da produção nacional de algodão, impulsionado principalmente pelo Mato Grosso e pela Bahia, permitiu ao Brasil alcançar a quarta posição mundial em volume produzido e a segunda em exportações, atendendo sobretudo à demanda asiática, com destaque para a China e o Vietnã (USDA, 2023; CONAB, 2024). A expansão das áreas cultivadas, associada ao aumento da produtividade, fortaleceu a posição do país como fornecedor estratégico, ainda que os custos logísticos permaneçam como um desafio central.

Entre os fatores que mais impactam a competitividade do algodão brasileiro estão os custos relacionados ao transporte rodoviário, principal elo entre as regiões produtoras do interior e o Porto de Santos. O consumo de combustível, as tarifas de pedágio, a manutenção da frota e as condições da malha viária elevam os gastos, especialmente durante os picos de safra, quando a demanda por caminhões cresce significativamente (Pereira, 2021; CNT, 2023). Além disso, despesas portuárias e de armazenagem chegam a representar quase metade do custo total de exportação, reforçando a importância da gestão eficiente da cadeia logística.

A forte dependência do modal rodoviário, que representa cerca de 61% da movimentação de cargas no país, acarreta desafios estruturais. A concentração no transporte por rodovias gera gargalos, especialmente nos picos da safra, com aumento dos custos de frete e riscos de atrasos (Novaes, 2007; Rojas, 2014). Alternativas como o transporte ferroviário e hidroviário, ainda pouco exploradas, oferecem potencial para redução dos custos logísticos e mitigação dos riscos relacionados à infraestrutura rodoviária deficitária (Butta, 2020). Projetos em desenvolvimento, como a Ferrovia de Integração Centro-Oeste (FICO), podem ampliar a capacidade de escoamento intermodal, otimizando o uso dos diferentes modais disponíveis.

Outro aspecto relevante diz respeito ao custo de oportunidade. A decisão entre exportar imediatamente ou armazenar a pluma à espera de melhores preços no mercado envolve riscos de imobilização de capital e depreciação da qualidade do produto. Nesse sentido, escolhas logísticas inadequadas podem comprometer não apenas a rentabilidade imediata, mas também a competitividade de longo prazo (Ballou, 2006; Samuelson; Nordhaus, 2010).

O processo de exportação também depende de um conjunto de documentos que asseguram conformidade legal, sanitária e operacional, como fatura comercial, packing list, certificado de origem, certificado

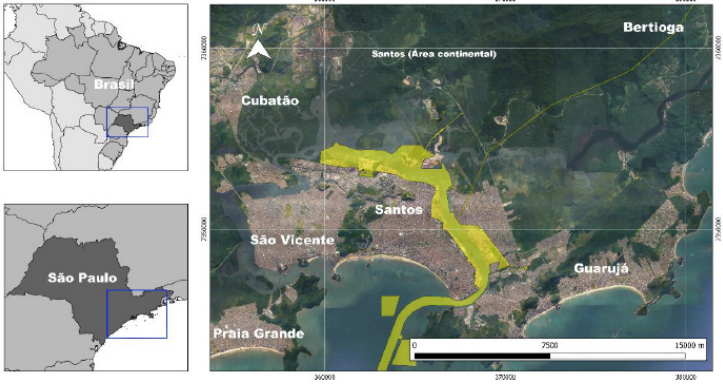
fitossanitário e conhecimento de embarque. Esses registros, somados ao Documento Único de Exportação (DU-E), garantem rastreabilidade, padronização e credibilidade às operações (Fazcomex, 2023; International Trade Centre, 2022).

As condições contratuais estabelecidas por meio dos Incoterms exercem influência direta sobre os custos e riscos da exportação. Entre os mais utilizados, destacam-se o FCA, favorecido no Mato Grosso pelo incentivo fiscal do PROALMAT, vigente até 2025, e o FOB, comumente adotado por tradings que assumem os custos de transporte e seguro marítimo (Lunardi, 2011; Mato Grosso, 1997). A escolha entre esses termos envolve não apenas aspectos financeiros, mas também estratégicos, impactando diretamente a margem dos produtores.

Os desafios logísticos concentram-se sobretudo no Porto de Santos, onde a crescente demanda gera problemas como congestionamento de vias, superlotação de terminais, janelas reduzidas para estufagem de containers e paralisações ocasionais de caminhoneiros. A utilização de containers de 40 pés e a mecanização do processo de estufagem buscam amenizar essas dificuldades, mas o aumento contínuo da produção pressiona a necessidade de investimentos em infraestrutura e gestão portuária (Oliveira, 2023; Martins, 2021; Silva, 2022).

Além disso, a padronização no manuseio e armazenagem da pluma, incluindo a manutenção das condições ideais de umidade e temperatura durante o transporte, é fundamental para preservar a qualidade do algodão e evitar perdas econômicas que possam comprometer a imagem do produto brasileiro no mercado internacional (Silva; Moraes, 2022).

Figura 1: Localização do Porto Santos



Fonte: Porto de Santos, 2020

O Porto de Santos foi responsável por 28% (vinte e oito por cento) da balança comercial brasileira em 2019, com movimentação de mais de 130 milhões de toneladas por ano e crescimento de 5% ao ano desde 2009. Os berços de atracação distribuem-se ao longo de 16 km de cais, contando com mais de 100 km de malha ferroviária, 20 km em acessos rodoviários e 55 km de duto vias. Está, ademais, a apenas 70 km do maior centro econômico, financeiro e de consumo do Brasil, São Paulo (Autoridade Portuária, Santos, 2020).

Dessa forma, a análise dos custos logísticos e das alternativas de escoamento evidencia que a competitividade do algodão brasileiro vai além da produtividade no campo. Ela depende da eficiência do transporte, da infraestrutura portuária, da clareza documental, da padronização dos processos e das condições contratuais. Esses elementos formam a base para a interpretação dos resultados obtidos nesta pesquisa, apresentados na próxima seção.

4.1 Propostas de melhoria

O Porto de Santos concentra cerca de 95% das exportações brasileiras de algodão, mas enfrenta gargalos estruturais como congestionamento das vias de acesso, superlotação de terminais e atrasos na estufagem de containers. Esses fatores aumentam os custos de armazenagem e comprometem os prazos de embarque, afetando diretamente a competitividade do algodão brasileiro.

4.2 Gargalos no Porto de Santos

A escolha entre FCA e FOB exerce impacto direto na rentabilidade do produtor. Enquanto o FCA transfere os custos e riscos do transporte para o comprador, o FOB exige maior estrutura logística por parte do vendedor, mas permite ampliar o lucro final. O incentivo fiscal do PROALMAT em Mato Grosso, válido até 2025, torna o FCA mais atrativo, porém o FOB se mostra vantajoso em negociações internacionais de maior escala.

4.3 Incoterms e implicações financeiras

O estudo de caso mostrou que os maiores custos logísticos estão relacionados ao transporte rodoviário, em especial ao consumo de

combustível, que representa até 40% do valor final do frete. Os custos fixos incluem depreciação da frota, IPVA e seguros, enquanto as variáveis abrangem pedágios, manutenção e armazenagem. O comparativo entre rotas alternativas saindo de Campo Novo do Parecis apontou variações significativas de valores, sendo a rota direta até Santos mais rápida, porém mais cara, enquanto rotas intermodais mostraram-se economicamente viáveis a médio prazo.

Além disso, constatou-se que pequenos produtores têm mais dificuldade em assumir custos FOB, preferindo a modalidade FCA, repassando parte da operação para as tradings. Já grandes grupos conseguem negociar melhores condições no FOB, obtendo maior lucratividade.

5 Considerações finais

A análise realizada demonstrou que a gestão eficiente dos custos logísticos é determinante para a competitividade do escoamento do algodão em pluma do Mato Grosso. O estudo evidenciou que o transporte rodoviário concentra os maiores custos e gargalos, especialmente em períodos de safra. Produtores de menor porte tendem a optar pela modalidade FCA, enquanto grandes tradings utilizam o FOB como forma de maximizar a rentabilidade.

As alternativas de melhoria passam por investimentos em infraestrutura multimodal, maior utilização de ferrovias e hidrovias, e uma gestão integrada dos processos de armazenagem, transporte e documentação. Além disso, o uso de indicadores de desempenho pode auxiliar os produtores na tomada de decisão, garantindo maior previsibilidade e competitividade no mercado internacional.

Em síntese, o algodão brasileiro possui grande potencial competitivo, mas sua plena valorização no cenário global depende diretamente da eficiência logística.

Referências

ABRAPA. Algodão brasileiro: relatório anual 2023. Brasília: Associação Brasileira dos Produtores de Algodão, 2023.

ANTÔNIO, S. A. Logística empresarial. São Paulo: Atlas, 2009.

BALLOU, R. H. Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística

empresarial. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

BALLOU, R. H. Logística empresarial: transporte, administração de materiais e distribuição física. São Paulo: Atlas, 1999.

CHOPRA, S.; MEINDL, P. Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2016.

BUTTA, P. Infraestrutura de transportes no Brasil: análise e perspectivas. Brasília: Ministério da Infraestrutura, 2020.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE – CNT. Anuário CNT do Transporte. Brasília: CNT, 2014.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE – CNT. Transporte rodoviário de cargas no Brasil: desafios e oportunidades. Brasília: CNT, 2023.

LERNER, R. M. Relational Developmental Systems Theory and the Lifespan Perspective. In: Handbook of Child Psychology and Developmental Science. Wiley, 2023.

LONGARAY, A. A.; MUNHOZ, P. R.; TAVARES, R. Logística empresarial e gestão da cadeia de suprimentos. Porto Alegre: Bookman, 2014.

NOVAES, A. G. Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição. Elsevier, 2007.

PEREIRA, J. C. O impacto do transporte rodoviário no PIB brasileiro. Revista de Economia e Logística, Brasília, v. 12, n. 3, p. 44-59, 2021.

PORTER, M. Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

ROJAS, A. E. Gestão de transportes e modais logísticos. São Paulo: Atlas, 2014.

SACHS, J. D. The Age of Sustainable Development. New York: Columbia University Press, 2019.

SANTOS, M. et al. Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal. 2. ed. Rio de Janeiro: Record, 2012.

SEN, A.; HAQ, M. Development as Freedom. Oxford: Oxford University Press, 1990.

SILVA, J. M.; MORAES, R. A. Logística agrícola e competitividade internacional do algodão brasileiro. Revista de Logística e Agronegócio,

Cuiabá, v. 9, n. 2, p. 77-95, 2022.

TODARO, M. P.; SMITH, S. C. Economia do Desenvolvimento. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2015.

UNDP – UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAM. Human Development Report 2023-24: Breaking the Gridlock: Reimagining Cooperation in a Polarized World. New York: United Nations, 2024.

Capítulo 12

MAPEAMENTO DO FLUXO DE VALOR: A METODOLOGIA FUNDAMENTAL PARA A EXCELÊNCIA OPERACIONAL

Sirnei César Kach
Giorgio de Lima Locatelli
Giulia Marceli Przibilowicz Kach
Maicon Jean Pilz

1 Introdução

Gradativamente tem ocorrido nos últimos anos um maior aumento da competitividade global em todos os sentidos. Essa condição, tem forçado as organizações a buscarem continuamente melhorias em seus processos produtivos ou administrativos. Uma das formas de se conseguir melhores resultados, é a aplicação do *Lean Thinking* ou pensamento enxuto como é difundido. Sua principal atuação é numa estratégica para a eliminação de desperdícios e a maximização do valor entregue ao cliente. Seguindo uma lógica similar ao STP (Sistema Toyota de Produção), o *Lean* propõe um conjunto de princípios e ferramentas voltadas à eficiência operacional, sendo amplamente adotado por empresas dos mais diversos setores como indústria, serviços, tecnologias, etc e obviamente gerando excelentes resultados.

Dentre as diversas ferramentas do *Lean*, o VSM, tem se consolidado como uma das mais eficazes na identificação de desperdícios, gargalos e oportunidades de melhoria ao longo de um processo. Por conta de sua forma didaticamente simples e objetiva, permite uma visualização clara e sistêmica do fluxo de materiais e informações. Neste contexto, possibilitando a construção de um plano de ação estruturado para atingir um estado futuro mais eficiente tendo por base os *Kaizens* identificados neste fluxo produtivo mapeado.

Esse formato de mapeamento tem se consolidado como uma das principais ferramentas da manufatura enxuta. Diversas fontes destacam sua eficácia na visualização dos fluxos de materiais e informações, possibilitando

melhorias significativas em *lead time,* produtividade e qualidade. Uma estratégia que representa graficamente um cenário e deixa expostas todas dificuldades e potenciais oportunidades que o processo em estudo possui. Sua aplicação tem avançado para além da manufatura e setores da saúde, tecnologia, serviços, o que demonstra sua versatilidade. Avanços incluem a integração com tecnologias da Indústria 4.0, permitindo análises em tempo real considerando a capacidade de modelar situações e indicar necessidades do contexto em análise. Apesar de todo esse potencial e vantagens comprovadas, desafios ainda persistem na digitalização do VSM e na adaptação a ambientes altamente dinâmicos.

Segundo a literatura, ainda há limitações na padronização de sua aplicação em setores não industriais que por diversas formas de visualizá-lo ainda há dificuldades de implementação, pois tem-se uma impressão equivocada que é apenas para ambiente fabril. Com base nesta pesquisa, este projeto busca contribuir com os resultados de sua aplicação em uma indústria de componentes automotivos onde o mesmo gerou importantes informações e possibilitou grandes oportunidades de melhoria, comprovando mais uma vez sua eficácia no mapeamento de processos e produtos.

Mesmo com toda popularidade, ainda existem desafios relacionados à aplicação prática das metodologias de mapeamento de processos. Muito em função das urgências e criticidades de ações imediatistas que as empresas possuem ou ainda relacionadas a cultura organizacional. Observa-se também uma crescente necessidade de compreender melhor os fatores críticos para a sua implementação bem-sucedida, bem como seus impactos reais na performance organizacional. Geralmente não se aplica uma análise crítica sobre o método aplicado, pois não se considera essa necessidade. Diante desse contexto, o presente artigo tem como objetivo analisar resultados pela verificação de dados e informações do fluxo produtivo e respectivos recursos, como método para o diagnóstico e ações de melhoria contínua de processos, com ênfase em suas contribuições, limitações e possíveis inovações.

Também representar um cenário que foi analisado e utilizado o método para identificar perdas e oportunidades a serem melhoradas gerando ganhos financeiros efetivamente na linha de produção, objeto desta pesquisa. Para isso, será realizada uma revisão bibliográfica sobre os fundamentos do VSM e *Lean Manfacturing*, considerando os conceitos, mudança cultural, estruturação e implementação do mapeamento,

identificação de todo tipo de variável e sugerir plano de ações comprovando uma condição especifica do processo mapeado.

2 Material e métodos

Segundo Lamy (2020), o estudo de caso caracteriza-se como a verificação de status e comportamento de um determinando cenário e propostas sobre ele ações para que seja modificado após as implementações. Nesse projeto em especifico, ocorre pesquisa aplicada por se tratar da realização de um mapeamento de toda uma linha de produção onde o VSM foi o meio principal. Buscou-se apresentar um cenário atual e com base nessa condição propor ações para melhora de resultados gerados por esse cenário em estudo. Não ocorre a implementação das ações por limitações atuais de acesso ao processo descrito. Transcorre uma abordagem quantitativa direcionada para coleta e análise de dados, relacionados as perdas do ambiente estudado. O método utilizado é um estudo de caso, aplicado em um cenário de montagem de componentes da indústria automotiva. A linha em estudo é composta por pelo menos 13 postos, sendo que na discussão de resultados serão apresentadas evidencias do levantamento de dados e informações e os resultados globais do processo em indicadores específicos bem como a identificação de cada posto e seus resultados.

Os dados foram obtidos por meio de uma coleta simples com filmagens e observações diretas além da alimentação de documentos que por sua vez possuem planilhas e fórmulas aplicadas em equações especificas, gerando resultados ilustrados em indicadores. Análise de indicadores operacionais, permitindo a mensuração precisa de desperdícios, tempos de ciclo, retrabalhos e demais perdas associadas. Com base nesses dados, identificaram-se os *kaizens* e potenciais causas e com isso, propostas melhorias fundamentadas em evidências quantificadas. No referencial teórico, citam-se as literaturas e publicações consultadas através de bibliotecas *on line*, livros e publicações em eventos de relevância à volta dos principais temas. Os critérios de inclusão consideraram obras publicadas que tratassem diretamente do VSM e temas relacionados diretamente considerando aplicação, evolução ou integração dos temas e metodologias *Lean*.

A análise dos materiais selecionados foi realizada de forma qualitativa, buscando identificar:

- Principais fundamentos do *Lean*;
- Fundamentos conceituais do VSM;
- Aplicações práticas do VSM;
- Benefícios observados com sua utilização;
- Limitações ou desafios enfrentados;
- Tendências de inovação e digitalização.

Essa metodologia permite estruturação adequada de uma base sólida para a compreensão do tema. Possibilita uma melhor sustentação de conceitos em uma discussão crítica sobre o potencial do método de mapeamento aplicado, como instrumento de diagnóstico e transformação organizacional com viés direcionado a eliminação de perdas e a não agregação de valor.

3 Material e métodos

3.1 *Lean Thinking* e resultados no VSM

Conceito do pensamento enxuto surge através das práticas do STP, direcionando seu foco para a eliminação de desperdícios (muda) e a criação de valor para o cliente com o mínimo de recursos, desde a fase do projeto de um produto ou serviço. Segundo Moretti (2024), apud, Womack e Jones (1996), ao sistematizar os princípios do *Lean*, é importante observar os cinco pilares que são definir valor sob a perspectiva do cliente, mapear o fluxo de valor, estabelecer o fluxo contínuo, implementar o sistema puxado e buscar a perfeição. Observando esses princípios, é possível ter uma melhor orientação para adoção das ferramentas voltadas à melhoria contínua dos processos.

O fluxo de valor, conforme Pereira e Davis (2024) refere-se à sequência de todos os processos necessários para transformação de recursos em um produto final. Nessa definição do fluxo, devem ser incluídas tanto as atividades e processos que agregam valor quanto as que não agregam valor. Na estruturação da ilustração do fluxo produtivo, identificar e compreendê-lo é essencial para revelar desperdícios ocultos e promover melhorias sistemáticas através de *Kaizens*. Analisar esse fluxo de forma detalhada e precisa, permite separar tudo aquilo que contribui diretamente para o valor percebido pelo cliente daquelas que apenas consomem recursos sem agregação alguma.

Já o Mapeamento do Fluxo de Valor, trata-se de uma ferramenta gráfica que permite representar visualmente todo mapeamento representando as etapas do fluxo de valor. Este processo geralmente ocorre pela criação de mapa do estado atual e outro do estado futuro. Nessa lógica, o atual mostra os desperdícios, gargalos e ineficiências, além de propor um plano de melhoria. No mapa futuro, são representados cenários posteriores a implementação de ações de melhoria apontados pelos *Kaizens* do mapa atual. O referido método de mapeamento deste projeto, possui uma simplicidade, clareza e capacidade de fomentar o alinhamento entre equipes multidisciplinares possibilitando grandes avanços em termos de melhoria e mudança cultural das equipes, afirma Rampasso (2020).

Para Peres (2019), uma forma gráfica de representação de um determinado cenário, que utiliza uma linguagem padronizada torna a informação mais clara, objetiva e integra equipes. Essa linguagem é padronizada por meio de símbolos específicos para representar processos, estoques, transporte, informações, entre outros elementos do fluxo produtivo. Símbolos que facilitam a leitura e interpretação do mapa gerada que universalmente entende-se que usar imagens ou diagramas "desenha-se" uma situação e com isso facilidade de interpretar é maior. Uma ferramenta de comunicação visual e clara muito poderosa e relevante para todo e qualquer tipo de fluxo, serviços ou de fabricação, afirma Peres (2019).

Aplicar a padronização, também contribui para a comparação entre diferentes fluxos e a identificação de padrões de ineficiência que por sua vez, são representados pelos *Kaizens*. Tendo essa identificação evolui-se para as ações de correção e desta forma está estruturado visualmente um cenário que por sua vez demanda de intervenções, porém assertivas, garantia facilitada pelo mapa do fluxo.

3.2 Aplicações do VSM

De acordo com Serrano (2015), diversos estudos demonstram a eficácia do VSM na melhoria de processos em diferentes setores. Aplicar essa ferramenta de forma objetiva, direta e no *Gemba*, são ações relevantes e de grande potencial no sentido de identificar tudo que é real e ocorre no cenário em estudo. Uma ferramenta versátil que pode ser aplicada nas áreas de manufatura, segmento de saúde, logística, construção civil e até serviços administrativos. Não há restrições, apenas orientação para que

seja utilizada de forma simples prática e com toda equipe envolvida que facilitará sua compreensão e o que ela pode nos mostrar.

Conforme Costa (2016) em ambientes industriais, a aplicação do mapa de valor resultou na redução de *lead time*, eliminação de estoques intermediários e melhoria no fluxo de informações. Ou seja, são algumas alternativas e claro, estas opções de aplicação bem como os resultados encontrados ou processo contemplados, devem seguir uma classificação de prioridades da empresa no momento. Em hospitais e clínicas, a ferramenta tem sido usada para otimizar atendimentos e reduzir tempos de espera. Atua na agilidade de atendimentos e com isso gera maior satisfação do cliente que está em espera de atendimento de saúde.

3.3 VSM como Ferramenta de Diagnóstico e suas limitações

Considerando Serrano (2013) além de mapear processos, o mapeamento funciona como instrumento de diagnóstico estratégico das empresas sobre seus processos. Ao calcular indicadores como lead time, cycle time, takt time e tempo de agregação de valor, possibilita-se uma avaliação quantitativa e qualitativa da eficiência operacional. Além de demonstrar todas variáveis, pontos de maior criticidade bem como os detalhes bem estruturados de um processo, garante uma tomada de decisão mais assertiva. Gera uma análise crítica do estado atual orienta a elaboração de planos de ação para alcançar um estado futuro mais enxuto, que é fundamental no processo de melhoria. Algo que parece ser efetivamente normal em todo tipo de método e ferramentas, sempre apresenta algumas limitações em função de diferentes variáveis.

A aplicação do VSM pode ser desafiadora em ambientes com alta variabilidade ou processos não padronizados que dificultam a coleta de dados e tomada de decisão pela instabilidade dos processos. Além disso, a construção manual dos mapas, que é o mais indicado, porém exige tempo, conhecimento técnico e envolvimento de diferentes áreas, o que pode dificultar sua adoção em larga escala, afirma Contras (2022). Críticas apontam ainda que quando utilizado isoladamente, pode não gerar melhorias sustentáveis, ou seja, o coordenador de sua aplicação precisa manter o foco e incentivar análises e ações com direcionamento sistêmico para gerar melhores resultados.

Com o avanço da Indústria 4.0, inovações tecnológicas, surgimento de soluções pelo uso da Inteligência Artificial (IA), o VSM tem passado

por transformações e que devem ser intensificadas brevemente. Surgem ferramentas digitais que automatizam a coleta de dados, atualizam mapas em tempo real e integram a metodologia de coleta das informações com sistemas de gestão ERP/ MES, afirma Thompson (2022). Uma evolução muito importante e necessária já que existe a necessidade de reação imediata aos problemas e também ações de mitigação com alto índice de assertividade.

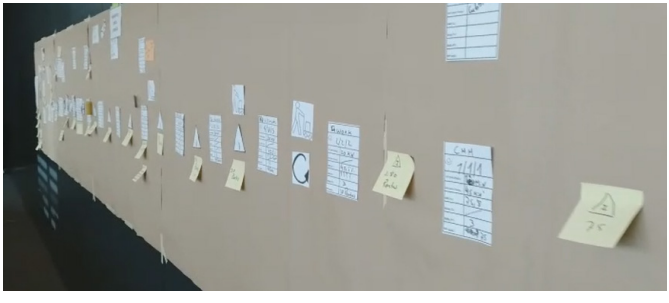
Conceitos como Digital Twin e VSM 4.0 estão ganhando espaço, oferecendo novos horizontes para a análise e otimização de fluxos em ambientes altamente conectados e dinâmicos. Portanto, fica evidente a evolução do método e com auxilio tecnológico, o usuário e empresas só tendem a aumentar seus ganhos, seja nas respostas dadas pelo método bem como pelo usuário que irá torná-lo mais produtivo sem nenhuma dúvida.

4 Resultados e discussão

Tendo por base a literatura e *cases* relatados, fica muito claro que o VSM é uma ferramenta estratégica para identificação de desperdícios e na promoção da melhoria contínua de processos através dos *Kaizens* e gera muitas oportunidades concretas de tornar os processos melhores. Ao mapear de forma visual os fluxos de materiais e informações, o método permite compreender a cadeia de valor sob uma perspectiva sistêmica, contribuindo para uma tomada de decisão mais assertiva.

Na Figura 1, uma representação de como ocorre o primeiro estágio de construção de um mapeamento do fluxo de valor. Identifica-se que são utilizados materiais básicos como folha de papel pardo, adesivos do tipo *post it* e as representação gráficas do modelo padrão executado manualmente, para identificar como está estruturado o processo.

Figura 1: Mapeamento do Fluxo de Valor no modelo tradicional



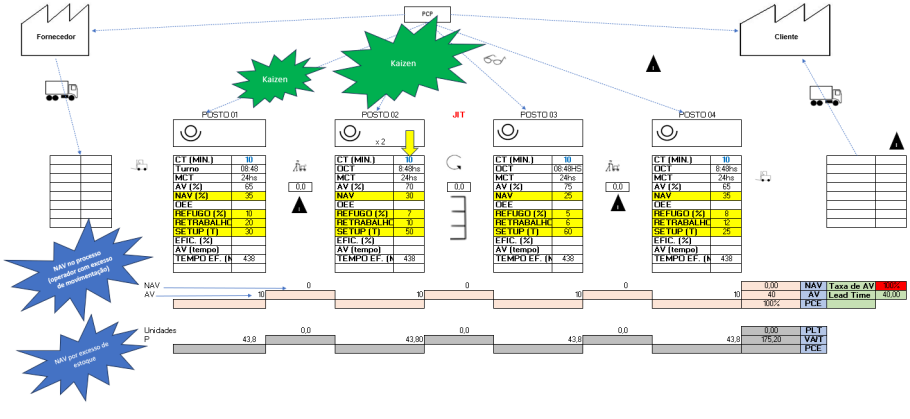
Fonte: o autor

O modelo tradicional de verificação de fluxo, foi aplicado na coleta de informações e análise do fluxo proveniente do processo de fabricação de portas em fibra de carbono do novo carro da Porsche, o GT3RS. Nessa linha de produção há um mapeamento de todo fluxo, desde recebimento de matéria prima, componentes e insumos, até a entrega da porta montada, pronta para a expedição, porém a análise deste projeto, é direcionado apenas ao processo de RTM (*Resin Transfer Molding*), prensas para conformação de peças.

O desdobramento de cada etapa, dados de cada posto, movimentações dentre outras informações, estruturando de forma gráfica informações importantes que caracterizam o mapa atual. Os estudos revisados destacam que os principais benefícios da aplicação do VSM incluem a redução do lead time, a eliminação de estoques desnecessários, a melhoria do fluxo de informações e a padronização de processos. Em ambientes industriais, os ganhos são frequentemente mensuráveis, enquanto em setores como saúde e serviços, os impactos são percebidos principalmente na eficiência operacional e na experiência do cliente.

Contudo, também foram identificadas limitações relevantes do método. Muitos autores apontam que a aplicação tradicional do mapeamento, pode se tornar ineficaz em ambientes com alta variabilidade, baixa padronização ou alto grau de digitalização. Além disso, a dependência de análises manuais e o uso de mapas estáticos comprometem a atualização constante das informações, o que pode tornar o diagnóstico obsoleto em curtos períodos.

Figura 2: Mapeamento do Fluxo de Valor eletrônico



Fonte: autor

No caso de projeto em estudo, foi utilizado o excel para redesenhar o fluxo e realizar os cálculos necessários, processando dados em informações. Na Figura 2, a estrutura resultante do mapeamento feito em um primeiro momento de forma convencional, sendo posteriormente transcrito para o *excel*. Importante salientar, que ainda sobre a Figura, 2 é apenas demonstrativa de um dos meios tecnológicos possíveis, sendo que existem tecnologias do nível de sistemas ERP/MÊS, simulações de cenários futuros por meio do Digital Twin dentre outras.

Essa tendência representa uma transição do tradicional para o chamado modelo da indústria 4.0, não que a represente em plenitude, mas amplia a capacidade de análise e agiliza a tomada de decisão com maior taxa de assertividade em ambientes dinâmicos. Porém considerando um ambiente fabril, por exemplo, o uso do método convencional onde se aplica papel pardo, *post it*, canetões coloridos, figuras padrão do VSM em papel branco impresso, etc, conforme Figura 1, cria-se uma dinâmica muito interessante para envolvimento das pessoas na análise. Estimular o modelo tradicional é relevante, porém sem descartar uso tecnológico, que inclusive facilita o arquivamento de projetos e respectivas informações, além de viabilizar atualizações frequentes.

No caso em especifico do projeto aqui apresentado, foi aplicado o mapeamento no modo tradicional, Figura 1, sendo que a partir do mesmo, foram recolhidos dados que processados geraram informações relativas ao processo. Nesse modelo ocorreu envolvimento de todas equipes em diferentes departamentos, mesmo que nesse projeto o foco de análise do case relacionado ao RTM da peça *inner* (lado interna da porta). Nessa condição, gerou-se um indicativo em relação ao desempenho e resultados, mas com direcionamento quantitativo.

Na Figura 3, os cálculos trazem informações dos dados gerais de fabricação da porta, considerando lado LH (esquerdo) e lado RH (direito). O tempo líquido disponível no dia, considerados 1320 minutos, contabilizados 3 turnos pois a linha da Porsche, atua 24 horas na manufatura e montagem. Detalhe importante é que foi aplicado como parâmetro, a demanda do cliente que nesse caso, é representado por 35 LH e 35 RH, para ambos, há necessidade de *inner* e *outer* (lado externo da porta). Portanto, para gerar um par de portas serão necessários 2 *inner* e 2 *outer*, sendo que uma peça de cada, formam um par, ou LH ou RH. No caso de um par de portas composto por uma LH e uma RH, correspondem a 01 carro produzido.

Importante indicador é o OEE (Overall Equipment Effectiveness) que na Figura 3, está descrito por disponibilidade, performance/eficiência, perdas por qualidade. Nesse cálculo com base na equação adequada para a finalidade, gerou uma taxa de 65%. Os cálculos apresentam resultados sobre as perdas de rendimento na qualidade. Identificam-se taxas relevantes com impactos nos resultados do processo de RTM, pois o OEE é baixo se comparado com uma taxa ideal de 85%, nesse caso a taxa real é de 65% precisando de ações para sua melhoria pela diferença de 20%.

Ainda há uma taxa relevante de qualidade, sendo 15% o que na média de qualquer processo de manufatura, não poderia superar 5%. Mesmo com a complexidade do RTM, 15% é uma taxa significativa com altos impactos em termos de custos e produtividade. Todo e qualquer processo precisa observar respectivas variações e seus impactos diretos e indiretos sem termos de produtividade eficiência pois em sua atuação, há relevantes influencias na lucratividade e nos custos das operações relacionadas.

Figura 3: Estrutura de cálculo com dados do VSM aplicado

Processo RTM do Inner

Tempo total/turno	480	min
Paradas/turno	40	min
Tempo Líquido disponivel/turno	440	min
Turnos/dia	3	#
Tempo Líquido disponível/dia	1320	min

Demanda do Cliente / Inner LH	35	LH
Demanda do Cliente / Inner RH	35	RH
Demanda do Cliente (unid.)	70	Ciclos

Disponibilidade	76%	%
Performance/Eficiência	90%	%
Perdas por Qualidade	95%	%
OEE	65%	%

*** Estimativa Atual**

Perda de Rendimento por Qualidade	15,0%	%

*** Estimativa Atual**

Resumo das peças de sucata, incluindo a pintura

LH - Porta Esquerda

Medição		Cálculo	
min	**seg.**	**min**	
1	0	1,00	**Tempo de Ciclo Operador**
13	0	13,0	**Tempo de ciclo do processo**
		14,0	**Atual Tempo de Ciclo LH**

RH - Porta Direita

Medição		Cálculo	
min	**sec.**	**min**	
1	0	1,00	**Tempo de Ciclo Operador**
13	0	13,0	**Tempo de ciclo do processo**
		14,0	**Atual Tempo de Ciclo RH**

Fonte: o autor

Essas equações calcularam basicamente o processo de fabricação do *inner* em um contexto de produção em RTM, conformando a de pré-forma LH ou RH em lados internos e externos. No processo de montagem,

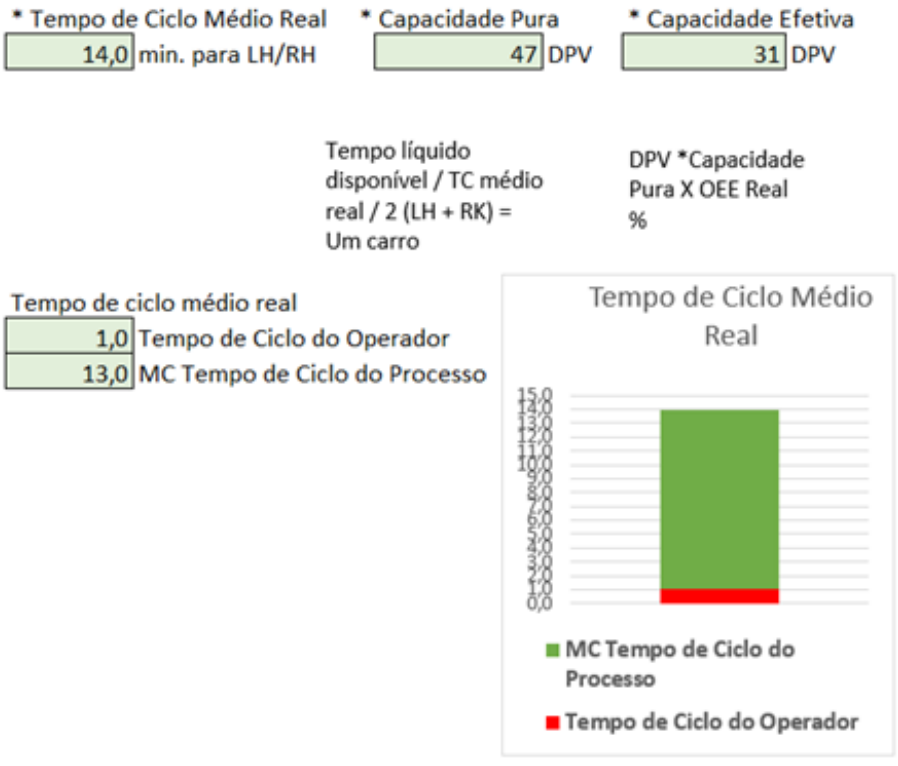
após corte CNC, ocorre agrupamento em LH a partir do *inner* e *outer*, tanto LH quanto RH.

Na Figura 4, resultados de análise de dados onde identifica-se o TC (*Cicle Time*) capacidade pura e capacidade efetiva de produção. Desses resultados, no gráfico da Figura 4, Tempo de Ciclo Médio Real, há uma discrepância significativa em relação ao TC da máquina com o TC do operador. Do total em tempos, tem-se a diferença de 1 minutos ao operador e 13 minutos para a máquina.

Essa variação não necessariamente é uma perda, pois o TC da máquina inclui fechamento do molde, injeção de resina e tempo de cura da resina, abertura do molde. Por se tratar de um processo controlado por CLP (Controlador Lógico Programável) da máquina, não há nenhuma atividade especifica do processo que o operador possa fazer. Ou seja, 1 minuto é o tempo do operador colocar a pré-forma na máquina e acionar seu fechamento, restando apenas aguardar o ciclo da máquina acontecer. Durante o TC da máquina, o operador se ocupa com preparação de uma nova pré-forma para o próximo ciclo. Além a preparação, há atividades de inspeção das peças prontas, retirando de rebarbas ou acomodação da peça injetada no *rack* para movimentações internas.

Desta forma, a discrepância de TC entre máquina e operador não necessariamente significa perda ou algum impacto significativo na produtividade global do processo. Apenas haverá um tempo de ociosidade do operador, porém, o fluxo produtivo segue bem alinhado já que o tempo de parada da máquina entre retirada da peça injetada e nova introdução de pré-forma, será apenas 1 minuto do TC do operador, em média.

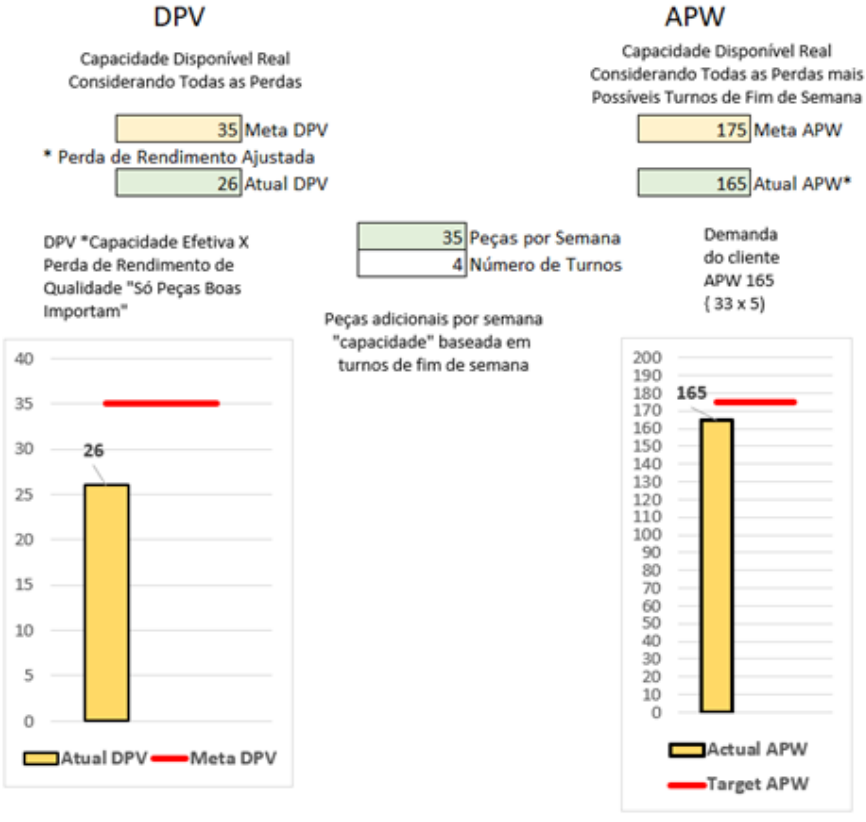
Figura 4: Dados e gráficos de resultados do VSM



Fonte: o autor

Na Figura 4 tem-se os TC de máquina e operador, comprovado que no processo normal, sem variáveis ou intervenções, a parada é de apenas 1 minuto por ciclo. Considerando a demanda diária do cliente e capacidade de produção, há 35 minutos de máquina parada por dia na referência de 1320 minutos, ou seja, taxa de 2,6% de máquina parada. Não estão consideradas as possíveis paradas por falha ou falta de qualquer recurso ao processo.

Figura 5: Capacidade disponível real e perdas relacionadas



Fonte: o autor

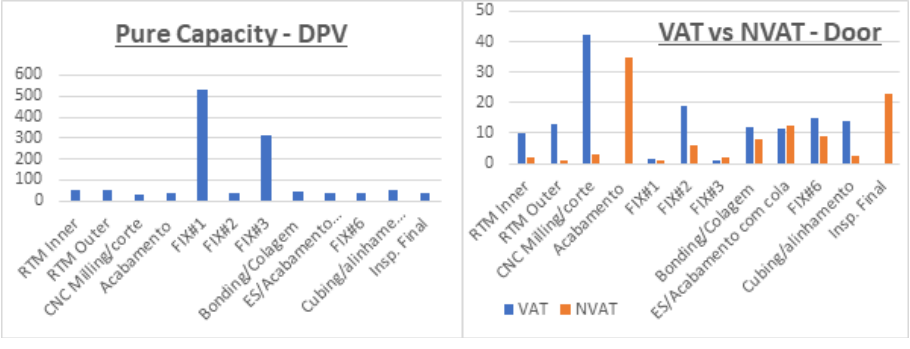
Na Figura 5, análise complementar às anteriores sobre o processo RTM com os resultados sobre DPV (Capacidade Disponível Real) considerando todas as perdas do processo. Além da DPV, também há informações sobre APW (Capacidade Disponível Real) considerando perdas e os possíveis turnos de trabalho aos finais de semana. Há referência para DPV com taxa de 26% do processo e a meta 35%. Há necessidade de ação sobre as perdas de tempo, seja de máquina parada por *set up* ou outras condições como falha de máquina, atraso de pré-forma, falha no molde, falha no sistema de injeção, dentre outros. Em relação a meta, há uma discrepância de 25,7% que precisa ser trabalhada com ações objetivando sua melhoria em relação ao total a ser atingido em uma condição ideal de 100%.

Para o indicador APW da Figura 5, há valores alcançados de 165 peças com base na meta de 35 carros por semana. Na proporção, há uma discrepância de 6% que precisa ser trabalhado para atingir o máximo em 100%, porém representando um cenário mais controlado.

Portanto, na Figura 5, fica evidenciado que os resultados entre DPV e APW, comprovam um cenário onde trabalhos de final de semana podem compensar as perdas ocorridas durante os turnos normais de produção que nesse projeto ocorrem de segunda a sexta-feira por 24 horas ao dia.

Já na Figura 6, o estudo apresenta resultados relativos a capacidade real (*Pure Capacity* – DPV) de todos os processos. Nessa representação gráfica, identifica-se que o processo em destaque nesse artigo possui uma média similar a todos os demais. Apenas os postos Fix#1 e Fix#3 possui DPV elevado. Na interpretação desse gráfico, há uma informação apontando que os postos discrepantes na verdade geram ociosidade aos operadores. Somente para constar, essa discrepância é quebrada já que os mesmos operadores de corte CNC operam Fig#1. Já o operador do FIX#3 auxilia em trabalhos de movimentação ou pré-montagens. Desta fora, seu tempo é ocupado e a discrepância é apenas dos postos de trabalho, possibilitando desta forma um adequado balanceamento de todo os postos replicando na condição da linha de manufatura e montagem.

Figura 6: Comparativo de DPV e VAT x NVAT



Fonte: o autor

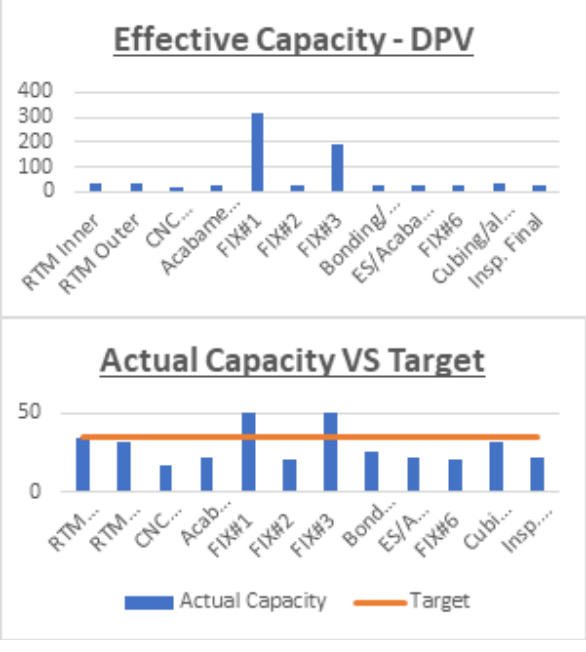
Tratando mais especificamente sobre VAT (Atividades que Agregam Valor) e NVAT (Atividades que Não Agregam Valor), a Figura 6 traz essa informação onde identifica-se que as atividades que agregam valor são bem maiores com exceção obvia, o acabamento e inspeção final, locais onde não há nenhum tipo de processamento do produto. No processo RTM é visível

que grande parte da taxa representada é com VAT elevado, em média há uma estimativa de 5% apenas de NVAT. Considerando que todo processo possui perdas e oscilações, torna-se impossível eliminar na totalidade a condição NVAT, seja na manufatura ou na montagem.

Dando sequencia na análise, a Figura 7 apresenta um cenário representado por comparação entre a capacidade efetiva, o DPV e a capacidade atual ou real com o *target*/meta definida ao processo. Nessa correlação podem ser identificadas informações sobre DPV e ao mesmo tempo comprovando a informação apresentada em relação a Figura 6, relativamente a condição do Fix#1 e Fix#3. Ambos postos, geram ociosidade teórica ao operador, porém o mesmo é ocupado em atividades complementares aos postos vizinhos.

No requisito que trata da atual capacidade ou capacidade real comparando com o *target*/meta, é identificado na Figura 7 um determinado *gap* em praticamente todos os postos e obviamente com exceção do FIX#1 e FIX#3. Nos demais postos todos possuem restrições de atingir as metas, comprovando o descritivo feito em outra etapa desse artigo com referência as informações da Figura 4 e Figura 5.

Figura 7: Capacidade efetiva correlacionando capacidade atual versus *target*



Fonte: o autor

O posto em especifico estudado nesse artigo que é o RTM possui capacidade efetiva próximo da meta, ou seja, pequenos ajustes corrigem essa condição e criam possibilidades de atendimento a demanda. Além dos processos RTM, o *Cubbing* também apresenta condição adequada ao *target*.

Portanto, tanto a análise dos demais dados e as informações especificas da Figura 7, indicam diversas oportunidades de melhoria do processo de modo geral. Há discrepâncias em relação a demanda e capacidade instalada que poderão gerar impactos significativos sobre os resultados. Há necessidade de ações principalmente em relação ao balanceamento geral da linha, eliminação de atividades que não agregam valor e melhor ocupação da mão de obra em diversos postos. Apesar de já estar trabalhando 24 horas ao dia, portanto, capacidade máxima da ocupação de tempos, podem haver ações direcionados aos movimentos.

Desta forma, gerar melhores resultados pelo equilíbrio entre tempos e movimento, uma característica extremamente especifica e direcionada ao VSM. Mapeado esse processo, pode ser afirmado que o RTM não é o processo que possui os piores resultados, mas optou-se por entender o mesmo já que faz parte da etapa inicial de toda linha de processamento.

Se haver uma análise mais especifica sobre a atual capacidade *versus* target, representado na Figura 7, entende-se que os processos que exigem maior atenção e imediata, são o corte por CNC, acabamento pós corte, FIX#2, *bonding*, acabamento pós colagem e Fix#6. Nessa condição, identificados ao menos 7 postos com dificuldades, representando em torno de 58% da linha necessitando melhorias em relação ao desempenho relativo aos tempos e movimentos.

Portanto, após aplicação do mapeamento do fluxo da produção, obteve-se uma visão mais clara e direcionada as condições de cada área de produção no projeto Porsche e com isso a possibilidade de melhorá-lo. Fica clara a importância de utilização do VSM como modelo padrão de verificação das etapas e o detalhamento do que ocorre na linha como um todo. Possibilita a formalidade de resultados qualitativos e quantitativos, resultados pela complementação das filmagens, cronoanálise, processamento de dados, verificação de potenciais causa raiz, plano de ação, cronograma de trabalho sobre as ações, implementação e regulação de resultados. Fica evidente o cumprimento de uma série de etapas que consolidam mudanças e resultados necessários e viáveis dentro de um processo produtivo.

Por fim, embora o VSM tenha sido concebido originalmente para ambientes de manufatura, sua adaptação para outros contextos como saúde, logística, construção civil, processos administrativos, dentre outros. Indiferente do local de aplicação, tem se mostrado eficaz, desde que respeitadas as especificidades de cada setor. No caso deste estudo em específico, apresenta resultados que identificam todo tipo de variável existente em um processo de manufatura ou na prestação de serviços.

Especificamente nesse projeto, o método conseguiu identificar diferentes situações que precisam ações de melhoria e correções específicas visando otimização global da linha de produção. Comprovadamente é preciso aplicar VSM constantemente e com isso melhorar resultados. Não basta criar expectativas ou realizar projeções sem base, é imprescindível ter método e de preferencia com base quantitativa para tomada de decisão e ações. Somente nesta linha de trabalho se conseguem os resultados efetivos e de forma robusta na aplicação para excelência dos resultados.

4 Conclusão

Esse projeto de pesquisa, utilizou um VSM como uma metodologia para diagnóstico de processos e resultante de informações para implementação de ações direcionadas em melhoria contínua. A estruturação teórica sobre o tema foi elaborada a partir de uma revisão da literatura buscando de forma especifica fontes sobre o mesmo. Os resultados comprovam o método se consolidou há muitos anos e agora reforçada essa comprovação que é um instrumento fundamental dentro da cultura *Lean*. Método que apresenta uma capacidade eficaz de ilustrar o fluxo de valor e auxiliar na identificação de desperdícios, além de gerar dados para a tomada de decisão sobre ações necessárias.

Os resultados deste projeto, também demonstrou que na representação dos fluxos de materiais e informações, o VSM contribui significativamente para a compreensão sistêmica dos processos, promovendo a padronização, o alinhamento entre áreas e o direcionamento de esforços para ações que agregam valor ao cliente. Forma ilustrativa que simplifica as informações e possibilita que todos da equipe consiga entender como o fluxo está organizado facilitando inclusive as contribuições de melhoria. Uma versatilidade que também permite a sua aplicação em diversos outros setores além da manufatura, como saúde, logística e serviços administrativos, pois todos apresentam perdas que precisam ser identificadas e contidas.

Por outro lado, nesse projeto também foram destacadas limitações do método, obviamente que menos significativas do que os seus benefícios, mas existentes. Limitações que estão especialmente em ambientes com alta variabilidade dos processos de serviços ou da manufatura ou com processos fortemente digitalizados. Esses desafios têm impulsionado a evolução do VSM para formatos digitais mais dinâmicos, integrando tecnologias da Indústria 4.0, como sensores, IoT e simulações por meio de Digital Twins. Possibilidades de adaptação, adequada coleta de dados e informações que possibilitam decisões mais precisas, porém exigem também que a alimentação destas informações seja de base confiável. Ter a tecnologia em favor das metodologias, sem dúvida é um grande diferencial, porém também eleva o nível de exigência para com as informações e ações sobre processos.

Conclui-se, portanto, que o VSM é uma ferramenta extremamente relevante para a melhoria contínua de processos diversos. Podem gerar resultados de impacto quando associados com uma cultura organizacional voltada para a evolução estruturante de equipes multidisciplinares. Possibilita excelentes resultados sob ações que por sua vez exigem atualização constante e adaptação às novas realidades tecnológicas e organizacionais que o mercado disponibiliza e de certa forma estimula fortemente o uso em benefício de melhores resultados.

Uma das sugestões futuramente, é a realização de um novo VSM pós implementação de ações de melhoria e com isso a verificação de eficácia sobre os resultados. Normalmente se trabalha com mapa atual, definição de ações e criação de um novo mapeamento chamada mapa futuro. Esse por sua vez é sobre estimativas de resultados ou ganhos a partir da implementação destas ações. Fica a orientação para um estudo futuro, mapear, definir ações e criar um mapa futuro sendo que posterior a implementação sejam comprovadas mudanças. Desta forma ocorrerá um fechamento de ciclo, diferentemente deste projeto atual que não contempla implementação de ações e verificação dos resultados, mesmo que de forma estimada.

Como sugestão complementar à anterior para pesquisas futuras, recomenda-se o aprofundamento em estudos de caso envolvendo o uso do VSM em algum formato digital. Sejam ações pela aplicação de algum *software* de elaboração do mapeamento ilustrativo bem como a coleta, organização e tratamento de dados. Opção complementar a estudos mais avançados sobre esse projeto em estudo, são possibilidades de investigações

que combinem o método aplicado neste projeto com outras metodologias de gestão e análise dos processos. Citam-se nesse caso as opções do BPM *(Business Process Management)* e o *Six Sigma*. Oportunidades onde ocorre a utilização de dados e informações e o aprofundamento maior se dá com uma base estatística. Possivelmente gerando novas opções sobre ações necessárias com base mais robusta e com viés quantitativo dos processos analisados.

Finalizando, portanto, esse artigo demonstrou além do uso da metodologia de mapeamento e seus respectivos resultados, que no contexto de análise, existem diversas possibilidades de evoluir, seja em termos do uso de outros método e ferramentas, com ações de mudanças no processo. Identificam-se diversas situações que podem ser melhoradas, metodologias e ferramentas complementares que fazem grandes alterações e geram resultados efetivamente ao projeto.

Referências

CONTRAS, Ovidiu. Untangling with Value Stream Mapping: How to Use VSM to Address Behavioral and Cultural Patterns and Quantify Waste in Multifunctional and Nonrepetitive Work Environments. ISBN: 978-0367511876 - Editora: Productivity Press - 2022.

COSTA, M. A. M. et al. Aplicação do VSM em um setor de serviços de saúde. Revista Produção Online - 2016.

LAMY, Marcelo. Metodologia da Pesquisa – 2ª Edição – ISBN: 978-6586985047 - Matrioska Editora - 2020

MORETTI, C. E. Simplesmente Lean: desenvolvendo a cultura organizacional Lean em seu negócio. Alta Books. 2024

PEREIRA, Steve; DAVIS, Andrew. Flow Engineering: From Value Stream Mapping to Effective Action. It Revolution Press - 2024.

PERES, Wagner. Análise do Fluxo de Valor em uma linha de produção – estudo de caso: Aplicação de Ferramenta VSM (Value Stream Mapping) e Metodologia Lean Six Sigma - 2019

RAMPASSO, I. S. et al. Value Stream Mapping: A study about the scientific publications and future research directions. The TQM Journal - 2020.

SERRANO, Liria, R. et al. Implementation of lean manufacturing in the

ceramic tile industry. CERAMICS INTERNATIONAL - 2015.

SERRANO, I.; MULET, E. Improving productivity and quality in a hospital using Lean philosophy and Value Stream Mapping: A case study. Total Quality Management & Business Excellence - 2013.

THOMPSON, A. et al. Smart Value Stream Mapping: Integrating IoT and Real - Time Data for Lean Improvement. Journal of Manufacturing Systems - 2022.

Capítulo 13

CONTRIBUIÇÕES E DESAFIOS DAS COOPERATIVAS DE RECICLAGEM

Paula Ester Sebastiany
Luís Fernando Pretto Corrêa
Rodrigo Job Magalhães
Victor Alexandre Auler
Louise de Lira Roedel Botelho

1 Introdução

A sustentabilidade é um conceito que busca o equilíbrio entre o desenvolvimento econômico, a preservação ambiental e o bem-estar social, garantindo que as necessidades das gerações atuais sejam atendidas sem comprometer a capacidade das futuras gerações de suprirem as suas próprias demandas. Ela envolve a adoção de práticas responsáveis na utilização dos recursos naturais, promovendo a conservação do meio ambiente, a justiça social e a eficiência econômica.

Em um mundo, impactado pelas mudanças climáticas, pela poluição e pelo consumo excessivo, a sustentabilidade se torna um princípio essencial para orientar políticas públicas, ações empresariais e comportamentos individuais em direção a um futuro mais justo e viável para todos. Sendo assim "o alcance do êxito em nossa sociedade depende do respeito ao meio ambiente e da perpetuidade dos seus recursos" (ISAE, 2022, p. 77).

O cooperativismo se relaciona com o desenvolvimento sustentável a partir do alcance de seus objetivos. A participação dos membros e a gestão democrática direcionam a gestão para decisões justas e transparentes. Enquanto os princípios voltados para a formação e educação assim como o interesse pela comunidade reforçam o compromisso com o ambiente em que as cooperativas estão inseridas, considerando em suas decisões o impacto social e econômico (ISAE, 2022).

As cooperativas desempenham um papel fundamental na promoção da reciclagem e da sustentabilidade, unindo esforços de trabalhadores

e comunidades em torno de objetivos econômicos, sociais e ambientais comuns. No contexto da reciclagem, cooperativas de catadores organizam a coleta, triagem e reaproveitamento de materiais recicláveis, contribuindo significativamente para a redução do lixo nos aterros e para a economia circular. Ao promoverem práticas sustentáveis, essas organizações não apenas geram renda e inclusão social para seus membros, mas também desempenham um papel essencial na preservação dos recursos naturais e na conscientização ambiental da sociedade.

A importância da atuação das cooperativas de catadores reside no impacto significativo que exercem tanto na esfera ambiental quanto na social. Ao estimularem o reaproveitamento e o uso múltiplo de materiais recicláveis, essas cooperativas contribuem diretamente para a conservação dos recursos naturais, reduzindo a extração de matérias-primas e a geração de resíduos. Paralelamente, desempenham um papel fundamental na inclusão social, ao oferecerem oportunidades de trabalho digno e geração de renda para pessoas em situação de vulnerabilidade. Dessa forma, fortalecem a economia solidária e colaboram para a construção de uma sociedade mais sustentável e justa.

A seguinte pesquisa está voltada para as ciências sociais. Para melhor conhecer e apresentar o tema proposto a metodologia escolhida faz uma abordagem qualitativa, observando acontecimentos já estudados anteriormente. A pesquisa qualitativa atende as particularidades daquilo que é social e nem sempre pode ser quantificado, trabalha motivações, crenças, valores e atitudes que constituem parte da realidade social (Minayo, 2009).

Caracteriza-se como pesquisa bibliográfica de forma a fundamentar teoricamente o objeto de estudo. Essa abordagem permite críticas e questionamentos a partir do material estudado abrangendo de melhor forma as múltiplas questões que envolvem o objeto de estudo (Lima; Mioto, 2007).

2 Desenvolvimento: breve histórico dobre o Cooperativismo

O cooperativismo se dá a partir do princípio de que a junção dos esforços de cada indivíduo cria uma capacidade produtiva superior à simples soma das unidades que a integram, a união de fato faz a força. (Christoffoli, 2015). Ou seja, baseia-se primordialmente na economia solidária e pretendendo obter um desempenho eficiente, através da

qualidade e da valoração dos serviços que presta a seus próprios associados e usuários, além de beneficiar a comunidade onde está inserida (AGPTEA, 2025).

Se difere de outras organizações pela capacidade de inclusão, o cooperativismo aceita todos pois abrange o âmbito econômico e social (AGPTEA, 2025). Atua também na redistribuição de riquezas "através da união de pessoas e, com estratégias bem delineadas e construídas à luz dos princípios cooperativistas as soluções seriam alcançadas com mais facilidade" (Sales, 2010, p. 33).

Trata-se de um negócio inclusivo e igualitário, baseado em três dimensões principais: cooperação, transformação e equilíbrio. A cooperação se dá como antagônica ao conceito de competitividade, nela trabalho e renda são constituídos de forma conjunta visando a prosperidade do todo. A transformação se dá na comunidade por meio por meio do estímulo ao desenvolvimento social e econômico. E o equilíbrio está também na coletividade, onde as diferenças são consideradas em favor do todo (ISAE, 2022).

No mundo o marco de seu surgimento se dá a partir da revolução industrial e os impactos que ela gerou nas relações de trabalho. Muitos trabalhadores foram excluídos do mercado de trabalho a partir da mecanização, nesse cenário a organização dos trabalhadores se mobilizou para criar associações que assegurassem uma vida digna para os trabalhadores (AGPTEA, 2025).

No Brasil há registros de que as comunidades indígenas se organizaram de forma cooperativa pois o modo de produção adotado era majoritariamente comunal. De forma similar mas com início em outro período, os quilombolas representam manifestações comunitárias e coletivas de trabalho e solidariedade Também como experiência inicial de cooperativismo no Brasil se sobressai a colônia Cecília, desenvolvida a partir de ideais trazidos pelos socialistas utópicos, a colônia embora tenha tido uma história curta construiu escola, viveiros, moinho, tanques de peixes, consultório médico, poços, valos, pomar de peras e estábulos, além da grande lavoura de milho e principalmente o legado de uma experiência que pode ser , se não reproduzida, mas aprimorada (Christoffoli, 2015).

A imigração século XIX nos trouxe a expansão do associativismo, trazendo variações de associações, cooperativas coletivas, cooperativas mistas regionais, grupos de trabalho coletivo e semicoletivo. Essas variações por serem mais relacionadas ao sistema capitalista no qual estamos

inseridos se mostra mais próxima do que conhecemos por cooperativismo hoje (Christoffoli, 2015).

3 Cooperativas de Reciclagem

O crescimento populacional somado ao constante aumento do consumo tem trazido um considerável aumento na geração de resíduos o que pode resultar em problemas ambientais, relacionados a extração de recursos naturais para a produção desses produtos e também relacionados a forma como é descartado aquilo que se consumiu. Nessa realidade o debate sobre a sustentabilidade é importante, ou até mesmo inevitável, pois nos ajuda a entender como usar os recursos naturais de forma consciente, possibilitando que haja qualidade de vida para as gerações atuais sem comprometer o futuro das próximas. Além disso, o debate acerca do tema visa promover soluções para problemas ambientais, sociais e econômicos, como a poluição, as mudanças climáticas, a desigualdade e o desperdício.

A conscientização dos órgãos públicos em relação a esse tema vem crescendo progressivamente. Esse avanço se manifesta desde campanhas de sensibilização até a criação de leis e políticas que visam à destinação adequada dos resíduos. Essa crescente atenção se justifica pelo fato de que a gestão de resíduos sólidos é um dos maiores desafios ambientais da atualidade, estando diretamente relacionada ao uso excessivo de recursos naturais, à ocorrência de alagamentos e à propagação de doenças. Assim, é cada vez mais evidente que esse tema fará parte do nosso cotidiano e exigirá ações contínuas e integradas (Vansetto; Ghisi, 2019).

Entre as alternativas para o tratamento do lixo urbano, a reciclagem se destaca por permitir o reaproveitamento de materiais descartados, reintegrando-os ao ciclo produtivo. Essa prática traz importantes benefícios ambientais, como a economia de recursos naturais, energia e água, além de gerar impactos sociais positivos ao incluir catadores no processo produtivo (Medeiros; Macedo, 2006). A reciclagem agrega valor ao lixo produzido ao possibilitar a transformação de resíduos, inicialmente considerados inutilizáveis, em matéria-prima reaproveitável e de menor custo. Esse processo não apenas reduz a quantidade de resíduos encaminhados aos aterros sanitários, como também contribui para a economia circular, realimentando a cadeia produtiva de forma mais sustentável. Dessa maneira, torna-se evidente a importância de uma destinação mais racional e consciente dos resíduos urbanos, reforçando o papel estratégico da

reciclagem na preservação ambiental e na geração de benefícios econômicos e sociais (Donato, et. Al, 2015).

Os catadores têm um papel essencial nesse processo, já que muitas vezes são eles que recolhem os recicláveis nas ruas, especialmente onde não há coleta seletiva. Apesar de sua importância, esses trabalhadores ainda enfrentam falta de apoio e reconhecimento, ficando vulneráveis à exploração. Por isso, é fundamental que a sociedade e o governo invistam em políticas que valorizem e incluam os catadores, promovendo uma gestão de resíduos mais justa e sustentável (Ceron. 2020).

No âmbito social as cooperativas possuem papel significativo na geração de trabalho e renda para uma população menos favorecida e muitas vezes esquecida pelas políticas públicas assistenciais do Estado, possibilitando aos catadores um trabalho sustentado por direitos e deveres, como participar das atividades da cooperativa e utilizar os serviços prestados por ela (São Bento; Carneiro, 2024).

Além de melhorar a renda dos trabalhadores envolvidos, a coleta de materiais recicláveis realizada por cooperativas traz diversos benefícios sociais, econômicos e ambientais. Entre eles, destacam-se a contribuição para a saúde pública e para o sistema de saneamento, ao reduzir a quantidade de resíduos descartados de forma inadequada. A atividade também fornece matéria-prima reciclável a baixo custo para a indústria, o que ajuda a diminuir a dependência de recursos naturais. (Souza, et. Al, 2012).

As possibilidades de um desenvolvimento sustentável são visualizadas a partir das relações firmadas com organizações locais e ainda da participação em rede de forma cooperada na cadeia de reciclagem (Sauka; Silva,2023). A cooperativa tende a apresentar melhores resultados financeiros e ficar menos vulnerável quando se insere em uma cadeia que supre as demandas de grandes empresas, porém, nessas relações se situam como o órgão mais fraco (Jesus; Barbieri; 2014).

Outro ponto importante é a redução dos gastos públicos com a gestão de resíduos, especialmente no que diz respeito ao transporte e ao uso de aterros sanitários. Além disso, a prática contribui para a sustentabilidade ambiental, ao economizar energia e conservar recursos naturais, e diminuir a necessidade de novos espaços para disposição de lixo (Souza, et. Al, 2012). A atuação das cooperativas de catadores impacta positivamente na conservação do meio-ambiente e na geração de emprego e de renda para populações vulneráveis (Saueressig, et. Al, 2021).

A cooperação na gestão e no trabalho torna o processo produtivo mais eficiente, trazendo benefícios concretos e vantagens em relação ao trabalho individual ou à cooperação forçada nas empresas tradicionais. Por se tratarem de cooperativas é comum um ambiente participativo, o que melhora a comunicação, ajuda a identificar problemas e incentiva novas ideias. Isso faz com que os trabalhadores se envolvam mais, o que melhora os processos, reduz desperdícios e aumenta a qualidade dos produtos ou serviços (Maciel; Ferrarini, 2020).

Entretanto, há ainda a necessidade de ampliar o debate para a satisfação dos cooperados. Tendo em vista que, a tarefa por si só envolve dificuldades e o risco de contaminação a partir dos mais diversos materiais coletados (Medeiros; Macedo, 2006). Parte significativa dos trabalhadores compreende a importância social de suas atividades e até já as desenvolvia de forma autônoma anteriormente, porém, sente-se desvalorizado em parte pelos preconceitos sofridos pela natureza do seu trabalho, e em parte, por vivenciar uma relação de subordinação com gestores. Trata-se de um trabalho necessário para a sociedade, mas que permanece invisível para boa parte dela (Schmitt; Bessi, 2020).

Os catadores enfrentam uma grande vulnerabilidade social, em parte porque seu trabalho ainda não é valorizado como deveria. Além disso, muitos enfrentam dificuldades para se organizar, para melhorar a qualidade e o valor dos materiais que coletam, e também, para negociar em um mercado dominado por poucos compradores, o que limita suas oportunidades e ganhos (Ribeiro, 2014). Dentre os desafios e dificuldades encontradas estão a infraestrutura insuficiente, a redução da margem de lucratividade atrelada a atuação de atravessadores na comercialização dos resíduos, e ainda, o pouco conhecimento relacionado à gestão do empreendimento e pela baixa escolarização dos cooperados (São Bento; Carneiro, 2024).

Há uma falha entre a educação formal e a realidade vivida pelos trabalhadores cooperados, destacando que, embora haja uma contribuição significativa das cooperativas para o social, o acesso à educação formal e ampliada ainda é limitado. A escola, muitas vezes, não dialoga com o cotidiano desses trabalhadores, o que dificulta a efetiva inclusão educacional. Em decorrência disso, o processo educativo ocorre, predominantemente, dentro das próprias cooperativas, em espaços não formais de aprendizagem. Nesses ambientes, o conhecimento é construído a partir da prática, da experiência e da troca entre os cooperados, o que fortalece sua autoestima

e identidade social. Essa forma alternativa de aprendizado busca valorizar os saberes populares e criar oportunidades de crescimento pessoal e profissional, mesmo fora dos moldes tradicionais da educação (Santos; Deluiz, 2009).

A forma como a população de modo geral descarta o lixo que produz impacta diretamente a eficiência da triagem e a segurança nas cooperativas. Separar corretamente materiais orgânicos dos recicláveis reduz a contaminação, facilita o reaproveitamento e diminui os riscos operacionais e de saúde para os cooperados (Santos, et. Al. 2016). O percentual de lixo reciclado no Brasil ainda é baixo, a ausência de uma cadeia de bem estruturada e incentivos governamentais bem definidos influenciam essa realidade. Enquanto parte significativa dos descartes não passa pelo processo de reaproveitamento, o meio ambiente é prejudicado. A resolução dessa questão passa pelo investimento na economia circular no país, pois nesse formato o material volta para a cadeia econômica a um menor custo (ABRAEMA, 2025).

As cooperativas de reciclagem só poderão atuar de forma eficaz quando a sociedade reconhecer a importância da gestão adequada dos resíduos. No entanto, a coleta seletiva ainda é falha: muitas pessoas misturam os materiais, descartam o lixo de forma incorreta e não valorizam o trabalho da reciclagem, o que prejudica o meio ambiente e toda a comunidade (Vansetto; Ghisi, 2019).

A participação e incentivos do poder públicos são cruciais para de conscientizar a comunidade sobre a correta destinação do lixo, e também, desenvolver parcerias com as cooperativas, de maneira a dar melhores condições para a realização da atividade (Santos, et. Al. 2016). Se não houver uma gestão pública eficiente e verdadeiramente comprometida com a inclusão social dos catadores e demais atores envolvidos na cadeia da reciclagem, corre-se o risco de que essas pessoas sejam exploradas por sucateiros ou intermediários que se aproveitam de sua vulnerabilidade. Nesse cenário, ao invés de promover a valorização e o fortalecimento desses trabalhadores, o poder público acaba permitindo a manutenção de relações desiguais e excludentes, baseadas no assistencialismo e não na autonomia e no reconhecimento. Essa falta de articulação e suporte institucional compromete a integração dos catadores ao sistema formal de gestão de resíduos, gerando impactos negativos tanto sociais quanto ambientais, e enfraquecendo a efetividade da própria política de sustentabilidade urbana (Kipper, et. Al, 2009).

Políticas de apoio a cooperativas e demais empreendimentos voltados à reciclagem são fundamentais para fortalecer esse setor. Também é essencial promover a cultura da reciclagem, da coleta seletiva e da separação correta de materiais, especialmente os eletrônicos, para aumentar o retorno de resíduos recicláveis à cadeia produtiva. Essas ações são indispensáveis para a construção de um futuro sustentável, com impactos positivos no desenvolvimento regional e urbano (Andriato; Castilho, 2020).

As políticas públicas locais podem e devem apoiar as cooperativas de catadores, com o objetivo de potencializar os benefícios sociais, ambientais e econômicos gerados por suas atividades. Considerando a significativa contribuição dessas cooperativas para o desenvolvimento sustentável das regiões onde atuam, isso porque, promovem a inclusão social, geração de renda, preservação ambiental e estímulo à economia circular, seu fortalecimento deve ser prioridade nas estratégias de gestão de resíduos sólidos e de desenvolvimento local (Saueressig, et. Al; 2021).

4 Resultados e discussão: reciclagem e sustentabilidade

a reciclagem é uma prática essencial para a sustentabilidade, pois transforma resíduos em novas matérias-primas, reduzindo o impacto ambiental e estimulando a economia circular. Nesse processo, os catadores exercem um papel fundamental, muitas vezes suprindo a ausência da coleta municipal e gerando sua própria fonte de renda. No entanto, a falta de políticas públicas eficazes e de inclusão social faz com que esses trabalhadores sejam vulneráveis à exploração por intermediários. É necessário, portanto, que a sociedade e o poder público reconheçam o valor desses profissionais e promovam sua integração digna ao sistema de gestão de resíduos, fortalecendo a sustentabilidade ambiental e social.

O formato de trabalho em cooperativas pode atuar como um canal para melhorar essa realidade ao promoverem a integração, treinamento e motivação dos cooperados. A aplicação dos princípios do cooperativismo se relaciona ao conceito de sustentabilidade de diferentes formas ao priorizar a justiça social mediante um modelo de negócio inclusivo e igualitário (ISAE, 2022). O primeiro passo para atingir esses objetivos é a valorização dos trabalhadores, embora a elaboração de uma estrutura de trabalho seja um facilitador para o desenvolvimento, ela não contempla questões como o preconceito vivenciado pelos coletores e a desvalorização da sociedade (Ribeiro, 2014).

No tocante da inclusão social é valido dialogar com que Santos e Deluiz (2009) nos trazem, as cooperativas promovem a inclusão dos cooperados em uma dinâmica de trabalho que traz maiores benefícios do que o trabalho individual, resinifica o que já era feito e motiva a permanência dos mesmos. Ou seja, a cooperação favorece o desenvolvimento interpessoal. Porem fica vago a contribuição para a educação, o aprendizado ocorre na troca entre os cooperados, o que tem sim importância, mas é frágil visto que a iniciativa não aproxima os cooperados da qualificação formal.

Quando a funcionalidade do processo de reciclagem cabe inserir o que foi trazido por Saueressig, et. Al, (2021); as cooperativas de catadores são importantes porque ajudam a preservar os recursos naturais, promovendo a reciclagem, e ainda geram emprego e renda para pessoas em situação de vulnerabilidade social. Porém, por se constituírem em um cenário social desfavorável que nem sempre dá acesso a treinamentos e uma boa estrutura de trabalho o apoio do poder público se faz fundamental, tanto para potencializar ganhos sociais, como ambientais e econômicos.

5 Considerações finais

O agravamento dos problemas socioambientais nos últimos anos trouxe maior evidência para o tema da sustentabilidade, e também a cobrança de um posicionamento da sociedade e das políticas públicas para a promoção de um futuro que atenda de forma plena o âmbito ambiental e social.

Perante o exposto no decorrer desta pesquisa entende-se que, o caminho para a sustentabilidade passa pelo tratamento dos resíduos, além de, muitos outros fatores relacionados ao consumo, produção e conscientização. Este ensaio objetivou identificar a contribuição e dificuldades enfrentadas pelas cooperativas de reciclagem no âmbito social e ambiental. Ficaram evidentes as contribuições das cooperativas de reciclagem para o meio ambiente e também para a inclusão social dos trabalhadores. Entretanto, foi notado que para que essa iniciativa perdure e possua maior amplitude é necessário o incentivo e fomento de políticas públicas para tal.

Para uma melhor destinação do lixo produzido é essencial dar fomento para iniciativas como as cooperativas de reciclagem. Disponibilizando espaços para atividade, treinamentos tanto para catadores quanto

para os gestores, EPIs para segurança dos trabalhadores, e ferramentas mais eficientes.

Entretanto, para que haja retorno efetivo não basta treinar os recicladores. É fundamental que as políticas públicas se estendam para a conscientização da sociedade civil, seja com palestras em escolas, campanhas, entre outras. A destinação correta antes da coleta é crucial para um melhor aproveitamento dos resíduos, nenhum equipamento tem a capacidade de substituir o papel da conscientização.

Por meio de iniciativas educativas, é possível ampliar o conhecimento, incentivar a participação ativa e fortalecer uma cultura de responsabilidade coletiva. A educação ambiental deve ir além da sala de aula, abordando de forma crítica os problemas causados pela degradação ambiental e pelo crescimento desordenado das cidades, contribuindo para a formação de cidadãos conscientes e comprometidos com a construção de uma sociedade mais equilibrada e sustentável

Por fim, sugere-se que o estudo acerca da satisfação dos recicladores e o nível aproveitamento do lixo sejam cada vez mais pesquisados pois, a gestão dos riscos socioambientais exige, cada vez mais, o engajamento das instituições de ensino na promoção da consciência ambiental entre os alunos de diferentes níveis.

Referências

ABRAEMA, Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente. BRASIL RECICLA APENAS 4%, MAS IMPORTA LIXO PARA A INDÚSTRIA. Disponível em: https://www.abrema.org.br/2024/09/19/brasil-recicla-apenas-4-mas-importa-lixo-para-a-industria/#:~:text=O%20Brasil%20recicla%204%25%20do,pa%C3%ADs%20toneladas%20de%20res%C3%ADduos%20s%C3%B3lidos. Acesso em: 11 mai. 2025.

AGPTEA, Associação Gaúcha de Professores Técnicos de Ensino Agrícola. A HISTORIA DO COOPERATIVISMO. Biblioteca agptea. Disponível em: https://www.bibliotecaagptea.org.br/administracao/cooperativismo/livros/A%20HISTORIA%20DO%20COOPERATIVISMO.pdf. Acesso em: 10 mai. 2025.

ANDRIATO, M. F.; CASTILHO, M. L. Análise da sustentabilidade de cooperativas de materiais recicláveis selecionadas: alternativas para o tratamento de resíduos sólidos urbanos. Acta Scientiarum. Human and Social Sciences, v. 42, n. 1, p. e51002, 17 abr. 2020. Disponível em:

https://doi.org/10.4025/actascihumansoc.v42i1.51002. Acesso em: 9 mai. 2025.

CERON, Luciano Peske. Sustentabilidade e reciclagem do lixo em residência de alunos universitários. Brazilian Journal of Animal and Environmental Research, Curitiba, v. 3, n. 4, p. 3058-3066, 2020. Disponível em: https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJAER/article/view/18252/14741. Acesso em: 10 mai. 2025.

CHRISTOFFOLI, Pedro Ivan. Elementos introdutórios para uma história do cooperativismo e associativismo rurais no Brasil. Questão agrária, cooperação e agroecologia, v. 1, p. 169-88, 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/281842243_Elementos_introdutorios_para_uma_historia_do_cooperativismo_e_associativismo_rurais_no_Brasil?enrichId=rgreq-451aab836bdc97c8193fcd6f99d56b16-XXX&enrichSource=Y292ZXJQYWdlOzI4MTg0MjI0MztBUzoyNzQ2NzYwMTAxODg4MDBAMTQ0MjQ5OTI3MjQ2Mg%3D-%3D&el=1_x_2&_esc=publicationCoverPdf. Acesso em: 10 mai. 2025.

DE ALMEIDA DONATO, Laryssa; DE FÁTIMA NÓBREGA BARBOSA, Maria; MOREIRA BARBOSA, Erivaldo. RECICLAGEM: O CAMINHO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. POLÊM!CA, [S. l.], v. 15, n. 2, p. 023–034, 2015. DOI: 10.12957/polemica.2015.17838. Disponível em: https://www.e-publicacoes.uerj.br/polemica/article/view/17838. Acesso em: 10 maio. 2025.

DE JESUS, Fernanda Santos Mota; BARBIERI, José Carlos. ATUAÇÃO DE COOPERATIVAS DE CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS NA LOGÍSTICA REVERSA EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM POR MEIO DE COMERCIALIZAÇÃO DIRETA. Revista de Gestão Social e Ambiental, São Paulo (SP), v. 7, n. 3, p. 20–36, 2014. DOI: 10.24857/rgsa.v7i3.816. Disponível em: https://rgsa.openaccesspublications.org/rgsa/article/view/816. Acesso em: 10 mai. 2025.

ISAE, Gestão da inovação em cooperativas: um caminho para inovar. 1. ed. Curitiba: ISAE, 2022. Disponível em: https://moodle-academico.uffs.edu.br/pluginfile.php/855493/mod_resource/content/1/Livro%20-%20Gestao_Inovacao_em_Cooperativas.pdf. Acesso em: 10 mai. 2025.

KIPPER, Liane Mahlmann; MAHLMANN, Cláudia Mendes; RODRÍGUEZ, Adriane Lawisch. Ações estratégicas sistêmicas visando a integração da cadeia produtiva e de reciclagem de plásticos/b. Revista Produção Online, [S. l.], v. 9, n. 4, 2009. DOI: 10.14488/1676-1901.v9i4.348. Disponível em: https://www.producaoonline.org.br/rpo/

article/view/348. Acesso em: 10 mai. 2025.

LIMA, Telma Cristiane Sasso de; MIOTO, Regina Célia Tamaso. Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica. Revista Katálysis, v. 10, n. spe, p. 37–45, 2007. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S1414-49802007000300004. Acesso em: 10 mai. 2025.

MACIEL, Joice Pinho; FERRARINI, Adriane Vieira. Eficiência sistêmica em empreendimentos econômicos solidários de reciclagem: construção e aplicação de indicadores multidimensionais. Desenvolvimento e Meio Ambiente, [S. l.], v. 54, 2020. DOI: 10.5380/dma.v54i0.69164. Disponível em: https://revistas.ufpr.br/made/article/view/69164. Acesso em: 9 mai. 2025.

MEDEIROS, Luiza Ferreira Rezende de.; MACÊDO, Kátia Barbosa. Catador de material reciclável: uma profissão para além da sobrevivência. Psicologia & Sociedade, v. 18, n. 2, p. 62–71, 2006. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S0102-71822006000200009. Acesso em: 09 mai. 2025.

MINAYO, Maria Cecilia de Souza. PESQUISA SOCIAL: Teoria, método e criatividade. Editora Vozes Limitada, 2009.

RIBEIRO, Luiz Carlos de Santana. FREITAS, Lucio Flavio da Silva; CARVALHO, Julia Trindade Alves; OLIVEIRA FILHO, João Damásio de. Aspectos econômicos e ambientais da reciclagem: um estudo exploratório nas cooperativas de catadores de material reciclável do Estado do Rio de Janeiro. Nova Economia, v. 24, n. 1, p. 191–214, jan. 2014. Disponível em: https://doi.org/10.1590/103-6351/1390. Acesso em: 9 mai. 2025.

SALES, João Eder. Cooperativismo: Origens e Evolução. Revista Brasileira de Gestão e Engenharia, vol. 1, n. 1, p. 33, 2010. Disponível em: https://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia/article/view/30. Acesso em: 10 mai. 2025.

SANTOS, Ana Maria Marques; DELUIZ, Neise. Economia popular e educação: percursos de uma cooperativa de reciclagem de lixo no Rio de Janeiro. Trabalho, Educação e Saúde, v. 7, n. 2, p. 329–353, jul. 2009. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S1981-77462009000200008. Acesso em: 10 mai. 2025.

SANTOS, Fábio Ferreira; FONTES, Andrea Regina Martins; MORIS, Virgínia Aparecida da Silva; DE SOUZA, Renato Luvizoto Rodrigues. Atores da cadeia de reciclagem: influência e impactos na atividade de triagem de materiais em uma cooperativa de Sorocaba-DP. Revista

de Gestão Social e Ambiental, São Paulo (SP), v. 10, n. 3, p. 85–101, 2016. DOI: 10.24857/rgsa.v10i3.1212. Disponível em: https://rgsa.openaccesspublications.org/rgsa/article/view/1212. Acesso em: 9 may. 2025.

SÃO BENTO, Maria Aparecida Teles de; CARNEIRO, Etiene Santiago. Contribuições das cooperativas de reciclagem no ciclo da logística reversa: uma revisão de literatura. Cadernos Macambira, [S. l.], v. 9, n. 1, p. 46–67, 2024. DOI: 10.59033/cm.v9i1.1011. Disponível em: https://revista.lapprudes.net/CM/article/view/1011. Acesso em: 9 mai. 2025.

SAUKA, Jean.; SILVA, Christian Luiz da. O fortalecimento de cooperativas de reciclagem e oportunidades para um desenvolvimento territorial sustentável /strengthening recycling cooperatives and opportunities for sustainable territorial development. Informe GEPEC, [S. l.], v. 27, n. 2, p. 26–47, 2023. DOI: 10.48075/igepec.v27i2.31056. Disponível em: https://saber.unioeste.br/index.php/gepec/article/view/31056. Acesso em: 10 mai. 2025.

SAUERESSIG, Gislaine Gabriele; SELLITTO, Miguel Afonso; KADEL JR, Nelson. Papel das cooperativas de reciclagem no retorno de Resíduos Sólidos Urbanos à indústria. Revista em Agronegócio e Meio Ambiente, [S. l.], v. 14, n. 2, p. 355–366, 2021. Disponível em: https://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/rama/article/view/6537. Acesso em: 8 mai. 2025.

SOUZA, Maria Tereza Saraiva de; PAULA, Mabel Bastos de; SOUZA-PINTO, Helma de. O papel das cooperativas de reciclagem nos canais reversos pós-consumo. Revista de Administração de Empresas, v. 52, n. 2, p. 246–262, mar. 2012. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S0034-75902012000200010. Acesso em: 08 mai. 2025.

SCHMITT FIGUEIRÓ, Paola; GISELE BESSI, Vânia. Sentido do Trabalho: a Percepção de Empreendedores Sociais de Cooperativas de Reciclagem. Revista Gestão & Conexões, [S. l.], v. 9, n. 1, p. 50–72, 2020. DOI: 10.13071/regec.2317-5087.2020.9.1.27379.50-72. Disponível em: https://periodicos.ufes.br/ppgadm/article/view/27379. Acesso em: 8 mai. 2025.

VANSETTO, Carla Cristina; GHISI, Tatiana. Resíduos sólidos e cooperativas de reciclagem: a Arquitetura como promotora social e ambiental. Labor e Engenho, Campinas, SP, v. 13, p. e019019, 2019. DOI: 10.20396/labore.v13i0.8657063. Disponível em: https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/labore/article/view/8657063. Acesso em: 9 mai. 2025.

Capítulo 14

MECANISMO DE 4 BARRAS, UMA ABORDAGEM PRÁTICA DE RESOLUÇÃO

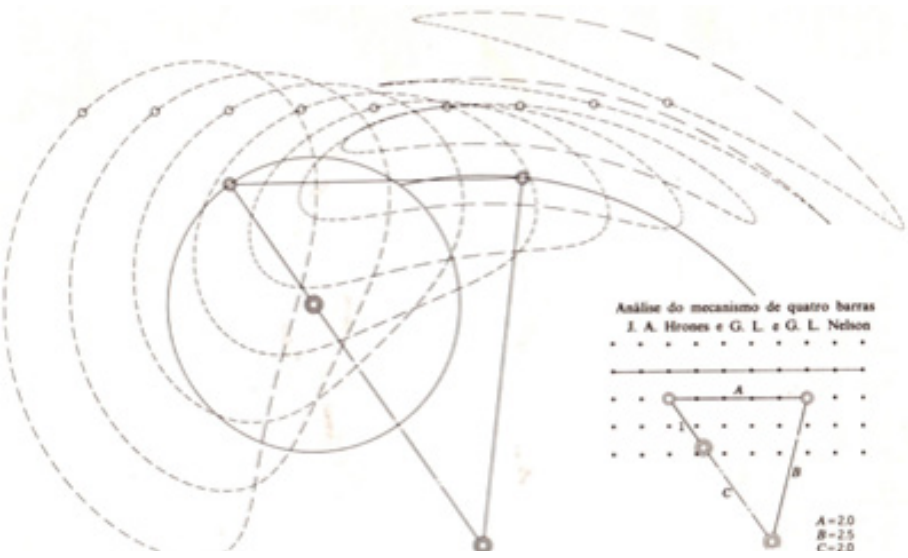
Luís Carlos Wachholz
Luiz Antônio Rasia
Cauã Arthur Wachholz
Ryan Carlos Wachholz

1 Introdução

Em componentes curriculares de projetos mecânicos que envolvem a necessidade de desenvolvimento de mecanismos para produzir um movimento específico é imprescindível o conhecimento de cinemática que estuda o movimento independentemente das forças que o originaram tendo como unidades fundamentais apenas o comprimento e o tempo. Nas técnicas de ensino-aprendizagem que se obtêm os melhores resultados na assimilação de conteúdos de projeto mecânico de mecanismos estão relacionadas naqueles que possuem, além dos tradicionais cálculos analíticos, a demonstração da exequibilidade prática, aliada a possibilidade de uma simulação computacional. Um mecanismo de quatro barras apenas com barras binárias descreve em um dos pontos um movimento circular e em outro um segmento circular. Porém adequando uma barra ternária, pode-se criar infinitas trajetórias dependendo do ponto em que se analisa, conforme é citado na Figura 1.

Como uma forma de facilitar o entendimento do projeto de um mecanismo de quatro barras, este trabalho pretende elucidar uma abordagem simples de desenvolvimento mostrando uma comparação entre os métodos analítico, experimental e computacional.

Figura 1 – Análise do mecanismo de quatro barras



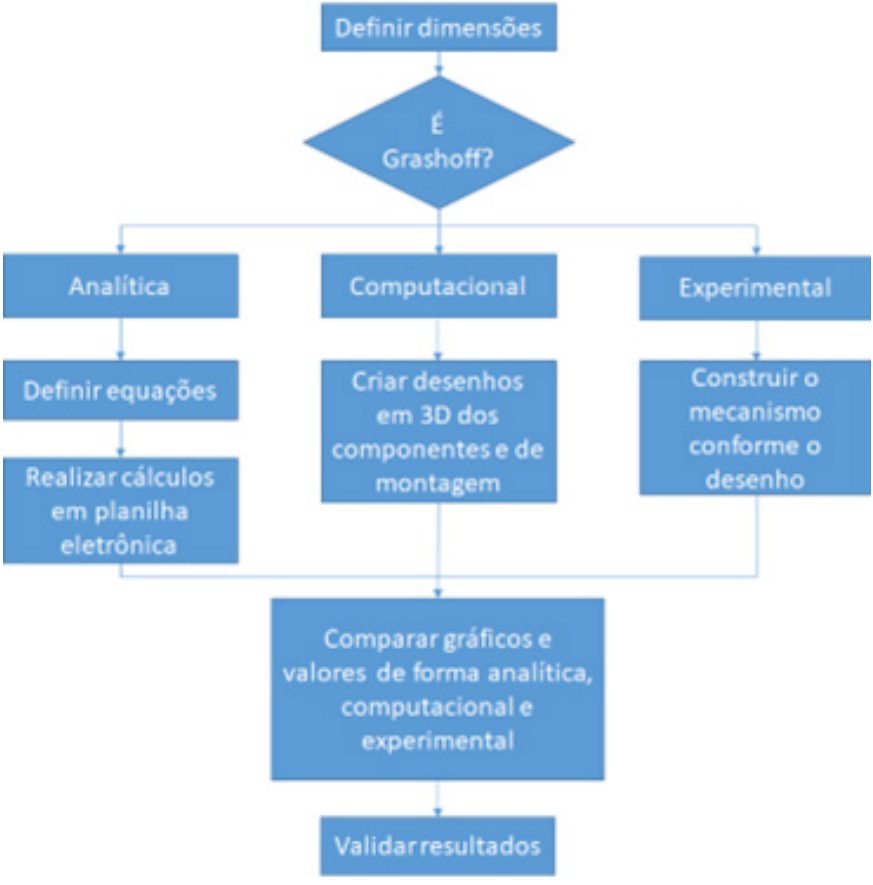
Fonte: Shigley, 1970.

2 Material e métodos

Inicialmente, é importante definir uma das formas de mecanismo de quatro barras para ser analisada, dimensionada e testados seus resultados. A forma definida foi de um mecanismo simples, com um dos movimentos de saída ser similar ao sistema de limpador de para-brisas de automóvel e outra similar ao movimento de sistemas de limpeza em máquinas agrícolas. Para isto, será necessário definir as dimensões que terá cada barra (elo) e o movimento de entrada que o mecanismo terá, para que tenha os movimentos de saída previsto.

Para que o mecanismo tenha a possibilidade de giro em uma das barras ele deve atender à regra de Grashoff. Com as dimensões definidas, o mecanismo é modulado em uma forma de 3D em software computacional, tanto seus componentes com a montagem, obtendo todas as medidas necessárias de acordo com o movimento de entrada. Após o modelamento e o teste de movimento e possíveis interferências, o mesmo é construído, parte em chapas MDF cortado em máquina laser e parte construído em impressora 3D.

Figura 2 – Fluxograma da sequência metodológica do trabalho



Fonte: O Autor.

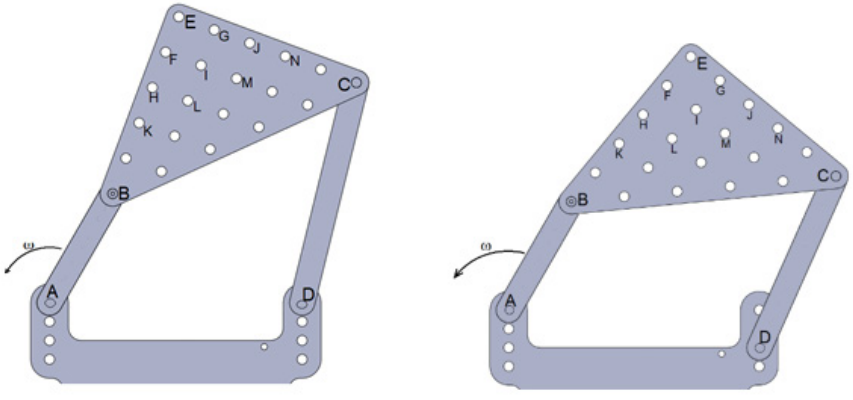
A junção dos componentes para permitir o giro é feito através da fixação por parafusos. Para os cálculos analíticos, é necessário descrever as equações para cada variável partindo das equações tradicionais da trigonometria, desenvolver as equações em planilha eletrônica em função da variação angular do giro de entrada, intercalados a cada 10 graus.

Ao final, realizar uma comparação entre os valores obtidos pelo cálculo analítico e o posicionamento no software computacional e entre os gráficos gerados pelo cálculo analítico e o teste experimental. A metodologia resumida para este trabalho está citada de acordo com o fluxograma da Figura 2.

3 Resultados e discussão

Um modelo mais abordado de mecanismo de quatro barras, envolvendo um sistema fechado e que atende às regras de Grashoff (NORTON, 2010) é mostrado na Figura 3, onde quatro barras ligadas cada uma delas por juntas cinemáticas do tipo rotativas, identificado pelas letras ´A´, ´B´, ´C´ e ´D´. As duas figuras apenas se diferenciam pelo ponto de fixação em ´D´.

Figura 3 – Mecanismo de quatro barras



Fonte: O Autor.

Destas barras (elos), apenas a barra ´BC´, que em conjunto com qualquer um dos pontos entre ´E´ até ´N´, formam uma peça ternária, sendo todas as demais, apenas peças binárias. A rotação deste mecanismo será dada pela barra AB cujo ponto central da rotação será a junta rotativa em ´A´. Embora a Figura 3 mostra uma grande possibilidade de combinação de montagens com relação à junta rotativa em ´A´ e ´D´, para este trabalho, serão analisadas apenas quatro situações com dados de entradas diferentes, sendo o comprimento dos elos AB, BC e CD sempre os mesmos. As análises estarão concentradas na diferença da curva do acoplador relacionados ao ponto terciário ´E´, ´K´ e ´N´ e na altura ´h´ entre a junta rotativa em ´A´ e ´D´ que estão ligadas à estrutura fixa (Figura 4).

3.1 Dimensões da estrutura do mecanismo

O Quadro 1 mostra as dimensões de entradas para a análise dos movimentos e da sua respectiva curva de acoplador. Estas medidas serão usadas para calcular, de acordo com a variação angular ´´ de 10 em 10 graus, o posicionamento de cada junta de rotação do mecanismo e, consequentemente, o seu respectivo gráfico.

Quadro 1- Dimensões da estrutura

Elo	Dimensão (mm)			
	Situação 1	Situação 2	Situação 3	Situação 4
h	0	30	30	30
b	200	200	200	200
AB	100	100	100	100
BC	212,13	212,13	212,13	212,13
CD	150	150	150	150
BE	150	150		
CE	150	150		
BK			60	
CK			174,93	
BN				174,93
CN				60

Fonte: O Autor.

3.2 Mecanismo pela regra de Grashoff

Inicialmente, quando temos as dimensões dos elos do mecanismo de quatro barras devemos analisar se um dos elos (de menor tamanho) poderá rodar continuamente em sua junta de rotação, sendo necessário analisar através da regra de Grashoff. A regra de Grashoff, pode ser enunciada da seguinte forma (FLORES & CLARO, 2007) "*para mecanismos de quatro barras que descrevem movimento plano, se a soma dos comprimentos das barras*

mais curta e mais comprida for inferior ou igual à soma dos comprimentos das duas restantes barras, então a barra mais curta pode rodar continuamente em relação às outras barras". Este teorema de Grashoff pode ser escrito matematicamente conforme Equação 1.

$$c + l \leq r + s \tag{1}$$

Onde; ´c´ é a barra mais curta

´l´ é a barra mais longa

´r´ e ´s´ são as duas barras restantes

Desta forma, para se obter um dos valores da barra entre as juntas rotativas ´A´ e ´D´, é necessário calcular esta medida de acordo com a Equação 2 e o ângulo formado pela reta entre estes dois pontos e o plano horizontal definida na Equação 3.

$$AD = \sqrt{h^2 + b^2} \tag{2}$$

$$\emptyset = \tan^{-1}\left(\frac{h}{b}\right) \tag{3}$$

Assim, obtém-se os dados do Quadro 1, onde é possível verificar a condição de Grashoff, calculando através da Equação 1 e mostrando os dados no Quadro 2. Como todos as quatro situações de mecanismos propostos se enquadram na regra de Grashoff, isto quer dizer que a barra (elo) ´AB´ terá um giro contínuo em torno do seu eixo em ´A´ e as demais barras estarão desenvolvendo apenas uma trajetória semicircular.

Caso tivéssemos uma situação onde temos dois conjuntos de barras com os mesmos tamanhos, o somatório da barra mais curta e da mais longa seriam igual ao somatório das outras duas barras. Desta forma, o mecanismo faria um giro completo em duas barras se comportando com um sistema de dupla manivela. Um exemplo clássico desta situação é o sistema de transmissão de força nas rodas dos antigos trens a vapor.

Quadro 2 - Condição de Grashoff para cada situação

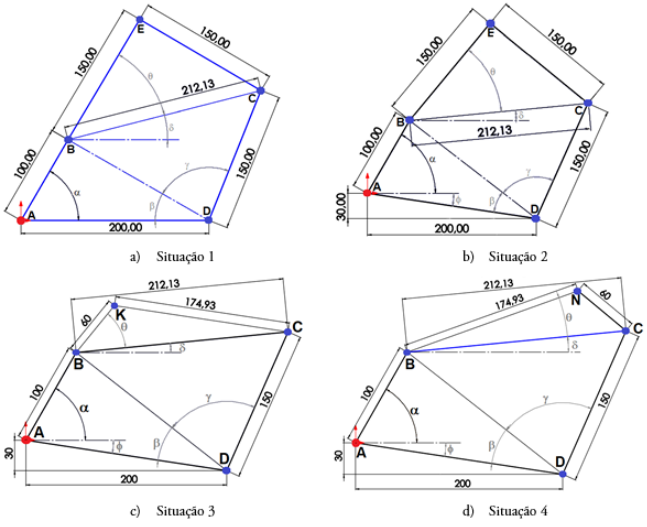
Elo	Dimensão (mm)			
	Situação 1	Situação 2	Situação 3	Situação 4
h	0	30	30	30
b	200	200	200	200
AB	100	100	100	100
BC	212,13	212,13	212,13	212,13
CD	150	150	150	150
AD	200	202,24	202,24	202,24
	0°	8,5308°	8,5308°	8,5308°
c	100	100	100	100
l	212,13	212,13	212,13	212,13
r	150	150	150	150
s	200	202,24	202,24	202,24
	312,13 350,00	312,13 352,24	312,13 352,24	312,13 352,24
Condição	**É** Grashoff	**É** Grashoff	**É** Grashoff	**É** Grashoff

Fonte: O Autor.

3.3 Definição das variáveis angulares e dimensões entre juntas rotativas

Para um melhor entendimento do procedimento de cálculo, será necessário identificar as demais distâncias entres as junções rotativas de cada barra e os seus referidos ângulos. Desta forma, a Figura 4 mostra as variáveis envolvendo todas as medidas necessárias para se encontrar a posição geométrica dos pontos ´B´, ´C´, ´E´, ´K´ e ´N´, e consequentemente suas trajetórias. As medidas já informadas na Figura 4 são fixas para esta análise. Para cada situação de mecanismo, será avaliado as coordenadas dos pontos ´B´ e ´C´, sendo que para a barra ternária, será analisado a junta rotativa ´E´ (situação 1 e 2), ´K´ (situação 3) e ´N´ (situação 4).

Figura 4 – Variáveis do processo para identificação da posição geométrica

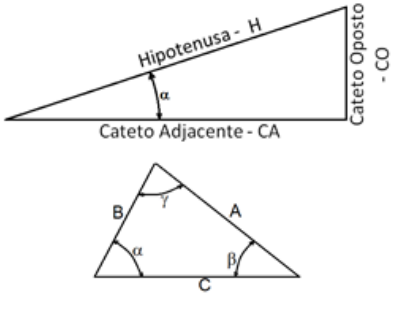


Fonte: O Autor.

3.4 Equações para determinação das coordenadas geométricas

Posicionamento geométrico de uma determinada junta rotativa se obtém através das equações básicas da trigonometria, descritas no Quadro 3 pela Equação 4 a Equação 9.

Quadro 3 – Equações da trigonometria



$$sin \propto = \frac{CO}{H} \quad (4)$$

$$cos \propto = \frac{CA}{H} \quad (5)$$

$$tan \propto = \frac{CO}{CA} \quad (6)$$

$$H = \sqrt{CA^2 + CO^2} \quad (7)$$

Lei dos Senos

$$\frac{sin \propto}{A} = \frac{sin \beta}{B} = \frac{sin \gamma}{C} \quad (8)$$

Lei dos cossenos

$$A = \sqrt{B^2 + C^2 - 2 * B * C * cos \propto} \quad (9)$$

Fonte: O Autor.

3.4.1 Equação para as distâncias e ângulos formados pelas juntas de rotação ABD

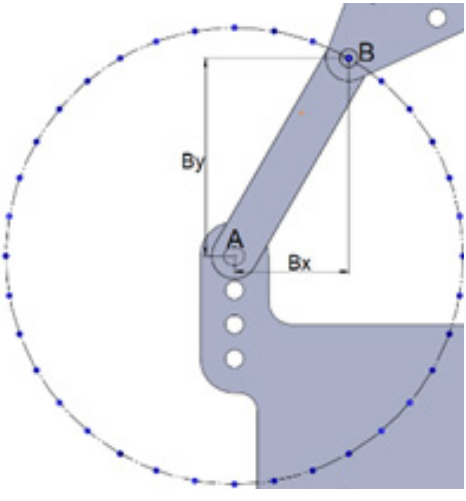
Para a situação 1, como a distância ´h´ é igual a zero, o valor da distância entre as juntas rotativas ´AD´ é a mesma do valor de ´b´ e o ângulo formato entre seus catetos é igual a zero. Para as situações 2, 3 e 4, como o valor de ´h´é igual a 30 mm, o ângulo ente a reta formada por ´AD´ e pela horizontal é de 8.5308°. Para se encontrar as coordenadas da barra ´AB´, através da rotação da junta rotativa em ´A´, cuja curva de acoplador se dará no ponto ´B´, utiliza-se as Equação 10 para o posicionamento na horizontal, baseado na Equação 5 e a Equação 11 para o posicionamento na vertical, baseado na Equação 4, ambas originadas no ponto ´A´.

$$Bx = AB * cos \propto \quad (10)$$

$$By = AB * sin \propto \quad (11)$$

Baseado nos resultados da Equação 10 e da Equação 11, obteria-se uma trajetória circular do elo ´AB´ idêntico ao desenho feito em software 3D da Figura 5.

Figura 5 – Posicionamento da junta rotativa ´B´ ao longo de 360° em relação ao centro de giro em ´A´.



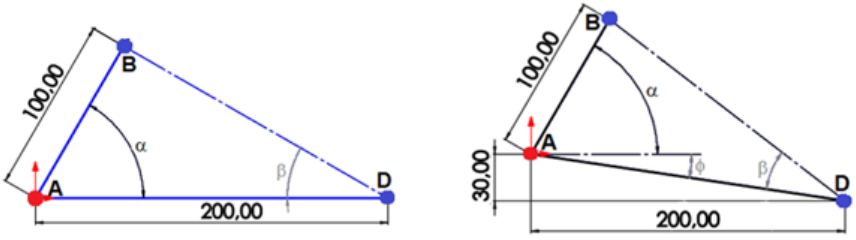
Fonte: O Autor.

Baseado nas variáveis da Figura 6, obtém-se as Equação 12 para a dimensão entre as juntas rotativas ´B´ e ´D´, citado pela variável ´BD´ e Equação 13 para o ângulo formado entre as retas ´AD´ e ´BD´.

$$BD = \sqrt{AB^2 + AD^2 - 2 * AB * AD * cos(\propto + \emptyset)} \quad (12)$$

$$\beta = sin^{-1}\left(\frac{AB}{BD} * sin(\propto + \emptyset)\right) \quad (13)$$

Figura 6 – Triângulo formado pelas juntas rotativas ´ABD´



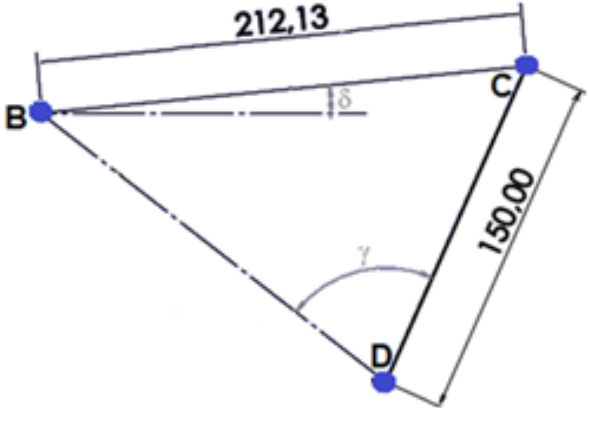
Fonte: O Autor.

Equação para as distâncias e ângulos formados pelas juntas de rotação ´BCD´

$$\gamma = cos^{-1}\left(\frac{BC^2 - BD^2 - CD^2}{-2 * BD * CD}\right) \quad (14)$$

Com o intuito de encontrar as coordenadas da junta rotativa ´C´, é necessário encontrar o ângulo ´y´, *mostrado na Figura 7 e citado entre as retas ´BD´ e ´CD´, dada pela Equação 14, baseado na lei dos Cossenos, da Equação 9, visto que se tem os três lados do triângulo e não se tem nenhum dos ângulos internos.*

Figura 7 – Triângulo formado pelas juntas rotativas BCD



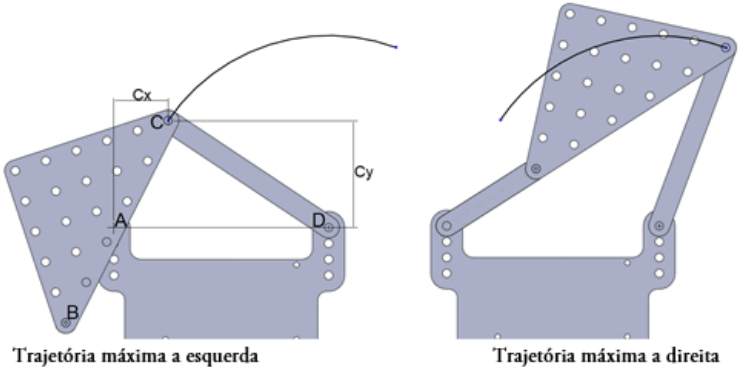
Fonte: O Autor.

Com o ângulo ´y´ *pode-se calcular as coordenadas da junta rotativa em ´C´ através da Equação 15 e da Equação 16, tendo como ponto de origem a junta rotativa em ´A´.*

$$Cx = b + CD * cos(180 - \beta - \gamma - \emptyset) \quad (15)$$

$$Cy = -h + CD * sin(180 - \beta - \gamma - \emptyset) \quad (16)$$

Figura 8 – Trajetório do ponto ´C´ ao longo de 360° medidas em relação à junta rotativa em ´A´.



Fonte: O Autor.

A Figura 8 mostra a trajetória do ponto ´C´ da situação 1, quando o elo ´AB´ é rotacionado 360° em relação a junta rotativa em ´A´ fazendo com que os pontos calculados em ´Cx´e ´Cy´ coincidem com esta trajetória de um segmento circular.

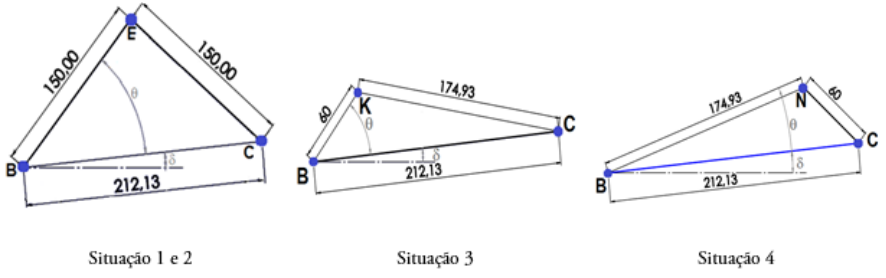
3.4.2 Distâncias e ângulos formados pelas juntas rotativas ´BCE´, ´BCK´ e ´BCN´

Para o cálculo do posicionamento dos pontos ´E´, ´K´ e ´N´, as equações serão as mesmas e serão desenvolvidas na sequência, visto que os dados de entrada, para cada uma das situações, são diferentes nas medidas entre a junta rotativa em ´B´ e os pontos ´E´, ´K´ e ´N´, assim como entre a junta rotativa em ´C´ e os pontos ´E´, ´K´ e ´N´. De início, há a necessidade de calcular os ângulos formados pela barra ´BC´ e a linha horizontal (δ) e pela junta rotativa em ´B´ e os pontos ´E´, ´K´ e ´N´ (θ) mostrados na Figura 9 e descritos na Equação 17 e Equação 18.

$$\delta = tan^{-1}\left(\frac{Cy - By}{Cx - Bx}\right) \quad (17)$$

$$\theta = cos^{-1}\left(\frac{CE^2 - BE^2 - BC^2}{-2 * BE * BC}\right) \quad (18)$$

Figura 9 – Triângulos formados pelas juntas rotativas BC e pelos pontos ´E´, ´K´ e ´N´.



Situação 1 e 2 Situação 3 Situação 4

Fonte: O Autor.

Após determinado os ângulos ´δ´ *e* ´θ´, *pode-se determinar as coordenadas dos pontos ´E´, ´K´ e ´N´, através da Equação 19 e Equação 20.*

Finalizado o desenvolvimento das equações, utiliza-se a planilha eletrônica para informar as dimensões de entrada e o desenvolvimento de cada cálculo de acordo com o ângulo de posicionamento da rotação a barra AB em relação a junta rotativa ´A´.

$$Ex = Kx = Nx = Bx + BE * cos(\delta + \theta) \quad (19)$$

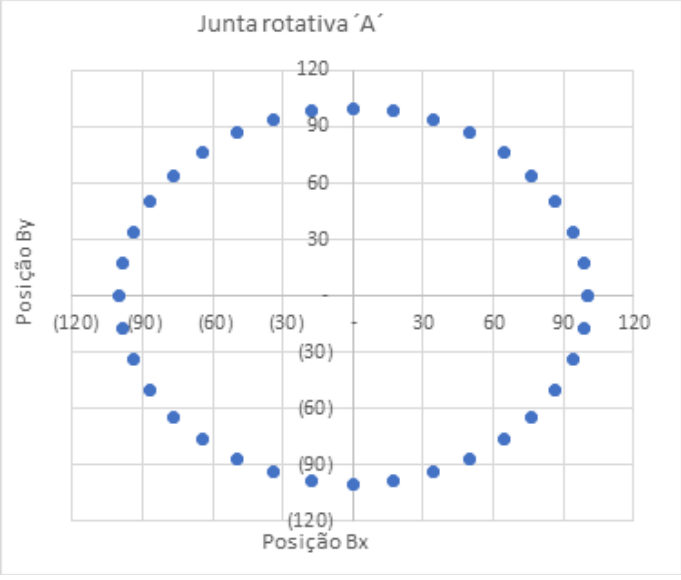
$$Ey = Ky = Ny = By + BE * sin(\delta + \theta) \quad (20)$$

3.5 Desenvolvimento dos cálculos em planilha eletrônica e geração dos gráficos

Do Quadro 4 ao Quadro 7, citados nos Apêndices A até D, visualiza-se os dados dos cálculos realizados em uma planilha eletrônica para encontrar os ângulos e as dimensões das coordenadas dos pontos marcados pelas juntas rotativas ´B´ e ´C´ e pelos pontos ´E´, ´K´ e ´N´, sendo o Quadro 4 para a situação 1, Quadro 5 para situação 2, Quadro 6 para situação 3 e Quadro 7 para situação 4.

A Figura 10 ilustra o gráfico do movimento circular da barra ´AB´, rotacionada em relação à junta rotativa em ´A´, calculado de acordo com a Equação 10 e Equação 11 e mostrado os valores no Quadro 4 ao Quadro 7 citado nos Apêndices. Nota-se que, como o valor da dimensão da barra ´AB´ é a mesma para cada situação, o gráfico da Figura 10 será o mesmo para cada situação.

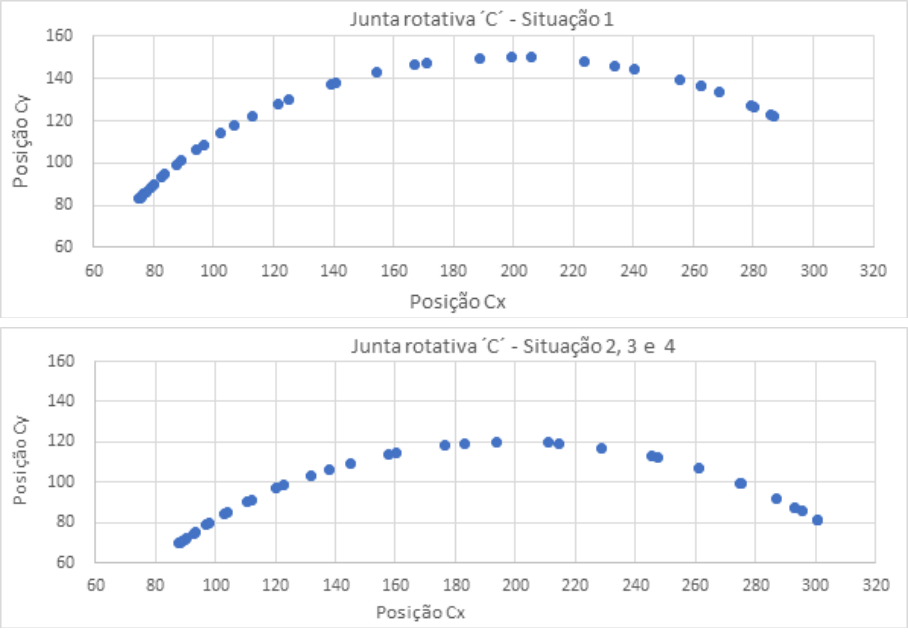
Figura 10 – Gráfico do movimento circular da junta rotativa ´B´



Fonte: O Autor.

Uma vez que, as distâncias entre as barras são as mesmas, apenas se diferenciando no posicionamento na altura ´h´ da junta rotativa ´D´ em relação à junta rotativa em ´A´, Observa-se na Figura 11, que os valores do posicionamento da junta rotativa em ´C´ variam de acordo com a altura ´h´ do posicionamento da junta rotativa em ´D´, na qual os valores para as situações 2, 3 e 4 se mantém exatamente as mesmas, porém entre estas e a situação 1, se diferem um pouco no posicionamento, visto que foi mantida os mesmos valores das posições (inicial e final) da grade (horizontal e vertical) do gráfico, mostrando claramente as diferenças no posicionamento de cada um dos traçados. Este tipo de traçado se assemelha muito aos mecanismos usados nos limpadores de para-brisas de carro.

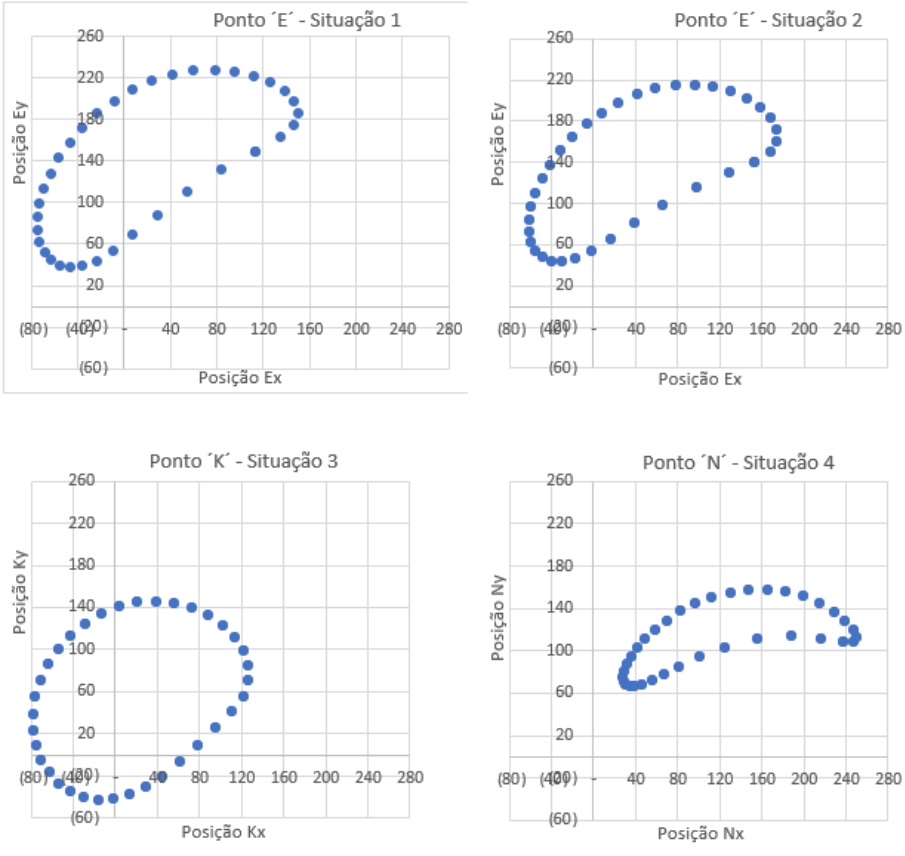
Figura 11 – Gráfico da curva de acoplador da junta rotativa ´C´ para cada situação



Fonte: O Autor.

Nos gráficos da Figura 12, foi mantido os mesmos valores das posições (inicial e final) da grade (horizontal e vertical) para uma melhor comparação da posição destes pontos em relação ao ponto de origem em ´A´. Pode-se observar que, quando o ponto para geração da trajetória (´E´, ´K´ ou ´N`) estiver mais próximo da junta rotativa ´B´, mais o gráfico será no formato circular e quanto mais próximo estiver da junta rotativa em ´C´, mais a curva será achatada e longa.

Figura 12 – Gráfico da curva de acoplador dos pontos ´E´, ´K´ e ´N´ para cada situação.

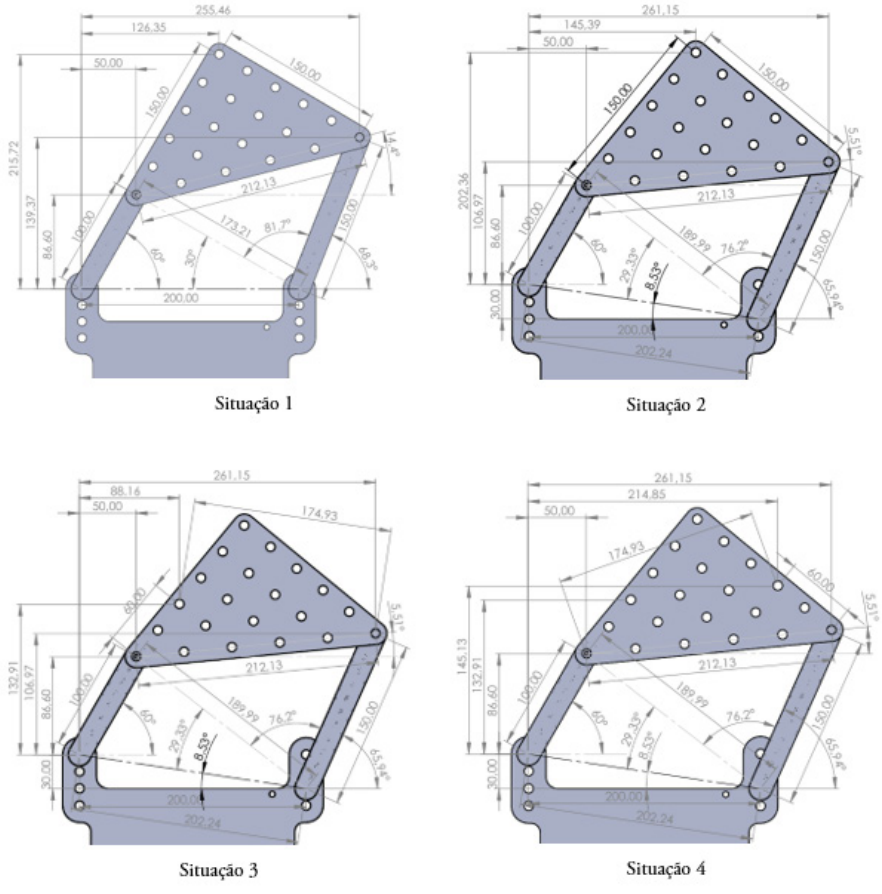


Fonte: O Autor.

3.6 Comprovação dos cálculos analíticos com o desenho em software CAD

Para a comparação dos valores das medidas entre as juntas rotativas ´B´ e ´C´ e os pontos ´E´, ´K´ e ´N´ em relação ao ponto de origem em ´A´, desenvolveu-se os desenhos em software de CAD onde foram inseridas as medidas dos dados de entrada e fixado o ângulo *´∝' em 60°, conforme mostrado nas tabelas da planilha eletrônica dos Quadros 4 ao 7, citado nos Apêndices e salientado na linha de cor verde. O resultado destes desenhos, para cada uma das situações analisadas, pode ser visualizado na Figura 13.*

Figura 13 – Comprovação das medidas das posições frente a um ângulo de giro de 60°



Fonte: O Autor.

3.7 Testes experimentais

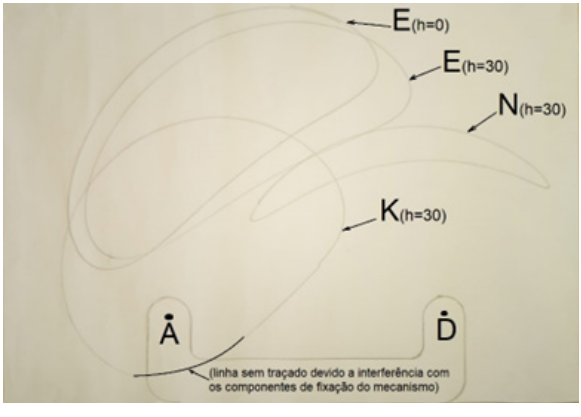
Tendo realizado os desenhos de cada componente e conjunto em software computacional de modelagem 3D, foi fabricado o mecanismo acrescentando uma base para fixação do mecanismo no plano horizontal e uma base para fixação de uma folha A3 para a plotagem dos gráficos de acordo com cada uma das situações prevista. O resultado pode ser visualizado na Figura 14, na qual tem-se as quatro situações sobrepostas em um único gráfico, todos com o mesmo ponto de origem da rotação de entrada em ´A´.

O traçado do gráfico da situação 1 e 2, no ponto ´E´ com a variação da altura h (0 e 30), observa-se que ambos os gráficos mantem praticamente o mesmo formato do gráfico, porém um pouco deslocado a posição tanto na altura como na largura, mostrando que, se quiser manter o mesmo formato do traçado do gráfico mas em uma posição diferente pode-se alterar a posição da altura na junta rotativa em ´A´ ou em ´D´ com valores de ´h≠0´.

O traçado do gráfico da situação 3, ´K´ mostra um traçado que mais se assemelha a uma figura ovalizada, na qual quanto mais próximo o ponto ´K´ estiver da junta rotativa ´B´ mais o formato circular o traçado teria visto que, exatamente na junta rotativa em ´B´ temos um traçado circular, como mostra a Figura 10. Já o traçado da situação 4, no ponto ´N´ possui um formato de meia lua e quanto mais próximo o ponto ´N´ estiver da junta rotativa ´C´ mais o formato de um segmento circular o traçado teria visto que, exatamente na junta rotativa em ´C´ temos um traçado de segmento circular com pontos duplicados em função no movimento rotativo (ida e volta).

Este traçado assemelha-se ao movimento efetuado pelo sistema de limpeza de uma colhedora, onde a palha, juntamente com os grãos são movimentados para cima e para a trás (direita) no movimento de ida e na volta retorna por baixo e para frente (esquerda) fazendo com que a palha e grãos fiquem suspensos um determinado tempo sendo separados por ventilação forçada os grãos que são mais pesados das palhas que são mais leves.

Figura 14 – Imagem do traçado experimental da curva de acoplador em todas as situações

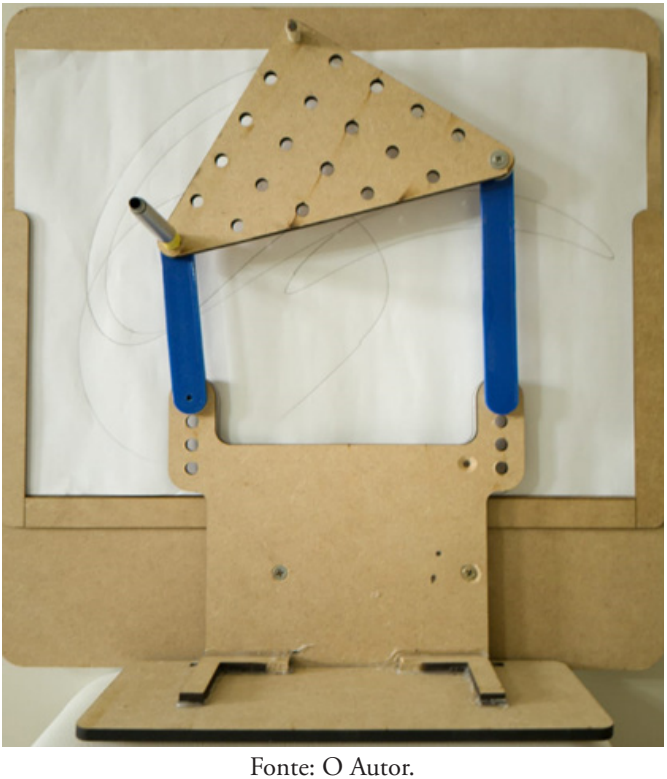


Fonte: O Autor.

Salienta-se que, na imagem da Figura 14, a Situação 4 com o ponto ´K´ não pode ser realizada a volta completa do mecanismo em função da interferência da ponta do lápis com a estrutura que forma a barra ´AD´, sendo que foi desenhado eletronicamente a continuidade do traçado para sua visualização e identificado no gráfico.

Na imagem da Figura 15, está mostrado todo o conjunto completo do mecanismo, juntamente com a base para apoio na horizontal (solo), com a base para segurar a folha A3, com uma manivela fixada junta rotativa em ´B´ para que seja feito um giro completo na junta rotativa em ´A´ e um lápis para que seja possível efetuar o traçado conforme o posicionamento das juntas rotativas bem como nos pontos localizados pelas furações na peça ternária (´BCE´, ´BCK´ e ´BCN´). Na figura pode-se observar que há a possibilidade de outras situações de curva de acoplador visto que a peça ternária possui diversas furações para a fixação do lápis e cada uma delas terá um traçado diferente.

Figura 15 - Imagem do dispositivo finalizando o traçado de cada uma das situações em folha A3.



Fonte: O Autor.

Conclusão

Os resultados dos valores numéricos das posições do ângulo ´∝' em 60°, comparando cada um dos quadros realizados em planilha eletrônica com os desenhos realizados no software de desenho 3D, mostram os resultados exatamente iguais, o que confirma o uso correto das equações matemáticas. Com relação aos traçados das curvas de acoplador, os gráficos mostrados nas planilhas eletrônicas em função dos cálculos realizados com as equações matemáticas mostram que são muito similares aos gráficos desenhados experimentalmente em papel. Este trabalho provou a correta relação entre cálculo analítico, experimental e computacional e mostra a facilidade com que pode ser traçado a trajetória de um determinado ponto do mecanismo de quatro barras usando planilha eletrônica, visto que se pode fazer rapidamente qualquer tipo de ajuste nas medidas de entrada para que se tenha a forma mais otimizada de trajetória de saída, não necessitando inicialmente de investimentos físicos em bancadas experimentais. Com relação ao software de desenho 3D, o mesmo também é fácil de fazer as alterações nas dimensões de cada uma das barras, mas não consegue estabelecer uma linha da trajetória para análise.

Referências

FLORES, P. & CLARO. J. C. P. **Cinemática de mecanismos**. Ed. Almedina, Guimarães (Portugal), 2007.

NORTON, R. L. **Cinemática e dinâmica dos mecanismos.** AMGH, Porto Alegre, 2010.

SHIGLEY, J. E. **Cinemática dos mecanismos**. Ed. Blücher, São Paulo, 1970.

APÊNDICE A

Quadro 4 – Cálculos dos ângulos e posicionamentos para a situação 1

Dados de entrada

h	=	-	mm
b	=	200,00	mm
AB	=	100,00	mm
BC	=	212,13	mm
CD	=	150,00	mm
BE	=	150,00	mm
CE	=	150,00	mm

Valores calculados fixos

φ	=	-	°
AD	=	200,00	mm
θ	=	45,00	°

Teorema de Grashoff

c	=	100,00
l	=	212,13
r	=	200,00
s	=	150,00

$c + l \leq r + s$

312,13 < 350,00

Grashoff

α	Bx	By	BD	β	γ	Cx	Cy	δ	Ex	Ey
0	100,00	-	100,00	-	114,62	262,50	136,36	40,00	113,07	149,43
10	98,48	17,36	102,99	9,71	112,64	280,24	126,73	31,04	134,68	162,93
20	93,97	34,20	111,41	17,88	107,57	286,98	122,20	24,51	146,48	174,71
30	86,60	50,00	123,93	23,79	101,07	285,75	123,07	20,15	149,64	186,11
40	76,60	64,28	139,13	27,52	94,32	279,11	127,44	17,32	146,28	197,12
50	64,28	76,60	155,85	29,44	87,81	268,68	133,35	15,52	138,10	207,18
60	50,00	86,60	173,21	30,00	81,70	255,46	139,37	14,40	126,35	215,72
70	34,20	93,97	190,58	29,54	76,01	240,22	144,51	13,78	111,94	222,25
80	17,36	98,48	207,49	28,33	70,72	223,60	148,13	13,54	95,66	226,43
90	0,00	100,00	223,61	26,57	65,80	206,18	149,87	13,60	78,16	228,03
100	- 17,36	98,48	238,63	24,37	61,24	188,52	149,56	13,93	60,04	226,97
110	- 34,20	93,97	252,35	21,86	57,05	171,14	147,20	14,53	41,85	223,26
120	- 50,00	86,60	264,58	19,11	53,24	154,51	142,94	15,40	24,09	217,03
130	- 64,28	76,60	275,16	16,16	49,86	139,05	137,06	16,56	7,16	208,50
140	- 76,60	64,28	283,97	13,08	46,96	125,10	129,96	18,04	- 8,59	197,97
150	- 86,60	50,00	290,93	9,90	44,60	112,89	122,12	19,87	- 22,91	185,81
160	- 93,97	34,20	295,95	6,64	42,85	102,56	114,04	22,11	- 35,62	172,39
170	- 98,48	17,36	298,99	3,33	41,77	94,13	106,26	24,77	- 46,62	158,12
180	- 100,00	0,00	300,00	0,00	41,41	87,50	99,21	27,89	- 55,86	143,36
190	- 98,48	- 17,36	298,99	- 3,33	41,77	82,52	93,26	31,43	- 63,30	128,45
200	- 93,97	- 34,20	295,95	- 6,64	42,85	78,98	88,63	35,38	- 68,91	113,69
210	- 86,60	- 50,00	290,93	- 9,90	44,60	76,69	85,41	39,67	- 72,66	99,35
220	- 76,60	- 64,28	283,97	- 13,08	46,96	75,47	83,62	44,20	- 74,52	85,71
230	- 64,28	- 76,60	275,16	- 16,16	49,86	75,20	83,22	48,89	- 74,45	73,05
240	- 50,00	- 86,60	264,58	- 19,11	53,24	75,84	84,17	53,61	- 72,47	61,71
250	- 34,20	- 93,97	252,35	- 21,86	57,05	77,40	86,43	58,26	- 68,60	52,03
260	- 17,36	- 98,48	238,63	- 24,37	61,24	79,99	89,99	62,68	- 62,92	44,43
270	- 0,00	- 100,00	223,61	- 26,57	65,80	83,81	94,87	66,73	- 55,53	39,34
280	17,36	- 98,48	207,49	- 28,33	70,72	89,20	101,11	70,21	- 46,52	37,24
290	34,20	- 93,97	190,58	- 29,54	76,01	96,69	108,75	72,87	- 35,92	38,63
300	50,00	- 86,60	173,21	- 30,00	81,70	107,03	117,72	74,40	- 23,64	44,07
310	64,28	- 76,60	155,85	- 29,44	87,81	121,32	127,71	74,40	- 9,36	54,08
320	76,60	- 64,28	139,13	- 27,52	94,32	140,91	137,87	72,35	7,68	68,95
330	86,60	- 50,00	123,93	- 23,79	101,07	166,97	146,32	67,74	28,62	88,34
340	93,97	- 34,20	111,41	- 17,88	107,57	199,18	150,00	60,27	54,47	110,50
350	98,48	- 17,36	102,99	- 9,71	112,64	233,56	146,20	50,45	84,24	131,96
360	100,00	- 0,00	100,00	- 0,00	114,62	262,50	136,36	40,00	113,07	149,43

Fonte: O Autor.

APÊNDICE B

Quadro 5 – Cálculos dos ângulos e posicionamentos para a situação 2

Dados de entrada

h	=	30,00	mm
b	=	200,00	mm
AB	=	100,00	mm
BC	=	212,13	mm
CD	=	150,00	mm
BE	=	150,00	mm
CE	=	150,00	mm

Valores calculados fixos

φ	=	8,5308	°
AD	=	202,24	mm
θ	=	45,00	°

Teorema de Grashoff

c	=	100,00
l	=	212,13
r	=	202,24
s	=	150,00

$c + l \leq r + s$

312,13 < 352,24

Grashoff

α	Bx	By	BD	β	γ	Cx	Cy	δ	Ex	Ey
0	100,00	-	104,40	8,17	111,74	293,24	87,50	24,36	152,87	140,37
10	98,48	17,36	112,02	16,48	107,22	300,82	81,06	17,47	167,80	150,39
20	93,97	34,20	123,95	22,66	101,06	300,87	81,02	12,75	174,01	161,06
30	86,60	50,00	138,78	26,67	94,46	295,75	85,47	9,62	173,44	172,31
40	76,60	64,28	155,29	28,85	88,01	286,88	92,28	7,58	167,74	183,42
50	64,28	76,60	172,58	29,62	81,91	275,13	99,83	6,28	158,10	193,65
60	50,00	86,60	189,99	29,33	76,20	261,15	106,97	5,51	145,39	202,36
70	34,20	93,97	207,02	28,26	70,86	245,48	112,94	5,13	130,36	209,10
80	17,36	98,48	223,30	26,59	65,89	228,66	117,24	5,07	113,64	213,51
90	0,00	100,00	238,54	24,49	61,27	211,22	119,58	5,30	95,82	215,40
100	- 17,36	98,48	252,50	22,06	57,00	193,68	119,87	5,79	77,47	214,70
110	- 34,20	93,97	264,99	19,36	53,11	176,54	118,15	6,55	59,08	211,44
120	- 50,00	86,60	275,86	16,47	49,64	160,27	114,64	7,60	41,11	205,76
130	- 64,28	76,60	284,97	13,44	46,63	145,26	109,66	8,96	23,97	197,90
140	- 76,60	64,28	292,23	10,29	44,15	131,85	103,62	10,69	7,95	188,18
150	- 86,60	50,00	297,56	7,07	42,28	120,25	97,04	12,81	- 6,70	176,95
160	- 93,97	34,20	300,90	3,79	41,08	110,57	90,43	15,37	- 19,81	164,59
170	- 98,48	17,36	302,22	0,49	40,60	102,82	84,27	18,38	- 31,28	151,47
180	- 100,00	0,00	301,50	- 2,82	40,87	96,89	78,94	21,85	- 41,03	137,92
190	- 98,48	- 17,36	298,75	- 6,11	41,86	92,62	74,73	25,73	- 48,98	124,23
200	- 93,97	- 34,20	294,00	- 9,35	43,54	89,80	71,76	29,97	- 55,07	110,67
210	- 86,60	- 50,00	287,30	- 12,52	45,84	88,27	70,08	34,48	- 59,21	97,48
220	- 76,60	- 64,28	278,72	- 15,60	48,70	87,89	69,66	39,15	- 61,33	84,94
230	- 64,28	- 76,60	268,36	- 18,53	52,04	88,60	70,45	43,89	- 61,37	73,37
240	- 50,00	- 86,60	256,33	- 21,29	55,82	90,40	72,41	48,56	- 59,31	63,11
250	- 34,20	- 93,97	242,78	- 23,81	59,98	93,38	75,51	53,03	- 55,15	54,56
260	- 17,36	- 98,48	227,90	- 26,02	64,50	97,72	79,72	57,15	- 48,93	48,16
270	- 0,00	- 100,00	211,90	- 27,82	69,37	103,74	85,04	60,72	- 40,65	44,39
280	17,36	- 98,48	195,05	- 29,08	74,59	111,91	91,41	63,53	- 30,31	43,74
290	34,20	- 93,97	177,71	- 29,63	80,19	122,96	98,70	65,27	- 17,76	46,74
300	50,00	- 86,60	160,32	- 29,20	86,18	137,81	106,50	65,55	- 2,65	53,85
310	64,28	- 76,60	143,50	- 27,48	92,54	157,62	113,89	63,90	15,70	65,31
320	76,60	- 64,28	128,07	- 24,06	99,13	183,30	119,07	59,80	38,28	80,74
330	86,60	- 50,00	115,15	- 18,53	105,51	214,41	119,31	52,95	65,85	98,56
340	93,97	- 34,20	106,11	- 10,80	110,67	247,36	112,33	43,69	97,40	115,76
350	98,48	- 17,36	102,30	- 1,44	113,08	275,41	99,67	33,48	128,42	129,62
360	100,00	- 0,00	104,40	8,17	111,74	293,24	87,50	24,36	152,87	140,37

Fonte: O Autor.

APÊNDICE C

Quadro 6 – Cálculos dos ângulos e posicionamentos para a situação 3

Dados de entrada

h	=	30,00	mm
b	=	200,00	mm
AB	=	100,00	mm
BC	=	212,13	mm
CD	=	150,00	mm
BF	=	60,00	mm
CF	=	174,93	mm

Valores calculados fixos

φ	=	8,5308	°
AD	=	202,24	mm
θ	=	45,00	°

Teorema de Grashoff

c	=	100,00
l	=	212,13
r	=	202,24
s	=	150,00

$c + l \leq r + s$

312,13 < 352,24

É Grashoff

α	Bx	By	BD	β	γ	Cx	Cy	δ	Fx	Fy
0	100,00	-	104,40	8,17	111,74	293,25	87,49	24,36	121,15	56,15
10	98,48	17,36	112,02	16,48	107,22	300,82	81,06	17,47	126,21	70,57
20	93,97	34,20	123,95	22,66	101,06	300,87	81,02	12,75	125,99	84,95
30	86,60	50,00	138,78	26,67	94,46	295,75	85,46	9,62	121,34	98,92
40	76,60	64,28	155,29	28,85	88,01	286,88	92,28	7,58	113,06	111,93
50	64,28	76,60	172,58	29,62	81,91	275,14	99,83	6,28	101,81	123,42
60	50,00	86,60	189,99	29,33	76,20	261,15	106,97	5,51	88,16	132,91
70	34,20	93,97	207,02	28,26	70,87	245,48	112,94	5,13	72,66	140,02
80	17,36	98,48	223,30	26,59	65,89	228,67	117,24	5,07	55,87	144,49
90	0,00	100,00	238,54	24,49	61,27	211,23	119,58	5,30	38,33	146,16
100	- 17,36	98,48	252,50	22,06	57,00	193,69	119,87	5,79	20,57	144,97
110	- 34,20	93,97	264,99	19,36	53,11	176,55	118,16	6,55	3,11	140,96
120	- 50,00	86,60	275,86	16,47	49,64	160,27	114,64	7,60	- 13,55	134,26
130	- 64,28	76,60	284,97	13,44	46,63	145,26	109,66	8,96	- 28,98	125,12
140	- 76,60	64,28	292,23	10,29	44,16	131,85	103,62	10,69	- 42,78	113,84
150	- 86,60	50,00	297,56	7,07	42,28	120,25	97,04	12,81	- 54,64	100,78
160	- 93,97	34,20	300,90	3,79	41,08	110,58	90,43	15,37	- 64,31	86,36
170	- 98,48	17,36	302,22	0,49	40,60	102,83	84,27	18,38	- 71,60	71,01
180	- 100,00	0,00	301,50	- 2,82	40,87	96,89	78,95	21,85	- 76,41	55,17
190	- 98,48	- 17,36	298,75	- 6,11	41,86	92,62	74,73	25,73	- 78,68	39,27
200	- 93,97	- 34,20	294,00	- 9,35	43,54	89,80	71,76	29,97	- 78,41	23,75
210	- 86,60	- 50,00	287,30	- 12,52	45,84	88,27	70,08	34,48	- 75,64	8,99
220	- 76,60	- 64,28	278,72	- 15,60	48,70	87,89	69,66	39,15	- 70,49	- 4,59
230	- 64,28	- 76,60	268,36	- 18,53	52,04	88,61	70,45	43,89	- 63,11	- 16,62
240	- 50,00	- 86,60	256,33	- 21,29	55,82	90,40	72,41	48,56	- 53,72	- 26,72
250	- 34,20	- 93,97	242,78	- 23,81	59,98	93,38	75,51	53,03	- 42,58	- 34,56
260	- 17,36	- 98,48	227,90	- 26,02	64,50	97,72	79,72	57,15	- 29,99	- 39,82
270	- 0,00	- 100,00	211,90	- 27,82	69,37	103,74	85,04	60,72	- 16,26	- 42,25
280	17,36	- 98,48	195,05	- 29,08	74,59	111,92	91,41	63,53	- 1,70	- 41,59
290	34,20	- 93,97	177,71	- 29,63	80,19	122,96	98,70	65,27	13,42	- 37,68
300	50,00	- 86,60	160,32	- 29,20	86,18	137,81	106,50	65,55	28,94	- 30,42
310	64,28	- 76,60	143,50	- 27,48	92,54	157,62	113,89	63,90	44,85	- 19,84
320	76,60	- 64,28	128,07	- 24,06	99,13	183,30	119,07	59,80	61,27	- 6,27
330	86,60	- 50,00	115,15	- 18,53	105,52	214,41	119,31	52,95	78,30	9,42
340	93,97	- 34,20	106,11	- 10,80	110,68	247,36	112,33	43,69	95,34	25,78
350	98,48	- 17,36	102,30	- 1,44	113,09	275,41	99,67	33,48	110,46	41,43
360	100,00	- 0,00	104,40	8,17	111,74	293,25	87,49	24,36	121,15	56,15

Fonte: O Autor.

APÊNDICE D

Quadro 7 – Cálculos dos ângulos e posicionamentos para a situação 4

Dados de entrada

h	=	30,00	mm
b	=	200,00	mm
AB	=	100,00	mm
BC	=	212,13	mm
CD	=	150,00	mm
BG	=	174,93	mm
CG	=	60,00	mm

Valores calculados fixos

φ	=	8,5308	°
AD	=	202,24	mm
θ	=	14,04	°

152,97
120,00

Teorema de Grashoff

c	=	100,00
l	=	212,13
r	=	202,24
s	=	150,00

$c + l \leq r + s$

312,13 < 352,24

É Grashoff

α	Bx	By	BD	β	γ	Cx	Cy	δ	Gx	Gy
0	100,00	-	104,40	8,17	111,74	293,25	87,49	24,36	237,10	108,64
10	98,48	17,36	112,02	16,48	107,22	300,82	81,06	17,47	247,62	108,79
20	93,97	34,20	123,95	22,66	101,06	300,87	81,02	12,75	250,13	113,04
30	86,60	50,00	138,78	26,67	94,46	295,75	85,46	9,62	246,83	120,20
40	76,60	64,28	155,29	28,85	88,01	286,88	92,28	7,58	239,23	128,73
50	64,28	76,60	172,58	29,62	81,91	275,14	99,83	6,28	228,32	137,35
60	50,00	86,60	189,99	29,33	76,20	261,15	106,97	5,51	214,85	145,13
70	34,20	93,97	207,02	28,26	70,87	245,48	112,94	5,13	199,43	151,40
80	17,36	98,48	223,30	26,59	65,89	228,67	117,24	5,07	182,66	155,74
90	0,00	100,00	238,54	24,49	61,27	211,23	119,58	5,30	165,07	157,91
100	- 17,36	98,48	252,50	22,06	57,00	193,69	119,87	5,79	147,20	157,80
110	- 34,20	93,97	264,99	19,36	53,11	176,55	118,16	6,55	129,56	155,47
120	- 50,00	86,60	275,86	16,47	49,64	160,27	114,64	7,60	112,61	151,09
130	- 64,28	76,60	284,97	13,44	46,63	145,26	109,66	8,96	96,74	144,95
140	- 76,60	64,28	292,23	10,29	44,16	131,85	103,62	10,69	82,29	137,44
150	- 86,60	50,00	297,56	7,07	42,28	120,25	97,04	12,81	69,47	129,00
160	- 93,97	34,20	300,90	3,79	41,08	110,58	90,43	15,37	58,42	120,09
170	- 98,48	17,36	302,22	0,49	40,60	102,83	84,27	18,38	49,18	111,15
180	- 100,00	0,00	301,50	- 2,82	40,87	96,89	78,95	21,85	41,73	102,54
190	- 98,48	- 17,36	298,75	- 6,11	41,86	92,62	74,73	25,73	35,98	94,53
200	- 93,97	- 34,20	294,00	- 9,35	43,54	89,80	71,76	29,97	31,85	87,32
210	- 86,60	- 50,00	287,30	- 12,52	45,84	88,27	70,08	34,48	29,28	81,04
220	- 76,60	- 64,28	278,72	- 15,60	48,70	87,89	69,66	39,15	28,21	75,77
230	- 64,28	- 76,60	268,36	- 18,53	52,04	88,61	70,45	43,89	28,62	71,62
240	- 50,00	- 86,60	256,33	- 21,29	55,82	90,40	72,41	48,56	30,52	68,69
250	- 34,20	- 93,97	242,78	- 23,81	59,98	93,38	75,51	53,03	33,97	67,13
260	- 17,36	- 98,48	227,90	- 26,02	64,50	97,72	79,72	57,15	39,06	67,10
270	- 0,00	- 100,00	211,90	- 27,82	69,37	103,74	85,04	60,72	45,98	68,78
280	17,36	- 98,48	195,05	- 29,08	74,59	111,92	91,41	63,53	55,03	72,35
290	34,20	- 93,97	177,71	- 29,63	80,19	122,96	98,70	65,27	66,67	77,92
300	50,00	- 86,60	160,32	- 29,20	86,18	137,81	106,50	65,55	81,63	85,44
310	64,28	- 76,60	143,50	- 27,48	92,54	157,62	113,89	63,90	100,85	94,46
320	76,60	- 64,28	128,07	- 24,06	99,13	183,30	119,07	59,80	125,29	103,74
330	86,60	- 50,00	115,15	- 18,53	105,52	214,41	119,31	52,95	154,99	111,01
340	93,97	- 34,20	106,11	- 10,80	110,68	247,36	112,33	43,69	187,38	113,70
350	98,48	- 17,36	102,30	- 1,44	113,09	275,41	99,67	33,48	216,62	111,65
360	100,00	- 0,00	104,40	8,17	111,74	293,25	87,49	24,36	237,10	108,64

Fonte: O Autor.

Capítulo 15

UMA REVISÃO NARRATIVA SOBRE A ABORDAGEM FAÇA VOCÊ MESMO

Andreas de La Martinière Petroll
Antonio Carlos Valdiero
Rubén Darío Solarte Bolaños
Thaís Muraro
Anderson Guilherme Ceretta
César Santos

1 Introdução

O paradigma tradicional que sugere que as empresas são as únicas responsáveis por desenvolver novos produtos para os consumidores, enquanto eles são meros recebedores passivos, apenas comprando e consumindo o que é produzido, não corresponde à realidade em todos os casos. Estudos como o de De Jong (2012), indicam que os consumidores podem ser uma fonte significativa de inovação em produtos. Esse contexto vem proporcionando o desenvolvimento de algumas estratégias para aumentar o envolvimento do cliente com o produto, conforme destaca Solomon (2023). Dentre essas estratégias destacam-se:

- Customização em massa, em que os produtos são adaptáveis a cada cliente. Exemplos disso são as páginas de notícias apresentadas, que são relacionadas ao perfil do usuário, a customização de computadores, como no caso da Dell, ou ainda as calças da Levi's, cujo comprimento de cada perna pode ser diferente, atendendo a diversos clientes.
- Faça você mesmo (DiY), ao permitir ao usuário montar ou customizar o próprio produto, seu envolvimento aumenta, pois reflete as preferências e necessidades únicas de cada usuário.
- Estratégias de cocriação, em que empresas trabalham com clientes para desenvolver produtos. Esse modelo é amplamente utilizado entre empresas fornecedoras e empresas clientes. No entanto, empresas também buscam interação com consumidor

final, a fim de coletar informações diretamente dos usuários dos produtos.

- Gamificação da experiência do cliente com o produto, na qual se emprega princípios de jogos, como competição amigável e/ou habilidade de conquistar medalhas ao concluir tarefas, por exemplo, aumentando o engajamento.

Paralelamente ao DiY existe o conceito de Inovação Frugal. A Inovação Frugal, centrada em economizar recursos, é caracterizada por simplicidade e claridade, e objetiva atingir o mercado de baixa renda, conforme destaca Bolaños (2022). A democratização das tecnologias como a redução do custo de ferramentas CAD e de modelagem computacional de produtos e disponibilidade de algumas ferramentas gratuitas, somado à sofisticação e facilidade de uso (DE JONG, 2012) está tornando cada vez mais fácil o ato de cocriar ou Fazer Com Outros (Do It With Others – DIWO), ou Fazer Juntos (Do It Together - DIT), favorecendo a inovação aberta e colaborativa e melhorando o resultado de produtos e de processos. Desta forma, é possível integrar, através de uma pesquisa de mercado, feedbacks de clientes sobre como melhorar a ideia ou protótipo (MARAVILHAS, 2017).

Conforme Johnson (2011), "uma ideia é uma rede", é uma "constelação de conexões que se formam ao longo do tempo". Ele também observa que as ideias mais poderosas muitas vezes emergem de ambientes caóticos, diversos e abertos à colisão de diferentes perspectivas. Além disso, ele também apresenta quadros relacionando invenções com o ambiente onde foram geradas: ambientes que promovem conversas entre pessoas geram significativamente mais ideias inovadoras do que aqueles que isolam os indivíduos. FabLabs exemplificam tais espaços de socialização de ideias e de atividades coletivas e, segundo Schneider (2024), são ótimos lugares para se divertir, socializar, aprender, ser criativo e usar equipamentos de fabricação modernos e tradicionais, para fabricar itens customizados para seu uso pessoal, ou prototipar ou fabricar produtos visando o comércio. Por conta do novo paradigma impulsionado pelo DiY, uma grande variedade de pessoas, especialmente não profissionais na área, podem desenvolver novos produtos e criar serviços baseados em suas imaginações e criatividade. Mesmo sem conhecimento técnico, é possível encaminhar seus próprios projetos mesmo sem grandes conhecimentos de hardware, software e manufatura. Nesse sentido, e em consonância com Cha (2016),

a disseminação do DiY vai, cada vez mais, impulsionar a criatividade do público geral e a cultura criativa.

Assim, este artigo busca explorar como o movimento DiY está permitindo que indivíduos, especialmente não profissionais, desenvolvam produtos inovadores e impulsionem a cultura criativa globalmente. Nesse sentido, esta introdução estabelece um cenário inicial para uma análise mais detalhada do movimento DiY e suas implicações no desenvolvimento de produtos. As seções a seguir trazem informações mais detalhadas sobre o movimento e exemplos reais que ilustram a eficácia dessas abordagens.

2 Desenvolvimento

Esta seção traz toda a revisão estruturada realizada a partir da metodologia explicada na seção 2. Também, apresenta diversos exemplos reais de produtos idealizados e construídos a partir das ideias inspiradas por DiY.

2.1 Revisão narrativa

A produção industrial em massa opera como um sistema fechado, hierárquico e centralizado, que prioriza o lucro e a eficiência econômica, mas é menos inovador, mais burocrático e alienante em relação ao mercado e às necessidades do cliente. Em contraste, a produção aberta se apresenta como um modelo inovador que valoriza a abertura, a colaboração e a acessibilidade, promovendo a inovação mais rápida, sustentável e inclusiva. Essa promoção de inovação democratiza o design e a manufatura, reduzindo barreiras de entrada para empreendedores (Redlich 2016). As diferenças principais entre Produção Industrial e Produção Aberta são apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1: Diferenças entre Produção Industrial e Produção Aberta

Critérios de Sistemas de Criação de Valor		Produção Industrial em Massa	Produção Aberta
Artefato de Criação de Valor	Complexidade Direitos de Propriedade Funcionalidade Modularidade Facilidade de Uso	Alta Fechados Mono Monolítica Baixa	Baixa Abertos Multi Alta Alta
Processo de Criação de Valor	Coatividade Estratégia Competitiva Modelo de Negócios	Coordenação Competição Fonte Fechada	Colaboração Cooperação Fonte Aberta
Estrutura do Sistema de Criação de Valor	Conectividade Organização Comunicação Dinâmica de Papéis	Bilateral Hierárquica Baixa Estática	Em rede Flexível Participativa Dinâmica

Fonte: Redlich, (2016, p.04)

O mercado DiY reflete essa mudança de paradigma e está projetado para atingir US$ 14 bilhões nos próximos anos. Uma razão para isto é o chamado "Efeito Ikea", um fenômeno segundo o qual consumidores atribuem maior valor a itens que constroem ou ajudam a construir ou customizar, valorizando tanto financeiramente quanto emocionalmente suas criações (Solomon, 2023). De encontro a esta tendência, plataformas online de crowdfunding, como Kickstarter, GoFundMe, são uma prática crescente para levantar fundos possibilitando que os criadores apresentem seus protótipos para levantar fundos, convertendo apoiadores iniciais em potenciais clientes (Cha, 2016). Isso acontece pois os makers normalmente têm ideias e protótipos para demonstrar ao público, mas, costumam necessitar de apoio financeiro para fabricar seus produtos em larga escala. Devido a tais plataformas, os makers obtêm recursos financeiros para a produção de seu produto e já têm os primeiros clientes: os próprios financiadores (Cha, 2016).

Além disso, a manufatura digital oferece diversas vantagens: facilita a experimentação, a prototipação e a fabricação de peças de formatos complexos que dificilmente poderiam ser obtidas com métodos de fabricação tradicionais (Alía, et al., 2019). Justamente por essa facilidade

a manufatura digital também se integra cm ambientes como FabLabs e atividades DiY. Esses ambientes, possibilitam às pessoas envolvidas diversas oportunidades, segundo Redlich et al. (2016), as quais são enumeradas a seguir:

- Maior participação na criação de valor (acesso aberto a meios de produção, recursos e know-how);
- Maior sustentabilidade devido à redução do uso de recursos, ao promover a utilização de materiais reciclados e obtidos localmente, bem como redução dos custos de transporte por meio da produção local;
- Inovações frugais, desenvolvidas a partir de necessidades reais e centradas no usuário;
- Desenvolvimento independente, auto-organizado e orientado à colaboração em nível micro;
- Integração através da inclusão de locais em uma rede global virtual de criação de valor e conhecimento.

Um exemplo de acesso a componentes, agilidade de prototipação, de criação, e de movimentação econômica é o Huaqiangbei Electronics Market (Imagem 1), o maior mercado chinês de componentes eletrônicos e mecânicos para makers.

Imagem 1: Huaqiangbei Electronics Market



Fonte: Elecrow (2025, p.01).

Já nas universidades, um FabLab ou laboratório de inovação é uma oportunidade para desenvolver projetos pedagógicos e para se conectar com a pesquisa científica, fazendo integração entre ensino, pesquisa e até projetos de extensão. Esses espaços são um meio de apoiar projetos de inovação, sendo necessário desenvolver ferramentas de gestão específicas para o espaço de inovação, a fim de criar uma sinergia entre os projetos que podem ser desenvolvidos internamente e as capacidades de inovação a curto e médio prazo, e desenvolver os fatores que incentivam a colaboração, para que o desenvolvimento dos projetos seja ainda mais aprimorado. E os objetivos estratégicos do laboratório e do projeto evolui à medida que o projeto se desenvolve e, portanto, precisa ser repensado periodicamente. (Roux-Marchand, 2020).

Por meio de interações sociais, um FabLab é um berço para projetos envolvendo acadêmicos, técnicos conhecedores de habilidades manuais, faz-tudo, e inventores de garagem, para o desenvolvimento de produtos e de novas habilidades, comumente pessoas que estavam afastadas do aprendizado manual e prático. Costumam atrair mais participantes de empresas no desenvolvimento de produtos do que de universidades, abrindo inúmeras possibilidades para as universidades e garantindo um índice de produtividade relevante para o aumento do volume de inovações e a consequente criação de riqueza resultante (Maravilhas, 2017). Pode ser necessário um estudo sobre necessidades e oportunidades na estruturação do laboratório para desenvolvimento educacional em cursos de engenharia ou em empresas que desejam treinar seus colaboradores (Baal, 2023).

O fato de que a taxa de aprendizado e de retenção de conhecimento tende a ser maior quando o conhecimento é colocado em prática ou quando se mostra o conhecimento a outras pessoas (Imagem 2), implica diretamente no favorecimento do uso de FabLabs e de aprendizado focado em projetos. Essa prática melhora de forma significativa o aprendizado dos envolvidos por aprenderem maneiras criativas de resolver problemas e se envolverem em experimentação criativa e projetos práticos (Khalifa, 2017).

Imagem 2: A pirâmide do aprendizado - taxa de retenção de conhecimento.

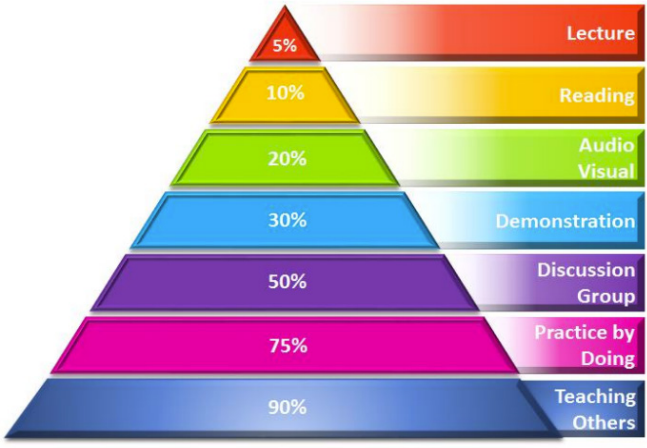
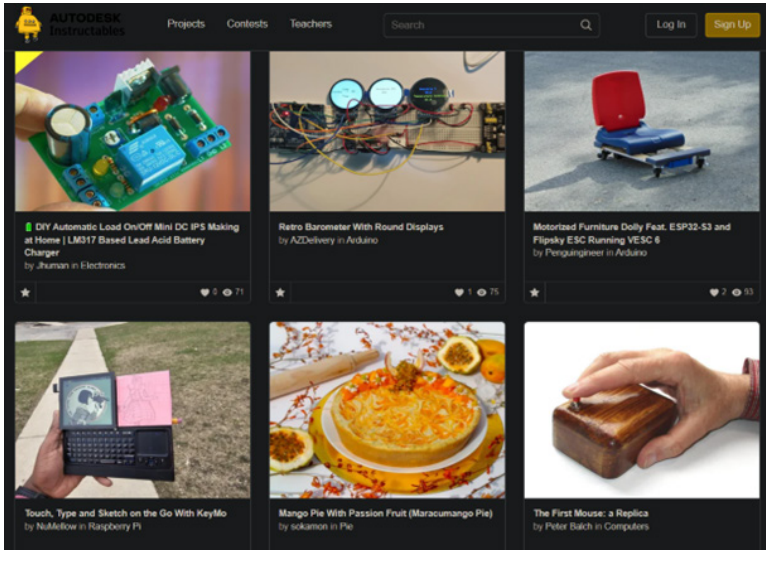


Fig. 1. The Learning pyramid. Knowledge rentention rate

Fonte: Khalifa (2017, p.43).

O movimento DiY é bastante focado em cocriação e provavelmente por isso há diversas comunidades na área. Comunidades online, por exemplo, como a Instructables (Instructables, 2025), é um site para explorar, documentar e compartilhar criações de produtos. Uma interface do site está mostrada na Imagem 3.

Imagem 3: Exemplo de projetos disponíveis no Instructables.



Fonte: Instructables (2025).

Também existem comunidades unindo FabLabs (Fablabs, 2025), para auxílio e apoios, interações entre designers, makers e usuários. No Brasil, os FabLabs cadastrados na comunidade, estão mostrados na Imagem 4.

Imagem 4: Representação de FabLabs registrados na comunidade FabLabs.io.



Fonte: Fablabs (2025).

Atividades DiY e FabLabs costumam abranger equipamentos diversos. No entanto, existem alguns considerados por Cha (2016) os mais comuns em FabLabs. Eles estão listados a seguir:

- Hardware Aberto, onde as informações de design, como layouts de circuitos, esquemas e manuais são públicas, facilitando que qualquer pessoa desenvolva, modifique ou produza produtos similares. Exemplos populares incluem Arduino e Raspberry Pi.
- Software aberto, similarmente ao hardware aberto, este é um programa cujo código-fonte é público, podendo ser pesquisado, modificado e distribuído livremente. Desenvolvedores independentes colaboram para melhorá-lo e aumentar a diversidade de aplicações.
- Impressão 3D, por máquinas que acumulam camada por camada gerando objetos tridimensionais. Empregam ferramentas CAD ou scanners 3D.
- Usinagem CNC, por máquinas que removem materiais desnecessários da peça, orientadas por desenhos CAD.
- Corte e marcação à LASER, também por máquinas orientadas por desenhos CAD.
- Demais ferramentas manuais, ideias e habilidades das pessoas envolvidas.

- Crowdfunding, que é a prática de arrecadar contribuições financeiras de muitas pessoas, geralmente para viabilizar a produção em escala de produtos. Makers apresentam ideias e protótipos em plataformas online como Kickstarter e GoFundMe, permitindo arrecadar fundos e enviar produtos aos apoiadores, facilitando a comercialização.

Muitas soluções são criadas em FabLabs, algumas para uso pessoal, algumas para uso em negócios. Maravilhas, 2017, apresenta alguns exemplos de soluções criadas em FabLabs:

- Melhoria de projeto de antenas, rádios e terminais sem fio, provindas de um FabLab de Boston e melhoradas num FabLab na Noruega, testado num FabLab na África do Sul, aplicados no Afeganistão, e agora comercializados de forma autossustentáveis no Quênia;
- Placas de circuito e chips de computador produzidos por uma menina de oito anos em Gana usando projeto e metodologia do MIT;
- Quebra-cabeças 2D, conversíveis em 3D foram produzidas por uma menina de oito anos nos EUA;
- Também em Gana, a construção de grandes coletores solares e de máquinas para moer sementes para nutrição própria;
- Na África do Sul, uma moça que nunca usou um computador, agora o usa diariamente para projetar e enviar desenhos a uma cortadora de vinil, para produzir acessórios e produtos decorativos. Algumas são adolescentes que deixaram a escola devido à gravidez e assim podem desenvolver uma atividade lucrativa;
- Também na África, outros makers produzem um interruptor de iluminação controlado por celular, um sistema de alarme por detecção de movimento, muito úteis em bairros perigosos.

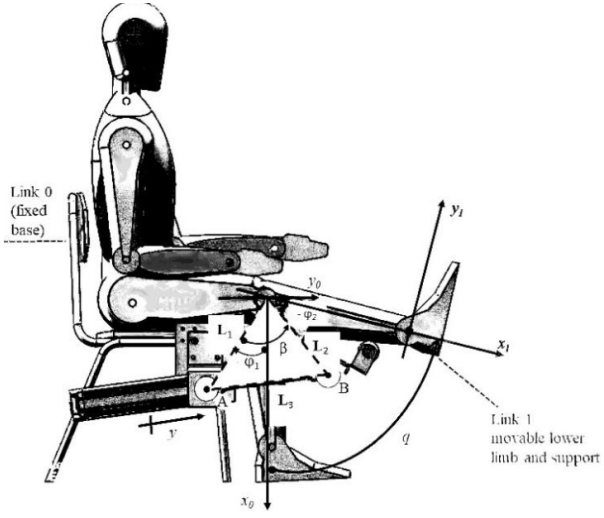
2.2 Revisão Narrativa

Exemplo de desenvolvimento na área da saúde:

O desenvolvimento de um banco robótico acionado pneumaticamente para reabilitação de membros superiores e inferiores é

apresentada por (Bolaños, 2022). Neste trabalho, os autores empregam conceitos de inovação frugal na obtenção das partes, peças e montagem necessárias, bem como simplicidade de operação do mecanismo (Imagem 5).

Imagem 5: Banco robótico para reabilitação de membros.



Fonte: Bolaños (2022, p.03).

Exemplos de desenvolvimentos na área agrícola:

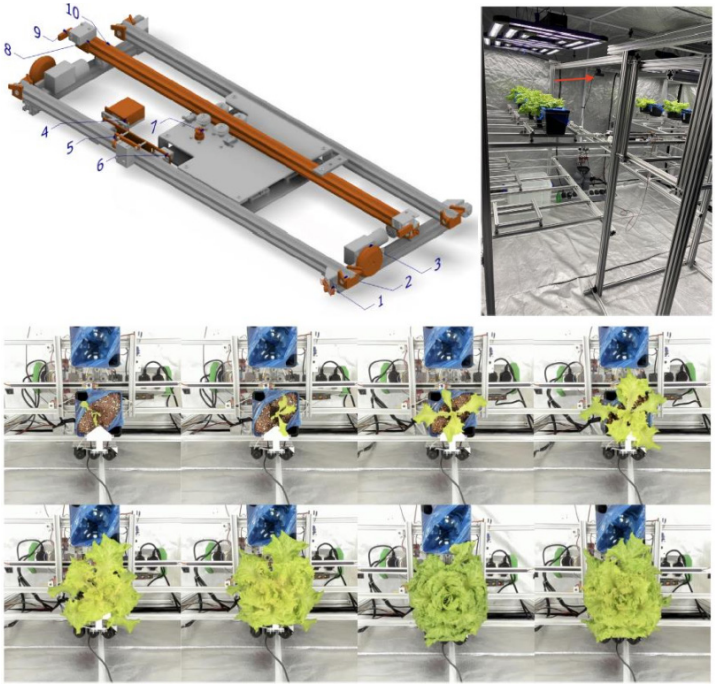
Solução de monitoramento de hordas de ovelhas empregando GPS e comunicação por rádio, desenvolvido na Noruega e agora disponíveis a qualquer pessoa no mundo que necessitar de uma solução similar. Em Pabal, India, produtores rurais constroem sensoriamento baseados em projetos do MIT para medir a quantidade de gordura no leite, permitindo que cobrem um preço justo das indústrias clientes

Um projeto em Liubliana, capital da Eslovênia, teve como objetivo de estabelecer Fablabs em áreas rurais é duplo: desenvolver jovens talentos qualificados para empresas locais, e colaborar com a criação de negócios próprios locais, o que de outra forma seria impossível ou pelo menos muito difícil. Tudo isso ajuda a estimular o empreendedorismo e a inovação e, portanto, a melhorar as condições sociais e econômicas nas áreas rurais, objetivo dos parceiros eslovenos, a Faculdade de Engenharia Elétrica da Universidade de Liubliana e o Ministério da Educação, Ciência e Esporte, no âmbito do projeto ERUDITE. (Duh, 2016)

O desenvolvimento de uma estufa vertical para cuidados automatizados de plantas, escalável, personalizável foi construída com componentes de fácil aquisição e baixo custo e código aberto. Realiza também dosagem específica para cada planta e registro automatizado de temperatura, umidade e imagens por meio de uma interface web aberta personalizável para monitoramento, controle e programação de tarefas. A estufa foi validada ao autonomamente cuidar do cultivo de cinco alfaces por cinco semanas sob iluminação artificial e condições ambientais não controladas, imagem 6, (Wichitwechkarn, 2023). A estufa pode ser empregada para:

- Experimentos automatizados de dosagem de nutrientes;
- Registro automatizado de dados de umidade, temperatura e imagens;
- Cuidados, monitoramento e transporte automatizados de plantas;
- Busca automatizada de cargas úteis que podem ser usadas para outras formas de logística e gerenciamento de estoque.

Imagem 6: Estufa desenvolvida.



Fonte: Wichitwechkarn (2023, p.05, p.14, p.21).

Áreas urbanas costumam apresentar poucas áreas próprias para plantio tradicional, favorecendo o uso de agricultura por hidroponia nos espaços escassos das cidades. Porém, equipamentos comerciais de hidroponia podem ser custosos na compra e na manutenção, então, costumam ser instaladas em escala maior. Pequenas estufas automatizadas podem ser mais interessantes para serem empregadas em cidades já que permitem controle preciso de crescimento de plantas e requerem menos recursos e espaço do que métodos tradicionais de agricultura. Shin et al (2024), desenvolveram uma estufa hidropônica automatizada e que pode ser adaptada para o cultivo de uma variedade de vegetais, incluindo ervas, frutas, dentre outras, aproveitando seu controle automático do nível de água, imagem 7.

Imagem 7: Solução hidropônica desenvolvida.

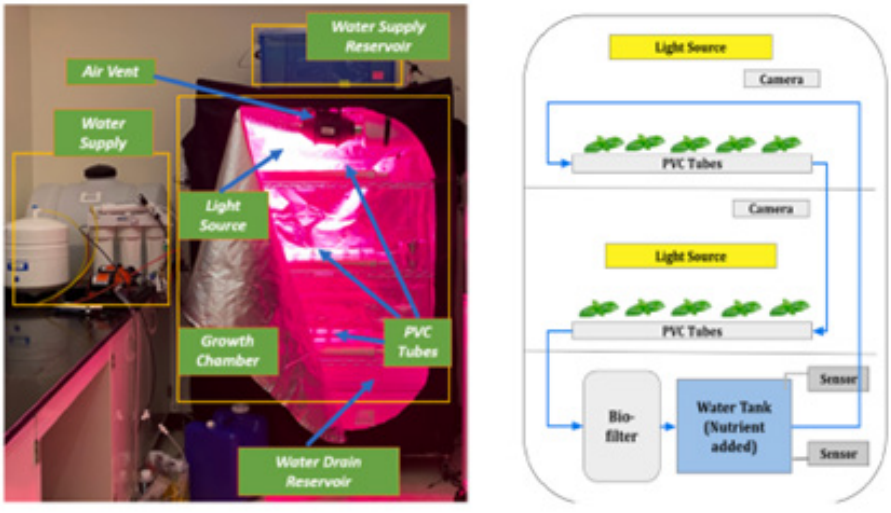


Fig. 23a. A series of picture showing *Ensabi* grown on SMART GROW at various stages till ready for harvesting.

Fonte: Shin et al, 2024, p.20).

Também há iniciativas que desenvolvem um sistema de produção de alimentos usando hidroponia para cultivar vegetais em um ambiente controlado que seja implementável no espaço. Desenvolveram uma estufa hidropônica autônoma, modular, escalável que pode ser instalada em uma nave espacial atendendo aos requisitos e restrições definidos pela Administração Nacional da Aeronáutica e Espaço (NASA). Um conjunto de sensores de Internet das Coisas (IoT) foi usado para monitorar o clima interno, bem como a qualidade da água. A estufa mantém controlados a temperatura do ar entre 20–24 ∘ C e a umidade relativa entre 48-62%, enquanto a qualidade da água é monitorados em tempo real por sensores, como de oxigênio dissolvido (OD, ppm), condutividade elétrica (CE, µS/m), pH e temperatura da água (WT, Celsius). O resultado indica que o crescimento da planta é atribuído significativamente aos valores de pH e CE. Indicam que desenvolver uma plataforma de visualização e compartilhamento de dados em tempo real pode ser desenvolvida, imagem 8, (Ryu, 2025).

Imagem 8: Estufa para uso no espaço.



Fonte: Ryu (2025, p.02).

Brekman (2020), empregou um sistema aberto de baixo custo de aquisição de dados que pode ser empregado facilmente para monitorar instalações de processamento agrícola e redes de logística. O sensor miniaturizado para Arduino é envolvida por uma estrutura impressa em 3D. O software aberto é personalizável, e fornece e grava dados ambientais abrangentes e medições de aceleração triaxial, cruciais para a compreensão dos processos dinâmicos que afetam diretamente a qualidade final da fruta, imagem 9.

Imagem 9: Solução para registrar as condições aplicadas a frutas.



Fonte: Broekman (2020, p.06, p.16).

Projetos DiY também podem ser desenvolvidos para monitoramento das condições ambientais aquáticas. Sensores e um microcontrolador Arduino foram montados para coletar dados sobre pH, temperatura e turbidez na água de lagoas no distrito de Jamalpur, Bangladesh. Os dados também são armazenados em uma plataforma de nuvem de IoT chamada ThingSpeak e analisados usando 10 algoritmos de aprendizado de máquina. Os resultados mostraram que apenas três lagoas são adequadas para piscicultura entre cinco lagoas e o algoritmo Random Forest apresenta o melhor desempenho. Este conjunto de dados será útil para pesquisadores e piscicultores para prever a sobrevivência dos peixes nestas lagoas, imagem 10, (Islam,2023).

Imagem 9: Solução para registrar as condições aplicadas a frutas

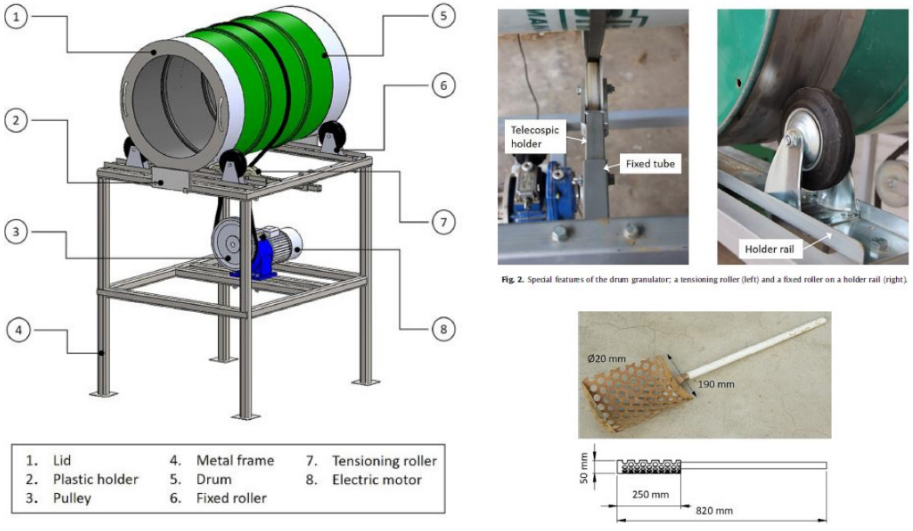


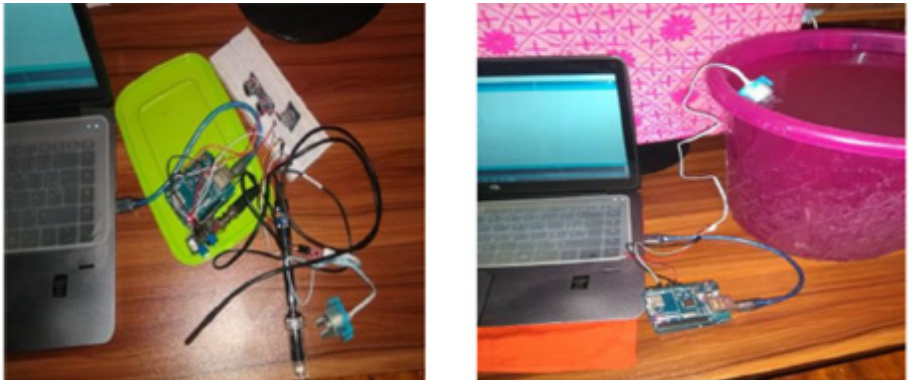
Fig. 2. Special features of the drum granulator: a tensioning roller (left) and a fixed roller on a holder rail (right).

Fonte: Islam (2023, p.05).

A granulação de sementes é uma técnica de revestimento que transforma uma mistura de matéria-prima de areia, argila, água, sementes e fertilizantes em bolas de sementes. Ela melhora o estabelecimento de mudas e o crescimento inicial de culturas, como milheto perolado, em solo pobre em nutrientes. Um granulador de tambor para sementes, também conhecido como máquina de bolas de sementes, consiste essencialmente em uma estrutura de metal e um tambor. As bolas de sementes são formadas por um movimento rotacional do tambor. Empregando conceitos de DiY, foi construída uma máquina de operação e construção simples, com capacidade de produção de bolas de sementes dez vezes maior do

que a produção manual e as bolas produzidas pela máquina também apresentaram alta qualidade, ultrapassando 98% de taxa de germinação em condições de estufa. Além do milheto perolado, a máquina pode ser potencialmente utilizada para outras sementes de pequeno porte, como algodão ou gergelim, imagem 11, (Romuli, 2023).

Imagem 11: Solução de máquina de bolas para sementes.



Fonte: Romuli (2023, p.03, p.04).

Pesquisas sobre o desenvolvimento de uma micro planta hidroelétrica modular para uso por indústrias agrícolas e ambientes afastados e sem infraestrutura elétrica é desenvolvida por (De Souza et al, 2023). Os custos atuais estimados totalizam R$ 50.882,44, porém pesquisas visando reduzir os custos do equipamento estão em andamento, empregando conceitos de inovação frugal. Muitas outras criações e inovações foram observadas, porém se priorizou apresentar uma diversidade de criações com potencial comercial.

4 Considerações finais

A interação entre indivíduos é uma poderosa geradora de aprendizado, ideias, processos, produtos e inovação. O movimento "faça você mesmo" (DIY), vem sendo cada vez mais eficaz em favorecer a criação de produtos acessíveis e customizados para uso comercial ou pessoal, especialmente quando apoiado por comunidades online dedicadas ao compartilhamento de conhecimentos, ideias e projetos. Tratando-se de espaços físicos, os FabLabs tornam-se de especial importância nessa prática, uma vez que oferecem infraestrutura e equipamentos adequados, além de promoverem a troca de informações de forma presencial. Ademais,

o movimento ainda oferece benefícios para o mercado de baixa renda e possibilita o desenvolvimento de inovações que podem ser aproveitadas para produção em maior escala.

Universidades e empresas também podem se beneficiar ao estabelecer FabLabs próprios de modo a estimular o aprendizado, a geração de novas ideias e produtos ou ainda, a customização de produtos existentes. Além disso, podem implementar os FabLabs como centros de cocriação ou incubadora de novas tecnologias.

Por fim, é importante destacar que o impacto do DIY se manifesta em diversas áreas, desde a agricultura até o setor espacial. Ainda, pode ser criado um universo enorme de soluções através destas abordagens colaborativas impulsionando a inovação e o desenvolvimento sustentável globalmente.

Referências

ALÍA, C. et al. Use of open manufacturing laboratories (Fab Labs) as a new trend in engineering education. **Procedia Manufacturing**, v. 41, p. 938-943, 2019.

BAAL, E; ARAÚJO, T. E. H. R P; DE SOUZA, I. V. B. G; BOLAÑOS, R. S; SIMAS, H; VALDIERO, A. C.; **Analysis of needs and opportunities for creating an interdisciplinary laboratory to support in automation and systems engineering courses**. COBEM2023-0831, 2023

BOLAÑOS, Ruben Dario Solarte et al. Frugal Approach for The Design of a Rehabilitation Physical System. In: **Workshop on Innovative Engineering for Fluid Power**. 2022. p. 45-50.

BROEKMAN, André et al. smAvo and smaTo: A fruity odyssey of smart sensor platforms in Southern Africa. **HardwareX**, v. 8, p. e00156, 2020.

CHA, Hongki; LEE, Seungyun; KIM, Hyoung Jun. Development and Deployment of ICT DIY Standards in Support of Internet of Things: A Qualitative Approach. In: 2016 IEEE 18th International Conference on High Performance Computing and Communications; IEEE 14th International Conference on Smart City; IEEE 2nd International Conference on Data Science and Systems (HPCC/SmartCity/DSS). IEEE, 2016. p. 805-810.

DE JONG, Jeroen. The age of the consumer innovator. **RSM Discovery-**

Management Knowledge, v. 9, n. 1, p. 14-15, 2012.

DE SOUZA, Marina Baldissera et al. COB-2023-1168 DEVELOPMENT OF THE PRODUCT STRUCTURE TREE OF A MODULAR MICRO-HYDROPOWER PLANT.

DUH, Emilija Stojmenova; KOS, Andrej. Fablabs as drivers for open innovation and co-creation to foster rural development. In: **2016 International conference on identification, information and knowledge in the internet of things (IIKI)**. IEEE, 2016. p. 214-216.

ELECROW, 2025. Página sobre o Huaqiangbei Electronic Market. Disponível em: https://www.elecrow.com/blog/intro-about-huaqiangbei-electronic-market-and-source-electronic-parts-here.html?srsltid=AfmBOoprd_X_vXQrhXYqaLjisBkTWnORJlGJURzBn9hG6m1kMyKR3tfu Acesso em: 22/04/2025.

FABLABS, 2025. Página do Fablabs.io. Disponível em: https://fablabs.io/. Acesso em 21/04/2025.

INSTRUCTABLES, 2025. Página de projetos do site Instructables. Disponível em: https://www.instructables.com/ Acesso em: 21/04/2025.

ISLAM, Md Monirul. Real-time dataset of pond water for fish farming using IoT devices. **Data in Brief**, v. 51, p. 109761, 2023.

JOHNSON, Steven. De onde vêm as boas ideias: uma história natural da inovação. Editora Schwarcz-Companhia das Letras, 2011.

KHALIFA, Sajid; BRAHIMI, Tayeb. Makerspace: A novel approach to creative learning. In: **2017 Learning and Technology Conference (L&T)-The MakerSpace: from Imagining to Making!**. IEEE, 2017. p. 43-48.

MARAVILHAS, Sérgio; MARTINS, Joberto SB. Tacit knowledge in maker spaces and Fab Labs: From do it Yourself (DIY) to do it with others (DIWO). In: **Handbook of research on tacit knowledge management for organizational success**. IGI Global, 2017. p. 297-316.

REDLICH, Tobias et al. OpenLabs--Open Source Microfactories Enhancing the FabLab Idea. In: **2016 49th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS)**. IEEE, 2016. p. 707-715.

ROMULI, Sebastian et al. Low-cost drum granulator for mechanized seedball production. **HardwareX**, v. 13, p. e00397, 2023.

ROUX-MARCHAND, Thibaut et al. Connecting the strategic intent of innovation labs and projects: the case of the Green Fablab. In: **2020 IEEE International Conference on Engineering, Technology and Innovation (ICE/ITMC)**. IEEE, 2020. p. 1-10.

RYU, Jae Hyeon; BAEK, Jeonghyun; SUBAH, Zarin. A low-cost autonomous and scalable hydroponics system for space farming. **HardwareX**, p. e00625, 2025.

SCHNIEDER, Maren; DORA, Manoj. Makerspaces–A Catalyst for Levelling-Up the UK and Skills Development in STEM Subjects: A Sentiment Analysis. In: **2024 IEEE Integrated STEM Education Conference (ISEC)**. IEEE, 2024. p. 01-08.

SHIN, Kenny Kueh Yung et al. SMART GROW–Low-cost automated hydroponic system for urban farming. **HardwareX**, v. 17, p. e00498, 2024.

SOLOMON, Michael R.; RUSSEL, Cristel A.: Consumer Behavior: Buying, Having and Being.London: Prentice Hall, 2023.

VISALLI, Michel et al. A dataset on the sensory and affective perception of Bordeaux and Rioja red wines collected from French and Spanish consumers at home and international wine students in the lab. **Data in Brief**, v. 46, p. 108873, 2023.

WICHITWECHKARN, Vijja; ROHDE, William; CHOUDHARY, Ruchi. Design and validation of an open-sourced automation system for vertical farming. **HardwareX**, v. 16, p. e00497, 2023.

Capítulo 16

MAPEAMENTO DE PROCESSOS EM UMA EMPRESA DO RAMO METALOMECÂNICO NA CIDADE DE HORIZONTINA/RS

Felipe Lenz dos Santos
Ivete Ruppenthal Ebrin
Cristiane Hahn Baldissera

1 Introdução

O mapeamento de processos é importante para o sucesso e a sustentabilidade de qualquer empreendimento fabril, pois contribui para a organização e o uso eficiente de recursos, desde a força de trabalho até os equipamentos. Ao realizá-lo, é importante considerar fatores como a definição de objetivos de produção, a alocação de recursos, a gestão do tempo e a capacidade de adaptação às demandas do mercado. Sua eficácia é decisiva não apenas para assegurar uma produção consistente e de qualidade, mas também para garantir agilidade frente a mudanças no mercado, inovações tecnológicas e outras variáveis que impactam a indústria.

Diante desse contexto, o presente estudo foi desenvolvido em uma empresa de pequeno porte do setor metalmecânico, situada na cidade de Horizontina/RS. Embora a empresa já esteja em operação há algum tempo, observam-se fragilidades na definição dos processos produtivos, no *layout* fabril e na gestão da produção. Os postos de trabalho carecem de procedimentos padronizados, o que compromete a organização e a eficiência operacional. Além disso, a ausência de um layout adequado ocasiona perdas de tempo, tanto na separação de itens a serem soldados quanto na organização da área de produção.

Considerando essas limitações, identificou-se a necessidade de implementar um mapeamento de processos. A proposta visa estabelecer uma definição clara das etapas produtivas e promover a reorganização do *layout* da fábrica. Com isso, espera-se melhorar o fluxo das operações internas, reduzir desperdícios de tempo e aumentar a produtividade dos

postos de trabalho. Nesse contexto, este estudo propõe-se responder à seguinte questão: de que forma o mapeamento de processos pode contribuir para a otimização do fluxo de trabalho em uma área fabril, de modo a garantir a entrega de produtos com qualidade e aumentar a produtividade?

O objetivo geral deste artigo é realizar o mapeamento de processos em uma indústria do ramo metalomecânico no setor de serralheria, identificando oportunidades de otimização para redução de tempo, ganho de produtividade e melhora na qualidade do produto. Para atingir esse propósito, foram analisados o layout atual, os tempos e movimentos das atividades, as principais restrições operacionais e os possíveis ganhos advindos da reorganização do ambiente produtivo.

Este trabalho está estruturado em cinco seções. A primeira apresenta a introdução e a contextualização do problema. Na segunda, são detalhados os procedimentos metodológicos adotados. A terceira descreve os principais fundamentos teóricos relacionados ao tema. Já a quarta seção expõe os resultados obtidos a partir do mapeamento de processos e as análises realizadas. Por fim, a quinta seção apresenta as conclusões e sugestões para trabalhos futuros.

2 Material e métodos

A metodologia adotada neste estudo foi alinhada aos objetivos da pesquisa e à realidade observada na empresa. Este estudo utilizou uma abordagem dedutiva, com o objetivo de proporcionar uma análise ampla e aprofundada do fenômeno investigado, **c**om base em teorias consolidadas de autores renomados**,** o que permitiu direcionar a pesquisa a partir de fundamentos teóricos existentes. A pesquisa tem caráter aplicado, visando à geração de conhecimento útil para a resolução de problemas práticos observados na empresa onde foi realizada.

Em relação aos seus objetivos, o estudo é classificado como exploratório e descritivo. A abordagem exploratória foi utilizada para proporcionar uma visão geral sobre o problema pesquisado. A pesquisa descritiva, por sua vez, teve como foco detalhar as características dos processos observados, utilizando-se de informações obtidas por meio de entrevistas e observações diretas (Gil, 2008).

A pesquisa foi conduzida por meio de um estudo de caso, método que, conforme Yin (2018), consiste em uma investigação empírica de um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto real, especialmente

quando os limites entre o fenômeno e o contexto não são claramente definidos.

A coleta de dados ocorreu por meio de entrevistas informais realizadas com gestores e colaboradores da empresa**.** De acordo com Kvale (1996), esse tipo de entrevista, seja formal ou informal, tem como finalidade obter informações, opiniões e percepções dos participantes sobre o tema estudado.

Além disso, a coleta de dados envolveu observações diretas nos ambientes de produção, conforme propõem Bogdan e Biklen (2007), que consideram essa técnica útil para o registro sistemático de comportamentos, eventos e processos em seu ambiente natural, sem a interferência do pesquisador. Essa etapa permitiu a identificação de gargalos e oportunidades de melhoria nos fluxos de trabalho**.**

Os dados obtidos foram analisados com o apoio do software Excel, associado à técnica de análise de conteúdo, fundamental para interpretar as informações coletadas. De acordo com Bardin (1994), essa técnica busca realizar uma descrição objetiva, sistemática e, quando possível, quantitativa de conteúdos relevantes, favorecendo uma compreensão estruturada e aprofundada dos dados analisados.

3 Referencial teórico

Esta seção concentra-se na revisão de publicações relacionadas ao tema em estudo, destacando os principais autores e referências relevantes. O objetivo é apoiar-se em fontes científicas e bibliográficas para embasar as ferramentas e metodologias que foram aplicadas na prática, garantindo uma base sólida de conhecimento para o desenvolvimento da pesquisa.

3.1 Gestão da produção e processos

A gestão da produção desempenha um papel fundamental nas organizações que buscam aprimorar a eficiência e eficácia na produção de bens e serviços (Slack *et al.*, 2018). De acordo com Corrêa e Corrêa (2010), ela pode ser definida como uma função administrativa focada no planejamento, organização, direção e controle das atividades de produção.

As atividades de gestão da produção abrangem o planejamento e controle da produção, gestão de estoques, gestão da qualidade, gestão de projetos, entre outras (PMBOK, 2017). Conforme Kerzner (2017), o

planejamento e controle da produção incluem a definição de planos de produção, programação da produção e controle dos recursos envolvidos. A gestão de estoques visa manter níveis adequados de estoque para atender à demanda e evitar escassez de produtos. Já a gestão da qualidade engloba o controle da qualidade dos produtos e serviços, além da implementação de sistemas de gestão da qualidade. A gestão de projetos coordena todas as atividades relacionadas à realização de um projeto.

As técnicas aplicadas na gestão da produção incluem análise de fluxo de processos para identificar gargalos e oportunidades de melhoria, análise de valor para maximizar o valor ao cliente, e o uso de *Kanban* como ferramenta de controle baseada em cartões (Slack *et al.*, 2018). O processo é uma sequência de atividades interligadas que convertem entradas em saídas, com o propósito de agregar valor ao cliente ou usuário final (Davenport; Short, 1990). Davenport (1993) define processo como uma série organizada de atividades que resultam em um produto específico para um determinado cliente ou mercado.

A gestão de processos refere-se à administração e otimização dos processos de negócio de uma organização, visando aumentar sua eficiência e eficácia (Harmon, 2015). Essa gestão engloba atividades como identificação, análise, desenho, implementação, monitoramento e melhoria dos processos. É relevante ressaltar a importância da automação dos processos, que utiliza tecnologias como *Software* de *Workflow*, RPA (*Robotic Process Automation*) e BPM (*Business Process Management*) para automatizar e otimizar os processos de negócio (Weske, 2012).

3.2 Mapeamento dos processos e *layout*

O mapeamento de processos é uma técnica amplamente adotada por organizações de diversos setores, visando aprimorar a eficiência e eficácia de suas operações. Segundo Hunt (1996), sua concepção e implementação foram pioneiramente desenvolvidas pela *General Electric* (GE), representando um marco na integração dos planos estratégicos de melhoria contínua de desempenho, detalhando cada fase crucial dos processos de negócios por meio de fluxogramas e descrições.

Essa prática consiste na documentação dos passos que compõem um processo de negócio, proporcionando uma visualização clara do fluxo de trabalho e facilitando a identificação de gargalos e oportunidades de aprimoramento. Por outro lado, a modelagem de processos implica na

representação visual desses processos em modelos gráficos, permitindo uma análise mais aprofundada e uma comunicação eficaz (Bertino, 2015). O mapeamento de processos teve origem em diversas áreas, com muitas de suas técnicas remontando aos estudos de Taylor sobre formas mais eficientes de realizar funções e organizar o trabalho na *Midvale Steel Works* (Johansson *et al.*, 1995).

Segundo Laudon e Laudon (2016), o mapeamento e a modelagem de processos são essenciais para a melhoria contínua de uma organização. Com a análise dos processos, é possível identificar ineficiências e oportunidades de melhoria, o que pode levar a reduções de custos, aumento da eficiência e da qualidade, e a uma melhor satisfação dos clientes. Outro aspecto importante do mapeamento e da modelagem de processos é a documentação dos processos. De acordo com Hammer e Champy (1994), a documentação dos processos é essencial para a gestão de processos, pois permite uma compreensão clara do que é feito em cada processo, quem é responsável por cada atividade, quais são os prazos e objetivos, entre outros aspectos.

O termo "*Layout*" refere-se à disposição física dos elementos em um espaço, seja em uma fábrica, escritório ou em outros ambientes empresariais. Segundo Slack, Brandon-Jones e Johnston (2016), o *layout* desempenha um papel crucial na otimização operacional, nos fluxos de trabalho e na utilização eficiente de recursos. Eles enfatizam que o *layout* físico de uma operação pode influenciar diretamente a produtividade, qualidade, flexibilidade e capacidade de resposta da organização às demandas do mercado.

Existem diversos tipos de *layout*, e a escolha do mais adequado depende dos objetivos e necessidades específicas de cada organização. Para enfatizar a importância do *layout* adequado, Buffa e Sarin (1987) destacam que a escolha cuidadosa do *layout* pode trazer uma série de benefícios significativos para uma organização. Um *layout* bem selecionado pode:

Melhorar a eficiência do fluxo de materiais: Um *layout* eficiente pode reduzir o tempo e a distância necessários para transportar materiais entre diferentes etapas do processo, aumentando assim a produtividade e reduzindo os tempos de espera;

Reduzir os custos de operação: Um *layout* bem planejado pode resultar em uma utilização mais eficiente dos recursos disponíveis, reduzindo desperdícios e minimizando custos operacionais desnecessários;

Facilitar a comunicação entre áreas e setores: Um *layout* que promove a proximidade entre departamentos e áreas de trabalho facilita a comunicação e a colaboração entre os membros da equipe, melhorando a eficiência e a eficácia das operações;

Promover a segurança e ergonomia: Um *layout* ergonomicamente projetado pode reduzir o risco de lesões e doenças ocupacionais, proporcionando um ambiente de trabalho mais seguro e confortável para os funcionários.

Portanto, a escolha do *layout* adequado é fundamental para o sucesso operacional de uma organização, pois pode impactar significativamente sua eficiência, custos, comunicação interna e segurança dos funcionários.

3.3 Tempos E Movimentos

O estudo de tempos e movimentos é uma prática essencial na gestão de processos de trabalho, como delineado por Barnes (1977). Seus objetivos centrais residem na padronização dos procedimentos e na mensuração dos tempos despendidos por operadores para executar tarefas em condições normais de produção. Esse método minucioso permite uma análise detalhada do fluxo de trabalho, identificando áreas de eficiência e oportunidades de melhoria.

Além disso, o estudo de tempos e movimentos é multifuncional, conforme Barnes (1977), e requer uma abordagem metodológica. Entre as etapas comuns destacam-se: investigação dos movimentos dos operadores, coleta de dados para análise, treinamento dos operadores, exposição do método atual de execução de atividades específicas e avaliação do ritmo de trabalho.

Por outro lado, Vanzolini (1998) enfatiza a importância da cronometragem precisa dos tempos como um elemento-chave na coleta de dados para análise. Ele detalha um conjunto de etapas para garantir a eficácia do processo: extração de informações detalhadas das operações e operadores, divisão das operações para uma coleta mais específica de dados, registro dos tempos de execução, determinação da quantidade de amostras necessárias e estabelecimento de tolerâncias para garantir a qualidade do produto.

4 Resultados e discussão

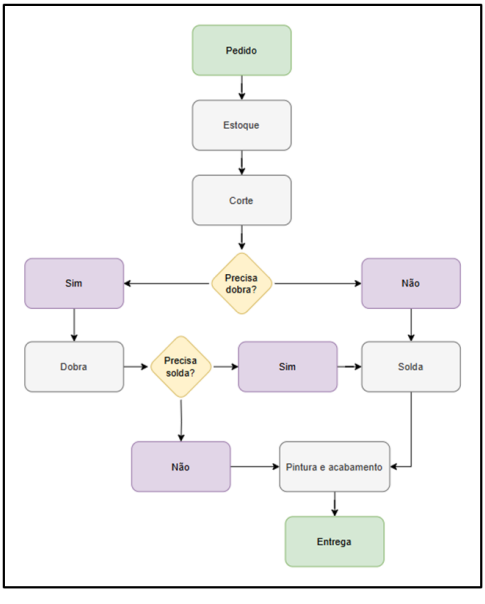
4.1 Caracterização e processos de fabricação da empresa

O presente estudo foi realizado em uma empresa do ramo metalomecânico, localizada na cidade de Horizontina, no noroeste do estado do Rio Grande do Sul. A mesma foi fundada em outubro de 1987, atuando desde então no ramo metalomecânico voltado a serralheria, oferecendo serviços de grades, portões eletrônicos de correr ou de contrapeso, escadas e pavilhões metálicos.

A mesma conta com oito funcionários que se dividem nas tarefas de corte, montagem, solda e pintura. Além dos funcionários, o proprietário também auxilia nas atividades de venda, compra de matéria prima, insumos e na parte de projetos em CAD. O proprietário da empresa é quem elabora os projetos e faz a parte de ordens de produção, que depois são distribuídas para os funcionários.

A empresa possui dentro de sua cadeia produtiva alguns processos, que são necessários para a produção dos produtos pedidos pelos clientes. A Figura 1 apresenta o fluxograma dos processos iniciando pelo pedido, até a saída do produto para a entrega.

Figura 1– Fluxograma da Produção



Fonte: Os autores (2024).

Conforme representado no fluxograma da Figura 1, o processo de produção inicia com o pedido do cliente, o mesmo pode ser feito através de *WhatsApp*, agendamento de visita, via e-mail ou diretamente no escritório da empresa. Após o pedido, é feita a ordem de compra da matéria-prima e o projeto do produto escolhido pelo cliente.

Assim que a matéria prima chega, é descarregada na área do estoque que fica ao lado da serra fita onde é realizado o corte, conforme a ordem de produção (OP) entregue ao operador. O operador realiza a conferência das medidas e quantidades na OP e em seguida faz o *setup* da máquina para assim, dar início ao processo de corte. Conforme vai realizando o corte das quantidades necessárias de cada medida, o operador vai separando em pilhas diferentes, para que o responsável por realizar a próxima etapa do processo seja ela a solda ou dobra, saiba qual peça pegar primeiro.

O passo seguinte varia conforme o item a ser fabricado. Se houver necessidade de dobra, o material segue para a viradeira, onde a dobra será realizada conforme o grau especificado. Após essa etapa, o item prossegue para o próximo estágio, que pode ser soldagem ou pintura. O soldador, primeiramente, verifica o item a ser soldado e o busca no local onde as peças estão, seja na área de corte ou de dobra. Em seguida, prepara sua área de trabalho para montar o conjunto e iniciar o processo de soldagem, unindo todas as partes e dando forma ao produto final.

Durante o processo, é frequentemente necessário tombar o conjunto para soldar o outro lado. Dependendo do tamanho e peso do item, as operações da empresa podem ser interrompidas para que os funcionários auxiliem manualmente na manobra, já que a empresa não dispõe de talha ou ponte rolante para realizar essa tarefa.

Após a conclusão do processo de soldagem, o produto segue para a etapa de pintura, onde é feita a preparação da superfície. Nessa fase, o pintor inspeciona cuidadosamente o item, verificando a presença de rebarbas, respingos ou outras imperfeições na solda que precisem ser corrigidas. Em seguida, inicia-se o processo de pintura propriamente dito. A primeira etapa consiste na aplicação do primer, que funciona como uma camada de fundo. Após a secagem, são aplicadas duas demãos de tinta na cor especificada no projeto. Como cada produto é único, a tonalidade varia conforme a solicitação do cliente.

Com a tinta completamente seca, o produto é considerado finalizado e pronto para a entrega. Em muitos casos, é necessária a montagem no local

de instalação; por isso, os produtos são transportados juntamente com os equipamentos e ferramentas necessários para a montagem final no destino.

4.2 Layout atual da empresa

A empresa conta com um pavilhão para as suas atividades. Ele está localizado no lado esquerdo no fim de uma rua, o que de certa forma facilita o fluxo de caminhões que trazem matéria-prima, e o escoamento da produção da empresa. Todos os setores da empresa estão distribuídos dentro do mesmo, como demonstra a Figura 2.

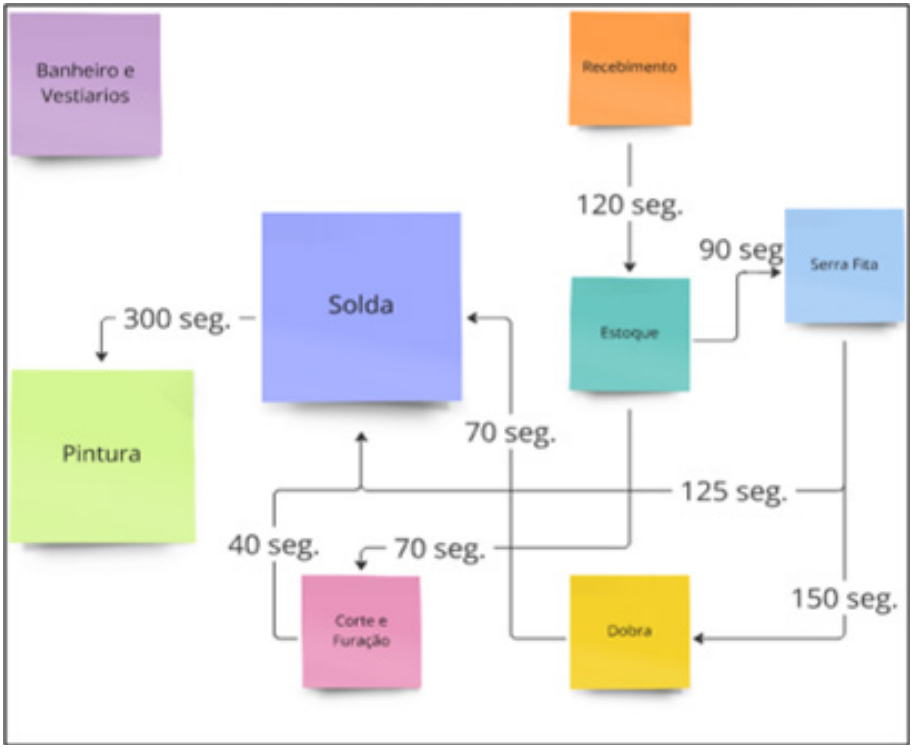
Figura 2 – *Layout* Atual



Fonte: Os autores (2024).

A Figura 2 apresenta os processos da fábrica e suas respectivas disposições internas. Na Figura 3, consta o gráfico de espaguete representando o fluxo dos processos e materiais dentro da empresa, ilustrando o caminho que eles percorrem.

Figura 3 – Gráfico de Espaguete



Fonte: Os autores (2024).

Na Figura 3, estão representadas todas as movimentações de materiais dentro do processo produtivo, desde a chegada da matéria prima até o último processo que é a pintura, os valores representados no gráfico de espaguete são baseados em uma movimentação de um posto para o outro e para uma pessoa apenas. No caso da movimentação de um produto maior que necessita mais de uma pessoa, será necessário fazer o cálculo da movimentação em questão multiplicando pelo número de funcionários envolvidos.

O recebimento da matéria-prima ocorre na parte de trás da empresa, onde o processo tem início. Do ponto de vista do recebimento, logo à frente, está o estoque. A matéria-prima destinada ao uso imediato é mantida no chão, enquanto o restante é armazenado em uma prateleira. À esquerda encontra-se o primeiro posto de trabalho, a serra fita. Em frente ao estoque está o setor de dobra, onde se localiza a viradeira. Mais ao centro do pavilhão, está a área de solda, que ocupa o maior espaço, pois é

responsável pela montagem e necessita de movimentações para realizar as soldas em todos os pontos do produto em processo.

Em frente à área de solda está a área de corte, equipada com uma serra circular e uma furadeira de bancada. Esse espaço é pequeno, já que as atividades realizadas ali são relativamente pequenas, à direita, encontram-se a área de pintura e acabamento, além dos banheiros e vestiários. Ao lado da pintura está localizado o portão de saída do produto para entrega, finalizando assim os processos realizados na empresa.

4.3 Identificação das restrições dos processos de fabricação

Na análise dos processos de fabricação da empresa do ramo metal mecânico, foram identificadas diversas restrições que podem comprometer a produtividade, a segurança e a eficiência operacional. Um dos principais problemas observados em todos os setores da fábrica é a falta de organização, gerando ambientes desordenados e sem padronização. Entende-se que a ausência do programa 5'S contribui para a criação de espaços desorganizados, dificultando a localização de ferramentas, matérias-primas e outros recursos essenciais. Esse cenário leva a perdas de tempo, aumento do retrabalho e eleva a taxa de erros operacionais, prejudicando a produtividade global.

Outro fator crítico identificado na empresa em estudo é o *layout* inadequado das áreas de produção. A disposição das máquinas, estações de trabalho e estoques não é otimizada, forçando os funcionários a percorrer distâncias desnecessárias para realizar suas tarefas. Esses deslocamentos frequentes e longos resultam em desperdício de tempo e esforço, além de aumentar o cansaço dos colaboradores. Portanto, a falta de um *layout* eficiente impacta diretamente o fluxo de produção, atrasando o cumprimento de prazos e reduzindo a produtividade.

A empresa também enfrenta dificuldades no que diz respeito à movimentação de materiais. A ausência de uma ponte rolante, que facilitaria o transporte de peças e produtos entre as etapas do processo, exige que os funcionários interrompam suas atividades para realizar a movimentação manual dos itens entre setores, onde entende-se que essa atividade adicional gera desperdício de tempo e sobrecarga física nos colaboradores, além de representar um risco à segurança, pois manusear peças grandes e pesadas sem o auxílio de equipamentos aumenta o risco de acidentes de trabalho.

A organização do estoque de matéria prima apresenta outra restrição importante. A ausência de um sistema eficiente de controle e organização do estoque tem causado o acúmulo de materiais, muitos dos quais ficam sem utilização por longos períodos. Essa falta de controle leva a problemas como excesso de material estocado (gerando desperdício e ocupação desnecessária de espaço), falta de itens específicos quando realmente necessários e dificuldades na identificação rápida das quantidades disponíveis. Esse cenário impacta diretamente a gestão de insumos, aumentando os custos operacionais e dificultando o planejamento eficiente da produção.

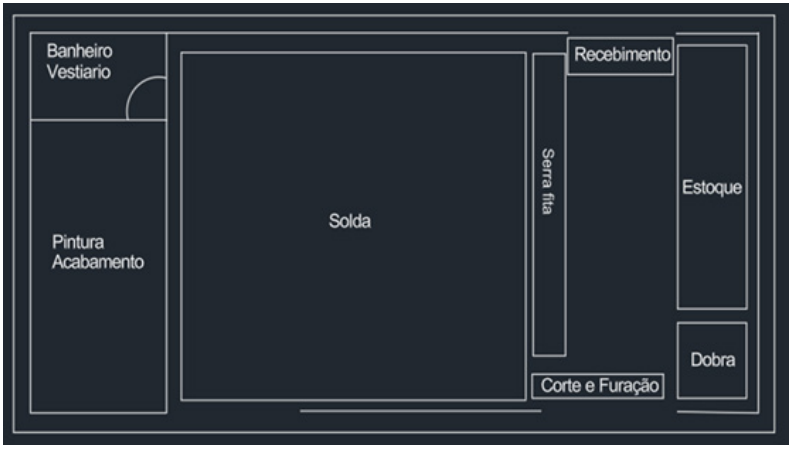
As restrições descritas demonstram claramente como fatores estruturais e organizacionais impactam negativamente o desempenho dos processos de fabricação na empresa. A falta de organização, o *layout* inadequado, a ausência de equipamentos de movimentação e o controle deficiente de estoque geram uma série de ineficiências que poderiam ser mitigadas com investimentos em organização, infraestrutura e gestão.

4.4 Proposta de novo layout

Diante das restrições identificadas nos processos de fabricação, a reestruturação do *layout* da fábrica surge como uma medida essencial para melhorar o fluxo produtivo e otimizar o espaço físico disponível. A proposta de um novo *layout* visa reduzir os deslocamentos desnecessários, facilitar a movimentação interna de materiais e aprimorar a organização dos setores, resultando em uma produção mais ágil e eficiente.

Neste sentido, com base nos princípios de ergonomia e no conceito de fluxo contínuo, este novo *layout* também busca criar um ambiente de trabalho mais seguro e funcional para os colaboradores, minimizando os desperdícios e promovendo o uso inteligente dos recursos. Na Figura 4 está detalhada a proposta do novo *layout*.

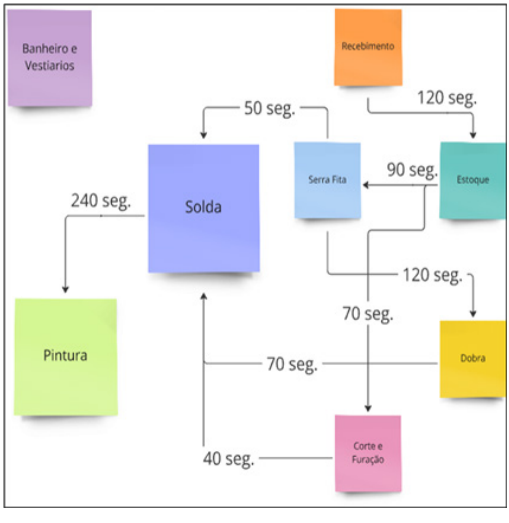
Figura 4 - Sugestão de Novo *Layout*



Fonte: Os autores (2024).

Como pode ser observado na Figura 4, esta apresenta a sugestão de novo *Layout* para a empresa, onde foram feitas algumas alterações no posicionamento do estoque, serra fita, viradeira e a área de corte e furação, locais onde se tem a maior parte de movimentações de funcionários e matéria prima. Na Figura 5, apresentada a seguir está o Gráfico de Espaguete do novo *Layout*, onde pode-se ter uma noção das reduções de tempos que se poderá obter com essa reorganização.

Figura 5 – Gráfico de Espaguete do no *Layout*



Fonte: Os autores (2024).

A Figura 5 exibe o gráfico de espaguete no novo *layout*, ilustrando os tempos esperados para cada um dos processos. Esse gráfico possibilita uma visualização detalhada da movimentação e do fluxo operacional, evidenciando os tempos planejados para cada etapa. No Quadro 1, são apresentados os tempos medidos, tanto para um movimento quanto para todos os processos.

Quadro 1 – Tempos por movimentos do *Layout* atual

De	Para	Tempo de uma movimentação	Uma movimentação dia por uma semana (5 dias)	Uma movimentação dia por um mês (21 dias)	Uma movimentação dia por um ano (254 dias)
Recebimento	Estoque	120 segs.	600 segs.	2520 segs.	30480 segs.
Estoque	Serra Fita	90 segs.	450 segs.	1890 segs.	22860 segs.
Estoque	Corte e Furação	70 segs.	350 segs.	1470 segs.	17780 segs.
Serra Fita	Dobra	150 segs.	750 segs.	3150 segs.	38100 segs.
Serra Fita	Solda	125 seg.	625 segs.	2625 segs.	31750 segs.
Dobra	Solda	70 segs.	350 segs.	1470 segs.	17780 segs.
Corte e Furação	Solda	40 segs.	200 segs.	840 segs.	10160 segs.
Solda	Pintura	300 segs.	1500 segs.	6300 segs.	76200 segs.
Total	-	965 segs.	4825 segs.	20265 segs.	245110 segs.

Fonte: Os autores (2024).

No Quadro 1, são apresentados os tempos registrados durante o acompanhamento do processo produtivo na empresa estudada. Para estabelecer uma média do tempo necessário para realizar cada movimento diário em cada operação, foram analisados períodos correspondentes a uma semana, um mês e um ano. Para o cálculo, foram considerados apenas os dias úteis de segunda a sexta-feira, abrangendo o período de 1º de janeiro de 2024 a 31 de dezembro de 2024.

Já no Quadro 2, os valores da coluna que representa um movimento diário ao longo de um ano foram convertidos para horas, resultando nos valores apresentados a seguir. Essa conversão permite uma visão mais precisa do tempo total acumulado ao longo do ano.

Quadro 2 – Tempos por movimentos do *Layout* atual por ano - em horas

De	Para	Uma movimentação dia por um ano (254 dias)
Recebimento	Estoque	8,46 horas
Estoque	Serra Fita	6,35 horas
Estoque	Corte e Furação	4,94 horas
Serra Fita	Dobra	10,58 horas
Serra Fita	Solda	8,82 horas
Dobra	Solda	4,94 horas
Corte e Furação	Solda	2,82 horas
Solda	Pintura	21,16 horas
Total de Horas	-	68,07

Fonte: Os autores (2024).

No Quadro 2 pode-se ter uma noção do tempo gasto em horas para cada movimento no período de um ano. A seguir, no Quadro 3 estão os valores esperados para o novo *Layout*.

Quadro 3 – Tempo por movimentos para o novo *Layout*

De	Para	Tempo de uma movimentação	Uma movimentação dia por uma semana (5 dias)	Uma movimentação dia por um mês (21 dias)	Uma movimentação dia por um ano (254 dias)
Recebimento	Estoque	120 segs.	600 segs.	2520 segs.	30480 segs.
Estoque	Serra Fita	90 segs.	450 segs.	1890 segs.	22860 segs.
Estoque	Corte e Furação	70 segs.	350 segs.	1470 segs.	17780 segs.
Serra Fita	Dobra	120 segs.	600 segs.	2520 segs.	30480 segs.
Serra Fita	Solda	50 segs.	250 segs.	1050 segs.	12700 segs.
Dobra	Solda	70 segs.	350 segs.	1470 segs.	17780 segs.
Corte e Furação	Solda	40 segs.	200 segs.	840 segs.	10160 segs.
Solda	Pintura	240 segs.	1200 segs.	5040 segs.	60960 segs.
Total	-	800 segs.	4000 segs.	16800 segs.	203200 segs.

Fonte: Os autores (2024).

No Quadro 3, estão representados todos os tempos e movimentos esperados de todos os processos para o novo *layout*. Já no Quadro 4, consta a representação dos tempos em horas, também para o período de um ano.

Quadro 4 – Tempo em horas do novo *Layout*

De	Para	Uma movimentação dia por um ano (254 dias).
Recebimento	Estoque	8,46 horas
Estoque	Serra Fita	6,35 horas
Estoque	Corte e Furação	4,94 horas
Serra Fita	Dobra	8,46 horas
Serra Fita	Solda	3,52 horas
Dobra	Solda	4,94 horas
Corte e Furação	Solda	2,82 horas
Solda	Pintura	16,93 horas
Total de Horas	-	56,42 horas

Fonte: Os autores (2024).

No Quadro 4, são apresentados os tempos de movimentação, em horas, para um período de um ano, considerando um movimento diário em cada etapa ao longo de 254 dias de trabalho. Com o layout atual, o tempo total das movimentações soma 68,07 horas por ano. Já no layout proposto, esse tempo é reduzido para 56,42 horas anuais. A diferença entre os dois layouts representa uma redução de 10,02% no tempo total de movimentação anual, destacando a eficiência do novo arranjo fabril.

Diante dos resultados obtidos, evidencia-se que a organização do espaço físico e a definição de um layout adequado desempenham papel fundamental na eficiência operacional de uma área fabril. A redução de 10,02% no tempo total de movimentação anual demonstra que pequenas alterações na disposição dos setores e no fluxo de processos podem gerar ganhos significativos em produtividade, segurança e qualidade. Um arranjo físico bem planejado minimiza deslocamentos desnecessários, reduz esforços operacionais e otimiza o uso dos recursos disponíveis, refletindo diretamente na melhoria do desempenho global da produção e na competitividade da empresa.

5 Conclusão

Este trabalho teve como objetivo realizar o mapeamento de processos em uma indústria do ramo metalomecânico, especificamente no setor de serralheria, com o propósito de identificar oportunidades de otimização que possibilitem a redução de tempo, o ganho de produtividade e a melhora na qualidade dos produtos. Para atingir o mesmo, foram realizadas análises detalhadas dos processos produtivos da empresa, com foco nas áreas de corte, solda, pintura, montagem e no armazenamento de materiais. Através da observação direta e de entrevistas com os colaboradores, foi possível identificar os principais gargalos e ineficiências que comprometem o fluxo produtivo e impactam o desempenho da fábrica.

Dentre as principais restrições encontradas, destacam-se a falta de organização no estoque, a ausência do programa 5S, um layout inadequado que resulta em deslocamentos excessivos dos colaboradores, e a carência de equipamentos de movimentação, como uma ponte rolante, para facilitar o transporte de peças pesadas entre os setores. A proposta de reestruturação do layout, em particular, foi projetada para otimizar o fluxo de trabalho, reduzindo os deslocamentos e ociosidades. Com a reorganização dos setores e o redirecionamento do fluxo de materiais, estima-se uma redução de aproximadamente 10,02% no tempo total de movimentação na fábrica, o que representa um ganho em termos de agilidade e eficiência operacional.

Em resposta ao problema de pesquisa, "De que forma o mapeamento de processos pode contribuir para otimizar o fluxo de trabalho em uma área fabril, garantindo a entrega de produtos com qualidade e o aumento da produtividade?" constatou-se que o mapeamento de processos é uma ferramenta essencial para a melhoria contínua das operações. A análise das restrições identificadas possibilitou a proposição de ações de aprimoramento práticas e bem estruturadas. A implementação dessas melhorias tende a proporcionar um ambiente de trabalho mais seguro, organizado e eficiente, favorecendo a qualidade dos produtos e impulsionando a produtividade da empresa.

Para trabalhos futuros, recomenda-se explorar a integração de tecnologias de automação e digitalização dos processos, incluindo sistemas de controle em tempo real, softwares de gestão integrada e sensores de monitoramento. Essas tecnologias podem potencializar ainda mais os ganhos de eficiência e qualidade, oferecendo à empresa uma vantagem competitiva e sustentável.

Referências

BARDIN, I. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições Setenta, 1994.

BARNES, R. M. **Estudo de movimentos e de tempos**: projeto e medida do trabalho. 6. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1977.

BERTINO, E. **Business Process Management:** Concepts, Languages, Architectures. Springer, 2015.

BUFFA, E. S.; SARIN, R. K. **Modern production/operations management**. New York: John Wiley & Sons, 1987.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. K. Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora, 2007.

CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A. **Administração da Produção e Operações:** Manufatura e Serviços: Uma Abordagem Estratégica. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

DAVENPORT, T. H. **Process Innovation:** Reengineering Work through Information Technology. Boston: Harvard Business Scholz Press, 1993.

DAVENPORT, T. H.; SHORT, J. E. The new industrial engineering: information technology and business process redesign. **Sloan Management Review**, v. 31, n. 4, 1990.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2008.

HAMMER, M.; CHAMPY, J. **Reengenharia:** revolucionando a empresa em função dos clientes, da concorrência e das grandes mudanças da gerência. São Paulo: Campus, 1994.

HARMON, P. **Business Process Change:** A Guide for Business Managers and BPM and Six Sigma Professionals. [s.l.]: Morgan Kaufmann, 2015.

HUNT, V. D. **Process Mapping:** How to Reengineer your Business Process. New York: John Wiley & Sons, 1996.

JOHANSSON, H. J.; et al. **Processos de negócios.** São Paulo: Pioneira, 1995.

KERZNER, H. **Project Management:** A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling. [s.d.]: Wiley, 2017.

KVALE, S. **Entrevista:** introdução à pesquisa qualitativa. Tradução de

Lúcia de Oliveira. Porto Alegre: Artmed, 1996.

LOBO, R. N.; SILVA, D. L. **Planejamento e controle da produção**. São Paulo: Érica, 2014.

LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. **Sistemas de informação gerenciais**. 14 ed. São Paulo: Pearson, 2016.

OHNO, T. **O Sistema Toyota de produção:** além da produção em larga escala. 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 1997.

PMBOK: **Guia do Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos**. 6. ed. Newtown Square: Project Management Institute, 2017.

SLACK, N.; BRANDON-JONES, A.; JOHNSTON, R. **Administração da produção.** São Paulo: Atlas, 2016.

SLACK, N.; et al. **Administração da Produção.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 2018.

VANZOLINI, C. A. **Gestão de operações**. 2. ed. São Paulo: 1998.

WESKE, M. **Business Process Management:** Concepts, Languages, Architectures, 2012.

YIN, R. K. **Estudo de caso:** planejamento e métodos. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2018.

Capítulo 17

FUNDAMENTOS DA TEORIA DO DESENVOLVIMENTO: O PAPEL DO ILUMINISMO E DO LIBERALISMO CLÁSSICO

Alessandro Nascimento do Nascimento
Ivann Carlos Lago

Introdução[1]

Estudar e compreender os conceitos que norteiam as Teorias do Desenvolvimento é essencial para a formulação de políticas públicas eficazes que objetivam o desenvolvimento social e econômico. Essas teorias, que se fundamentam, principalmente, no Liberalismo e no Materialismo Histórico, oferecem diferentes perspectivas sobre os caminhos que as sociedades podem seguir para alcançar o desenvolvimento (discussões de sala de aula). Elas também influenciam a maneira como se formulam políticas atuais para enfrentar os desafios contemporâneos como a desigualdade, a pobreza e a sustentabilidade ambiental. Ao compreender-se alguns conceitos teóricos, é possível entender os mecanismos de desenvolvimento e prospectar projetos políticos condizentes com a realidade. Dessa forma, o estudo das Teorias do Desenvolvimento fortalece a prática de políticas públicas, promovendo um desenvolvimento que considera o contexto histórico e atual de nossa sociedade.

Pensando na importância da conscientização de seus mestrandos, o Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento e Políticas Públicas da Universidade Federal da Fronteira Sul – Campus Cerro Largo - promoveu a discussão sobre as Teorias do Desenvolvimento. A disciplina "Teorias e Experiências Comparadas de Desenvolvimento" trouxe essas discussões para a sala de aula, embasada em referenciais teóricos que vão desde Jürgen Habermas, John Locke, Isaiah Berlin, Adam Smith, até Norberto Bobbio.

1 Os conceitos apresentados nesta introdução foram elaborados a partir das discussões realizadas em sala de aula, seguindo os referenciais que embasaram a disciplina "Teorias e Experiências Comparadas de Desenvolvimento" do Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento e Políticas Públicas da Universidade Federal da Fronteira Sul (2024/1º) (Alcântara, 2014; Berlin, 2002; Bobbio, 2017; Giddens, 1991; Habermas, 2000; Locke, 1994; Mill, 2011).

As diferentes teorias desenvolvidas ao longo da história também influenciam profundamente a maneira como entendemos a modernidade. É fundamental trazermos para o debate os conceitos que destacam a razão e a ciência como ferramentas essenciais para compreender o mundo, fornecendo a base para a democracia e o desenvolvimento social.

Conforme discutido em sala de aula, o Liberalismo Clássico é uma filosofia política que serve de base para diversas dimensões da vida, incluindo a política e a economia. Originado com John Locke, o Liberalismo enfatiza os direitos inalienáveis à vida, liberdade e propriedade, concedidos por Deus antes mesmo da criação do Estado. Esses princípios fundamentais são operacionalizados na concepção liberal, segundo a qual nem mesmo o governo tem o direito de limitá-los, cabendo ao Estado a regulação e fiscalização em prol da garantia desses direitos. O Liberalismo, cuja versão econômica é o capitalismo, influencia a estrutura fundamental de nossa sociedade, sendo essencial para a concepção do trabalho como categoria central do pensamento liberal.

O Materialismo Histórico, também discutido em sala de aula, oferece uma crítica estrutural ao Liberalismo e ao capitalismo, enfatizando que os problemas deste último não são apenas conjunturais, mas sim fundamentais e estruturais. Originado no pensamento de Marx e desenvolvido pela Escola de Frankfurt, o Materialismo Histórico destaca a importância da dialética e das contradições sociais como motores de transformação. Marx argumenta que a modernidade e a liberdade verdadeira só podem ser alcançadas através da superação do capitalismo, entendido como uma forma específica de organização econômica que perpetua a irracionalidade e a desigualdade. As ciências sociais, segundo Marx, revelam que o produto do trabalho é um processo coletivo e que o conhecimento humano é moldado pela sociedade. A visão marxista do socialismo propõe a socialização dos produtos produzidos pelo trabalho como categoria socialmente definida e a busca pela emancipação humana através de um processo conflituoso e dialético. Assim, o Materialismo Histórico, não apenas critica as ideias de consenso promovidas pelo capitalismo, como também enfatiza a importância da análise das contradições e da cultura para compreender verdadeiramente o desenvolvimento da sociedade.

Sabemos que, conforme apontado por Niederle e Radomsky (2016), o percurso temporal é fundamental para se perceber até que ponto as teorias e políticas de desenvolvimento contemporâneas se diferenciam daquelas que as precederam. Essa abordagem histórica permite analisar

como as concepções e abordagens em relação ao desenvolvimento mudaram ao longo do tempo. As discussões em sala de aula enfatizaram a importância de ambas as perspectivas para uma compreensão abrangente do desenvolvimento. Enquanto o Liberalismo destaca a importância das liberdades individuais e do mercado, o Materialismo Histórico concentra suas atenções nas dinâmicas de poder e na luta de classes como motores da transformação social. Dessa forma, este estudo pretendeu explorar a relevância do Liberalismo Clássico e das concepções que contribuíram para o surgimento do neoliberalismo. O estudo, como proposta da disciplina, concentrará a discussão em dos modelos filosóficos e epistemológicos do Desenvolvimento, o Liberalismo Clássico, destacando também algumas inferências para a economia a partir de Adam Smith. Primeiramente, será feita uma conceituação do Iluminismo, um marco importante para o desenvolvimento da razão, e serão elencados os autores Jürgen Habermas e Anthony Giddens no contexto do processo que estabeleceu a modernidade.

2 Desenvolvimento

Este estudo adota uma abordagem qualitativa e teórica, fundamentada em pesquisa bibliográfica. A análise foi orientada por uma perspectiva histórico-crítica, com o objetivo de compreender os fundamentos filosóficos e epistemológicos das teorias do desenvolvimento a partir do Iluminismo e do Liberalismo Clássico. Foram utilizados textos clássicos e contemporâneos de autores como John Locke, Adam Smith, Jürgen Habermas, Anthony Giddens, entre outros, selecionados pela relevância em debates sobre modernidade, política e economia.

As reflexões também foram enriquecidas pelas discussões realizadas na disciplina "Teorias e Experiências Comparadas de Desenvolvimento", do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Políticas Públicas da Universidade Federal da Fronteira Sul. A análise dos dados seguiu uma abordagem hermenêutica, buscando articular os conceitos em diálogo com o contexto histórico e os desafios atuais das políticas públicas.

3 O nascer da Modernidade

Para entendermos o processo que estabeleceu a modernidade foram selecionados dois autores: Jürgen Habermas e Anthony Giddens. Para Habermas (2000), a modernidade teve seu início no período iluminista.

"Um presente que se compreende, a partir do horizonte dos novos tempos, como a atualidade da época mais recente, tem de reconstituir a ruptura com o passado como uma renovação contínua" (Habermas, 2000, p. 11). Giddens (1991) destaca que a modernidade evoluiu junto com a supremacia europeia, emergindo de um contexto religioso. Segundo o autor, a transição da teologia cristã para a razão empírica foi essencial para o Iluminismo. A ascensão do poder europeu sustentou a ideia de progresso e emancipação das tradições. No entanto, desde o início, o pensamento iluminista já continha elementos de incerteza, questionando a segurança das certezas sensoriais e evidenciando a complexidade das relações entre conhecimento e poder (Giddens, 1991).

Habermas argumenta que a modernidade é caracterizada pela busca incessante de novos conhecimentos e pela crítica constante das estruturas estabelecidas. Esse processo de autocrítica é fundamental para a compreensão desse mundo novo como um projeto inacabado e sempre em evolução (2000). " A modernidade vê-se referida a si mesma, sem a possibilidade de apelar para subterfúgios" (Habermas, 2000, p. 12). Um aspecto interessante de se estabelecer é que Habermas (2000) entende a contemporaneidade como um processo de transformação que não está vinculado a uma época específica, mas sim à ideia de que é possível recomeçar, considerando o processo histórico já vivido. Ele enfatiza que a modernidade carrega a pretensão de uma ruptura radical com a tradição, uma ideia que é fundamentalmente equivocada quando confrontada com a realidade histórica.

> Não é evidente que se coloque para uma época o problema de sua legitimidade histórica, como tampouco é evidente que ela se compreenda em geral como época. Para a época moderna o problema está latente na pretensão de consumar, ou de poder consumar, uma ruptura radical com a tradição e no equívoco que essa pretensão representa em relação a realidade histórica, que nunca e capaz de recomeçar desde o princípio (Blumenber *apud* Habermas, 2000, p. 12).

Giddens (1991) salienta que a contemporaneidade marca sim uma ruptura significativa com os fundamentos construídos até então. Algumas características são tidas como sinais nítidos desta ruptura significativa entra a sociedade atual daquela que tínhamos antes do Iluminismo. As descontinuidades ordenadas estão relacionadas com ao ritmo com que processamos as informações e como elas são disseminadas, as configurações políticas das diversas instituições, e também as formas sociais como vivemos, destacando a natureza da relação humana e suas significações

(Gideens, 2000). Uma relação importante de se fazer é sobre a conexão do homem com a natureza:

> Na maior parte das culturas pré-modernas, mesmo nas grandes civilizações, os seres humanos se viam em continuidade com a natureza. Suas vidas estavam atadas aos movimentos e disposições da natureza — a disponibilidade das fontes naturais de sustento, a prosperidade das plantações e dos animais de pasto, e o impacto dos desastres naturais. A indústria moderna, modelada pela aliança da ciência com a tecnologia, transforma o mundo da natureza de maneiras inimagináveis às gerações anteriores (Giddens, 2000, p. 57).

Habermas (2004) vê a modernidade como um processo contínuo e autorreflexivo, sem uma ruptura definitiva com o passado, argumentando que a ideia de uma ruptura radical é equivocada quando se observa a continuidade histórica. Por outro lado, Giddens (1991) enfatiza uma ruptura marcante com o passado, destacando as transformações profundas na maneira como processamos informações, nas estruturas políticas e na nossa relação com a natureza. Embora suas visões contrastem na questão da ruptura histórica, ambos concordam que a modernidade envolve profundas mudanças nas relações de trabalho e nas estruturas sociais, que hoje se colocam à frente, até mesmo, da racionalidade humana e das considerações filosóficas sobre a existência, sentimentos, linguagem e comunicação.

Nesse sentido, Habermas (2000) externa a ideia de que a atualidade promove a incessante necessidade de comprovar as coisas através da linguagem, utilizando a ideia de um mundo que estabelece regras conceituais, um realismo conceitual, um mundo objetivo. "O realismo conceitual sobrecarrega a experiência com a função de perceber os fatos como uma presença sensível ou de ter uma intuição intelectual deles" (Mcdowell *apud* Habermas, 2004, p. 41). Habermas (2000) quer dizer que, no mundo atual, há uma necessidade de codificar as coisas, mas essas codificações passam pela moral, verdade e justificação. Ele propõe um entendimento menos filosófico e mais pragmático da modernidade, em que a racionalidade comunicativa e a busca por consenso desempenham papéis centrais na construção e manutenção da ordem social.

Jürgen Habermas fala em dois mundos, sendo um deles caracterizado pela razão comunicativa, que delineia a esfera pública e o espaço em que ideias são discutidas, justificadas e validadas através do diálogo racional (Habermas, 2004). Essa forma de organização social está intimamente ligada à moral e conectada a um determinado tempo e modo de conceber valores éticos. Summer (*apud* Rachels e Rachels, 2013) destaca que a

noção de certo e errado (moralidade) é ligada aos modos de pensar de uma cultura, emergindo dos costumes e crenças de um determinado povo. Cada comunidade vê suas práticas como corretas dentro de seu contexto, pois refletem a autoridade das tradições e dos ancestrais. Assim, segundo o autor, a moralidade é construída a partir de culturas específicas, mostrando que as normas éticas são enraizadas nas tradições culturais.

Tanto Habermas quanto Giddens concordam que o Iluminismo marcou o início da modernidade, mas suas ideias divergem em alguns aspectos. Habermas (2000) argumenta que a modernidade é caracterizada por um processo contínuo de crítica e busca por novos conhecimentos, rejeitando a ideia de uma ruptura radical com o passado. Ele enfatiza a importância da razão comunicativa na esfera pública, onde ideias são debatidas e validadas através do diálogo racional, influenciando profundamente a organização social e moral da época. Por outro lado, Giddens (1991) destaca a ruptura significativa em termos de tecnologia, ciência e estruturas políticas que acompanhou o Iluminismo, transformando fundamentalmente a relação do ser humano com o ambiente natural e marcando uma mudança relação às culturas pré-modernas.

A partir do Iluminismo, surgiram diferentes formas de pensar que influenciaram profundamente as teorias políticas e os conceitos sociais. As visões de Habermas (2000) e Giddens (1991) destacam como a razão, a ciência e a tecnologia redefiniram as relações sociais e políticas, refletindo em novos pensares de organização social e política. Essas transformações deram origem a movimentos como o Liberalismo, que será discutido no próximo segmento do estudo. É importante compreender os conceitos debatidos ao longo do tempo para uma análise mais profunda dos contextos históricos. Essa compreensão implica em práticas significativas, especialmente no desenvolvimento e na implementação de políticas públicas. Ao entendermos ideias como a razão, ciência e tecnologia influenciaram as relações sociais e políticas desde o Iluminismo, podemos melhor avaliar os desafios contemporâneos e elaborar abordagens mais informadas para tratar com questões sociais, econômicas e ambientais. Isso nos habilita a adotar estratégias mais eficazes na construção de uma sociedade mais integrativa que considera os diversos contextos sociais que a compõem.

3.1 O Liberalismo Clássico a partir dos conceitos de John Locke

O Liberalismo, com suas ênfases na liberdade individual, direitos civis e economia de mercado, emerge como uma resposta específica às transformações trazidas pela modernidade iluminista, oferecendo diferentes abordagens para promover o progresso e a emancipação individual (Von Mises, 2010). Os estudos de Várnagy (2006) destacaram que o Liberalismo surge através de pensadores como John Locke, que sustentou a importância dos direitos individuais na política, em contraste com sua visão anterior, que colocava a supremacia do Estado sobre o indivíduo. Várnagy destaca que Locke, em meados de 1666-1667, enfatizou os direitos do indivíduo sobre a ordem e a segurança estatal, refletindo uma mudança significativa na concepção do papel do governo e da sociedade (2006). A citação abaixo ilustra a evolução do pensamento de John Locke ao longo do tempo, destacando uma mudança significativa em suas ideias políticas:

> No início da década de 1660, escreveu os Ensaios sobre a lei natural, publicado pela primeira vez em 1954, onde insistia em que não pode existir conhecimento inato e que tudo aquilo que conhecemos, incluindo o bem e o mal, é uma inferência derivada da nossa experiência. Escreveu também, à época, dois ensaios sobre o governo, First and Second Tract on Government (não confundir com suas obras posteriores, The First Treatise of Government e The Second Treatise of Government), textos publicados pela primeira vez em 1961, de tendência autoritária e conservadora, que buscavam a preservação da ordem através da autoridade (Várnagy, 2006, p. 52).

John Locke, após uma mudança de concepção no campo político, adotou uma visão liberal ao defender a democracia, utilizando conceitos como tolerância e divisão do estado em segmentos (Magalhães, 2007). Em sua obra "Segundo tratado sobre o governo civil"[2] publicado no século XVII, em que fala sobre o estado de natureza, Locke (1994) argumenta que compreender o poder político requer examinar a condição natural dos seres humanos. Nesse estado, os indivíduos são livres para decidir suas ações e dispor de seus bens dentro dos limites do direito natural, sem necessitar da autorização alheia ou depender de suas vontades (Locke, 1994). O filósofo destaca a igualdade fundamental entre todos os indivíduos, que compartilham das mesmas faculdades e direitos naturais, derivando daí a justiça e a caridade como obrigação de respeitar uns aos outros (Locke,

2 Os conceitos de John Locke contidos no parágrafo foram extraídos do livro "Segundo Tratado sobre o governo civil" de John Locke, traduzido por Magda Lopes e Marisa Lobo da Costa, publicado em 1994.

1994). Enfatiza ainda que o estado de natureza não é uma licença para tolerância absoluta, mas sim uma ordem regida pelo direito natural, que proíbe prejudicar a vida, liberdade, saúde ou bens de outrem (direito à propriedade privada) (Locke, 1994). Essa ordem natural exige que cada indivíduo possa aplicar a lei da natureza para manter a paz e a preservação da humanidade, punindo transgressores conforme necessário para assegurar a ordem e a segurança coletiva (Locke, 1994).

Com estes conceitos, John Locke se tornaria umas das principais figuras na história da democracia, ao defender que a união entre as pessoas é fundamentada no consentimento e na delegação de poder, conforme citação abaixo:

> Já foi mostrado que quando os homens se unem pela primeira vez em sociedade, a maioria detém naturalmente todo o poder comunitário, que ela pode utilizar para de tempos em tempos fazer leis para a comunidade, e para providenciar o cumprimento destas leis por funcionários por ela nomeados: neste caso, a forma de governo é uma democracia perfeita; mas ela pode também colocar o poder de fazer as leis nas mãos de um grupo selecionado de homens, e de seus herdeiros ou sucessores, e então trata-se de uma oligarquia; pode também colocá-lo nas mãos de um só homem, o que vem a ser uma monarquia; se ela o entrega a este homem e a seus herdeiros, é uma monarquia hereditária; se o entrega a ele apenas em vida, e após sua morte retorna a ela o poder exclusivo de nomear um sucessor, é uma monarquia eletiva (Locke, 1994, p. 160).

A partir de sua relação com diversos acontecimentos políticos da época, Locke desenvolveu conceitos relacionados aos direitos e deveres individuais, assim como à necessidade de um Estado (Almeida; Gonzáles, 2024). Segundo Locke, o governo deveria operar dentro dos limites da lei natural, impondo restrições ao poder estatal e estabelecendo deveres claros em relação aos cidadãos (Lima, 2018). Essa visão transcendia a ideia defendida por outros pensadores da época. Pode-se citar o filósofo Thomas Hobbes, pensador da mesma época de Locke, que entendia que o Estado deverias ser absoluto, detentor do poder para assegurar a ordem (Lopes, 2012). Ao contrário de Locke, Thomas Hobbes acreditava que a teoria da representação não funcionava de forma linear entre o poder constituinte e o líder, sendo o Estado a figura central da comunidade política e, portanto, o soberano em sentido primeiro (Várnagy, 2006). Várnagy observa que Hobbes pensava desta forma devido ao seu sentimento de insegurança em relação à época, marcada por muitos conflitos políticos, sendo suas teorias distintas em relação a Locke:

> O estilo de Locke, em contraste, por exemplo, com a eloquência barroca de Hobbes, foi considerado claro, conciso e simples, tranquilo, racional, com grande senso comum; de argumentos simples, sóbrios, equilibrados, realistas e moderados. Em uma carta escrita a seu pai pouco antes da restauração de 1660, Locke manifesta que ("poucos homens têm neste tempo o privilégio de serem sóbrios") (2006, p. 46).

Como foi descrito anteriormente, a forma transcendente de pensar de John Locke destacou-se por sua abordagem racional e equilibrada, diferenciando-se notavelmente dos seus contemporâneos (Gough, 1994). Silva (2011) afirmou que Locke, ao dar origem ao Liberalismo, propôs um modelo de governo que respeitava os direitos naturais dos indivíduos e impunha limites ao poder estatal, visando sempre o bem comum e a proteção das liberdades civis. O autor afirma ainda que Locke sustentava que o Estado deveria não apenas impor limites ao poder estatal, mas também assumir a responsabilidade de participar ativamente na organização social, criando mecanismos de mediação para resolver as divergências entre os diferentes grupos que compõem a sociedade (Silva, 2011).

O Liberalismo, como vimos, defendia a ideia de que as pessoas deveriam ter liberdade individual, mas, ao mesmo tempo, reconhecia a importância da participação do Estado para assegurar o equilíbrio e a justiça social. Em outra visão, Mill (2011, p. 91-92) destaca que "o Estado, embora respeite a liberdade de cada um, especialmente no que diz respeito a cada um, está obrigado a manter um controlo vigilante sobre o exercício de qualquer poder que permita que uma pessoa tenha poder sobre outras". Se pensarmos no presente, esse princípio não apenas protege os indivíduos contra abusos de poder, mas também fortalece a legitimidade do governo ao garantir que suas ações sejam guiadas pelo consenso e pelo bem comum.

Dessa forma o Liberalismo, ou Liberalismo Clássico, surgiu da necessidade de que John Locke via de transformar a sociedade da época para um contexto cultural que tolerasse as diferenças, sobretudo as diferenças religiosas[3] (Merquior, 1990). Ao buscar equilibrar a liberdade individual com um controle estatal vigilante contra abusos de poder, como Mill (2011) destacou, os fundamentos liberais não apenas defendiam a liberdade individual, mas também reconheciam a importância da participação do Estado para assegurar o equilíbrio e o bem-estar coletivo.

3 John Locke escreve, em sua "Carta sobre a Tolerância", publicada em 1689, uma de suas principais obras, em que enfatiza a necessidade fundamental da liberdade de consciência e religião. Influenciou profundamente o pensamento político e legal em seu tempo, e também se tornou uma referência para a promoção dos direitos individuais e da liberdade religiosa nas democracias modernas (Merquior, 1990).

Esses princípios buscavam proteger os indivíduos contra abusos de poder, e também fortaleciam a legitimidade do governo ao garantir que suas ações eram guiadas pelo interesse coletivo (Von Mises, 2010).

3.2 O Liberalismo a partir de Adam Smith: algumas concepções

Adam Smith, um dos mais influentes filósofos e economistas do século XVIII, é considerado o precursor das bases do liberalismo econômico com sua obra "A Riqueza das Nações", publicada em 1776. Esta obra deu partida para uma teoria econômica que valorizava a liberdade individual e a mínima intervenção do Estado (Augusto, 2021). Adam Smith também defendia que a divisão do trabalho e a liberdade econômica, facilitadas por um mercado livre, promovem a eficiência e a prosperidade geral (Borba, 2017). O autor também destaca que o pensamento de Smith se voltava para a defesa de indivíduos livres para a busca de seus próprios interesses econômicos, argumentando que, através dessa liberdade, ocorreria uma regulação natural do mercado que beneficiava toda a sociedade.

Ao observar as condições históricas de ascensão do capitalismo e criticar os vestígios feudais ainda presentes na sociedade de seu tempo, Smith enxergava no livre comércio e na busca individual pelo interesse próprio um mecanismo que, através da "mão invisível[4]", regularia o mercado de maneira a beneficiar a coletividade (Augusto, 2021). Ele enfatizava que, quando indivíduos são livres para buscar seus próprios interesses econômicos, acabavam promovendo o bem-estar geral de forma espontânea e eficiente (Smith, 1996). Em outras palavras:

> O esforço natural de cada indivíduo no sentido de melhorar sua própria condição, quando sofrido para exercer-se com liberdade e segurança, é um princípio tão poderoso, que ele é capaz, sozinho e sem qualquer ajuda, não somente de levar a sociedade à riqueza e à prosperidade, mas de superar centenas de obstáculos impertinentes com os quais a insensatez das leis humanas muitas vezes obstacula seus atos (Cannan *apud* Smith, 1996, p. 54).

Ao discutir a teoria da "mão invisível", Bianchi e Dos Santos (2005) destacaram que Adam Smith via a busca individual pelo próprio interesse como um mecanismo que, quando permitido operar livremente no mercado, resultaria em benefícios para a sociedade como um todo. Segundo

4 A teoria da "mão invisível", proposta por Adam Smith, exemplifica a ideia de que os interesses individuais no mercado podem, de maneira não intencional, contribuir positivamente para o bem-estar coletivo, um conceito fundamental na economia clássica (AUGUSTO, 2021).

os autores, Smith via essa autorregulação do mercado, impulsionada pela busca dos interesses pessoais, não necessitando de uma intenção explícita de promover o bem comum para contribuir significativamente para ele. Complementando a ideia, é importante destacar que Adam Smith via a sociedade como capaz de se organizar economicamente de forma autônoma, permitindo pensar que a prosperidade econômica poderia ser alcançada, não pela intervenção do governo, mas pela liberdade individual no mercado econômico (Bianchi; Dos Santos, 2005).

Ao abordar a perspectiva de Adam Smith sobre o papel do Estado na sociedade, Bobbio destaca três conceitos fundamentais. Segundo ele, o soberano tinha apenas três deveres de grande importância: "a defesa da sociedade contra os inimigos externos, a proteção de todo indivíduo das ofensas que a ele possam ser dirigidas por outros indivíduos, e o provimento das obras públicas que não poderiam ser executadas se confiadas à iniciativa privada" (Bobbio, 2017, p. 23). Esses deveres delineiam as responsabilidades estatais dentro da visão liberal clássica, enfatizando a importância da segurança, justiça e infraestrutura pública. Esta visão sugere que o Estado deve focar em funções essenciais que garantam a segurança e a justiça, além de fornecer infraestrutura básica que o setor privado não tem capacidade ou incentivo para realizar. Dessa forma, a maior parte das atividades econômicas poderia ser deixada à iniciativa e à cooperação voluntária dos indivíduos, permitindo que a "mão invisível" do mercado, como foi descrita anteriormente, regulasse e promovesse o desenvolvimento econômico e social.

Segundo Borba (2017), a perspectiva de Adam Smith sobre o equilíbrio entre os interesses individuais e coletivos é essencial para compreender a funcionalidade do liberalismo econômico. O autor destaca também que Smith não defendia a completa de regulação ou a supremacia absoluta do mercado sobre o Estado. Ele reconhecia a importância de um ambiente em que a iniciativa privada pudesse prosperar, mas sempre dentro de um quadro regulatório que assegurasse justiça e proteção para todos os membros da sociedade. Outra questão levantada por Borba (2017) é a interpretação que se criou em relação a Adam Smith e o Liberalismo, argumentando que muitas vezes a visão de Smith é simplificada ou mal interpretada, levando a extremos que não condizem com a proposta original do filósofo.

Como vimos, Adam Smith não detinha o interesse de afastar do Estado todas as funções. Ele reconhecia a importância de algumas intervenções

estatais para garantir a justiça e o equilíbrio do mercado econômico. Um exemplo prático das divergências entre a visão do Liberalismo Clássico e as interpretações contemporâneas é destacado por Augusto (2021), ao citar a obra de Von Mises. Segundo o autor, Von Mises, ao tratar do liberalismo econômico, apresenta uma perspectiva que tende a reforçar estruturas sociais hierárquicas, distanciando-se dos ideais de igualdade e liberdade individual originalmente defendidos por pensadores como Adam Smith. Essa mudança de perspectiva mostra como o Liberalismo evoluiu ao longo do tempo, refletindo diferentes interpretações sobre o papel do Estado e da economia na sociedade contemporânea.

4 Considerações finais

O estudo das teorias do desenvolvimento revela a complexidade e a diversidade de perspectivas que moldaram as políticas públicas ao longo do século XX. Embora osfundamentos filosóficos como o Liberalismo de John Locke e o Materialismo Histórico de Marx não sejam teorias do desenvolvimento em si, eles forneceram bases conceituais importantes para a formulação de correntes posteriores. A partir dessas influências, surgiram teorias como a Modernização, a Dependência e as abordagens pós-desenvolvimentistas, que oferecem diferentes maneiras de interpretar e enfrentar desafios contemporâneos. A disciplina "Teorias e Experiências Comparadas de Desenvolvimento" proporcionou um ambiente enriquecedor para explorar esses debates, embasada em referenciais teóricos que inclui desde Habermas até Bobbio, promovendo uma reflexão crítica para a formação acadêmica e para práticas de políticas públicas.

As ideias se detiveram em apresentar uma visão do Liberalismo Clássico, explorando suas concepções iniciais através dos pensamentos de John Locke, e uma visão mais voltada para a economia, como a explorada por Adam Smith. A análise destacou como Locke, através de conceitos como direitos naturais, democracia e limitação do poder estatal, influenciou profundamente a formação do pensamento liberal e suas aplicações nas estruturas sociais e políticas ao longo da história. Também foi apresentada a ideia da "mão invisível", conforme proposta por Adam Smith, destacando como o mercado, quando deixado a suas próprias forças, pode coordenar a atividade econômica de maneira eficiente e benéfica para a sociedade.

Nesse sentido, os conceitos elaborados, não apenas enriquece nosso entendimento das dinâmicas sociais e econômicas, mas também nos

capacita a promover um desenvolvimento mais abrangente sobre a maneira como nos organizamos através dos tempos. Ao integrar essas perspectivas teóricas em práticas políticas concretas, podemos pensar em sociedades mais organizadas e democráticas, em que os direitos individuais, a democracia e a coletividade são valores fundamentais na busca por um futuro melhor para todos. Isso implica compreender as dinâmicas sociais contemporâneas e refletir sobre eventos e movimentos históricos que moldaram nossa forma de formatação política, econômica e social.

Referências

ALCÂNTARA, Norma. Lukács: ontologia e alienação. São Paulo: Instituto Lukács, 2014.

ALMEIRA, Leandro de Carvalho. GONZALES, Marcelo Sasso. As filosofias políticas de Thomas Hobbes, John Locke e Jean-Jacques Rousseau e suas influências no Direito Público. In.: **Revista Brasileira de Filosofia e História**, Pombal/PB, v. 13, n. 2, p. 3293-3318, abr.-jun., 2024.

AUGUSTO, André Guimaraes. De Adam Smith a Von Mises: a decadência ideológica do Liberalismo In.: **Revista da Sociedade Brasileira de Economia Política**, Rio de Janeiro, nº. 61, dez/2021.

BERLIN, Isaiah. Os dois conceitos de liberdade. In: **Estudos sobre a humanidade**. H. Hard e R. Hausheer (organizadores). São Paulo: Cia. das Letras, 2002.

BIANCHI, Ana Maria Antonio. DOS SANTOS, Tiago Loureiro Araújo. Adam Smith: **filósofo e economista**. Porto Alegre/RS: Cadernos IHU Ideias, 2005.

BOBBIO, Norberto. **Liberalismo e democracia**. São Paulo: Edipro, 2017.

BORBA, Luiz Edmundo Celso. Adam Smith e o uso objetivo da economia como forma para a obtenção do direito fundamental a liberdade. In.: **Revista de Direitos e Garantias Fundamentais**, Vitória/ES, v. 18, n. 1, p. 187-212, jan./abr. 2017.

GIDDENS, Anthony. **As consequências da modernidade**. São Paulo: Editora UNESP, 1991.

GOUGH, John Wiedhofft. Introdução. In.: LOCKE, John. **Segundo**

Tratado sobre o Governo Civil; ensaio sobre a origem, os limites e os fins verdadeiros do governo civil. Tradução: Magda Lopes e Marisa Lobo da Costa. Petrópolis: Vozes, 1994.

HABERMAS, Jurgen. **O Discurso Filosófico da Modernidade**. Lisboa: D. Quixote, 1998.

HABERMAS, Jurgen. **Discurso filosófico da modernidade São Paulo**: DIFEL, 2000.

HOBBES, Thomas. **Leviatã**. Organização: Richard Tuck. Tradução: João Paulo Monteiro, Maria Beatriz Nizza da Silva, Claudia Berliner. Revisão de tradução: Eunice Ostrensky. São Paulo: Marlins Fontes, 2003.

LIMA, Francisco Jozivan Guedes de. A normatividade do direito de resistência no contratualismo moderno: Hobbes, Locke, Kant In.: **Pensando – Revista de Filosofia**, Teresina/PI, vol. 9, nº 18, 2018.

LOCKE, John. **O Segundo Tratado sobre o Governo Civil**. Tradução: Magda Lopes e Marisa Lobo da Costa. Editora Vozes: Petrópolis, 1994.

LOPES, Jecson Girão. THOMAS HOBBES: A NECESSIDADE DA CRIAÇÃO DO ESTADO. In.: **Revista de Filosofia**, Amargosa/BA, v.6, n.2, dez/2012.

MAGALHÃES, Gildo. A evolução das espécies: da natureza ao liberalismo econômico. In.: **Revista de História Comparada**, Rio de Janeiro, v. 2, p. 295 - 307, 2007.

MILL, John Stuart. Sobre a liberdade: **John Stuart Mill**. Tradução: Pedro Madeira, Rio de Janeiro/RJ: Nova Fronteira, 2011.

MERQUIOR, J. G. **O Liberalismo antigo e moderno**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1990.

NIEDERLE, Paulo André. RADOMSKY, Guilherme Francisco Waterloo (organizadores). **Introdução às teorias do desenvolvimento**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2016.

RACHELS, James. RACHELS, Stuart. Os elementos da filosofia moral. Trad. Portuguesa e revisão técnica: Delamar J. V. Dutra. 7.ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

SILVA, Marcelo Lira. Os fundamentos do liberalismo clássico. A relação entre estado, direito e democracia. In.: **Revista Aurora**, São Paulo/SP, ano V, nº. 9, p. 121-147, dez./2011.

SMITH, Adam. **A riqueza das nações**, vol. I. Tradução: Luiz João

Baraúna: Coleção Os Economistas, São Paulo: Abril Cultural, 1996.

TOCQUEVILLE, Alexis de. **A democracia na América**. São Paulo: Martins Fontes, 2005.

VÁRNAGY, Tomás. O pensamento político de John Locke e o surgimento do liberalismo. In.: **Filosofia política moderna**. Congresso Latino-Americano de Ciências Sociais. Departamento de Ciências Politicas: Faculdade de Filosofia Letras e Ciências Humanas, USP: São Paulo. 2006.

Capítulo 18

SISTEMA DE COLETA DE AMOSTRA SIGNIFICATIVA

Francine Centenaro Gomes
Diego Frederico Willig
Camille dos Santos Lemos
JandrieI Cerri
Geovane Webler
Eliane Garlet
Darciane Eliete Kerkhoff

1 Introdução

O projeto tem como objetivo desenvolver um sistema inovador para a coleta automatizada de amostras representativas de substâncias, integrado diretamente ao processo de enchimento dos tanques de transporte de leite. O produto visa assegurar a conformidade com os padrões de qualidade e segurança ao realizar a coleta de amostras de forma automatizada durante o processo de enchimento. Esse sistema facilita o controle de qualidade ao longo de toda a cadeia produtiva como, também, contribui para a rastreabilidade, reduzindo os riscos de contaminação e garantindo que o leite chegue à indústria em condições ideais para o processamento.

A coleta automatizada de amostras tem se mostrado uma estratégia eficiente para garantir a qualidade e a segurança de produtos em diversos setores industriais. Segundo Lima e Silva (2018), a automação na coleta de amostras é fundamental para aumentar a precisão e a consistência dos dados, além de permitir uma fiscalização contínua durante o processo produtivo. A implementação de sistemas automatizados elimina erros humanos e permite que as amostras sejam coletadas em intervalos regulares e com volume controlado, o que contribui para a padronização da qualidade das substâncias e produtos finais.

O uso de sistemas inovadores para coleta automatizada pode impactar diretamente na redução de custos operacionais e na eficiência dos

processos. De acordo com Souza e Almeida (2017), sistemas de amostragem automatizada, integrados a outras etapas da produção, garantem maior agilidade e eficiência, otimizando recursos e minimizando desperdícios. Esses sistemas são capazes de realizar a coleta sem a necessidade de intervenção manual, o que resulta em maior segurança e velocidade no processo. Para o setor de alimentos e bebidas, por exemplo, a implementação desses sistemas é essencial, pois assegura que o produto atenda a todas as exigências sanitárias e de qualidade exigidas pelas autoridades competentes.

O sistema desenvolvido será integrado diretamente ao processo de enchimento do caminhão tanque, permitindo a coleta automatizada de amostras em intervalos proporcionais ao volume total transportado. Com a utilização de tecnologias avançadas, a coleta ocorrerá de forma higiênica e precisa, sem causar qualquer interferência no fluxo de enchimento ou na qualidade do produto, garantido rastreabilidade das coletas, pois, segundo Pereira e Oliveira (2019), a rastreabilidade é um dos maiores benefícios da coleta automatizada de amostras durante o transporte de leite. A utilização de tecnologias avançadas, como sensores de fluxo e sistemas de monitoramento em tempo real, permite que as amostras sejam coletadas e armazenadas de maneira adequada, garantindo a integridade do leite. Esses autores enfatizam que a rastreabilidade não só facilita a fiscalização e o cumprimento das exigências legais, mas também fortalece a confiança do consumidor na qualidade do leite e derivados. Além disso, contribui para a transparência do processo produtivo, essencial para as práticas sustentáveis e para a segurança alimentar.

Este projeto visa otimizar os processos de coleta e controle de qualidade, resultando em um impacto significativo na eficiência e segurança do sistema. Ao final do desenvolvimento, espera-se que o sistema assegure não apenas a qualidade e a segurança do produto, mas, também, fortaleça a confiança em toda a cadeia de transporte, alinhando o processo a práticas sustentáveis e garantindo maior transparência e rastreabilidade.

2 Material e métodos

Para o desenvolvimento deste projeto adotou-se a metodologia de projeto de produto, que, segundo Amaral (2003), é um processo sistemático e integrado que busca atender às necessidades dos consumidores, aliando inovação, funcionalidade e viabilidade econômica. O autor destaca que, para o desenvolvimento eficaz de um produto, é fundamental adotar uma

abordagem estruturada que envolva o planejamento detalhado, o design técnico, a escolha de materiais e a avaliação de custos, considerando, ainda, a possibilidade de melhorias contínuas ao longo do ciclo de vida do produto. Amaral também enfatiza que a comunicação e a colaboração entre as equipes envolvidas no processo são essenciais para a obtenção de soluções mais eficazes e adaptáveis, sendo importante o envolvimento de diversas áreas, como marketing, engenharia e design. Dessa forma, o projeto de produto deve ser visto como uma atividade multidisciplinar, cujo sucesso depende de uma gestão cuidadosa e de uma visão estratégica clara.

Esta metodologia divide o desenvolvimento do projeto em três etapas: Informacional, Conceitual e Detalhado. Segundo Baxter (2019), o projeto informacional, refere-se à organização, estruturação e disponibilização de informações de maneira estratégica e eficaz para atender às necessidades dos usuários e das organizações. Este processo de projeto informacional vai além da simples coleta e armazenamento de dados, sendo fundamental considerar o contexto em que as informações serão utilizadas, a acessibilidade e a clareza na apresentação. Nesta etapa inicial foram levantadas as informações preliminares, definidos e hierarquizados os requisitos de cliente e de projeto. Verificaram-se também, questões importantes, como a segurança operacional, o controle rigoroso da coleta e uma vedação eficaz, para garantir que as exigências básicas sejam atendidas e para reduzir riscos, como vazamentos e exposição a possíveis substâncias perigosas.

Seguindo a metodologia proposta por Baxter (2019), seguiu-se então para a etapa de projeto conceitual, que é uma etapa fundamental no desenvolvimento de sistemas, pois envolve a definição das principais ideias e estruturas que guiarão a implementação do projeto. Baxter enfatiza a importância de uma abordagem clara e bem estruturada, que permita a visualização das interações entre os componentes do sistema e a identificação de requisitos essenciais. Essa fase não apenas ajuda a alinhar a visão do projeto com as necessidades dos usuários, mas também serve como um guia para as etapas subsequentes do desenvolvimento. Nesta etapa foram enumerados os riscos relacionados ao projeto e o produto. Buscou-se também concepções alternativas para os diversos componentes de cada uma das funções e subfunções do produto, e, ao final da etapa, chegou-se então à proposta de estrutura do produto em projeto, passando assim, para a fase de projeto detalhado.

O projeto detalhado, conforme Baxter (2019), é uma etapa crucial no desenvolvimento de sistemas, onde se busca uma representação precisa e abrangente das especificações do dispositivo a ser construído. Baxter enfatiza a importância de uma documentação clara e estruturada, que não apenas guie a implementação, mas, também, facilite a comunicação entre os membros da equipe e as partes interessadas. Assim, a abordagem de Baxter destaca a interconexão entre um projeto detalhado e a qualidade final do produto, ressaltando que um planejamento cuidadoso é fundamental para o sucesso de qualquer empreendimento tecnológico.

Desta forma, de modo a verificar a funcionalidade do projeto, foi construído um protótipo, tendo sua estrutura física em aço inox, possuindo um micro inversor de frequência. O controle será realizado de forma visual e o material será coletado em um recipiente de plástico.

3 Resultados e discussão

Uma vez definido o objetivo do projeto, iniciou-se então o desenvolvimento de cada uma das etapas descritas anteriormente, levando aos resultados que serão apresentados a seguir.

3.1 Projeto Informacional

Os clientes têm um papel essencial em todas as fases do ciclo de vida de um projeto, desde sua concepção até o descarte. Nesse contexto, os requisitos dos clientes, que envolvem suas expectativas e necessidades em relação a um produto ou serviço, podem abranger aspectos como qualidade, preço, segurança, facilidade de uso e durabilidade. Esses requisitos são fundamentais para orientar o desenvolvimento de produtos, assegurando que as soluções entregues atendam às verdadeiras demandas e valores dos clientes. O Quadro 1 apresenta os requisitos de cliente para o coletor de amostras.

Quadro 1 – Requisitos de cliente

REQUISITOS DOS CLIENTES	
Nº	**Descrição**
1	Peso máximo 10kg
2	Custo máximo R$500,00
3	Qualidade do projeto
4	Montagem simples
5	Fácil manufatura
6	Ferramental padrão
7	Precisão na Coleta de Amostras
8	Capacidade de Coleta de Amostras
9	Compatibilidade com Diferentes Tipos de Substâncias
10	Eficiência Energética
11	Facilidade de Manutenção e Limpeza
12	Conformidade com Normas e Regulamentações
13	Interface Intuitiva
14	Alta Durabilidade e Resistência

Fonte: Autores (2024)

Os requisitos de cliente foram definidos a partir de entrevistas informais com produtores de leite, de alguns municípios da região noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. De modo a organizar e priorizar as demandas de forma visual, foi aplicado o diagrama de Mudge para hierarquizar os requisitos do cliente. Este classifica os requisitos em diferentes níveis de importância, considerando fatores como urgência e impacto no projeto. Através desse diagrama, é possível identificar quais requisitos são essenciais para a satisfação do cliente e quais podem ser ajustados ou adiados.

Essa abordagem facilita a tomada de decisões, garantindo que os recursos sejam direcionados para os aspectos mais críticos. A Figura 1 apresenta os requisitos de cliente hierarquizados a partir do diagrama de Mudge. A partir da hierarquização dos requisitos, pode-se perceber que os requisitos: Precisão na coleta de dados, Capacidade de coleta, e,

Compatibilidade com diferentes tipos de substâncias, foram os requisitos que mais pontuaram, somando respectivamente 20,02%, 15,9% e 12,1% do total.

Figura 1 – Hierarquização dos requisitos de cliente

DIAGRAMA DE MUDGE

Número do requisito

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Soma	%	VC
1	1B	3A	4B	5B	1C	7A	8A	9A	10B	11B	12A	1B	14B	7	2,2	0,022
	2	3A	4C	2B	2C	7A	8B	9B	2B	11B	12B	2C	14C	8	2,5	0,025
		3	3A	3B	3B	7A	8B	9B	3B	11B	12B	3B	14B	27	8,4	0,084
			4	5B	6B	7A	8A	9A	10B	11B	12C	4B	14B	7	2,2	0,022
				5	5B	7A	8A	9A	10B	11B	12B	5B	14A	12	3,7	0,037
					6	7A	8A	9A	10B	11A	12B	13B	14B	3	0,9	0,009
						7	7A	7A	7A	7A	7A	7A	7A	65	20,2	0,202
							8	8A	8A	8A	8A	8A	8A	51	15,9	0,159
								9	9A	9B	12B	9B	9A	39	12,1	0,121
									10	11B	12B	10C	14B	13	4,0	0,040
										11	12A	11B	14B	21	6,5	0,065
											12	12A	12B	37	11,5	0,115
												13	14A	3	0,9	0,009
													14	29	9,0	0,090
														322	100 %	

A =	5	Muito mais importante
B =	3	Medianamente mais importante
C =	1	Pouco mais importante

Fonte: Autores (2024)

Conhecidos os requisitos dos clientes, foram estabelecidos os requisitos do projeto, que incluem as especificações técnicas e operacionais necessárias para o desenvolvimento de um produto que atenda completamente às expectativas dos clientes. Esses requisitos asseguram que o produto tenha um desempenho adequado, seja seguro e eficiente. O Quadro 2 apresenta os requisitos de projeto do coletor de amostras.

Quadro 2 – Requisitos de projeto

REQUISITOS DE PROJETO	
1	Segurança Operacional
2	Precisão da Coleta
3	Durabilidade dos Materiais
4	Facilidade de Manutenção
5	Controle Automatizado
6	Custo de Produção

7	Peso Total
8	Design Compacto
9	Eficiência Energética

Fonte: Autores (2024)

A relação entre os requisitos do projeto e os requisitos dos clientes é estreita, pois os primeiros transformam as demandas e necessidades dos clientes em soluções técnicas e funcionais. Enquanto os requisitos dos clientes definem o "o que" se espera em termos de funcionalidade, desempenho e qualidade, os requisitos do projeto determinam o "como" essas expectativas serão atendidas, por meio de decisões de engenharia, seleção de materiais, tecnologias utilizadas e processos de fabricação.

3.2 Projeto Conceitual

Iniciando a fase de projeto conceitual, parte-se para a análise de riscos do projeto do coletor de amostras. Este é um processo fundamental para identificar, avaliar e mitigar os potenciais problemas que podem comprometer a segurança, a precisão na coleta das amostras e a eficácia do processo. Esse estudo visa garantir que o coletor funcione de maneira segura e eficiente, além de assegurar a qualidade das amostras coletadas e a viabilidade do processo de amostragem. O Quadro 3 apresenta o levantamento dos principais riscos relacionados ao projeto do coletor de amostras.

Quadro 3 – Análise dos riscos

ANÁLISE DE RISCOS	
Riscos operacionais	Pontos de entupimento, possibilidade de vazamentos durante a coleta, e risco de contaminação cruzada entre amostras.
Segurança do operador	Contato direto com a substância coletada, necessidade de EPI e segurança em áreas de alta pressão.
Impacto ambiental	Potencial vazamento no processo de coleta e descarte incorreto das amostras, com risco de contaminação ambiental.
Eficiência e precisão da coleta	Risco de erro nas quantidades ou contaminação por resíduos nas amostras.

Fonte: Autores (2024)

Na sequência, a metodologia de projeto sugere definir-se a estrutura funcional do projeto. A Função Global do produto consiste na coleta de uma amostra representativa de uma substância durante o processo de enchimento do tanque de transporte, assegurando a segurança, prevenindo a contaminação e preservando a integridade da amostra. Esta função principal é desmembrada em etapas sequenciais, nas quais cada função está interligada às demais, a fim de garantir a correta execução do processo de coleta. A fronteira do sistema estabelece o limite no qual o sistema de coleta interage com o ambiente externo e com outros sistemas.

O processo de coleta de amostras é composto por cinco etapas essenciais: coleta, filtragem, controle e enchimento, monitoramento e armazenamento. A coleta tem início quando o sistema é acionado, com a válvula de coleta sendo aberta para permitir a entrada da substância. Em seguida, a filtragem assegura a pureza da amostra por meio de filtros de partículas. O controle da válvula antirretorno regula o fluxo, garantindo a dosagem exata da amostra. Sensores de fluxo e pressão monitoram as condições de coleta, assegurando a representatividade e a segurança da amostra. Finalmente, a amostra é armazenada de forma segura, pronta para transporte e análise. Dessa forma, essas funções integradas garantem o funcionamento confiável, seguro e preciso da bomba coletora na coleta de amostras.

No Quadro 4, são descritas as funções básicas do sistema, com sua descrição e relacionamento com as demais.

Quadro 4 - Funções e seu relacionamento

Função básica	Descrição	Relacionamento
Entrada da Substância	Controla a entrada da substância no sistema de coleta. Ela ocorre no ponto de enchimento do tanque e é mediada pela abertura da válvula de coleta.	É ativada após a detecção de condições adequadas de enchimento do tanque, através dos sensores de fluxo e pressão.
Filtragem e Anticontaminação	Ao entrar no sistema, a substância passa por filtros que removem partículas indesejadas e evitam contaminação.	Esta função opera em conjunto com a função de entrada da substância, assegurando que apenas a amostra pura entre no recipiente coletor.

Controle de Amostra e Enchimento do Recipiente Coletor	A válvula anti retorno regula o fluxo para dentro do recipiente de coleta, monitorando a quantidade exata da amostra.	Esta função ocorre após a filtragem e controla o preenchimento adequado do recipiente com a amostra representativa.
Monitoramento e Controle Eletrônico	Sensores de fluxo e pressão registram as condições de coleta, garantindo a precisão e ativação automática do sistema no momento certo.	Esta função controla as etapas anteriores, garantindo que o sistema entre em ação somente quando as condições estiverem apropriadas para coleta.
Armazenamento Seguro da Amostra	A amostra é isolada no recipiente para evitar vazamentos ou contaminação	Após a coleta, esta função garante o armazenamento seguro até a remoção para análise.

Fonte: Autores (2024)

Ainda na etapa do projeto conceitual, foi desenvolvida a matriz morfológica do produto, onde relacionam-se as funções específicas do sistema com três alternativas de solução para cada uma das funções, conforme descrito no Quadro 5. Essas opções permitem flexibilidade no desenvolvimento e escolha das soluções, de acordo com requisitos de segurança, custo, viabilidade técnica e eficiência.

Quadro 5 – Matriz morfológica

FUNÇÃO	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Entrada da Substância	Sem controle de entrada	Válvula solenoide com controle automático	Válvula pneumática
Filtragem e Anticontaminação	Sem filtro de partículas padrão	Filtro de carvão ativado	Filtro HEPA
Controle e Enchimento	Micro Inversor Frequência	Válvula de pressão regulada eletronicamente	Válvula de membrana
Monitoramento e Controle	Controle Visual	Sensores de fluxo com sistema PID	Sensor óptico e ultrassônico
Armazenamento Seguro	Recipiente Plástico	Recipiente de vidro com vedação hermética	Recipiente de plástico resistente a químico

Fonte: Autores (2024)

Estas alternativas de concepção do produto foram definidas, baseadas nos seguintes motivos:

Entrada da Substância

- Sem controle de entrada, acionada ao ligar o aparelho manualmente;
- Válvula solenóide com controle automático: Controlada eletronicamente, possibilita automação;
- Válvula pneumática: Utiliza ar comprimido, adequado para substâncias perigosas e ambientes controlados.

Filtragem e Anticontaminação

- Sem Filtro de Partículas, simplificando processo e baixando custo;
- Filtro de carvão ativado: Remove compostos orgânicos e odores;
- Filtro HEPA: Filtra partículas muito finas, garantindo alta pureza.

Controle e Enchimento

- Micro Inversor de Frequência: Ajuste fino da vazão das Bombas;
- Válvula de pressão regulada eletronicamente: Controla a pressão de entrada com alta precisão;
- Válvula de membrana: Resiste a pressões elevadas, adequada para substâncias corrosivas.

Monitoramento e Controle

- Monitoramento Visual: Medição para Validação do conceito;
- Sensores de fluxo com sistema PID: Oferece controle dinâmico e preciso de pressão e fluxo;
- Sensor óptico e ultrassônico: Detecta fluxos e obstáculos, aumentando a precisão.

Armazenamento Seguro

- Recipiente de plástico resistente a químicos: Leve e resistente, adequado para substâncias não corrosivas;
- Recipiente de vidro com vedação hermética: Protege a amostra, é transparente e fácil de visualizar;
- Recipiente em aço inox com tampa: Alta durabilidade e resistência à corrosão.

Para definir a concepção final do produto, utilizou-se a matriz de decisão baseada em uma pontuação que considera a adequação de cada combinação (C1 a C5) aos requisitos do projeto, conforme o Quadro 6. Na matriz de decisão, os requisitos foram pontuados da seguinte maneira:

1: o requisito tem influência positiva em relação à concepção;

0: o requisito não tem influência em relação à concepção;

-1: o requisito tem influência negativa em relação à concepção.

Na matriz de decisão foi avaliada sistematicamente cada alternativa gerada pela matriz morfológica, atribuindo uma pontuação a cada opção de acordo com critérios dos requisitos dos clientes previamente estabelecidos. Esse método compara objetivamente cada alternativa, considerando tanto os requisitos dos clientes, quanto sua importância hierarquizada, com as alternativas definidas na matriz morfológica.

Com base na análise da matriz de decisão, a combinação 2 (C2) foi selecionada como a concepção ideal, pois oferece uma boa relação entre a precisão na coleta, a capacidade de coleta e sua compatibilidade com diferentes tipos de substâncias. Dessa forma, essa combinação equilibra os principais requisitos para o funcionamento seguro e eficaz da bomba coletora de amostras.

Quadro 6: Matriz de decisão

Matriz de Decisão											
Requisito de cliente		**C1**		**C2**		**C3**		**C4**		**C5**	
	Peso	**Pont.**	**Total**	**Pont.**	**Total**	**Pont.**	**Total**	**Pont.**	**Total**	**Pont.**	**Total**
Peso máximo 10kg	**7**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Custo máximo R$500,00	**8**	1	8	1	8	-1	-8	1	8	-1	-8
Qualidade do projeto	**27**	1	27	0	0	1	27	0	27	1	27
Montagem simples	**7**	1	7	1	7	-1	-7	1	7	-1	-7
Fácil manufatura	**12**	-1	-12	1	12	-1	-12	1	12	-1	-12
Ferramental padrão	**3**	1	3	-1	-3	-1	-3	1	3	-1	-3
Precisão na Coleta de Amostras	**65**	0	65	1	65	1	65	0	65	1	65
Capacidade de Coleta de Amostras	**51**	0	51	1	51	1	51	-1	-51	1	51
Compatibilidade com Diferentes Tipos de Substâncias	**39**	-1	-39	0	0	1	39	0	39	1	39
Eficiência Energética	**13**	0	13	0	0	0	13	0	13	0	0
Facilidade de Manutenção e Limpeza	**21**	1	21	1	21	-1	-21	1	21	-1	-21

Conformidade com Normas e Regulamentações	**37**	0	37	1	37	1	37	1	37	1	37
Interface Intuitiva	**3**	1	3	-1	-3	-1	-3	1	3	-1	-3
Alta Durabilidade e Resistência	**29**	1	29	1	29	1	29	1	29	1	29
Total			**213**		**224**		**207**		**213**		**194**

Fonte: Autores (2024)

Para a construção do protótipo, não foi possível utilizar essa combinação, pois, devido ao tempo disponível e ao alto custo, não seria viável. Assim, não foram empregados controles de entrada nem filtro de partículas. O corpo do protótipo foi produzido em aço inox, conta com um micro inversor de frequência, e o controle foi realizado de forma visual. O material foi coletado em um recipiente de plástico.

3.3 Projeto detalhado

Esta etapa proporciona uma visão abrangente sobre os itens, suas especificações técnicas, quantidade para manufatura, material, e uma perspectiva de custo de fabricação e fornecedores. Os dados foram levantados com base em pesquisas de mercado. A bomba principal foi definida com vazão de 2 l /min (Figura 2) sendo que sua voltagem é de 12v e terá que trabalhar juntamente com inversor de frequência para que garanta a coleta de 5 a 20 litros de líquido a ser analisado.

Figura 2 – Bomba principal

Tensão de Operação:	12 V
Corrente Sem Carga:	600 mA
Corrente Com Carga:	2 A
Vazão:	de até 2L/min
Elevação Máxima da Coluna:	3 metros



Fonte: Robocore, 2024

A bomba dosadora precisa ser de menor vazão que a bomba principal a fim de trabalhar do início ao fim do processo. Sendo assim

optou-se por utilizar bomba com 40ml/ min (Figura 3) ligado à inversor de frequência para ajuste fino no seu fluxo de fluido.

Figura 3 – Bomba dosadora

Tensão de Operação:	12 V (não utilizar tensões diferentes de 12 V)
Corrente Nominal:	450 mA
Fluxo a 12V:	40 ml/min *
Diâmetro Externo do Tubo:	4 mm
Diâmetro Interno do Tubo:	2 mm
Material do Tubo:	Silicone
Furos para Fixação:	4 x M3
Largura do Conjunto:	60 mm
Comprimento Total:	68 mm
Peso:	120g

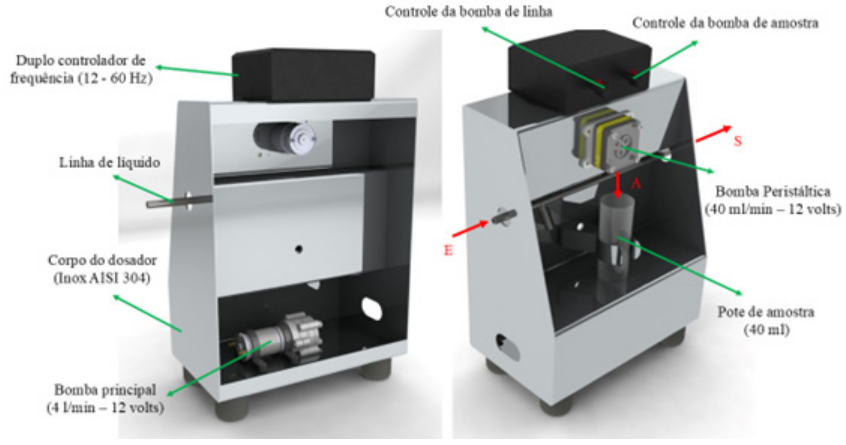


Fonte: Robocore, 2024

O corpo do dosador foi projetado com um *design* atrativo, poucas partes móveis, linhas definidas e cantos arredondados, sendo construído em inox AISI 304 e soldado com solda TIG, utilizando gás argônio, atendendo aos requisitos sanitários exigidos para a operação. Para a parte elétrica de controle e automação, iniciou-se com uma fonte conversora de 220V para 12V e dois micro inversores de frequência, com o objetivo de controlar a vazão de ambas as bombas. A frequência pode ser ajustada de 0 até 60Hz, o que garante uma faixa de amostragem de 40 ml para um volume de produto de até 20 litros.

Na montagem final do equipamento, foram utilizadas mangueiras atóxicas para interligar o sistema de bombeamento de líquido e o dosador de amostras. Essas mangueiras suportam alguns ciclos de lavagem com sanitizante, realizados após o uso do equipamento. A Figura 4 apresenta o conjunto final com todos os sistemas relacionados.

Figura 4 – Conjunto final coletor de amostra



Fonte: Autores, 2024

Para o uso do sistema é necessário saber a quantidade de produto que será bombeado, e assim adequar o controlador das bombas de amostra e linha, de acordo com os parâmetros apresentados na Figura 5.

Figura 5 – Parâmetros do sistema de coleta

Dispositivo de Amostragem Significativa					
	ml	segundos	minutos	hertz	inversor
BOMBA LINHA	1000	60	1	60	100%
BOMBA AMOSTRA	40	60		12	20%
VOLUME AMOSTRA	40	1200			
VOLUME ANALISADO	20000	1200	20		
TEMPO AMOSTRAGEM		60	1		

Fonte: Autores (2024)

A montagem do protótipo permitiu que se estipulasse o custo do mesmo, sendo:

R$70,00 para bomba dosadora;

R$28,00 para a bomba principal;

R$160,00 os controladores de frequência e fonte 200/12v;

R$ 220,00 o corpo do dosador com suas interligações hidráulicas.

O protótipo totalizou então um custo de R$478,00. Para necessidade de transferência de maiores volumes é necessário reavaliar as capacidades das bombas e a estrutura que as abriga.

No teste do protótipo transferiu-se 20 litros de determinada solução a fim de retirar uma amostra de cada parte desse líquido, ou seja, uma amostra significativa. A amostra significativa de 40ml levou cerca de 20 minutos para ser obtida e o processo se repetiu igualmente por mais ciclos. A Figura 6 apresenta imagens do coletor e dosador de amostra durante o teste do mesmo.

Figura 6 – Parâmetros do sistema de coleta



Fonte: Autores (2024)

Para a manutenção periódica aconselha-se a troca das mangueiras de interligação assim que elas se tornam opacas ou sujas de outras utilizações. As demais partes do dosador lavar com solução sanitizante. E recomenda-se não molhar os componentes elétricos.

5 Considerações finais

O presente estudo teve como objetivo geral desenvolver um sistema de coleta de amostras que fosse eficaz na obtenção de dados significativos de

substâncias, integrado diretamente ao processo de enchimento dos tanques de transporte de leite. Com base nos testes realizados, foi possível verificar que o sistema proposto atendeu ao objetivo, uma vez que demonstrou capacidade de coletar amostras com precisão e representatividade, contribuindo para a confiabilidade das análises subsequentes.

Os principais resultados indicaram que o sistema desenvolvido proporciona facilidade na operação, redução de interferência humana e aumento na precisão dos dados coletados. Esses resultados permitem afirmar que o objetivo geral foi plenamente alcançado, dado que os critérios de significância e eficiência foram cumpridos.

A principal contribuição acadêmica deste estudo reside na proposta de uma abordagem prática e replicável para a coleta de amostras, oferecendo uma alternativa acessível e tecnicamente viável às metodologias tradicionais. Com isso, a pesquisa avança no campo da metrologia e controle da qualidade, ao oferecer um modelo aplicável em diversas realidades industriais, especialmente aquelas com recursos mais limitados.

Entre as limitações do estudo, destaca-se o fato de os testes terem sido realizados em um ambiente controlado e com uma gama restrita de materiais. Além disso, a avaliação do desempenho do sistema ocorreu em um período delimitado de tempo, o que não permite observar seu comportamento a longo prazo ou em ambientes extremos.

Como sugestões para estudos futuros, recomenda-se a realização de testes em diferentes setores da indústria, bem como o aprimoramento do sistema para coleta automatizada em tempo real. Também seria relevante investigar o desempenho do sistema com materiais de propriedades físicas distintas, bem como sua integração com tecnologias de análise e monitoramento de dados.

Referências

AMARAL, D. P. **Gestão de Projetos de Produto**. 2. ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2003.

BAXTER, G**. Projeto Informacional:** Estratégias e Práticas no Design de Sistemas de Informação. São Paulo: Editora Blucher, 2019.

LIMA, J. F.; SILVA, M. R. Automação no controle de qualidade em processos industriais. São Paulo: Editora Técnica, 2018.

PEREIRA, J. A.; OLIVEIRA, M. S. **Tecnologias de rastreabilidade no**

transporte de leite: contribuições para a segurança alimentar. Belo Horizonte: Editora Acadêmica, 2019.

SOUZA, R. T.; ALMEIDA, L. P. **Inovação tecnológica na indústria:** sistemas automatizados e seus impactos. Rio de Janeiro: Editora Industrial, 2017.

Capítulo 19

LA ARQUITECTURA INVISIBLE DEL ÉXITO EMPRENDEDOR

Gisela Belen Montiel
Cristina Cochancod
Inés Mathot y Rebole
Valeria Alejandra Gallero

Una simple chispa de idea es el Big Bang inicial, pero el modelo de negocio es la fuerza gravitatoria que la moldea en una constelación de logros. Como el visionario Peter Drucker señaló con perspicacia, este modelo revela el cómo vital: cómo una empresa teje valor, lo irradia hacia sus clientes y lo captura de forma sostenible, delineando con precisión quién es ese cliente, la promesa de valor que lo cautiva y la senda rentable para concretarlo.

La Diplomatura de Emprendedorismo e Innovación (FCE UNaM) nació a partir la necesidad de formación de recursos humanos; es la brújula que guía las decisiones cruciales, el esqueleto que asegura la eficiencia operativa y el terreno fértil donde germinan la innovación y la adaptabilidad ante los vientos cambiantes del mercado. La comprensión profunda en diversidad de temáticas y estrategias es la llave para tomar decisiones en el mundo emprendedor, alineando como un coro los esfuerzos de cada miembro del ecosistema.

A diferencia del plan de negocio, un documento más formal y exhaustivo, el modelo de negocio desentraña el alma operativa, el "cómo" intrínseco de la empresa, mutando con la sensibilidad de un organismo vivo a las pulsaciones del mercado. Desde los pilares tradicionales (el entrañable minorista, la laboriosa fabricación) hasta las audaces disrupciones innovadoras (la fidelizante suscripción, la colaborativa economía compartida) y los ágiles ecosistemas digitales (el vibrante marketplace, las plataformas de doble faz), cada tipología despliega un abanico único de oportunidades y desafíos.

Herramientas como el Business Model Canvas actúan como andamios visuales, ayudando a erigir y contemplar la estructura del

modelo de negocio, facilitando la toma de decisiones estratégicas con una claridad reveladora. Adaptar este modelo al espíritu singular de cada emprendimiento es, en esencia, el acto alquímico que transmuta una mera idea en un negocio tangible y triunfante.

En el módulo de Inteligencia Emocional de la Diplomatura, se adentra en los valiosos aportes que la Psicología irradia hacia el dinámico universo de emprendedores, organizaciones y empresas. Focalizando la mirada, con especial atención, en el florecimiento de los recursos humanos y la arquitectura del liderazgo. Para iluminar este camino, compartiremos las luces de la inteligencia emocional (IE), desplegando luego estrategias concretas para cultivar la autoconciencia, la autogestión (esas habilidades de la conciencia que nos anclan), la conciencia social y la gestión de las relaciones (donde la empatía y la efectividad interpersonal se entrelazan).

Capitulo n° 1: Modelo de Negocio

Lic. Cristina Cochancod – Licenciada en Administración de Empresas – Profesora en la Facultad de Ciencias Económicas – Universidad Nacional de Misiones. Consultora independiente.

Tener una idea de negocio es sólo el primer paso; el modelo de negocio es lo que la transforma en una realidad exitosa. Según Peter Drucker, un modelo de negocio explica cómo una empresa crea, entrega y captura valor, definiendo al cliente, el valor ofrecido y cómo hacerlo de manera rentable.

Un modelo de negocio es una hoja de ruta que orienta decisiones, asegura la eficiencia y favorece la innovación y adaptación al mercado. Asimismo, es clave para tomar decisiones informadas y alinear esfuerzos dentro del equipo.

A diferencia del plan de negocio, que es más detallado y formal, el modelo de negocio describe el "cómo" de la empresa y se adapta según las necesidades del mercado. Existen varios tipos de modelos de negocios: tradicionales (minorista, fabricación), innovadores (suscripción, economía colaborativa) y digitales (marketplace, plataformas a dos lados), cada uno con sus ventajas y desafíos.

Herramientas como el Business Model Canvas ayudan a estructurar y visualizar el modelo de negocio, facilitando decisiones estratégicas. Adaptar el modelo al tipo de negocio es esencial, para pasar de una Idea a un negocio real y exitoso.

¿Es lo mismo tener una Idea de Negocio que tener un Modelo de Negocio?

Como emprendedor, seguramente has tenido muchas ideas de negocio. Pero, ¿qué sucede después de esa chispa inicial? Tener una idea de negocio es sólo el primer paso. La diferencia entre tener una idea brillante y hacerla realidad radica en el modelo de negocio.

La idea de negocio es como una semilla que necesitas plantar en el terreno adecuado para que crezca. Pero esa semilla no prosperará si no cuentas con el modelo de negocio adecuado. Este último es el marco estratégico que te permitirá transformar tu idea en un negocio exitoso y sostenible.

¿Qué es un modelo de negocio?

Según el padre del management moderno Peter Drucker (1985), un modelo de negocio responde a quién es su cliente, qué valor puede crear / agregar para el cliente y cómo puede hacerlo a costos razonables.

Un modelo de negocio es la forma en que tu empresa crea, entrega y captura valor. En otras palabras, te dice cómo vas a resolver un problema o satisfacer una necesidad del mercado, cómo vas a hacer que tu negocio funcione de manera eficiente y cómo ganarás dinero; por ello, suelen definirlo como una representación simplificada de la lógica del negocio. También son denominados diseños de negocios, diseños empresariales o plano de negocios.

Piensa en tu modelo de negocio como un mapa que guiará tus decisiones y acciones. Te ayudará a saber quiénes son tus clientes, cómo vas a llegar a ellos, qué recursos necesitas, y lo más importante: cómo generarás ingresos. Es una hoja de ruta que te asegura que estás haciendo lo correcto, y que lo estás haciendo de la forma más rentable posible.

¿Para qué sirve un modelo de negocio?

Un modelo de negocio no solo te ayuda a crear valor para tus clientes, sino que también es crucial para la sostenibilidad y el crecimiento de tu emprendimiento. Aquí te explico cómo un modelo de negocio puede ayudarte como emprendedor:

- Claridad sobre tu negocio: Te permite saber con exactitud lo que estás haciendo y por qué. Esto es fundamental para tomar decisiones informadas y estratégicas.
- Alineación de esfuerzos: Un buen modelo de negocio asegura que tú y tu equipo estén caminando en la misma dirección, lo que reduce los malentendidos y aumenta la productividad.
- Ajustes rápidos: Si algo no está funcionando, puedes ver de manera clara qué aspectos del modelo necesitan cambiar.
- Innovación constante: Un modelo sólido te permite identificar oportunidades para mejorar, adaptarte a nuevas demandas del mercado o incluso diversificar tu oferta.
- Enfoque en lo esencial: Evitarás perder tiempo y recursos en áreas que no son prioritarias en las primeras etapas de tu negocio.

Modelo de negocio vs. Plan de negocio

Es fácil confundirse entre modelo de negocio y plan de negocio, pero hay una gran diferencia. Si bien ambos son esenciales, cumplen funciones distintas:

Modelo de negocio: Es el "cómo" de tu negocio. Describe cómo crearás y entregarás valor a tus clientes, cómo generarás ingresos, y cómo te organizarás para lograrlo. Es un marco flexible que te ayuda a probar y ajustar tu enfoque constantemente.

Plan de negocio: Es un documento formal y más detallado que te ayuda a definir de manera específica los pasos a seguir para llevar a cabo tu modelo de negocio. Incluye el análisis de mercado, la estrategia en marketing, el equipo de gestión, la descripción de la organización, la estrategia financiera, entre otros. Es el paso siguiente, pero siempre debe basarse en un modelo de negocio claro.

En resumen, el modelo de negocio es la base y el plan de negocio es el detalle de cómo vas a ejecutar dicha base.

Modelos de negocio que pueden inspirarte como emprendedor

Como emprendedor, debes entender que existen varios tipos de modelos de negocio, y no hay uno único que funcione para todos. Lo

importante es elegir el que mejor se adapte a tu visión, tus recursos y el mercado al que apuntas. Algunos modelos comunes que podrías considerar para tu negocio son:

1 Modelo de negocio tradicional

- Comercio minorista: Este modelo es el más clásico. Implica vender productos directamente al consumidor, ya sea en una tienda física o en línea. Los minoristas suelen comprar sus productos a los mayoristas y venderlos con un margen de beneficio. Un ejemplo son las tiendas de ropa o los sitios de e-commerce.

Este es uno de los modelo de negocio más sencillos de establecer y conocer. Sin embargo, también es el más competitivo. Es probable que encuentres muchas empresas que vendan productos similares. Tendrás que competir con ellos en términos de precio, calidad o identidad de marca.

- Fabricación: Si tienes un producto que puedes producir, ya sea en pequeña escala o a gran volumen, este modelo puede ser una opción. Este modelo puede abarcar artículos o productos elaborados a mano o producidos en masa en una línea de montaje.

Requiere que tengas acceso a las materias primas y la habilidad, el equipo o el personal necesarios para la producción de suficientes bienes para lograr rentabilidad. Lo producido podrías venderlo directamente a las manos de tu cliente o a través de mayoristas y/o distribuidores.

Pros para el emprendedor:

* Estructura clara y sencilla.
* Control directo sobre los productos y servicios.
* Se establecen relaciones sólidas con proveedores y clientes.
* Facilidad para acceder a financiamiento.

Contras para el emprendedor:

* Alta competencia en mercados saturados.
* Dificultad para innovar rápidamente.
* Costos fijos elevados.
* Dependencia de canales de distribución tradicionales.
* Limitaciones en la expansión geográfica y alcance global.

- Autónomo: Si prefieres un modelo más flexible, trabajar como autónomo o freelancer puede ser un buen punto de partida. Los autónomos prestan servicios a empresas u organizaciones que trabajan por contrato. No necesitas grandes inversiones iniciales y puedes ampliar un negocio autónomo, contratando a otros autónomos o subcontratistas que puedan trabajar en los contratos. Con una empresa ampliada, puedes aceptar más contratos de los que puedes gestionar por ti solo y repartir los ingresos con tus subcontratistas.

Pros para el emprendedor: Reducidos gastos generales.

Contras para el emprendedor: Desafíos legales y contractuales.

- Franquicia: En este modelo, se desarrolla un modelo para una empresa de éxito que se vende a inversores o franquiciados. Estos últimos, pagan una tarifa inicial y regalías continuas al franquiciador y dirigen el negocio de acuerdo con la identidad de marca de la franquicia, a cambio del uso de la marca y el apoyo empresarial, lo cual reduce el riesgo de la propiedad de su negocio.

Pros para el emprendedor:

* Si se quiere iniciar una empresa, las franquicias operan bajo un modelo probado y exitoso, lo que reduce el riesgo de fracaso en comparación con iniciar un negocio desde cero.
* Si se quiere crecer y expandirse rápidamente, este modelo lo permite mediante la replicación del negocio a través de franquicias.

Contras para el emprendedor:

* Los franquiciados deben pagar tarifas de franquicia, regalías y otros costos asociados con la operación de la franquicia.
* Los franquiciados deben seguir las políticas y procedimientos establecidos por el franquiciador, lo que puede limitar su autonomía.
* La salud del negocio está vinculada al éxito del franquiciador y a su capacidad para mantener la marca y el modelo de negocio.

* Pueden surgir conflictos entre el franquiciador y los franquiciados debido a diferencias en las expectativas o prácticas comerciales.
* Las acciones de un solo franquiciado pueden afectar la reputación de toda la cadena de franquicias, lo que puede ser perjudicial para todos los involucrados.
* Modelo de Distribución Mayorista: Este modelo se centra en la compra de grandes cantidades de productos a fabricantes o proveedores para venderlos luego a minoristas u otros distribuidores, a menudo con un margen de ganancia más bajo pero con un mayor volumen de ventas. Es común en industrias como los alimentos y productos de limpieza.

Pros para el emprendedor: Menor necesidad de interacción directa con el consumidor final, lo que puede reducir costos operativos.

Contras para el emprendedor: Alta dependencia de proveedores y márgenes de beneficio más bajos.

- Modelo de Negocios B2B (Business to Business): En lugar de vender directamente a consumidores, las empresas que operan bajo este modelo se enfocan en ofrecer productos o servicios a otras empresas. Este modelo es común en industrias como la consultoría, software empresarial o distribución de materiales industriales.

Pros para el emprendedor: Contratos de mayor valor y relaciones comerciales más duraderas.

Contras para el emprendedor: Ciclos de venta más largos y una mayor inversión en relaciones interempresariales.

- Modelo de Negocios B2C (Business to Consumer): Este modelo es el más común y consiste en ofrecer productos o servicios directamente a los consumidores finales. Es típico de las tiendas físicas, comercios en línea, restaurantes, y servicios de entretenimiento como cines o teatros.

Pros para el emprendedor: Relación directa con el cliente, lo que permite un control mayor sobre la experiencia del consumidor.

Contras para el emprendedor: Mayor competencia y la necesidad de crear una fuerte estrategia de marca.

- Modelo de Negocio Directo al Consumidor (DTC o D2C): Similar al B2C, pero con un enfoque más fuerte en la venta

directa a través de canales como sitios web, plataformas de e-commerce, o incluso tiendas físicas propias, eliminando intermediarios.

Pros para el emprendedor: Mayor control sobre la experiencia del cliente y márgenes más altos.

Contras para el emprendedor: Mayor inversión inicial en marketing, logística y operaciones.

2 Modelos innovadores

- Suscripción: Si tienes un servicio o producto que pueda ser ofrecido de manera recurrente, el modelo de suscripción puede generar ingresos constantes. Plataformas como Netflix, Spotify y servicios SaaS son ejemplos de este modelo.

Pros para el emprendedor:

* Ingresos recurrentes y predecibles.
* Mayor flexibilidad para adaptarse a las necesidades cambiantes del mercado.
* Potencial para construir una comunidad comprometida de usuarios.
* Posibilidad de ofrecer actualizaciones y mejoras continuas en el servicio.
* Fidelización de clientes a largo plazo.
* Contras para el emprendedor:
* Necesidad de mantener la calidad del servicio para retener a los suscriptores.
* Riesgo de la pérdida repentina de ingresos si los clientes cancelan sus suscripciones.
* Requiere una estrategia de marketing sólida para atraer y mantener clientes.
* Posible resistencia por parte de los consumidores acostumbrados a modelos de pago únicos.
* Competencia intensa en sectores donde abundan las opciones de suscripción.
* Freemium: Este modelo se basa en ofrecer una versión básica gratuita de un producto o servicio, con la opción de pagar por

funciones o características premium. Es común en servicios de software como aplicaciones móviles, plataformas de música y almacenamiento en la nube. Ejemplos: Spotify, Dropbox, LinkedIn.

Pros para el emprendedor: Atrae a una gran base de usuarios, que puede convertirse en clientes de pago.

Contras para el emprendedor: Necesita una estrategia sólida para convertir usuarios gratuitos en clientes premium.

- Economía compartida o colaborativa: En este modelo, las empresas aprovechan recursos infrautilizados, permitiendo que las personas compartan bienes o servicios entre sí, normalmente a través de una plataforma digital que facilita la transacción y cobrando una comisión por ello. Si tienes una plataforma que facilite este intercambio, puedes utilizar este modelo. Ejemplos: Uber, Airbnb, TaskRabbit.

Pros para el emprendedor: Bajo costo de operación, aprovechamiento de recursos existentes.

Contras para el emprendedor: Riesgos regulatorios y de seguridad, y necesidad de construir una comunidad activa y confiable.

3 Modelos de negocio digitales

El auge de Internet y las tecnologías digitales ha abierto nuevas posibilidades para los emprendedores. Algunos modelos de negocio que puedes considerar incluyen:

- Modelo de Mercado Marketplace: es una plataforma en línea que facilita transacciones entre compradores y vendedores. La empresa propietaria de la plataforma actúa como intermediaria, ofreciendo un espacio seguro por el cual cobra comisión por cada transacción. Ejemplo: Mercado Libre, Amazon.
- Plataforma de dos lados: es una plataforma en línea que facilita el intercambio entre dos grupos distintos de usuarios para un beneficio en común, cobrando una comisión por transacción. Ejemplo: Ebay, Etsy.
- Crowdsourcing: Este modelo se basa en aprovechar las ideas o recursos de una comunidad para desarrollar, resolver o crear

productos o servicios. Ejemplos populares son Wikipedia y plataformas de diseño colaborativo.

- Crowdfunding: Este modelo implica recaudar fondos de una gran cantidad de personas (a través de plataformas online) para financiar un proyecto, producto o empresa. Los emprendedores pueden presentar sus ideas y conseguir el apoyo de inversores o futuros clientes. Ejemplos: Kickstarter, Indiegogo, GoFundMe.

Pros para el emprendedor: Permite conseguir financiación sin necesidad de inversores tradicionales.

Contras para el emprendedor: La competencia es feroz y no todos los proyectos logran obtener el apoyo necesario.

- Dropshipping: en este modelo venderías productos que no tienes en inventario, tus proveedores los envían directamente al cliente. Ejemplo: Shopify.
- Publicidad digital: Si tienes un sitio web o una aplicación con una audiencia considerable, puedes monetizar a través de publicidad, similar a lo que hacen empresas como Google, Facebook o YouTube.

¿Cuál es el mejor Modelo de Negocio?

No todos los modelos son adecuados para todos los tipos de empresas, por lo cual no hay uno que sea mejor que otro. Eso si, los modelos de empresa eficaces suelen incluir los siguientes cinco componentes clave:

1. El producto o servicio: Lo que ofreces a tus clientes, la solución a su problema o necesidad.
2. La producción: Cómo vas a crear ese producto o servicio. Aquí debes pensar en el diseño, los materiales, el proceso de producción y el equipo necesario, así como en qué hace único a tu producto.
3. La venta y entrega: Cómo darás a conocer ese producto o servicio a tus potenciales clientes para que quieran comprarlo y cómo se lo vas a entregar cuándo lo hagan. Incluye las estrategias de marketing, ventas y distribución.
4. Los costos: Es fundamental saber cómo cubrir los gastos operativos de tu negocio, desde la producción hasta la distribución.

5. Los ingresos: Finalmente, necesitas definir cómo vas a generar ganancias, qué métodos de pago usarás y cuánto esperas ganar por cada venta.

Fuente: Elaboración propia

Adaptando el Modelo de Negocio a tu emprendimiento

Como emprendedor, lo más importante es adaptar el modelo de negocio a tus necesidades. Te repito: "No todos los modelos son adecuados para todos los tipos de empresas". Dependerá de tu idea, tus recursos y el mercado en el que operas. Algunas de las preguntas que pueden ayudarte a reflexionar sobre qué modelo es el adecuado para ti son:

ü ¿Cuál es el problema que resuelves? ¿Cómo puedes hacerlo de forma única y diferente a los competidores?

ü ¿Quiénes son tus clientes? Identifica a tu público objetivo y asegúrate de que tu modelo esté alineado con sus necesidades y comportamientos.

ü ¿Cómo vas a generar ingresos? ¿Será mediante ventas directas, suscripciones, publicidad o algún otro modelo?

ü ¿Qué recursos necesitas? Piensa en el capital, el equipo, la tecnología y las alianzas que te permitirán ejecutar tu modelo de negocio.

Herramientas para diseñar y comunicar Modelos de Negocios

Business Model Canvas o Modelo de negocios Canvas

Es una herramienta visual que te ayuda a estructurar, diseñar y visualizar de manera clara y sencilla cómo funciona tu negocio. Fue creado por el experto en estrategia de negocios Alexander Osterwalder, y es especialmente útil para emprendedores como tú, porque te permite organizar y analizar tu modelo de negocio de una manera rápida y eficiente.

Si eres un emprendedor que está empezando o quieres revisar tu modelo actual, el Business Model Canvas te ayuda a tomar decisiones más informadas y a enfocarte en lo realmente importante. El modelo está diseñado para que sea fácil de completar. Solo necesitas un lienzo grande

o una hoja de trabajo con los nueve bloques característicos, y puedes ir rellenándolos poco a poco. Puedes usar post-its, escribir a mano, o hacerlo digitalmente.

Los nueve bloques del Business Model Canvas son:

1. Propuesta de valor: ¿Qué problema resuelves o qué necesidad cubres con tu producto o servicio? Este es el corazón de tu negocio: lo que te hace único y lo que le da valor a tus clientes.
2. Segmentos de clientes: ¿A quién va dirigido tu producto o servicio? Aquí defines a tus clientes ideales, los grupos de personas o empresas que necesitan lo que ofreces.
3. Canales: ¿Cómo llegas a tus clientes? Aquí decides los medios y formas a través de los cuales vas a entregar tu propuesta de valor (tienda online, redes sociales, venta directa, distribuidores, etc.).
4. Relaciones con los clientes: ¿Cómo interactúas con tus clientes? Este bloque describe el tipo de relación que estableces con ellos: ¿es personal, automatizada, por autoservicio, etc.?
5. Fuentes de ingresos: ¿Cómo gana dinero tu negocio? Este apartado detalla las diferentes formas en que tu empresa generará ingresos: ventas directas, suscripciones, comisiones, licencias, etc.
6. Recursos clave: ¿Qué necesitas para que tu modelo de negocio funcione? Aquí se incluyen los recursos más importantes, como el equipo, las herramientas, las licencias, la tecnología, el capital, o incluso la red de contactos.
7. Actividades clave: ¿Qué tareas o actividades fundamentales debe realizar tu empresa para que funcione? Son las acciones que tienes que hacer para ofrecer tu propuesta de valor, como producción, marketing, atención al cliente, etc.
8. Socios clave: ¿Quiénes son los aliados que te ayudan a hacer crecer tu negocio? Pueden ser proveedores, socios estratégicos, inversores o cualquier otra entidad que colabore contigo para alcanzar tus objetivos.
9. Estructura de costos: ¿Cuáles son los costos más importantes para operar tu negocio? Este bloque te permite identificar los gastos clave para que puedas gestionar mejor tus finanzas, como producción, marketing, personal, etc.

Otras herramientas que pueden ayudarte son:

- Lean Canvas: Es una herramienta creada para diseñar e innovar modelos de negocio basada en el Business Model Canvas.
- Business Model ToolBox: Es una herramienta visual que permite representar gráficamente las relaciones y actores involucrados en tu modelo de negocio y se enfoca en el proceso y las operaciones.
- Consumer Trend Canvas: Es una herramienta que analiza el surgimiento y el impacto de las nuevas tendencias en los consumidores y en el mercado. Es útil para comprender mejor las motivaciones y expectativas de los consumidores actuales y futuros, para identificar oportunidades de innovación alineadas con sus necesidades.
- TUZZit: Es una plataforma de colaboración en línea que ofrece el Business Model Canvas y otras plantillas de visualización empresarial; permite crear, visualizar y evaluar ideas y modelos de negocios para planificar estratégicamente.

Conclusión: de la idea al negocio real

Como emprendedor, el modelo de negocio es una herramienta clave para transformar tu idea en un negocio real. Te ayuda a crear valor para tus clientes, a la vez que te permite organizar y gestionar tu empresa de manera eficiente.

Lo mejor, es que te tomes el tiempo necesario para definirlo bien y probar tu modelo antes de lanzarlo completamente al mercado. Recuerda que el camino hacia el éxito empresarial rara vez es recto, pero tener un modelo de negocio sólido te ayudará a adaptarte y crecer de manera constante.

Capitulo n° 2: Inteligencia Emocional

Mgtr. Ma. Inés Mathot y Rebolé. Docente investigadora y extensionista de la FCE de la UNaM y de la FCS de la UCAMI. Psicóloga clínica, Especialista en Investigación y Magister en Desarrollo Rural,

Doctoranda en Ciencias Humanas y Sociales UNaM.. Amplia formación y experiencia clínica.

Lic. Esp. Valeria Alejandra Garello. Especialista en Educación Universitaria. Lic. Psicología de la USAL. Diplomanda en Psicología Ambiental. Docente investigadora de la UCAMI. Amplia formación y experiencia clínica.

En este capítulo se trabajarán aportes de la Psicología al ámbito del trabajo con emprendedores, organizaciones y empresas. Más específicamente desde el punto de vista del desarrollo de los recursos humanos y el liderazgo. Para ello se compartirán aportes de la inteligencia emocional (IE), para luego desarrollar estrategias de autoconciencia, autogestión (habilidades de conciencia) conciencia social y gestión de las relaciones (empatía y efectividad interpersonal).

1. ¿Por qué es necesario tener herramientas sobre IE en el desarrollo de los recursos humanos?

Las organizaciones poseen recursos materiales y recursos humanos. Los recursos humanos son las personas que ejecutan los roles que se articulan en las tareas para alcanzar los objetivos. Esa sintética descripción esconde que esos roles están actuados por sujetos, cada uno con una historia específica, contexto y relaciones específicas. Desde lo macro, las organizaciones forman parte de la red social en la cual se insertan a su vez otras organizaciones.

Los modelos empresariales más antiguos, propios de la segunda revolución industrial, no le otorgaban importancia al recurso humano. Sin embargo, ya desde los aportes de Elton Mayo a principio del s. XX (Fernández, 2012) queda en evidencia la importancia de cuidar a los trabajadores, ya que esto afecta directamente la calidad laboral. Las primeras fábricas explotaban la fuerza laboral de sus empleados llevándolos a situaciones de alienación. La alienación laboral, a su vez, tiene como consecuencia comprometer la salud mental de las personas.

Modelos empresariales más actuales (Szlechter, 2018), sobre todo luego de la pandemia mundial del 2020, entienden que el desarrollo personal de los sujetos que participan en una organización enriquece a ambas partes, empleador y empleado.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la salud como "un estado de completo bienestar físico, mental y social —no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades—". Así descripta, la salud incluye lo biológico, también lo psicológico y los vínculos de las personas. Por ello

que un emprendedor, un empleado o un líder no esté saludable, afecta las tareas y objetivos que se desean alcanzar, tanto subjetivamente como también para la organización.

En Psicología se habla acerca de la relación que existe entre los pensamientos, sentimientos y activaciones fisiológicas (Linehan, 2010). A su vez el balance entre estos tres elementos y el contexto van a determinar las acciones que las personas van a ejecutar finalmente (Piaget, 2013). Puede decirse que, la forma en que actuará Carlos (respuesta) está en relación a todas esas variables. El gráfico 1 representa esta situación:

Veamos un ejemplo:

En medio de una reunión en la que se está presentando una propuesta para cambiar el sistema de compras en un emprendimiento, Carlos que es el actual responsable de esa área, presta atención. Los presentadores hablan acerca de la necesidad de cambios en los procesos, inclusión de nuevas tecnologías y capacitación. Mientras Carlos escucha las innovaciones que traen, empieza a sentirse incómodo a nivel mental, emocional y físico.

Desde lo mental (o cognitivo), le surgen pensamientos en los cuales se dice a sí mismo "ellos no entienden mi trabajo", "creen que soy un mal trabajador", "piensan que van a cambiar algo que siempre fue así".

Desde lo emocional aparece ansiedad, enojo, miedo y vergüenza.

Desde lo físico, se acomoda varias veces en la silla, siente cambios de temperatura y presión abdominal.

Lo que ocurra a continuación es lo que va a definir las posibilidades de cambio en la organización, o no y en qué circunstancias será.

Propuesta: leer el ejemplo y reflexionar acerca de situaciones similares que pude haber atravesado yo o alguien cercano.

¿Alguna vez estuve yo (o alguien cercano) en una situación "similar", a la hora de enfrentar un cambio? ¿Cómo manejó la situación? ¿Qué hizo? ¿Qué consecuencias tuvo su acción para el cambio en la organización? Si volviera a estar en esa situación ¿cree que lo haría de la misma manera o cambiaría algo?

Existen disparadores, ya sea desde el contexto o internos al sujeto. En el ejemplo de Carlos, un disparador externo podría ser la reunión y un interno podría ser cansancio. Los disparadores son situaciones que se interpretan por la persona como peligrosas o desagradables, por eso es que activan una serie de pensamientos (componente cognitivo de la experiencia). Esos pensamientos le dan un sentido al estímulo. Si esa interpretación es

"positiva" los sentimientos asociados serán agradables. Sin embargo, si la interpretación es negativa se activan una serie de sentimientos que son más densos para su regulación. En el ejemplo de Carlos, él interpreta que el contenido de la reunión es para perjudicarlo, es por ello que las emociones que se relacionan son también difíciles de gestionar (Barlow, Farchione, Sauer-Zavala, Murray Latin, Ellard, Bullis, Bentley, Boettcher y Cassiello-Robbins, 2022).

Las emociones son reacciones psicofisiológicas que se producen cuando percibimos algo o alguien, y que ayudan al sujeto a adaptarse al entorno (Álvarez gonzalez y Trápaga Ortega, 2008). Es decir, las emociones tienen por naturaleza activar reacciones fisiológicas. Se manifiestan a través de cambios en el cuerpo, afectando los pensamientos y el comportamiento. Se comunican mediante expresiones faciales y corporales. A su vez serán más o menos sencillas de gestionar, según cuál sea la emoción específica y su grado de activación.

Las emociones básicas descritas son: el miedo, enojo, sorpresa, asco, tristeza y alegría. De la combinación y complejización de ellas aparecen las emociones secundarias, como los celos, la vergüenza, la ansiedad o la euforia, por mencionar algunas. En el ejemplo de Carlos, las emociones básicas son enojo (por creer que lo subestiman) y miedo (por creer que van a prescindir de él). De la combinación de estas emociones y su sostenimiento aparece la ansiedad, al anticipar que tendrá problemas. También vergüenza, al creer que está siendo expuesto en su impericia.

Esas emociones generan activación fisiológica, propia del estrés, en este caso manifestándose en inquietud (al querer salir de la habitación, pero a la vez no poder hacerlo), calor (por aumentar sus palpitaciones y así también el sudor) y presión abdominal (por la contractura muscular).

En el ejemplo de Carlos si él no gestiona correctamente sus emociones y pensamientos, es posible que su respuesta sea agresiva, creyendo que tiene que defenderse. Si, en cambio puede sobreponerse al miedo y el enojo, generando interpretaciones más positivas de la situación, podrá encarar la reunión de una manera estratégica en por de que los cambios sean positivos para sí mismo y la empresa.

Por eso, de la relación que se da entre los procesos internos cognitivos, afectivos y fisiológicos, será más probable una respuesta o acción determinada. Desde las psicoterapias actuales se dice que las emociones son y deben ser validadas. Cada emoción tiene un fin:

- El miedo implica la percepción de falta de recursos ante una situación.
- La ira surge de la vulneración de derechos o necesidades, y te posiciona a la defensiva o al ataque.
- La tristeza indica la pérdida de algo valioso para ti y te prepara para superar esa ausencia.
- El asco protege del consumo de alimentos en mal estado.
- La sorpresa activa el afán de búsqueda y curiosidad.
- La alegría surge de situaciones que te resultan agradables.

La persona no decide qué sentir. Se valida la emoción, no necesariamente la acción. Lo que se busca, desde esta perspectiva, es que la persona reconozca la emoción que está experimentando y a partir de eso decidir qué acción llevará a cabo.

Marsha Linehan (2010) habla de tres estados de la mente, la racional, la emocional y la Mente Sabia. La mente racional es un estado más "frío", en la cual para evaluar la situación se prioriza lo intelectual, lógico y empírico. Se concentra la atención y se planea la conducta a tomar ante los problemas, orientándose a metas. La mente emocional sería más "caliente", lo que hace que los hechos se perciban ampliados o distorsionados basándose en la emoción y la intensidad que se experimentan. Por lo tanto, la respuesta a los problemas puede ser desmedida a la situación. Es decir, se orienta por las emociones y por lo tanto se guía por los impulsos de estas. El tercer estado, la Mente Sabia, es el esfuerzo por integrar a las anteriores. Implica añadir un "conocimiento intuitivo" que toma elementos de lo emocional (como la empatía) y de lo racional (como la construcción de límites) para tener relaciones sociales estables y sanas.

Retomando la propuesta anterior, en el ejemplo de Carlos, hacer el ejercicio de repensar la situación y analizarla.

Preguntas guía:

¿Cómo lee esta situación Carlos solamente desde su mente racional? ¿qué consecuencias tendría?

¿Cómo lee esta situación Carlos solamente desde su mente emocional? ¿qué consecuencias tendría?

¿Cómo lee esta situación Carlos solamente desde su Mente Sabia? ¿qué aportes toma de las anteriores? ¿qué consecuencias tendría?

2 ¿Qué es la inteligencia emocional?

La IE se describe como la capacidad de una persona de comprender, procesar y expresar los propios sentimientos, así como reconocer y ser capaz de empatizar con los sentimientos de los demás (Goleman, 2022). Es una habilidad que debe ser comprendida, pero por sobre todo, practicada. Sin embargo, la IA concentra un conjunto de capacidades que coordinadamente sirven para resolver situaciones organizacionales como:

- Trabajar en equipo o de manera coordinada.
- Mejorar la manera de vincularse.
- Propiciar un mejor clima de trabajo.
- Aumentar la comunicación positiva y eficiente.
- Negociar y resolver situaciones de conflicto
- Gestionar el cambio.
- Promover la resiliencia y prevenir el burnout

La IE incluye cuatro como competencias que a su vez se subdividen en componentes (Goleman, 2022):

1. La autoconciencia, requiere el autoconocimiento emocional, la autoevaluación certera y la confianza en sí.
2. Autogestión, que incluye autocontrol, transparencia, adaptabilidad, capacidad de consecución, iniciativa y entusiasmo.
3. Conciencia Social que refiere a la empatía, conciencia organizativa y servicio.
4. Gestión de las relaciones que contiene a la inspiración, influencia, desarrollo de los demás, capacidad de impulsar el cambio, gestión de conflictos, trabajo en equipo y colaboración.

Así, todas las capacidades están relacionadas y entrelazadas. Mientras que dos de ellas se conectan desde lo que el sujeto maneja en sí mismo (autoconciencia y autogestión) otras dos refieren a los vínculos (conciencia social y gestión de las relaciones). A su vez, dos de las capacidades hablan del conocimiento (autoconocimiento y conciencia social) mientras que las otras dos hacen el foco en la gestión (autogestión y gestión de las relaciones). Se dibujan así áreas, en las cuales se plantea que: es importante conocer y es importante hacer; es importante el sujeto y son importantes

las relaciones. En el espacio en que se entrecruzan todas ellas, podemos hablar de inteligencia emocional.

En este capítulo no se pretende ser exhaustivos en todos los componentes de la IE, solamente se propondrán algunos ejercicios que pueden ser útiles como recursos a la hora de llevar adelante un emprendimiento o dentro de organizaciones.

Estos recursos son:

- Habilidades de conciencia plena (qué y cómo).
- Desarrollo de niveles de empatía.
- Efectividad Interpersonal (que incluye comunicación asertiva).
- Cada recurso apunta a varias de las capacidades de la Inteligencia Emocional.

2.1 Habilidades de Conciencia

Estas habilidades son propuestas por M. Linehan (2010). La autora propone que es necesario equilibrar entre los estados la mente racional y la emocional, lo cual permite lograr una Mente Sabia. La Mente Sabia implica participar de los hechos internos de la persona (como pensamientos y emociones) y los hechos externos (como relaciones con otras personas o circunstancias de la vida). Para poder lograr la conciencia de la Mente Sabia se requerirán habilidades qué (qué practicás cuando practicas conciencia plena) y habilidades cómo (cómo practicas cuando practicas conciencia plena). Esto implica, poder conectarse con la situación, tal y como se planéa, buscando interpretarla lo menos posible (para que no se active el circuito que se viene describiendo).

Las habilidades qué son: observar, describir y participar.

Las habilidades cómo son: adoptar una postura no sentenciosa, no juzgar, centrarse en una cosa en el momento y ser efectivo.

a) Habilidades qué:

Observar: implica llevar la atención a la situación que se está experimentando. La atención funciona como un haz de luz, en este caso implica poder dirigirla a los eventos, como si fueran la primera vez en ser vividos, sin etiquetas.

Ejercicios, tomados del manual de DBT de Marsha Linehan (2010), levemente reformulados:

"Experimentar pasando la mano sobre una superficie fría (con los ojos cerrados), como por ejemplo una silla, una mesa. Prestar atención a la sensación de la textura y como esta permanece en la piel de los dedos, aun cuando se ha dejado de tener contacto".

"Observar en la mente los dos primeros pensamientos que aparezcan".

"Imaginar que la mente es un libro que estás hojeando. Cada pensamiento o sensación está en una página de las que estoy pasando, sin detenerse en el contenido. Imaginar que el contenido de mi mente está a la distancia de un brazo y puede observarse desde allí".

Describir: Implica usar palabras para describir lo que se experimenta, sin juzgarlo Recordar: como si se fuera un niño que observa una experiencia por primera vez no puede identificarse como positivo, negativa, dañina o beneficiosa. Si observar es sentir, describir es la acción que le sigue: etiquetar.

Ejercicio: observar la experiencia y clasificar solamente como "pensamientos" o "sentimientos". Si se sigue con el ejemplo de hojear el libro, decidir por ejemplo, qué tipo de pensamiento es. Pueden armarse capítulos: pensamiento de sí mismo, sobre otras, sensaciones, tendencias a la acción, etc.

Participar: es meterse dentro de la actividad que se está experimentando, no es "piloto automático", si no con conciencia de tomar parte.

Ejercicio: Puede usarse la frase "estoy pensando que…" y prestar atención a como ocurre. Es como conducir un automóvil nuevo, la atención está dirigida a observar y describir.

b) Habilidades cómo:

Adoptar una postura no sentenciosa: se busca no emitir juicios mientras se observa, describe y participa. Juzgar se suele basar en experiencias previas parecidas a la que se está experimentando, y se busca decidir si la actual es una situación buena, mala, valiosa o desechable. Es a este juicio al cual se reacciona cuando se activa el malestar. A su vez juzgar a describir las consecuencias, lo cual si puede ser usado como recurso.

Ejercicio: Ante una situación recordar que siempre es nueva, aunque se parezca a otras previas, esta es la primera y última vez que será vivida. Por eso tener cuidado de cómo se enfrenta. Ante una discusión con otra persona, juzgar sería "lo que estás haciendo es para perjudicarme",

diferente a "si se sigue la discusión por este camino no vamos a lograr entendernos". Lo que se descubre muchas veces es que el juzgar esconde que una situación no resulta agradable, o no lo son sus consecuencias.

Unicidad mental: es centrarse en una cosa en el momento. Tanto en las actividades mentales como físicas se cree que hacer varias cosas a la vez es más productivo. Sin embargo, eso no es así. A veces es necesario cambiar la tarea que se está realizando, pero eso implica dedicarse a lo nuevo llevando la atención completamente a eso.

Ejercicio: llevar la atención completamente a lo que se está haciendo, por ejemplo, leer. Cuando la mente se mueva al pasado (un recuerdo) o al futuro (una preocupación), tomar amablemente la tarea presente e intentar conectarse y resolver solamente eso. Recordemos que la mente propone escenarios que tal vez nunca ocurrirán.

Efectividad: concentrarse en lo que es efectivo para alcanzar los objetivos. Para ello es importante evaluar: cual es el objetivo que se desea alcanzar y si es posible en las condiciones tal cual están dadas en ese momento. A veces querer presionar para que las cosas sean "como yo creo o espero" que sean, llevan a problemas mayores.

Ejercicio: ante una situación, que no está resultando como espero, evaluar si lo que planeo hacer va a: mejorar, mantener o empeorar la situación. Salgo que la mejore (me acerque a mi objetivo), tal vez es mejor esperar a que las condiciones se den de otra manera. Parte de madurar implica elegir momentos para librar batallas.

Ejercicio para anclarse en el presente (adaptado de Barlow et al, 2022):

1. Busca una sensación para conectar con el presente. Es importante que sea sensorial, como el roce del aire al entrar por las fosas nasales, tocar una textura o el peso del cuerpo sobre los pies.

2. Revisar cómo se están dando los tres componentes de la experiencia:

- ¿Qué estoy pensando ahora mismo? (cognitivo)
- ¿Qué estoy sintiendo en el cuerpo ahora mismo? (fisiológico)
- ¿Qué estoy haciendo ahora mismo? ¿Qué tendría ganas de hacer?

3. Preguntarse:

- Mi respuesta (integrada en lo que pienso, siento, sensaciones fisiológicas y conducta) ¿se ajusta a lo que está ocurriendo ahora mismo?
- ¿Estoy reaccionando a algo del pasado o a una predicción sobre el futuro?

4. Ajustar la respuesta (acción) a las demandas del momento presente (Mente Sabia).

En resumen, las habilidades qué y cómo tienen como fin que la persona se conecte con su Mente Sabia, que busca generar un equilibrio entre la mente racional y la emocional. Para ello la propuesta es poder observar los pensamientos y sentimientos, para poder decidir cómo actuar de manera más efectiva. La clave para poder manejar estas habilidades es la práctica constante. Todos tienen la capacidad de conectarse con su Mente Sabia.

2.2 Desarrollo de niveles de empatía

La empatía puede entenderse como una habilidad o cognición social. Es decir, es sumamente útil para poder relacionarse con otras personas. Implica la capacidad de comprender cómo se siente otra persona en una situación. Si bien es imposible "ponerse en el lugar del otro" sí es posible hacer el ejercicio mental de preguntarse cómo se siente la persona en una situación dada (Tomasello, 2007). Un punto importante es recordar que cada persona tiene su manera propia e individual de percibir y significar. Por eso, para buscar aprender mejor cómo puede sentirse una persona, es importante escuchar y comprender sus sentimientos y circunstancias.

En el año 2008 una de las autoras participó de un espacio de capacitación del Dr Eduardo Cazabat, quien en esa oportunidad logró sistematizar una serie de pasos para lograr de alguna manera "entrenar" ese acercamiento a la realidad del prójimo. En ese curso propuso tres ejercicios, los cuales se detallarán. Cada ejercicio fortalece un nivel que luego se irá complejizando.

En primera instancia, para poder desarrollar empatía, es necesario escuchar a la otra persona, interviniendo de manera discreta.

a) Primer nivel de empatía o superficial. Espejar la emoción. Este nivel es bastante sencillo. Significa que cuando otra persona menciona su sentir con respecto a algo, se repite esa emoción. Por ejemplo: la persona refiere que le enoja un precio que se vió obligada a pagar. Una intervención

posible sería "Tener que pagar te enojó". Así, sencillo como suena, se está dando la pauta a que está siendo escuchada.

b) Segundo nivel de empatía o profunda. Implica inferir y sugerir una emoción asociada. Las emociones suelen estar asociadas con otras emociones. De allí lo importante de tener autoconciencia, ya que da pautas de cómo se experimentan las emociones y con cuales otras se relacionan. Así, siguiendo el ejemplo arriba mencionado, se podría arriesgar una segunda emoción al enojo: "Tener que pagar te enojó, y me imagino que también te generó impotencia". En algunas oportunidades puede ser correcta la emoción asociada y a veces no. Para reducir el error puede plantearse como pregunta y no como afirmación "Te generó enojo ¿y también impotencia?". En ambos casos el interlocutor se siente escuchado y entendido.

c) Tercer nivel de empatía, respuesta empática integradora. Requiere hacer breves resúmenes. Avanzado el relato hasta cierto punto, puede ser útil hacer una síntesis de lo expuesto. Usando el mismo ejemplo, podría ser algo así: "Entonces, lo que vos me decis es que tuviste que bajarte apurado del auto, era una emergencia, y te pusieron una multa. Tuviste que ir a pagarla y aprovechaste para decirles que no hay lugares donde detenerse en casos de emergencia y que la gente del lugar no le dió importancia a tu comentario". El hacer resúmenes sirve para cotejar que se está escuchando y se se está comprendiendo correctamente (ya que se pueden hacer aclaraciones). Además, sirve para definir mejor la situación problemática, organizarla y más adelante proponer alternativas de acción. El comprender las circunstancias y sentimientos del otro, no implica aprobar o juzgar lo que se le está contando.

La empatía viene de poder ser simpático, que significa compartir una experiencia con la otra persona. Como positivo, las personas empáticas logran mejores espacios de comunicación y vinculación, lo cual es beneficioso a la hora de formar redes de contactos fuera de la organización y buen clima laboral dentro. Sin embargo, este compartir debe ser moderado saludablemente, ya que se corre riesgo de desarrollar burnout. El burnout, o agotamiento laboral, es un concepto estudiado desde mitad del siglo pasado, primero en personas trabajadoras en Salud, y luego extendiéndose a toda área laboral donde hubiera contacto humano. Tiene como principales características el agotamiento, cinismo e ineficacia laboral, que encuentran su origen en el sobreinvolucramiento emocional o exceso de empatía. Así, el no regular adecuadamente el acercamiento

a las problemáticas ajenas puede tener como consecuencias agotamiento emocional, deshumanización y baja realización personal en el trabajo.

En resumen, la empatía, bien entendida, busca el acercamiento al otro, para comprender sus circunstancias (no necesariamente justificarlas) y pensar alternativas en la relación, sin sobreinvolucrarse.

Para ejercitar:

Ante una situación interpersonal, no conflictiva:

- Practique una escucha atenta, prestando atención, sin interrumpir y mostrando interés desde la propia postura corporal a lo que dice su interlocutor.
- Atendiendo los gestos y posturas de la otra persona.
- Intentado pensar: qué podría estar sintiendo la otra persona o con qué dificultades estaría lidiando en su vida cotidiana para hacer lo que hace.
- Practicar la atención plena: observar las propias sensaciones corporales, los propios pensamientos e intenciones. (como para articular con la habilidad anterior) Describir, participar, no juzgar su propia experiencia, etc…

Otra actividad podría ser ejercitar alguno de los niveles de empatia: ej parafrasear para expresar la escucha activa.

2.3 Efectividad Interpersonal

La efectividad personal se refiere a "obtener los cambios que uno desea, mantener la relación y el respeto personal" (Linehan, 2010 p.159). El ser humano precisa de relaciones sanas, para lo cual debe encontrar un punto de equilibrio a la hora de prestarles atención y responder a las otras demandas de la vida. Esto incluye el pedir lo que se necesita, decir que no y manejar el conflicto interpersonal. En todo esto, la comunicación es el canal por excelencia para gestionar las relaciones interpersonales.

La comunicación es la habilidad humana a través de la cual se puede hacer llegar un mensaje a otra persona. En psicología se dice que la comunicación es una acción y como no existe la no acción por lo tanto no existe la no comunicación (Watzlawick, Helmick Beavin y Jackson, 1981). En términos más sencillos, todo lo que hace y dice u omite el ser humano tiene carácter de mensaje, si hay otra persona que lo pueda decodificar. La comunicación tiene un componente digital y de manera simultánea uno

analógico (Watzlawick, 1981), lo que suele llamarse comunicación verbal y no verbal. Lo digital hace referencia a lo que se expresa verbalmente como mensaje, aquello que "se dice". Lo analógico se refiere a aquello que se expresa desde otros recursos, como los gestos faciales, la entonación, el volumen, la postura del cuerpo, entre otros. Ambos componentes en paralelo le dan un sentido específico al mensaje. Es preciso decodificar esos elementos y cómo se configuran en una relación, para llegar a comprender mejor el vínculo que se establece.

La comunicación es una herramienta muy poderosa en las organizaciones, es la que permite el establecimiento de vínculos, la coordinación de acciones, la identificación con los ideales del grupo, la transmisión de la cultura institucional, por mencionar algunas ventajas (Senge, 2003).

La asertividad, en este contexto, significa el poder ser efectivo a la hora de ser consecuente con lograr un objetivo. Da Dalt de Mangione y de Anglat (2002) definen a la comunicación asertiva como "la capacidad para expresar sentimientos, ideas, opiniones, creencias, en situaciones interpersonales, de manera efectiva, directa, honesta y apropiada, sin que se genere agresividad o ansiedad" (p.119).

De manera interpersonal, la comunicación asertiva implica poder transmitir un mensaje disminuyendo la posibilidad de malos entendidos y suficientemente amable sin ser sumiso (Cardalda, 2024). Para ello, de alguna manera debe partirse de la premisa de que la persona con la cual me estoy comunicando también desea comunicarse asertivamente.

Algunas coordenadas que pueden servir para una mejor comunicación (Cardalda, 2024):

- Al decir que no o marcar un límite ser claro y firme.
- Cuando los demás traspasan esos límites deben haber consecuencias, proporcionadas a lo que ocurrió. Pequeñas transgresiones, consecuencias pequeñas. Es importante, además, anticipar cuál será la consecuencia al incumplir un límite y sobre todo cumplir con lo pautado (ser consecuente).
- Las acciones que se mantienen en el tiempo comienzan a generar la expectativa de ser un derecho. Por eso hay que desalentar las conductas y actitudes indeseadas lo antes posible.

De esta manera se puede decir y aceptar un no, pedir o rechazar favores y expresar emociones y respetar emociones y opiniones ajenas,

sin poner en peligro la relación. Pero para ello, pueden ser útiles algunas estrategias:

- Partir de la buena voluntad de ambas partes para poder comunicarse asertivamente. Si una de las partes no tiene interés en comunicarse, son otras las estrategias que debieran planificarse.
- Identificar cual es la conducta, que el otro está realizando u omitiendo, de la cual es necesario hablar. Este punto es fundamental, porque la conducta es un elemento que la persona puede cambiar (hacer o dejar de hacer) sin que eso implique una acusación sobre las intenciones (buenas o malas) que la acompañan.
- Determinar cuáles son las consecuencias que genera, en la persona o la organización, esa acción u omisión. Pueden definirse conductas, emociones, cogniciones, entre otros.

Reconociendo estos elementos, pueden organizarse en una frase que conserve aproximadamente esta estructura:

> "Cuando vos (conducta que se desea se cambie) a mí me genera (consecuencias que se identificaros) ¿Podrías (y se menciona la conducta que se desea obtener)?".

En este fraseo es fundamental transmitir que no hay una intención de reclamar, sino que hay un genuino interés en un entendimiento. Además, puede expresarse que no se asume que aquello que está ocurriendo tiene que ver con la mala voluntad de la persona.

Para una mejor efectividad interpersonal es fundamental poder visibilizar una conducta de se requiere que sea cambiada por el tipo de consecuencias que tiene, para poder habilitar la negociación para su modificación. Sumado al pedido en concreto, si fuera necesario en ese momento, o más adelante, se debe ser claro con la consecuencia que tiene el traspasar lo pactado.

Para ejemplificar en una situación donde se pudiera ser efectivo interpersonalmente, representarse una escena en la cual un empleado de manera continua llega tarde a su puesto de trabajo. Una intervención habitual podría ser realizar un llamado de atención o penalizar económicamente el llegar tarde. Desde la comunicación asertiva podría plantearse un momento de habla entre quien ejerce el liderazgo y el empleado puedan encontrarse para llegar a acuerdos acerca de qué está ocurriendo. Es importante expresar en acciones lo que ocurre y lo que se quiere que ocurra. Deben atenderse

las razones de quien incurre en la falta, buscando solucionar o minimizar las circunstancias que pudieran estar involucradas en el no cambio. Una vez acordadas las acciones deben hablarse de las consecuencias que tendrá el mantener la falta o buscar acciones de corrección. El líder debe ser consecuente, aunque medido, con las consecuencias.

Para ejercitar esta habilidad se propone una adaptación de las pautas de efectividad interpersonal DEAR MAN (Linehan, 2010): Describe, Expresa, (se)Asertivo, Refuerza, Mantén tu posición, Aparente estar seguro y Negocia (p.155).

- Describe: describir, detallando el evento actual, considerando solamente los hechos (sin juzgar). Explicitar qué parte es aquella que genera el malestar y, por lo tanto, a la que se está reaccionando.
- Expresa: los sentimientos y pensamientos que te generan la situación, sin asumir que el otro los conoce de antemano. Usar frases como "yo quisiera" en lugar de "tu deberías".
- (se)Asertivo: ser claro en lo que se solicita o desea, en términos de conductas.
- Refuerza: explicar los efectos positivos (y de ser necesario los negativos) que tendría el cambio de conducta u actitud. Y si el cambio ocurre, recompensarlo, tal cual se afirmó.
- Mantén tu posición: mantenerse concentrado en los objetivos que se desean lograr. Evitar por todos los medios desviarse del tema que se quiere tratar y cambiar, volviendo una y otra vez al punto e ignorando ataques.
- Aparente estar seguro: comunicar seguridad desde lo que se dice, tono de vos, postura del cuerpo, manteniendo contacto visual, entre otros.
- Negociar: ofrecer y pedir soluciones alternativas a la situación (tanto a implicados como a externos). Concentrarse en lo que funcionará para lograr el objetivo.

Recapitulando: La Inteligencia Emocional es un conjunto de capacidades que abarcan desde el conocimiento y regulación propias, así como también de las ajenas, para una interacción más eficaz. Si bien aquí se plantean como elementos distintos, en realidad están íntimamente relacionados los unos con los otros, con lo cual mejorar en un aspecto afecta a los demás. En este capítulo se explicó un modelo cognitivo

comportamental que incluye elementos como las acciones, pensamientos y emociones, para comprender las reacciones humanas. A su vez la Inteligencia Emocional interviene en el circuito de retroalimentación que aumenta el malestar si se sostienen pensamientos desagradables. Así se han propuesto algunos ejercicios de autoconciencia, empatía y efectividad interpersonal. Estas son solamente algunas herramientas que se pueden desarrollar desde la psicología para fortalecer las habilidades de Inteligencia Emocional, que no agotan ni remotamente las estrategias a adquirir. El desarrollo personal en Inteligencia Emocional está relacionado positivamente con una vida más plena y sana y además mejores relaciones vinculares con los miembros de las organizaciones que se lideran o con quienes se trabaja (Goleman, 2022). Sumar a la organización, empresa o emprendimiento estrategias de este tipo modifica positivamente el clima laboral, la productividad y las relaciones con clientes y proveedores.

Bibliografía

Alvarez González, M. y Trápaga Ortega, M. (2008) Principios de neurociencias para psicólogos. Argentina: Paiddos.

Barlow, D., Farchione, T., Sauer-Zavala, S., Murray Latin, H., Ellard, K., Bullis, J., Bentley, K., Boettcher, H. y Cassiello-Robbins, C. (2022) . Protocolo Unificado para el tratamiento transdiagnóstico de los trastornos emocionales. España: Alianza Editorial

Cardalda, A. (2024). Cómo mandar a la mierda de manera educada. España: Vergara.

Cazabat, E. (S/D) Curso-Taller para el desarrollo de capacidades terapeuticas en terapia breve estratégica. Disponible en: file:///C:/Users/marin/Downloads/Empatia%20Autenticidad%20Aceptacion.pdf

Da Dalt de Mangione, E y Difabio de Anglat, H (2002). Asertividad y su relación con los estilos educativos familiares. Interdisciplinaria: Revista de Psicología y Ciencias afines, 19(2), 119-140.

Druker, P. (1986) La innovación y el Empresario Innovador. Editorial Sudamericana.

Fernandez, A. (2012). El campo grupal. Argentina: Lugar Editorial.

Goleman, D. (2022). Liderazgo. El poder de la inteligencia emocional. Argentina: Penguin randon house grupo editorial.

Linehan, M. (2010) Manual de tratamiento de los trastornos de personalidad límite. España: Paidos.

Piaget, J. (2013) La psicología de la inteligencia. Argentina: Siglo XXI editores.

Senge, P. (2003) La quint disciplina. Argentina: Granica.

Szlechter, D. (2018) Teorías de las organizaciones. Argentina: Ediciones UNGS.

Tomasello, M. (2007) Los orígenes culturales de la cognición humana. Argentina: Amorrortu.

Watzlawick, P., Helmick Beavin, J. y Jackson, D. (1981) Teoría de la comunicación humana. España: Herder.

Capítulo 20

O PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA BRASILEIRA: A SOCIALIZAÇÃO DA PRÁTICA POR MEIO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA

Cléber Scheuer
Eliane Grützmann Frank
Carlos Eduardo Ruschel Anes

1 Introdução

Na contemporaneidade, as transformações nos diversos campos do saber têm provocado mudanças significativas nos paradigmas de gestão organizacional. Essas mudanças, longe de serem superficiais, alteram a própria forma como organizações pensam e estruturam seus processos. Nesse cenário, o planejamento assume papel central: trata-se de uma prática que se consolida na elaboração de planos sistemáticos, na definição de percursos e no delineamento de estratégias voltadas à antecipação, conformação ou condução de eventos futuros.

Autores como Pereira (2010) destacam que planejar é, antes de tudo, agir de maneira antecipada, com vistas a alcançar determinados resultados. Já Kanaane, Feil Filho e Ferreira (2010) enfatizam o planejamento como atividade de natureza intelectual, que exige criatividade, domínio técnico e uma perspectiva sistêmica da organização. Assim, mais do que um procedimento administrativo, o planejamento pode ser entendido como uma competência essencial para a sustentabilidade e inovação das instituições.

Associado ao conceito de planejamento, destaca-se o de estratégia, que confere sentido e relevância ao processo dinâmico e transformador das organizações, sejam elas públicas ou privadas. Ramírez (2005, p. 53) define a estratégia como "a arte de criar valor", ressaltando sua dimensão criativa e orientadora.

Chiavenato e Sapiro (2009) resgatam o conceito de estratégia a partir de suas origens na Antiguidade. O termo, oriundo do grego *strátegos*, deriva de duas palavras: *stratos*, que remete a "exército", e *ago*, do grego arcaico, cujo significado está relacionado a "liderar", "conduzir" ou "mudar de direção". Inicialmente, a expressão era utilizada para denotar as habilidades e competências atribuídas ao general no exercício de suas funções militares, sendo, portanto, definida como "a arte do general". Com o tempo, contudo, o vocábulo deixou o campo militar e foi apropriado pelo universo organizacional. Como observa Pereira (2010), "estratégia" passou a ser entendida como um recurso fundamental da gestão administrativa.

Reunidos, os conceitos de planejamento e de estratégia resultam no que se convencionou chamar de planejamento estratégico, definido como "um processo de formulação e execução de estratégias organizacionais para buscar a inserção da organização e de sua missão no ambiente onde ela atua" (Chiavenato; Sapiro, 2009, p. 30).

Nesse sentido, o planejamento estratégico ultrapassa a condição de conceito teórico e se apresenta como um instrumento de apoio à tomada de decisões, articulado às especificidades do contexto em que a organização está inserida. Conforme salientam Kich e Pereira (2011), a vasta produção bibliográfica dedicada ao tema disponibiliza recomendações teóricas e práticas que ampliam as possibilidades de compreensão e de aperfeiçoamento desse campo de estudo.

A evolução do planejamento, em especial de sua vertente estratégica, está diretamente associada à intensificação do ritmo e da complexidade das mudanças que afetam os ambientes internos e externos das organizações. Nesse processo, o contexto empresarial e acadêmico norte-americano teve papel decisivo ao construir, nas primeiras décadas do século XX, uma base teórica consistente que também encontrou ampla aceitação no Brasil.

Diversos autores se destacaram nesse movimento. Frederick Winslow Taylor, Chester Barnard e Peter Drucker trouxeram contribuições fundamentais para a consolidação do pensamento administrativo. Henri Fayol, por sua vez, foi o primeiro a propor uma sistematização do planejamento, organizada em um ciclo de cinco etapas: prever, planejar, comandar, coordenar e controlar (Tavares, 2010). Mais adiante, Walter A. Shewhart introduziu no Japão, após a Primeira Guerra Mundial, uma nova sistematização do planejamento estratégico, estruturada em quatro fases: planejamento, desenvolvimento, controle e avaliação (Sertek; Guindani; Martins, 2011).

O presente estudo tem como foco central o planejamento estratégico, com ênfase em sua aplicação na administração pública. Vivemos em uma sociedade com grande dependência de organizações públicas e privadas e gerenciar estas organizações de forma eficiente e eficaz significa proporcionar satisfação em termos individuais e para a sociedade como um todo. No que concerne às organizações públicas, a importância de uma boa gestão é ainda maior, uma vez que suas ações – diferentemente de como ocorre nas organizações privadas – atingem toda a sociedade (Paradela; Costa, 2013).

De acordo com o Artigo 18 da Constituição da República Federativa do Brasil, a organização político-administrativa do país compreende a União, os Estados, os Municípios e o Distrito Federal (Brasil, 2024). A cada uma dessas esferas cabe o comando de sua administração, com linhas de ação que lhes são atribuídas de modo explícito ou implícito pela própria Constituição (Meirelles, 2011).

O objetivo fundamental do Estado, a ser alcançado por meio do governo e da administração pública, é atender às demandas sociais em todos esses níveis federativos. Isso implica, portanto, que o setor público deve oferecer serviços de qualidade, garantindo o acesso universal em cada esfera de governo (Pascarelli Filho, 2011). Para que tal propósito seja cumprido, Kanaane, Feil Filho e Ferreira (2010) defendem a necessidade de um caminho confiável que oriente os esforços dos gestores públicos. Contudo, como observa Mintzberg et al. (2006), não há um modelo único ou definitivo para a formulação de estratégias, já que diferentes abordagens podem se mostrar eficazes em contextos diversos.

Essa compreensão amplia o debate e reforça a ideia de que a administração estratégica no setor público deve ultrapassar o viés meramente técnico. Para Certo e Peter (2010), ela deve incorporar, de forma explícita, a responsabilidade social e o compromisso com o bem-estar coletivo. Nessa mesma direção, Pascarelli Filho (2011) ressalta que a complexidade das questões sociais exige múltiplos olhares e abordagens interdisciplinares, capazes de articular saberes e práticas em prol do interesse público. Assim, o planejamento estratégico, quando orientado por essa perspectiva ampliada, torna-se um instrumento não apenas de gestão, mas também de promoção da qualidade de vida da população.

Um estudo recente de Souza Júnior (2024) demonstrou que organizações dotadas de um planejamento estratégico mais robusto e inovador alcançam melhores resultados em seu desempenho. Para além

de sua relevância teórica, esse achado oferece subsídios valiosos para a formulação de políticas públicas, indicando a necessidade de esforços voltados ao aprimoramento das dinâmicas internas das organizações.

Nesse sentido, as novas estratégias para uma administração pública eficiente demandam dos gestores uma postura mais elaborada, capaz de ampliar a capacidade de resposta às demandas sociais. O planejamento estratégico, portanto, deve ser compreendido como um processo contínuo, permanente, sistemático, participativo, ascendente, descentralizado e integrado – em suma, um instrumento indispensável à função do administrador público (Pascarelli Filho, 2011).

Além disso, uma estratégia eficaz atua como elo entre as principais metas institucionais, promovendo a coesão do todo. Quando bem elaborada, contribui para a otimização dos recursos disponíveis e para o melhor aproveitamento das competências organizacionais (Mintzberg et al., 2006).

Uma estratégia pode assumir caráter geral ou específico, revestir-se de maior ou menor importância e ser interpretada de diferentes maneiras. Pode ser comparada à personalidade de um indivíduo: criada pela imaginação, concebida com a intenção de orientar comportamentos antes mesmo da ação e, em muitos casos, desdobrando-se em padrões reconhecíveis que culminam em planos formais. Nessa perspectiva, a estratégia não se limita a um documento, mas constitui uma forma de interação com o mundo, apoiada tanto em habilidades inatas quanto em competências adquiridas ao longo da trajetória organizacional (Mintzberg *et al.*, 2006).

> É importante destacar que a velocidade com que as estratégias geram resultados não está necessariamente vinculada ao lançamento de novos produtos, serviços ou investimentos, embora a inovação nesses aspectos seja reconhecidamente valiosa. Com frequência, o êxito depende, sobretudo, da capacidade das organizações de liberar recursos e potencialidades que estavam ocultas ou estagnadas (Kaplan; Norton, 2000).

No âmbito operacional, o mapeamento dos processos constitui uma etapa fundamental para compreender e modelar as organizações. Essa prática possibilita uma visão abrangente, que revela como as estratégias devem ser operacionalizadas. Além disso, orienta o alinhamento dos processos no sentido da melhoria contínua, um elemento essencial para agregar valor, especialmente em organizações públicas (Paradela; Costa, 2013).

O planejamento estratégico deve esclarecer os seguintes pontos de uma organização: (1) missão – que expressa a razão de ser da organização; (2) visão – que projeta onde se deseja chegar; (3) valores – que orientam as atitudes da organização para alcançar os objetivos. Estes pontos precisam manter coerência, compatibilidade e complementariedade (Castro; Estábile; Sousa, 2018).

Para que a estratégia tenha efetividade em toda a organização, ela deve ser expressa em um documento com linguagem simples, direta e sintética. O alto escalão deve assumir o papel de difusor dessa estratégia, adequando a comunicação para alcançar todos os níveis hierárquicos. Sempre que pertinente, essa comunicação deve alcançar também os usuários e o público externo, sendo repetida quando necessário para reforçar a compreensão e o alinhamento coletivo (Júlio, 2005).

A administração estratégica deve ser contínua, iniciando-se fora da organização e desdobrando-se para dentro dela. Passa a ter mais ou menos ênfase e intensidade em épocas diferentes. É um processo circular que inicia na primeira etapa, vai até a última e retorna à primeira, consistindo em um processo cíclico (Certo; Peter, 2010). Embora pareça simples, em geral os administradores encontram dificuldades em sua implementação. (Certo; Peter, 2010; Tavares, 2010; Kich; Pereira, 2011; Wright; Kroll; Parnell, 2011). Nesse cenário, a construção de uma memória organizacional ganha importância estratégica. Essa memória armazena informações sobre a história da organização e estoca experiências, tanto aquelas bem-sucedidas quanto as malsucedidas, facilitando sua rápida recuperação e disponibilização para os envolvidos nos processos decisórios (Fleury; Fleury, 2011).

Kaplan e Norton (2000) ressaltam que o fator isolado mais relevante para o sucesso organizacional é o senso de propriedade desenvolvido pelos membros em relação à organização. Esse sentimento fortalece a motivação, mantém o foco e estimula o engajamento contínuo no aprimoramento dos processos e resultados. Todavia, Campbell (2005) aponta uma dificuldade comum nesse contexto: administradores de níveis hierárquicos intermediários frequentemente enfrentam falta de motivação quando suas propostas estratégicas são rejeitadas ou alteradas, o que pode comprometer o alinhamento estratégico.

Mintzberg, Ahlstrand e Lampel (2010) oferecem uma perspectiva que associa a cada tipo de estratégia vantagens e desvantagens específicas. Eles apresentam quatro exemplos ilustrativos: (1) a estratégia como fixadora

da direção, que orienta o curso da organização, mas pode deixar de perceber perigos fora do campo visual imediato; (2) a estratégia que concentra esforços, facilitando a coordenação das atividades, porém podendo limitar a visão para novas oportunidades; (3) a estratégia que define a organização, que ajuda a distingui-la claramente das demais, mas pode perder a noção da complexidade organizacional se excessivamente rígida; e (4) a estratégia que favorece a coerência, reduzindo ambiguidades internas, porém com o risco de diminuir a criatividade dos envolvidos.

Kanaane, Feil Filho e Ferreira (2010) assinalam que a administração estratégica é um pilar da gestão contemporânea, fornecendo ferramentas que facilitam a condução das organizações públicas, na medida em que contribui para a racionalização e celeridade dos processos internos. Tal abordagem revela-se compatível com uma concepção moderna de gestão pública, ao integrar e articular variáveis tanto intrínsecas quanto extrínsecas ao ambiente organizacional. Nesse sentido, Júlio (2005) esclarece que as variáveis intrínsecas correspondem àquelas sob controle da própria organização, enquanto as extrínsecas escapam à sua governabilidade, estando fora do alcance de sua vontade. Por exemplo, a necessidade de aquisição de uma nova tecnologia configura-se como uma variável intrínseca, uma vez que sua concretização depende, em geral, apenas da própria organização; por outro lado, o surgimento de novos concorrentes representa uma variável extrínseca, pois sua ocorrência independe da atuação da organização.

A implementação da estratégia deve ser realizada por meio da segmentação dos objetivos de longo prazo em metas menores, claras e bem definidas (Valeriano, 2001). Esses objetivos precisam ser alcançáveis, ao mesmo tempo desafiadores e tangíveis, para propiciar um direcionamento eficaz (Júlio, 2005). No setor público, o sucesso do planejamento estratégico está diretamente ligado ao entendimento, envolvimento e *feedback* de todos os níveis envolvidos – administrativo, técnico e operacional – estabelecendo diálogos constantes ao longo de todas as fases do processo, que incluem: (1) diagnóstico; (2) formulação de diretrizes; (3) delimitação dos objetivos; (4) dimensionamento da operacionalização; e (5) avaliação dos resultados alcançados (Kanaane; Feil Filho; Ferreira, 2010). Por outro lado, Certo e Peter (2010) apresentam uma sequência semelhante, porém com etapas distribuídas de forma distinta: (1) análise do ambiente; (2) estabelecimento das diretrizes organizacionais; (3) formulação das estratégias; (4) implementação; e (5) controle estratégico. Esses autores destacam que o comprometimento e a intensidade do

trabalho em equipe tendem a aumentar quando há envolvimento direto em todas as etapas do planejamento. Kaplan e Norton (2000) reforçam que o desempenho organizacional deve superar a mera soma das partes, enfatizando a necessidade de que as estratégias individuais estejam conectadas e interligadas para garantir um resultado integrado e superior.

Embora a administração pública recorra frequentemente a pesquisas com abordagem multidisciplinar, também se vale de um amplo conjunto de conhecimentos acumulados ao longo de sua trajetória. Estudos científicos recentes ampliam esse repertório e estimulam gestores a adotar boas práticas, favorecendo avanços na gestão (Procopiuck, 2013). Além disso, pesquisas acadêmicas na área podem indicar intervenções, modelos e linhas de ação capazes de gerar melhorias qualitativas significativas (Pascarelli Filho, 2011).

Partindo desse contexto, este estudo tem como objetivo analisar artigos científicos que tratem da implementação do planejamento estratégico na administração pública brasileira, abrangendo as esferas municipal, estadual, federal e do Distrito Federal. O intuito central é verificar se e como o conceito de planejamento estratégico vem sendo aplicado como base para as diretrizes da administração pública no país.

Para aprofundar a compreensão sobre a prática do planejamento estratégico no setor público, este capítulo foi estruturado em cinco seções. A primeira, esta introdução, apresenta o objetivo do estudo e discorre sobre o referencial teórico adotado. A segunda seção detalha o material e os métodos usados na pesquisa. Na sequência, a terceira seção expõe os resultados obtidos, os quais fundamentam a discussão que se segue. A quarta seção apresenta as conclusões do trabalho, e a quinta, por fim, reúne as referências bibliográficas consultadas.

2 Material e métodos

A motivação para a realização deste estudo surgiu a partir da percepção da importância histórica e atual do planejamento estratégico. Para explorar essa relevância, foi realizada uma investigação na base de dados eletrônica *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), com foco em artigos científicos que abordam a prática do planejamento estratégico na administração pública brasileira. Essa busca permitiu coletar um conjunto representativo de produções acadêmicas que fundamentaram a análise presente.

A busca foi realizada com o uso da palavra-chave "planejamento estratégico", restringindo a seleção aos artigos publicados em periódicos eletrônicos brasileiros no ano de 2024. A seleção das obras ocorreu por meio da leitura criteriosa dos textos, que foram classificados conforme a abordagem adotada. Foram consideradas para análise apenas as publicações que tratavam da aplicação do planejamento estratégico na administração pública brasileira. Posteriormente, essas obras foram organizadas de acordo com a área social e as esferas de governo em que o planejamento estratégico foi implementado. A análise dos dados permitiu identificar as áreas sociais e as esferas de governo que utilizam o planejamento estratégico como diretriz para suas ações.

Nesse sentido, e em consonância com o objetivo proposto, optou-se pela realização de uma pesquisa bibliográfica de caráter qualitativo, baseada exclusivamente em artigos científicos publicados em periódicos eletrônicos. Como ressaltam Marconi e Lakatos (2010), esse tipo de investigação se caracteriza pelo uso de fontes secundárias, cujo propósito é conectar o pesquisador ao conhecimento já produzido sobre determinado tema.

Essa concepção evidencia a pertinência da abordagem adotada neste trabalho, uma vez que permite reunir e sistematizar discussões já consolidadas sobre planejamento estratégico na administração pública. Gil (2023) reforça essa perspectiva ao destacar que a pesquisa bibliográfica possibilita a apreensão de fenômenos complexos e dispersos, de difícil observação direta, potencializando análises mais consistentes. A digitalização e a ampla disponibilização eletrônica dos acervos científicos ampliam ainda mais esse alcance, favorecendo a construção de uma base de referências diversificada.

Dessa forma, este estudo viabiliza o acesso, a análise e a interpretação crítica das especificidades e dos aspectos relevantes relacionados à aplicação do planejamento estratégico nas diferentes esferas e áreas sociais da administração pública brasileira, promovendo uma compreensão mais ampla e consistente do tema.

3 Resultados e discussão

Este estudo realizou um exame detalhado dos artigos científicos que abordam a implementação do planejamento estratégico na administração pública brasileira, considerando as esferas municipal, estadual, federal e

do Distrito Federal. O principal objetivo foi verificar em que medida o conceito de planejamento estratégico tem sido efetivamente empregado como base para a formulação das diretrizes nas diversas instâncias da administração pública no país.

A busca identificou um total de quinze artigos científicos que versam sobre o planejamento estratégico. Destes, foram objeto de estudo apenas os que possuem temáticas relacionadas à prática do planejamento estratégico na administração pública brasileira, nas esferas municipal, estadual, federal e do distrito federal. O Quadro 01 apresenta, de forma sistematizada, as características dos artigos, conforme proposição metodológica.

Quadro 01: Características dos artigos científicos identificados na base de dados eletrônica SciELO, com temáticas acerca da prática do planejamento estratégico na administração pública brasileira.

TÍTULO DOS ARTIGOS	**ESFERA DE GOVERNO**	ÁREA SOCIAL	**ABORDAGEM DOS ARTIGOS**	**AUTORES**
Ferramentas da administração estratégica e tomada de decisão em empresas estatais	Não identificado	Tecnologia da Informação Gestão de Recursos Hídricos Água e Saneamento	Buscou compreender como as ferramentas da administração estratégica (FAE) contribuem para a tomada de decisão no contexto da administração pública. Avaliou o uso das FAE e sua influência na tomada de decisão.	LEAL, S. M. N.; LIMA, A. C.; MAIA, A. B. G. R. (2024).
Clusters da heterogeneidade da coinfecção tuberculose-HIV no Brasil: um estudo geoespacial	Municipal Estadual	Saúde	Analisou a geoespacialização da coinfecção tuberculose-HIV no Brasil, de 2010 a 2021 e a correlação com indicadores socioeconômicos, habitacionais e sanitários.	LIMA, L. V. de; PAVINATI, G.; BOSSONARIO, P. A. (2024)

Enfrentamento da subnotificação da perda auditiva induzida por ruído relacionada ao trabalho: a experiência de uma oficina educativa em planejamento e programação local em saúde do trabalhador	Estadual	Saúde	Apresentou e discutiu a experiência de uma intervenção educativa com técnicos da Saúde do Trabalhador de uma macrorregião de saúde do estado da Bahia, sobre o uso do Planejamento e Programação Local em Saúde como ferramenta para ampliação da notificação da Perda Auditiva Induzida por Ruído relacionada ao trabalho.	SANTANA, F. V. N.; ARCE, V. A. R. (2024).
Idade, insuficiência renal e transfusão são preditores de risco de longa Permanência hospitalar após cirurgia de revascularização do miocárdio	Estadual	Saúde	Buscou Identificar os preditores de risco pré e intraoperatórios para internação prolongada após cirurgia de revascularização do miocárdio no Estado de São Paulo.	ANDRADE, D. P. G. de; FREITAS, F. L. de; BORGOMONI, G. B. (2024).
Análise dos problemas vinculados aos padrões de qualidade da atenção primária no Distrito Federal	Distrital	Saúde	Analisou os problemas prioritários estabelecidos nos planos de ação da gestão local no âmbito do Programa de Qualificação da Atenção Primária à Saúde do Distrito Federal.	SCHERER, M. D. dos A.; LEITE, T. A.; SANTOS, R. R. (2024).

Planejamento estratégico na pós-graduação stricto sensu em enfermagem: um relato de experiência	Federal	Educação	Apresentou um relato de experiência sobre a realização do planejamento estratégico de um curso do programa de pós-graduação *stricto sensu* em enfermagem da Universidade Federal Fluminense.	MORAES, É. B. de; SANTANA, R. F.; CAVALVANTI, A. C. D. (2024).

Fonte: Dados da pesquisa.

Nos tópicos a seguir, destaca-se como essas pesquisas, compartilhadas por meio da publicação de artigos científicos, aplicaram o planejamento estratégico para o desenvolvimento da prática administrativa em instituições públicas brasileiras.

Com o objetivo de avaliar e entender como as ferramentas da administração estratégica (FAE) contribuem para a tomada de decisão na administração pública, Leal, Lima e Maia (2024), em seu artigo "Ferramentas da administração estratégica e tomada de decisão em empresas estatais", socializaram um estudo realizado com três organizações estatais no Ceará. A pesquisa buscou responder à pergunta central: quais são as contribuições das FAE para a tomada de decisão estratégica no âmbito das empresas estatais? Para isso, a proposta investigativa focou na identificação de abordagens relacionadas à prática da estratégia nas organizações públicas, com ênfase na compreensão dos obstáculos que dificultam o aprimoramento da gestão, especialmente no que se refere às decisões estratégicas.

Trata-se de uma pesquisa de campo, na qual foram realizadas entrevistas com sujeitos diretamente envolvidos na utilização de ferramentas estratégicas e nos processos de planejamento estratégico. Os participantes apresentaram, como critério mínimo, formação em nível de especialização e experiência gerencial superior a dez anos. A análise de conteúdo foi conduzida com o auxílio do software NVivo9. A partir da análise dos dados, os autores constataram que as empresas A, B e C apresentaram distintos níveis de aplicação e finalidades no uso de ferramentas estratégicas.

No caso da Empresa C, o planejamento estratégico foi apontado como a principal ferramenta, sobretudo por exigências legais. Além do cumprimento dessas exigências, o planejamento estratégico com horizonte

de cinco anos recebe atenção sistemática por parte da gestão, sendo objeto de reuniões semanais e de articulação com outras organizações vinculadas à empresa e ao cumprimento dos planos estabelecidos. Já a Empresa B revelou um planejamento estratégico consolidado, com processos e papéis claramente definidos. As decisões estratégicas concentram-se, majoritariamente, em ações corretivas com foco no atingimento de indicadores de desempenho e objetivos finais. Por sua vez, na Empresa A, embora o planejamento estratégico não tenha sido formalmente mencionado como ferramenta institucionalizada, foram identificados elementos estruturantes como missão, visão, valores e um plano estratégico alinhado aos pressupostos do *Balanced Scorecard* (BSC).

Com relação à utilização de ferramentas estratégicas, nas Empresas A, B e C observou-se a existência de distintos níveis de aplicação e finalidades. Constatou-se também a presença de um modelo de comunicação formal entre os níveis gerencial e estratégico, acompanhado, por outro lado, de esforços voltados ao atendimento das demandas reais de uma gestão orientada à estratégia, o que contribui para maior celeridade nos processos decisórios e nas ações implementadas. A partir dos dados analisados, concluiu-se que, apesar da existência de diretrizes estratégicas bem delineadas, a aplicação de ferramentas voltadas à tomada de decisão ainda carece de implementação integral. Foram identificadas lacunas relacionadas à capacitação dos agentes, ao alinhamento entre as necessidades organizacionais e dos colaboradores, bem como à atitude, compromisso, participação, envolvimento, comunicação, valores institucionais e objetivos organizacionais. Apesar das limitações da pesquisa – especialmente quanto ao número reduzido de organizações analisadas, o que inviabiliza a generalização dos resultados –, os achados revelaram aspectos relevantes para a compreensão da prática do planejamento estratégico na administração pública, oferecendo subsídios importantes para reflexões e avanços na área.

Uma das áreas do conhecimento que mais se mostra indispensável à humanidade é a da saúde. E, por passar por constantes mudanças, esta área pode se beneficiar significativamente do uso de ferramentas do planejamento estratégico. Nesse contexto, Lima, Pavinati e Bossonario (2024), em seu estudo intitulado "*Clusters* da heterogeneidade da coinfecção tuberculose-HIV no Brasil: um estudo geoespacial", abordaram essa questão ao analisar a distribuição geográfica da coinfecção tuberculose-HIV no Brasil. O estudo abrangeu regiões, estados e municípios, de 2010 a 2021, focando

em indivíduos de 18 a 59 anos e correlacionando os dados com indicadores socioeconômicos, habitacionais e sanitários.

Com informações colhidas por meio de bancos de dados do governo, foram calculados os coeficientes brutos de incidência para cada localidade. A pesquisa revelou um total de 122.223 casos, com um coeficiente médio de 8,30/100 mil habitantes. A geoespacialização da coinfecção tuberculose-HIV mostrou heterogeneidade entre os estados e maiores coeficientes em municípios das regiões Sul, Centro-Oeste e Norte, e com maior incidência nas capitais, fronteiras e áreas litorâneas. Esses dados foram associados diretamente aos índices de desenvolvimento, reforçando a importância de se levar em conta as condições sociais dos indivíduos.

Os municípios dos estados de Minas Gerais, da Bahia, do Paraná e do Piauí apresentaram aglomerados baixos. Sob a ótica do planejamento estratégico, os autores indicam que sua articulação com a implementação e o fortalecimento de políticas públicas de saúde, bem como com a ampliação da cobertura assistencial à população em geral, configura-se como uma estratégia viável para a eliminação da coinfecção tuberculose-HIV enquanto problema de saúde pública no Brasil até o ano de 2030.

Santana e Arce (2024), por meio do sua pesquisa intitulada "Enfrentamento da subnotificação da perda auditiva induzida por ruído relacionada ao trabalho: a experiência de uma oficina educativa em planejamento e programação local em saúde do trabalhador", apresentaram e discutiram a experiência de uma intervenção educativa com técnicos da Saúde do Trabalhador (ST) de uma macrorregião de saúde, no âmbito da Diretoria de Vigilância e Atenção à Saúde do Trabalhador (DIVAST), vinculada à Secretaria da Saúde do Estado da Bahia (SESAB), sobre o uso do Planejamento e Programação Local em Saúde (PPLS) como ferramenta para ampliação da notificação da Perda Auditiva Induzida por Ruído (PAIR) relacionada ao trabalho.

A experiência se deu por meio de uma oficina organizada em cinco etapas: (1) discussão sobre a PAIR, (2) conhecimento do PPLS, (3) prática do PPLS, (4) socialização dos resultados, (5) avaliação do evento. A oficina, que contou com a participação de 15 sujeitos, teve como objetivo qualificar os participantes para o desenvolvimento de práticas de planejamento em seus processos de trabalho. Os participantes demonstraram interesse, ressaltando a pertinência da oficina. Entre os pontos fortes, eles destacaram a ampliação do conhecimento sobre o tema, as experiências compartilhadas e a metodologia utilizada. Por outro lado,

o ponto fraco levantado foi a ausência de outros atores da rede de saúde. Eles sugeriram que a oficina fosse utilizada como um projeto-piloto para ser aplicada em outras macrorregiões.

Do ponto de vista do planejamento estratégico, os autores ressaltam a dificuldade em incorporar essa prática nos processos de trabalho, pois ela é frequentemente vista como uma atividade adicional e não integrada à rotina dos profissionais. A implementação exige tempo, compromisso e incentivo, o que aponta para a necessidade de capacitação contínua. Por fim, os autores indicam que a escassez de literatura específica sobre o tema torna a disseminação de novos estudos essencial para o avanço da área.

No artigo intitulado "Idade, insuficiência renal e transfusão são preditores de risco de longa permanência hospitalar após cirurgia de revascularização do miocárdio", Andrade, Freitas e Borgomoni (2024) buscaram identificar os preditores de risco pré e intraoperatórios para internação prolongada após cirurgia de revascularização do miocárdio (CRM) no Estado de São Paulo, com o objetivo de buscar previsibilidade e otimização de desfechos e redução de custos.

Para a pesquisa, foi realizada uma análise do banco de dados REPLICCAR II, que continha dados de cirurgias de CRM feitas entre agosto de 2017 e julho de 2019. Dos 4.049 pacientes iniciais, 346 foram excluídos por ausência de dados referentes à permanência hospitalar, e cirurgias de emergências também foram excluídas por considerar que fatores relacionados com a gravidade dos pacientes poderiam distorcer a identificação de preditores. A média de idade dos pacientes era de 63 anos e 26,55% do sexo feminino. A análise revelou que 6,16% dos pacientes tiveram LPH, com uma média de internação de 17 dias. Os principais preditores identificados foram: idade acima de 60 anos, insuficiência renal e transfusão de hemácias no intraoperatório.

Em sua conclusão, o estudo aponta que a identificação das variáveis de impacto é crucial para a otimização de resultados. A incorporação de medidas preventivas e terapêuticas – como o diagnóstico de disfunção renal com medidas de nefroproteção, bem como a atenção à transfusão de hemácias no intraoperatório – no planejamento estratégico multiprofissional pode reduzir o risco de internação pós-operatória prolongada, resultando em melhor uso dos recursos do sistema de saúde do Estado de São Paulo.

Scherer, Leite e Santos (2024) conduziram um estudo descritivo com abordagem qualitativa intitulado "Análise dos problemas vinculados aos padrões de qualidade da atenção primária no Distrito Federal". A

pesquisa analisou os problemas prioritários em planos de ação para a melhoria da qualidade na Atenção Primária à Saúde (APS) do Distrito Federal. Os dados foram coletados de Planos de Ação para Qualidade (PAQ) elaborados entre dezembro de 2021 e março de 2022 por 100 gestores das Gerências de Serviços de Atenção Primária (GSAP) das 7 Regiões de Saúde (RS), responsáveis por gerenciar as 165 Unidades Básicas de Saúde (UBS).

Para a análise, os pesquisadores extraíram em cada RS os quatro principais padrões de qualidade incluídos no PAQ dos gestores, que expressam os problemas a serem objeto de intervenção. Esses problemas foram submetidos a: leitura flutuante, interpretação, identificação de temas, agrupamento segundo critério semântico e categorização de acordo com o que emergiu da análise. Posteriormente, os problemas foram organizados conforme a presença em cada padrão, em cada RS, possibilitando a comparação entre as regiões. Em seguida, para identificar as prioridades estabelecidas nos planos de ação, procedeu-se a análise transversal dos problemas, selecionando aqueles que se repetem, constituindo nós críticos, que foram organizados em seis categorias: territorialização; planejamento e monitoramento; comunicação com o usuário; organização do trabalho; estrutura das UBS; qualificação dos profissionais e pandemia.

Constatou-se que os problemas prioritários identificados nos planos de ação concentraram-se em duas categorias principais: "atenção ao usuário" e "organização do trabalho". No que se refere à "atenção ao usuário", destacaram-se: lacunas relacionadas à disponibilidade de materiais e mapas informativos, bem como à atualização e uniformidade das informações; definição de fluxos e de ações de educação em saúde; priorização da demanda espontânea e dificuldades para organizar a demanda programada; fragilidades do cadastro da população; desmobilização das atividades coletivas pela pandemia; falta de espaço físico e materiais; deficiências na qualificação dos profissionais. Já na segunda, os principais desafios incluíram: baixo percentual de cadastros da população; déficit de recursos humanos e o desvio de função; dificuldades de acesso ao território; uso inadequado dos sistemas de informação; existência de população flutuante e territórios maiores do que o preconizado. Constatou-se que há fragilidades na formulação dos problemas, o que mostra a necessidade de apoio da gestão central aos gestores locais. Os autores sugerem que o fortalecimento do planejamento estratégico poderá subsidiar as equipes e constitui um importante elemento para fomentar experiências construtivas em outros sistemas locais de saúde.

Em sua pesquisa intitulada "Planejamento estratégico na pós-graduação stricto sensu em enfermagem: um relato de experiência", Moraes, Santana e Cavalcanti (2024), relataram a experiência com a aplicação do planejamento estratégico no Mestrado Profissional em Enfermagem Assistencial (MPEA) da Universidade Federal Fluminense (UFF), desenvolvido entre 2019 e 2021 por meio de oficinas presenciais com docentes e discentes do programa. As oficinas permitiram atualizar a missão, visão e valores do programa, além de realizar a autoavaliação institucional, identificando pontos fortes, limitações, oportunidades e ameaças. O planejamento estratégico foi implementado de forma sistemática, com reuniões colegiadas que abordaram tanto questões administrativas quanto aspectos estratégicos.

Foi criada, entre outras iniciativas, a Comissão de Monitoramento do Planejamento Estratégico, e por meio do planejamento estratégico o programa alcançou diversas metas, dentre as quais se destacam: (1) nota 5 na avaliação do programa pela CAPES; (2) aprovação do doutorado profissional junto à CAPES; (3) estabelecimento de acordo de cooperação internacional com uma universidade dos Estados Unidos; (4) monitoramento contínuo das ações; e (5) publicação de editais de fomento e turmas fora de sede. O planejamento estratégico revelou-se um elemento fundamental para o fortalecimento do programa de pós-graduação, ao possibilitar o monitoramento e a avaliação sistemática do andamento das atividades. Esse processo contribuiu para o aperfeiçoamento contínuo, a identificação de limitações e potencialidades do programa, bem como para o desenvolvimento de estratégias assertivas e resolutivas. Ademais, promoveu uma construção coletiva que resultou na obtenção da nota máxima (5) na avaliação da CAPES.

A análise dos artigos científicos identificados evidenciou a relevância do planejamento estratégico para o êxito das organizações, com destaque para aquelas inseridas na administração pública. Além disso, a investigação da temática permitiu refletir sobre a difusão das práticas estratégicas por meio da produção científica nacional. No entanto, a investigação da temática permitiu refletir sobre a difusão das práticas estratégicas por meio da produção científica nacional, revelando uma quantidade limitada de estudos que exploram, de maneira aprofundada, a aplicação do planejamento estratégico na administração pública brasileira.

Dos quinze artigos encontrados na base de dados eletrônica SciELO, com base nos critérios definidos para esta pesquisa, apenas seis

(40,0%) abordam experiências diretamente relacionadas à administração pública nacional. Os demais (60,0%) tratam de iniciativas vinculadas à esfera privada, à administração pública de outros países ou realizam apenas menções superficiais ao tema, sem apresentar proposições práticas ou estudos aplicados.

Entre os artigos que abordam experiências no setor público brasileiro, a área da saúde destaca-se como o segmento social com maior número de publicações, totalizando quatro estudos. As áreas de Tecnologia da Informação, Gestão de Recursos Hídricos, Água e Saneamento, e Educação foram representadas por uma publicação cada. Quanto à abrangência das esferas governamentais investigadas, observou-se a seguinte distribuição: uma publicação abrangeu simultaneamente as esferas municipal e estadual; duas concentraram-se na esfera estadual; uma na esfera distrital; uma na esfera federal; e, por fim, um estudo não forneceu elementos suficientes para a identificação da esfera de atuação.

Em suma, esses dados indicam que, embora o planejamento estratégico seja amplamente reconhecido como ferramenta essencial para a eficiência administrativa, sua aplicação prática e sistematizada na administração pública brasileira ainda carece de maior visibilidade e aprofundamento na literatura científica.

4 Conclusão

A análise revelou uma lacuna significativa na literatura, marcada pela escassez de socialização de experiências práticas sobre o planejamento estratégico na administração pública. Além disso, a investigação bibliográfica indicou a necessidade de ampliar o debate acadêmico e incentivar pesquisas aplicadas que fortaleçam a consolidação de práticas estratégicas eficazes na gestão pública.

Essa carência aponta para um imperativo: que estrategistas da administração pública direcionem seus esforços para a socialização de estudos que demonstrem o potencial do planejamento estratégico em diferentes áreas sociais do Estado. Setores como ciência e tecnologia, comunicações, cultura, esportes, infraestrutura, segurança pública, transportes e turismo poderiam articular-se à saúde na criação e disseminação do conhecimento, uma vez que as reflexões oriundas dessas produções intelectuais oferecem oportunidades para que profissionais aprimorem suas práticas e ocupem seus espaços de forma mais qualificada e competente.

Importa destacar que a ausência de compartilhamento de experiências em determinados setores públicos não significa, necessariamente, a inexistência do planejamento estratégico. Entretanto, sua socialização constitui um recurso valioso para enriquecer o meio científico e conferir visibilidade às ações desenvolvidas pelos profissionais em suas áreas de atuação.

Conclui-se, portanto, que o planejamento estratégico, quando devidamente implementado e alinhado aos princípios da gestão pública contemporânea, contribui de forma decisiva para o aprimoramento dos serviços públicos e para a obtenção de resultados voltados ao interesse coletivo. Para tanto, é fundamental investir em formação continuada, na construção de uma cultura organizacional orientada a resultados e em políticas públicas que promovam a adoção sistemática de práticas estratégicas em todas as esferas do poder público.

Referências

ANDRADE, D. P. G. de; FREITAS, F. L. de; BORGOMONI, G. B. Idade, insuficiência renal e transfusão são preditores de risco de longa permanência hospitalar após cirurgia de revascularização do miocárdio. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 121, n. 6, p. e20230769, 2024. DOI: https://doi.org/10.36660/abc.20230769. Disponível em: https://www.scielo.br/j/abc/a/TwHhnBZkLLKmckbvb3QTNwH/?lang=pt. Acesso em: 30 jan. 2025.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília: Supremo Tribunal Federal, Secretaria de Altos Estudos, Pesquisas e Gestão da Informação, 2024. Disponível em: https://www.stf.jus.br/arquivo/cms/legislacaoConstituicao/anexo/CF.pdf. Acesso em: 10 abr. 2025.

CAMPBELL, M. G. A. As melhores maneiras de formular estratégias. *In*: RODRIGUEZ Y RODRIGUEZ, M. V. (org.). **Gestão estratégica.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2005. p. 35-52.

CASTRO, A. G.; ESTÁBILE, P. B. T.; SOUSA, R. S. Planejamento estratégico e situacional na gestão pública. *In:* PAULA, R. F. S. (org.). **Gestão social e planejamento público:** temas de políticas públicas. Curitiba: CRV, 2018. p. 37-54.

CERTO, S. C.; PETER, J. P. **Administração estratégica:** planejamento e implementação de estratégias. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2010.

CHIAVENATO, I.; SAPIRO, A. **Planejamento estratégico:** fundamentos e aplicações. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

FLEURY, A.; FLEURY, M. T. L. **Estratégias empresariais e formação de competências:** um quebra-cabeça caleidoscópico da indústria brasileira. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2023.

JULIO, C. A. **A arte da estratégia:** pense grande, comece pequeno e cresça rápido. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

KANAANE, R.; FEIL FILHO, A.; FERREIRA, M. G. **Gestão pública:** planejamento, processos, sistemas de informação e pessoas. São Paulo: Atlas, 2010.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. **Organização orientada para a estratégia:** como as empresas que adotam o *balanced scorecard* prosperam no novo ambiente de negócios. Rio de Janeiro: Elsevier, 2000.

KICH, J. I. F.; PEREIRA, M. F. **Planejamento estratégico:** os pressupostos básicos para uma implementação eficaz. São Paulo: Atlas, 2011.

LEAL, S. M. N.; LIMA, A. C.; MAIA, A. B. G. R. Ferramentas da administração estratégica e tomada de decisão em empresas estatais. **Revista de Administração Pública**, v. 58, n. 3, p. e2023–0033, 2024. DOI: https://doi.org/10.1590/0034-761220230033. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rap/a/8MJGttrcjtJR5SdLRmvWw6F/?lang=pt. Acesso em: 30 jan. 2025.

LIMA, L. V. de; PAVINATI, G.; BOSSONARIO, P. A. *Clusters* da heterogeneidade da coinfecção tuberculose-HIV no Brasil: um estudo geoespacial. **Revista de Saúde Pública**, v. 58, p. 10, 2024. DOI: https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2024058005531. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rsp/a/KXwfWd9LVMSkM9Gc84XFZNk/?lang=pt. Acesso em: 30 jan. 2025.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MEIRELLES, H. L. **Direito administrativo brasileiro**. 37. ed. São Paulo: Malheiros, 2011.

MINTZBERG, H.; AHLSTRAND, B; LAMPEL, J. **Safari de estratégia:** um roteiro pela selva do planejamento estratégico. 2. ed.

Porto Alegre: Bookman, 2010.

MINTZBERG, H. *et al.* **O processo da estratégia:** conceitos, contextos e casos selecionados. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

MORAES, É. B. de; SANTANA, R. F.; CAVALVANTI, A. C. D. Planejamento estratégico na pós-graduação *stricto sensu* em enfermagem: um relato de experiência. **Texto & Contexto - Enfermagem**, v. 33, p. e20240107, 2024. DOI: https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2024-0107pt. Disponível em: https://www.scielo.br/j/tce/a/TqTfpL3jWMvrfC74xXBs3zw/?lang=pt. Acesso em: 30 jan. 2025.

PARADELA, V.; COSTA, M. M. **Modelagem de organizações públicas**. Rio de Janeiro: FGV, 2013.

PASCALLI FILHO, M. **Nova administração pública:** profissionalização, eficiência e governança. São Paulo: DVS, 2011.

PEREIRA, M. F. **Planejamento estratégico:** teorias, modelos e processos. São Paulo: Atlas, 2010.

PROCOPIUCK, M. **Políticas públicas e fundamentos da administração pública:** análise e avaliação, governança e redes de políticas, administração judiciária. São Paulo: Atlas, 2013.

RAMIREZ, R. N. R. Da cadeia de valor à constelação de valor: a criação da estratégia interativa. *In:* RODRIGUEZ Y RODRIGUEZ, M. V. (org.). **Gestão estratégica.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2005. p. 53-82.

SANTANA, F. V. N.; ARCE, V. A. R. Enfrentamento da subnotificação da perda auditiva induzida por ruído relacionada ao trabalho: a experiência de uma oficina educativa em planejamento e programação local em saúde do trabalhador. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v. 49, p. e5, 2024. DOI: https://doi.org/10.1590/2317-6369/10222pt2024v49e5. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbso/a/CnzByGq7sShXsV3V4v6GQhL/?lang=pt. Acesso em: 30 jan. 2025.

SCHERER, M. D. dos A.; LEITE, T. A.; SANTOS, R. R. dos. Análise dos problemas vinculados aos padrões de qualidade da atenção primária no Distrito Federal. **Saúde em Debate**, v. 48, n. 142, p. e8607, 2024. DOI: https://doi.org/10.1590/2358-289820241428607P. Disponível em: https://www.scielo.br/j/sdeb/a/QZp5HLgPBvmvrBJKLcScjrn/?lang=pt. Acesso em: 30 jan. 2025.

SERTEK, P.; GUINDANI, R. A.; MARTINS, T. S. **Administração e**

planejamento estratégico. 3. ed. Curitiba: Ibpex: 2011.

SOUZA JÚNIOR, R. R. Estimulando o esforço: a dinâmica inovativa interna de três empresas fomentadas pelo BNDES no Prosoft*. **Economia e Sociedade**, v. 33, n. 1, p. 173-200, jan. 2024. DOI: https://doi.org/10.1590/1982-3533.2024v33n1art09. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ecos/a/CD6fXNzmZNKGRWpSR56n6wz/?lang=pt. Acesso em: 30 jan. 2025.

TAVARES, M. C. **Gestão estratégica**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

VALERIANO, D. L. **Gerenciamento estratégico e administração por projetos**. São Paulo: Makron Books, 2001.

WRIGHT, P.; KROLL; M. J.; PARNELL, J. **Administração estratégica:** Conceitos. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Análise 19, 50, 58, 61, 119, 126, 127, 141, 193, 194, 215, 231, 242, 248, 306, 331, 382, 386, 392, 399, 412
Conhecimento 23, 26, 40, 46, 135, 152, 154, 167, 172, 272, 285, 312, 314, 379
Cooperação 15, 274
Cooperativas 20, 236, 243, 245, 405, 409
Corede missões 17, 49, 95, 99, 101, 111, 112, 113
Covid 16, 43, 44, 45, 48, 52, 54, 56, 58, 59, 62, 134, 138, 139, 140, 156, 159, 161, 168

D

Desenvolvimento 6, 17, 20, 21, 22, 23, 28, 29, 34, 38, 40, 63, 66, 67, 70, 71, 76, 77, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 103, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 130, 137, 140, 141, 148, 154, 155, 156, 159, 163, 166, 167, 168, 170, 171, 178, 179, 180, 202, 203, 206, 207, 233, 235, 237, 240, 241, 245, 247, 258, 271, 273, 276, 279, 281, 285, 286, 291, 309, 310, 311, 314, 319, 320, 321, 322, 326, 327, 328, 330, 333, 374, 383, 385, 388, 403, 406, 411, 412
Desenvolvimento 5, 15, 17, 22, 23, 49, 60, 76, 96, 99, 100, 101, 102, 105, 111, 112, 113, 119, 131, 148, 161, 162, 202, 212, 234, 244, 258, 273, 275, 309, 311, 320, 399, 400, 401, 403, 404, 405, 407, 408, 409, 410, 412, 413, 414, 415, 416
Desenvolvimento regional 17, 96, 99, 111, 112, 113, 161, 401

E

Economia 15, 23, 112, 141, 211, 212, 244, 321, 393, 410, 412
Empreendedorismo 6, 15, 23, 39, 406
Empresa 20, 21, 27, 132, 203, 218, 289, 290, 291, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 304, 305, 306, 343, 344, 345, 348, 351, 352, 354, 355, 358, 370, 384, 406
Extensão 15, 276, 405, 411, 413

F

Fiocruz 17, 18, 132, 135, 137, 138, 139, 140, 155, 156, 157, 159, 160, 161
Fluxo de valor 19, 217, 219, 220, 231

G

Gestão pública 16, 44, 46, 407, 408, 413

I

Inovação 6, 15, 16, 23, 25, 26, 29, 30, 35, 36, 38, 39, 40, 41, 135, 136, 138, 139, 272, 341, 406, 409

L

Laboratório 15, 16, 25, 26, 29, 30, 35, 36, 40, 409

M

Mapeamento 17, 19, 21, 217, 219, 220, 292
Mercado 19, 21, 23, 26, 27, 29, 30, 35, 40, 103, 109, 169, 202, 206, 207, 208, 210, 230, 235, 238, 272, 273, 274, 275, 286, 289, 292, 293, 311, 315, 318, 319, 320, 336, 343, 344, 345, 346, 347, 350, 353, 355, 409
Metalomecânico 21, 290, 295, 305
Metodologia 17, 18, 19, 20, 21, 22, 61, 68, 69, 119, 120, 125, 126, 132, 150, 158, 171, 182, 188, 216, 219, 229, 231, 234, 249, 273, 279, 290, 326, 327, 332, 385, 391
Missões 16, 17, 25, 26, 30, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 49, 54, 95, 96, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 400, 401, 405, 408, 410, 413, 414

P

Pesquisa 15, 16, 23, 26, 29, 30, 44, 48, 49, 54, 55, 57, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 104, 130, 133, 137, 138, 139, 141, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 155, 157, 158, 160, 166, 169, 171, 172, 173, 174, 178, 179, 182, 186, 199, 201, 202, 209, 214, 215, 229, 234, 241, 244, 272, 276, 290, 291, 305, 306, 311, 340, 379, 380, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 391, 405, 407, 408, 410, 411, 412, 413, 414

Planejamento estratégico 23, 137, 388
Poder judiciário 16, 63, 64, 65, 66, 67, 70, 71, 72, 74, 75, 407
Políticas públicas 15, 18, 23, 38, 76, 113, 137, 309, 311, 399, 400, 401, 403, 404, 405, 407, 409, 410, 413, 414, 415, 416
Potencial energético 18, 19, 186, 187, 195, 196, 199
Produção científica 17, 18, 23, 130, 155, 156, 157, 158, 160, 170, 173, 180, 388
Produto 22, 26, 27, 28, 88, 207, 208, 216, 226, 271, 272, 274, 290, 292, 294, 295, 296, 298, 299, 310, 325, 326, 327, 328, 330, 332, 333, 334, 335, 337, 338, 406

R

Reciclagem 20, 36, 233, 234, 236, 237, 239, 240, 241, 243, 244, 245
Região das missões 17, 96, 102, 104, 105, 108, 109
Região noroeste 15, 26, 30, 400
Regiões de fronteira 5, 15, 23
Resíduos 20, 36, 149, 185, 186, 187, 195, 198, 199, 200, 234, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 331, 411
Rio grande do sul 17, 25, 30, 35, 36, 38, 40, 49, 61, 95, 100, 101, 102, 105, 110, 111, 112, 113, 142, 157, 163, 199, 295, 329, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 408, 410

S

Saúde 17, 18, 43, 44, 45, 47, 52, 56, 59, 60, 61, 62, 129, 130, 131, 132, 134, 135, 136, 137, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 165, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 244, 381, 382, 385, 387, 391, 392, 408
Saúde digital 18, 143, 165, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 177, 178, 180, 181, 182
Saúde única 18, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162
Social 20, 45, 46, 47, 56, 62, 63, 66, 68, 76, 77, 78, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 95, 96, 97, 98, 99, 102, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 112, 127, 130, 141, 146, 158, 177, 202, 233, 234, 235, 237, 238, 239, 240, 241, 245, 306, 309, 310, 311, 313, 314, 317, 319, 321, 344, 356, 360, 364, 375, 380, 389, 390

Softwares 20, 172, 176, 305

T

Tecnologia 18, 26, 29, 138, 139, 140, 166, 179, 180, 341

SOBRE OS AUTORES

Alessandro Nascimento do Nascimento
Mestrando em Desenvolvimento e Políticas Públicas da Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Cerro Largo.
ORCID: https://orcid .org/0009-0006-6285-6818
E-mail: alessandro.nasciment@estudante.uffs.edu.br

Ânderson Guilherme Ceretta
Bacharel em Engenharia Mecânica pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), Mestrando em engenharia Mecânica na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).
ORCID: https://orcid.org/0009-0005-6086-1608
E-mail: andersonceretta10@hotmail.com

Andreas de La Martinière Petroll
Mestre em Engenharia Ambiental pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Bacharel em Engenharia de Produção-Mecânica pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS). Bacharel Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Faculdade Tecnológica do SENAI. Doutorando em Engenharia Mecânica na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-1064-0744
E-mail: andreaslmp@live.com

Antonio Carlos Valdiero
Doutor em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Mestre em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Bacharel em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Professor e pesquisador na Engenharia Mecânica na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-7447-2076
E-mail: antoniocvaldiero@gmail.com

Bruna Luiza Graf
Acadêmica de Administração, Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Cerro Largo. Bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).
E-mail: bruna.graf@estudante.uffs.edu.br

Cálita Corrêa Fang
Mestranda em Desenvolvimento e Políticas Públicas pela Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS/PPGDPP), Campus de Cerro Largo, com bolsa integral pelo Grupo Carrefour; Pós-graduanda em Direito Penal e Direito Processual Penal pela Faculdade Legale – FALEG/SP; Pós-graduanda em Direito de Processo Civil pela Faculdade Dom Alberto; Graduada em Direito pela Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI, Campus São Luiz Gonzaga/RS. Pesquisadora na área de "Estado, Sociedade e Políticas do Desenvolvimento". Integrante do Grupo de Pesquisa: "Direitos e Políticas Públicas na Região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul".
ORCID: https://orcid.org/0009-0009-7379-2225
E-mail: calita.fang@estudante.uffs.edu.br

Camille dos Santos Lemos
Estudante de Engenharia Mecânica na FAHOR – Faculdade Horizontina. Atua como projetista na Tecmoldin, com experiência em desenho técnico, modelagem 3D e soluções industriais, utilizando ferramentas como SolidWorks, MAGMASOFT e Creo Parametric.
E-mail: cl004960@fahor.com.br

Carina Zuppa
Doutora em Gerontologia Biomédica pelo PPGGeronbio/PUCRS (2019). Mestre em Gerontologia Biomédica pelo PPGGeronbio/PUCRS (2013). Pós-Doutoranda Capes no PPGDPP/UFFS, Campus Cerro Largo. Professora da Universidade do Oeste de Santa Catarina - UNOESC.
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-2490-2653
E-mail: carina_zuppa@unoesc.edu.br

Carla Maria Garlet de Pelegrin
Possui graduação em Ciências Biológicas Licenciatura Plena pela Universidade Federal de Santa Maria (2005). Mestrado (2008) e Doutorado (2012) pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Tem experiência na área de Botânica, com ênfase em morfoanatomia vegetal, atuando principalmente nos seguintes temas: morfoanatomia de estruturas reprodutivas e morfoanatomia de plantas com potencial para Fitorremediação. Ministrou aulas de Botânica para os cursos de Biologia, Farmácia e Tecnologia em Agronegócio na Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões. Atualmente é professor adjunto da Universidade Federal da Fronteira Sul/ campus Cerro Largo ministrando disciplinas de Botânica nos cursos de Ciências Biológicas e Agronomia. Atua também como professor colaborador do PPGATS da UFFS/Cerro Largo.
E-mail: carla.pelegrin@uffs.edu.br

Carlos Eduardo Ruschel Anes
Pós-doutor em Desenvolvimento Regional pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÌ). Doutor em Desenvolvimento Regional pela Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC). Mestre em Agronegócios pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Especialista em Qualidade na Administração pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Bacharel em Administração pela Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI). Professor Associado e pesquisador do Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento e Políticas Públicas (PPGDPP), e do Curso de Administração da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS). Integrante do Grupo de Pesquisa CNPq: Teorias e Processos de Desenvolvimento; Estado, Sociedade e Políticas Públicas.
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-7508-3777
E-mail: carlos.anes@uffs.edu.br

Cauã Arthur Wachholz
Graduado em Engenharia Mecânica pela Faculdade Horizontina FAHOR em 2022, especialização em Projeto Mecânico e análise estrutural, atua como Engenheiro Mecânico projetista de máquinas agrícolas.
E-mail: cw002814@fahor.com.br

César Gabriel dos Santos
Doutor em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Mestre em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Bacharel em Engenharia Mecânica pela Faculdade Horizontina (FAHOR)
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-1037-8766
E-mail: cesar.g.santos@ufsm.br

Cléber Scheuer
Especialista em Administração Pública pela Universidade Cândido Mendes (UCAM). Bacharel em Enfermagem pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÌ). Servidor público da carreira técnico-administrativa em educação na Universidade Federal da Fronteira Sul. Integrante do Projeto de Pesquisa CNPq: As racionalidades e o processo de tomada de decisões em instituições públicas e privadas da região noroeste do Rio Grande do Sul.
ORCID: https://orcid.org/0009-0006-1022-3365.
E-mail: cleberscheuer@gmail.com

Cristiane Hahn Baldissera
Licenciada em Matemática pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), com Especialização em Educação Matemática e Mestrado Profissional em Matemática (PROFMAT/UFSM). Atua na área de Educação Matemática, Matemática pura e aplicada. Atualmente é professora da Faculdade Horizontina (FAHOR) e docente de matemática na rede municipal de ensino de Horizontina (RS).
E-mail: hahncristiane@fahor.com.br

Cristina Cochancod
Licenciada em Administração de Empresas e Magister em Marketing. Professora da Facultad de Ciencias Económicas da Universidad Nacional de Misiones (UNaM). Atua também como consultora independente nas áreas de gestão e marketing.
E-mail: cristina.cochancod@fce.unam.edu.ar

Darciane Eliete Kerkhoff
Engenheira Química formada pela PUCRS (1999) e Mestra em Engenharia Ambiental pela Universidade Federal de Santa Catarina (2002). Atua como professora e coordenadora dos cursos de Engenharia Química e Engenharia Ambiental e Sanitária da FAHOR.
E-mail: kerkhoffdarcianee@fahor.com.br

Diego Frederico Willig
Gerente de Produção na Star Technology, com experiência em gestão de equipes, processos industriais e otimização de rotinas produtivas. Acadêmico da FAHOR – Faculdade Horizontina, com formação voltada para a área de Engenharia e manufatura.
E-mail: dw000444@fahor.com.br

Edemar Rotta
Doutor com Estágio Pós-Doutoral em Serviço Social pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). Mestre em Sociologia pela Universidade Federal do Estado do Rio Grande do Sul (UFGRS). Licenciado em Filosofia (IEDB). Especialista em Educação e em Filosofia (IEDB). Professor do Quadro Permanente do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Políticas Públicas, Campus Cerro Largo, UFFS. Pesquisador nas áreas de desenvolvimento, políticas públicas, fundo público e políticas sociais. Integrante dos Grupos de Pesquisa CNPq: Teorias e Processos de Desenvolvimento; Estado, Sociedade e Políticas Públicas.
ORCID: http://orcid.org/0000-0003-1608-7078
E-mail: erotta@uffs.edu.br

Eliane Garlet
Bacharel em Engenharia de Produção pela Faculdade Horizontina (2012) e Mestra em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Maria (2015), com atuação no Núcleo de Pesquisas em Engenharia de Produção (NUPEP). Atua como consultora Sebraetec e é professora da FAHOR, lecionando ergonomia, segurança do trabalho, gestão da qualidade, gerenciamento de projetos e ferramentas da qualidade.
E-mail: garleteliane@fahor.com.br

Eliane Grützmann Frank
Bacharel em Administração pelo Centro Universitário Leonardo da Vinci (UNIASSELVI). Integrante do Projeto de Pesquisa CNPq: As racionalidades e o processo de tomada de decisões em instituições públicas e privadas da região noroeste do Rio Grande do Sul.
E-mail: eliane.frank@hotmail.com
ORCID: https://orcid.org/0009-0001-8418-7663.

Erica da Silva Forgiarini
Bacharel em Administração pela Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) - Campus Cerro Largo - RS
E-mail: erica.forgi@gmail.com
ORCID: https://orcid.org/0009-0001-1440-1142

Erik Luís Sott de Santis
Mestrando em Desenvolvimento e Políticas Públicas (UFFS), com bolsa CAPES. Especialista em Literatura, Artes e Filosofia pela (PUC). Licenciado em Letras: Português e Espanhol (UFFS).
Orcid: https://orcid.org/0009-0002-5910-3840
E-mail: erik.santis@estudante.uffs.com.br

Fabiano Cassol
Possui graduação em engenharia mecânica pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (Unijuí), mestrado e doutorado em fenômenos de transporte pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e Pós-Doutorado pelo Instituto Politécnico de Bragança (IPB). Tem experiência na área de engenharia mecânica, com ênfase em fenômenos de transporte, nas seguintes áreas: radiação térmica em meio participante, análise inversa e qualidade do ar interior. Atualmente é professor na Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), campus Cerro Largo, atuando na área de monitoramento ambiental e aprendizado de máquina.
E-mail: fabiano.cassol@uffs.edu.br

Fabiano Kapelinski
Doutorando em Desenvolvimento e Políticas Públicas pela Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Campus Cerro Largo/RS (2025).

Mestrado no Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Políticas Públicas (PPGDPP) da UFFS (2021). Graduação em Administração pela Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) campus Cerro Largo/RS (2018). Possui o Curso Técnico em Agropecuária pela Escola Estadual Técnica Guaramano de Guarani das Missões/RS (2013). Foi representante discente titular no colegiado do Mestrado, Diretor Administrativo Financeiro na Empresa Júnior do Curso de Administração da UFFS e Diretor de Assuntos Estudantis no Diretório Acadêmico de Administração (DAA). Participou de programas e projetos de extensão, pesquisa e cultura pela Incubadora Tecnossocial de Cooperativas e Empreendimentos Econômicos Solidários (ITCEES) da UFFS. Pesquisador nas áreas de: políticas públicas, administração, cooperativismo, sucessão e agricultura familiar.
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-3154-6028
E-mail: fabianokapelinski@gmail.com

Fagner Fernandes Stasiaki
Doutorando e Mestre em Desenvolvimento e Políticas Públicas (UFFS), com bolsa CNPq. Pós-Graduando em Direito Constitucional Contemporâneo pela Anhanguera. Bacharel em Direito (URI).
Orcid: https://orcid.org/0009-0003-7145-9994
E-mail: fagner.stasiaki@estudante.uffs.com.br

Felipe Lenz dos Santos
Bacharel em Engenharia pela FAHOR – Faculdade Horizontina. Atua como soldador na John Deere, com experiência anterior como técnico mecânico na São José Industrial e em projetos de engenharia, incluindo participação no *Formula E-Racing*. Formação complementar em Desenho Mecânico (SolidWorks) pelo SENAI.
E-mail: fs003195@fahor.com.br

Francine Centenaro Gomes
Engenheira Mecânica pela Faculdade Horizontina (2011), com Mestrado em Engenharia Mecânica – Projetos e Processos de Fabricação pela Universidade de Passo Fundo (2015). Professora da FAHOR, atua principalmente em Processos de Fabricação Metalomecânicos, Projeto de Produto, Sistemas de Medição e orientação de TFCs e estágios. Coordenadora do curso de Engenharia de Produção da FAHOR desde

2022 e do curso Técnico em Mecânica do Colégio Frederico Jorge Logemann desde 2019. Coordenou o curso de Engenharia Mecânica da FAHOR entre 2019 e 2023. Possui experiência em desenvolvimento de produto, engenharia de processos e custos no setor metalúrgico.
E-mail: gomesfrancinec@fahor.com.br

Gabriela Cornelius Pandolfo
Bacharel em Engenharia Química pela Faculdade Horizontina - FAHOR
E-mail: gp004168@fahor.com.br

Geovane Webler
Formação: Doutorado em Física pela UFSM (2016); Mestre em Meteorologia pela UFSM (2011); Graduação em Física pela UFSM (2009).
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-6248-5873
E-mail: geovane@fahor.com.br

Giorgio de Lima Locatelli
IPS – Instituto Politécnico de Setúbal, Setúbal, Portugal
Graduado em Engenharia de Produção, Mestrando em Engenharia de Produção no IPS de Portugal. Atua profissionalmente em empresa do segmento aeronáutico em Portugal.
Lattes: http://lattes.cnpq.br/2544762371460717
E-mail: 202200991@estudantes.ips.pt

Gisela Belen Montiel
Professora da Facultad de Ciencias Económicas da Universidad Nacional de Misiones (UNaM). Investigadora (Cat. 3) em projetos de Empreendedorismo, Inovação e Integração Regional. Ex-Gestora Geral de Relações Internacionais e Diretora da Diplomatura em Empreendedorismo e Inovação da UNaM. Membro do Comitê Científico da revista *Transatlantic Studies Network* da Universidad de Málaga, responsável pelo Aula María Zambrano na Argentina e avaliadora ERASMUS. Atua como coordenadora institucional dos programas PILA e MARCA, e representa a UNaM na UDUALC, AUIP e OUI. Participa de projetos internacionais de desenvolvimento, incluindo iniciativas apoiadas pela AECID, com foco em mulheres em situação de vulnerabilidade no setor têxtil. Conferencista regional e internacional.
E-mail: gisela.montiel@fce.unam.edu.ar

Giulia Marceli Przibilowicz Kach
FAHOR - Faculdade Horizontina. Horizontina, RS, Brasil.
Estudante da engenharia de produção, atuando como funcionária pública municipal.
E-mail: gk004357@fahor.com.br

Ilionei Manfroi
Mestre em Desenvolvimento e Políticas Públicas pela Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Campus de Cerro Largo, RS, com pesquisa de Dissertação sobre Métodos consensuais de resolução de conflitos como Política Pública capaz de facilitar o acesso à justiça e reduzir o
acúmulo de processos no Poder Judiciário. Graduado em Direito pela Universidade do Oeste de Santa Catarina (2011). Especializações em Ciências Penais (2013), Formação de Professores para a Educação Superior Jurídica (2013), Direito Constitucional (2015), todas pela Universidade Anhanguera-Uniderp/ Rede LFG, e, Gestão Pública, pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Santa Catarina -IFSC (2016). Subtenente da Reserva Remunerada da Polícia Militar do Estado de Santa Catarina. Atualmente é Advogado inscrito na OAB/SC sob o número 57.278/SC e Professor de Direito do curso técnico de Administração da Secretaria de Educação do Estado de Santa Catarina.
Email: ilionei@hotmail.com

Ivann Carlos Lago
Possui graduação em Ciências Sociais pela Universidade do Vale do Itajaí - UNIVALI - (2001), mestrado (2005) e doutorado (2010) em Sociologia Política pela Universidade Federal de Santa Catarina. Atua no Ensino Superior desde 2003, desenvolvendo tanto atividades ligadas a docência e pesquisa quanto a gestão e administração. Também exerceu atividades de consultoria nas áreas de políticas públicas, planejamento governamental e marketing político/eleitoral. Atualmente é professor Associado da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS -, Campus Cerro Largo (RS), onde exerceu, entre 2011 e 2015, a função de Coordenador Acadêmico do Campus, e entre 2015 e 2019, a função de Diretor do Campus. Atualmente atua nos cursos de graduação em Agronomia, Física, Administração e Letras. Também é pesquisador e professor permanente do Programa de Mestrado em Desenvolvimento e Políticas Públicas. Suas

áreas de pesquisa são: Ideias, Instituições e Práticas Políticas; Partidos e Eleições; Teoria
Política; Cultura e Desenvolvimento.
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-5521-4733
E-mail: ivann@uffs.edu.br

Ivete Ruppenthal Ebrin
Mestra em Gestão Estratégica de Organizações pela Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI). Especialista em Gestão Financeira e Controladoria pela SETREM. Professora de Pesquisa Operacional na Faculdade Horizontina (FAHOR) desde 2013.
E-mail: ruppenthalivetel@fahor.com.br

Jandriel Cerri
Acadêmico de Engenharia Química na Faculdade Horizontina (FAHOR), em Horizontina (RS). E-mail: jc005597@fahor.com.br

Janice Zulma Francesquett
Docente na Faculdade Horizontina (FAHOR). Doutorado na área de Química Analítica pelo Programa de Pós-graduação em Química (Nível 7 CAPES) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Graduação em Química Industrial (2008) e mestrado em Sistemas e Processos Industriais (2011) pela Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC). Graduação no Programa Especial de Graduação (PEG) de Formação de Professores para a Educação Profissional (2017) pela UFSM.
E-mail: francesquettjanicez@fahor.com.br

Jean Pierre Chassot
Mestre em Desenvolvimento pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ, 2013). Especialista em Gestão de Organização Pública em Saúde (2012) e em Gestão Pública (2013) pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Graduado em Gestão Pública pela UNIJUÍ (2008).
E-mail: jeanchassot@hotmail.com

Juliana Diel Rauber
Acadêmica de Administração, bolsista do edital CUL-2025-0005, Universidade Federal da Fronteira Sul-Campus Cerro Largo
E-mail: julianadielr@gmail.com

Letícia Freddo
Graduada em Engenharia Ambiental e Sanitária pela Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) – Campus Cerro Largo. Possui experiência em gestão ambiental empresarial, com foco na implementação e aplicação da Norma ABNT NBR ISO 14001:2015.
E-mail: leticia.freddo@hotmail.com
Lattes: http://lattes.cnpq.br/0512702316959477

Luana Taise Nörenberg
Técnica em Contabilidade pelo CFJL – Colégio Frederico Jorge Logemann. Bacharel em Engenharia de Produção pela FAHOR – Faculdade Horizontina. Atua na área comercial em corretora de algodão, com experiência em negociação, atendimento a clientes e mercado de commodities agrícolas.
E-mail: ln003724@fahor.com.br

Louise de Lira Roedel Botelho
Profa Associada da Universidade Federal da Fronteira Sul. Professora Colaboradora do Programa de Pós-graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento (PPEGC) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), professora titular do Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento e Políticas Públicas da UFFS. Coordenadora da Incubadora Tecnossocial de Cooperativas e Empreendimentos Econômicos Solidários (ITCEES). Foi Coordenadora do curso de Administração da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Campus Cerro Largo/RS. Coordenadora do Laboratório de Gestão do Conhecimento da UFFS. Membro da AGIITEC (Agência de Internacionalização e Inovação Tecnológica) da UFFS. È Pós Doutora e Doutora em Engenharia e Gestão do Conhecimento pela Universidade Federal de Santa Catarina (EGC/UFSC); mestre em Engenharia e Gestão do Conhecimento pela Universidade Federal de Santa Catarina (EGC/UFSC); Especialista em Formação para Docentes pela Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) e possui MBA Executivo em Administração Global (Universidade Lusófona

de Lisboa). Atualmente é pesquisadora e coordenadora de Programas de Pesquisa e Extensão sobre Cooperativismo, ITCPs e Empreendimentos de Economia Solidária, bem como projetos ligados ao gênero. Foi bolsista EXP B CNPq. Participa de grupos de pesquisa nas áreas: das ciências sociais aplicadas e interdisciplinares, é vice-líder do grupo de pesquisa Teorias e Processos de Desenvolvimento. Professora do Mestrado em Desenvolvimento e Políticas Públicas pela UFFS no campus de Cerro Largo. Possui trabalhos publicados nacional e internacionalmente.
E-mail: louise.botelho@uffs.edu.br
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-8036-7456

Luis Carlos Wachholz.
Possui Doutorado em Modelagem Matemática e Computacional pela UNIJUÍ - Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Mestrado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Maria (1997) e graduação em Engenharia Industrial Mecânica pela Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (1992). Atualmente atua como docente nos cursos de Engenharia na Faculdade Horizontina (FAHOR).
ORCID: http://orcid.org/0009-0001-3454-9099
E-mail: luisw@fahor.com.br

Luís Fernando Pretto Corrêa
Mestrando em Desenvolvimento e Políticas Públicas do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Políticas Públicas - PPGDPP da Universidade Federal Fronteira Sul - UFFS. Bolsista da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES.
E-mail: luis.correa@estudante.uffs.edu.br

Luiz Antonio Rasia
Possui graduação em Física (1986), especialização em Ensino de Física (1991), mestrado (1997) e doutorado (2009) em Engenharia Elétrica com área de concentração em Microeletrônica pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Bolsista CNPq em Produtividade em Desenvolvimento Tecnológico e Extensão Inovadora DT edital 02/2020. Atualmente, é professor associado da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul atuando no programa Strictu Sensu de Mestrado e Doutorado em Modelagem Matemática Computacional,

Campus Ijuí-RS e Lider do GPMaD - Grupo de Pesquisa em Materiais e Dispositivos e pesquisador junto ao GCA - Grupo de Computação Aplicada. Desenvolve pesquisa nos seguintes temas: microeletrônica, mems, sensores piezoresistivos em Graphite On Paper, DLC – Diamond Like Carbon e ITO - Indium Tin Oxide, modelos constitutivos de materiais, fenômenos de transporte, circuitos integrados programáveis, sistemas de automação e controle de máquinas e equipamentos agrícolas e industriais, ensino de física, engenharia e utiliza a modelagem matemática, aplicada de forma interdisciplinar, nas áreas de engenharias, computação, física, química, ciências biológicas e biomédicas para o desenvolvimento tecnológico e inovação nos campos da agricultura, heart care, tecnologia de pós-colheita, veterinária, automação de sistemas, wearable devices, smart sensors, IoT, bioenergia, recursos naturais e sustentabilidade.
ORCID: http://orcid.org/0000-0001-8334-0956
E-mail: rasia@unijui.edu.br

Luiza Guedes Gonçalves
Graduanda em Engenharia Ambiental e Sanitária pela Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), campus Cerro Largo. Desenvolveu atividades de extensão na área de Matemática e participou de projeto de iniciação científica em Engenharia Ambiental, com enfoque na determinação do poder calorífico. Atualmente exerce a função de monitora da disciplina de Química Aplicada. Tem interesse nas áreas de qualidade da água, gerenciamento de resíduos sólidos, química ambiental e sustentabilidade.
E-mail: luizagueddes@gmail.com

Luíza Eduarda Jung
Acadêmica de Administração, Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Cerro Largo
E-mail: leduardajung@gmail.com

Maicon Jean Pilz
FAHOR - Faculdade Horizontina. Horizontina, RS, Brasil.
Estudante da engenharia de controle e automação.
E-mail: mp004289@fahor.com.br

Marcio Leandro Kalkmann
Mestre em Economia. Professor na Faculdade Horizontina
E-mail: kalkmannmarciol@fahor.com.br

Marcelo Blume
Mestre em Engenharia de Produção (UFSM, 2005). Bacharel em Administração (SETREM, 1994). Especialista em Marketing (FEMA/UFRGS 1996). Professor, pesquisador e vice-diretor na FAHOR, Horizontina.
ORCID: https://orcid.org/0009-0002-7746-6493
E-mail: marcelo@fahor.com.br

Marlei Veiga dos Santos
Graduada em Química Licenciatura Plena (2006) e em Química Industrial (2018) pela Universidade Federal de Santa Maria, mestre em Química, área de concentração em Química Analítica, pela Universidade Federal de Santa Maria (2009), doutora em Ciências, área de concentração em química analítica, pela Universidade Federal de Santa Maria (2013). Tem experiência nos seguintes tópicos: Métodos óticos de análise, Análise de traços e Química ambiental, atuando no desenvolvimento de métodos utilizando técnicas analíticas e na aplicação de métodos analíticos em amostras ambientais, alimentos, bebidas e em amostras para tratamentos médicos. Atualmente é professora adjunta da Universidade Federal da Fronteira Sul- UFFS, campus Cerro Largo. Docente do quadro de colaboradores do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ambiente e Tecnologias Sustentáveis na linha de pesquisa de Desenvolvimento de Processos e Tecnologias.
E-mail: marlei.santos@uffs.edu.br

María Inés Mathot y Rebolé
Doctoranda en Ciencias Humanas y Sociales de la Universidad Nacional de Misiones (UNaM),
Magister en Desarrollo Rural (UNaM), Especialista em Investigación em Educación (UNaM),
Licenciada em Psicologia por la Universidad de Buenos Aires (UBA). Docente titular em la
Facultad de Ciencias Economicas de la UNaM, Docente Adjunta em la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales de la UNaM, Docente

Adjunta em la Universidad Nacional de las Misiones (UCAMI). Investigadora em el área de la Educación. Extensionista desde el área de la Psicología Social Comunitaria.
ORCID: https://orcid.org/0009-0006-7964-5072
E-mail: maria.mathot@fce.unam.edu.ar

Nessana Dartora
Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (2008), mestrado e doutorado em Ciências (Bioquímica) pela Universidade Federal do Paraná (2014). Atualmente é Professora Adjunta da Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Cerro Largo. Tem experiência na área de Bioquímica, com ênfase em Química de Glicoconjugados e suas atividades biológicas.
E-mail: nessana.dartora@uffs.edu.br

Paola Vogt
Graduada em Administração (2021) e Mestra em Desenvolvimento e Políticas Públicas (2024)
pela Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), campus Cerro Largo. Atualmente, atua como Técnica Administrativa em Educação (TAE) na UFFS, Campus Cerro Largo. É tutora do curso de especialização em Gestão Pública Municipal - Programa Universidade Aberta do Brasil (UAB) da Universidade Federal do Rio Grande (FURG). Foi bolsista de Iniciação Científica para o Ensino Médio (PIBIC-EM/CNPq) (2015/2016). Participou como bolsista e voluntária de projetos de pesquisa e extensão durante a graduação e também, na pós-graduação, foi bolsista da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES/DS).
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-7399-9490
E-mail: paola.vogt@uffs.edu.br

Paula Ester Sebastiany
Mestranda em Desenvolvimento e Políticas Públicas do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Políticas Públicas - PPGDPP da Universidade Federal Fronteira Sul – UFFS.
E-mail: paula.sebastiany@estudante.uffs.edu.br

Rodrigo Job Magalhães
Mestrando em Desenvolvimento e Políticas Públicas do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Políticas Públicas - PPGDPP da Universidade Federal Fronteira Sul - UFFS. Bolsista da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES.
E-mail: rodrigo.magalhaes@estudante.uffs.edu.br

Rubén Darío Solarte Bolaños
Mestre em Sistemas Mecatrônicos pela Universidade de Brasília (UnB), Bacharel em Engenharia em Automação pela Universidade do Cauca Colômbia. Doutorando em Engenharia Mecânica na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-3129-0317
E-mail: ruben.solarte@posgrad.ufsc.br

Ryan Carlos Wachholz
Estudante de Engenharia Elétrica no Instituto Federal de Santa Catarina – Campus Itajaí, integrante do projeto de pesquisa em sistemas de controle e pesquisas ambientais.
ORCID: http://orcid.org/0009-0008-6631-2994
E-mail: ryan.cwachholz@gmail.com

Sandra Vidal Nogueira
Doutora em Educação, com Estágio Pós-Doutoral em Direito pela Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI-Santo Ângelo). Mestre em Educação pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP). Licenciado em Pedagogia. Professora do Quadro Permanente do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Políticas Públicas, Campus Cerro Largo, UFFS. Líder do Grupo de Pesquisa CNPq/CLACSO: Direitos Humanos, Movimentos Sociais e Instituições (DIR-SOCIAIS).
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-2278-960X
E-mail: sandra.nogueira@uffs.edu.br

Serli Genz Bolter
Pós-Doutora em Ciências Humanas e em Direito (UFSC). Doutora em Sociologia (UFRGS). Mestre em Educação nas Ciências Área Direito (UNIJUI). Graduada em Direito (UNIJUI). Professora Adjunta da

Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS). Professora do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Políticas Públicas - Mestrado e Doutorado (UFFS).
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-4038-303X
E-mail: serli.bolter@uffs.edu.br

Sirnei César Kach
FAHOR – Faculdade Horizontina, Horizontina, RS, Brasil
Graduado em Engenharia de Produção, Mestre pela UFSM em Agricultura de Precisão, mestre pelo IPS em Engenharia de Produção. Atua como Professor e Coordenador em curso de engenharia no bacharelado, MBA e cursos de Qualificações. Desenvolve projetos de Consultoria e Mentorias para engenheiros sobre temas como engenharia de processos, gestão de operações e sistemas da qualidade.
Lattes: https://lattes.cnpq.br/0839737339451107
E-mail: kachsirneic@fahor.com.br

Thais Muraro
Doutora em Engenharia Mecânica na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Mestre em Engenharia Mecânica na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Bacharel em Matemática pela Universidade de Caxias do Sul (UCS).
ORCID: https://orcid.org/0000-0003-3519-2543
E-mail: muraro.thais@gmail.com

Valeria Alejandra Garello
Especialista em Docencia Universitraia (UNaM), Licenciada em Psicologia por la Universidad del Salvador (USAL).
https://orcid.org/0009-0004-4084-3704
E-mail: valeriagarello@hotmail.com

Varlei Machado da Rosa
Mestrando em Desenvolvimento e Políticas Públicas (UFFS), com Bolsa Carrefour. Pós-Graduando em Direito Constitucional e Público (Faculdade Líbano). Bacharel em Direito (URI).
ORCID: https://orcid.org/0009-0008-9306-3321
E-mail: varlei.rosa@estudante.uffs.edu.br

Victor Alexandre Auler
Mestrando em Desenvolvimento e Políticas Públicas do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Políticas Públicas - PPGDPP da Universidade Federal Fronteira Sul - UFFS. Bolsista da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES.
E-mail: victor.auler@estudante.uffs.edu.br



Esta obra representa um avanço importante na parceria entre a Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) e a Faculdade Horizontina (FAHOR), consolidada em 2023 e fortalecida por iniciativas conjuntas de ensino, pesquisa e extensão. Resultante do SIEF e do Seminário Internacional em Políticas Públicas e Desenvolvimento em Regiões de Fronteira, realizados de 9 a 13 de junho de 2025, o livro reúne parte da produção acadêmica apresentada por pesquisadores do Brasil, Paraguai e Argentina. Entre os 83 trabalhos apresentados, 30 foram selecionados pelo Comitê Científico Internacional, sendo 20 publicados nesta edição. A publicação conta com apoio da ação de extensão vinculada ao PPGDPP/UFFS e ao PPROEXT-PG/CAPES, reafirmando o compromisso institucional com a difusão do conhecimento e o desenvolvimento regional.

ISBN 978-656135202-4

CAPES CNPq FAHOR

UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS CERRO LARGO

Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Políticas Públicas Mestrado e Doutorado