



SABERES UNIFACEAR 2024

Edição das organizadoras

Tharsila Maynardes Dallabona Fariniuk
Andreia Helena Pasini Guareski

SABERES UNIFACEAR 2024

Artigos multidisciplinares

Organização:

Tharsila Maynardes Dallabona Fariniuk

Andreia Helena Pasini Guareski



CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIFACEAR

Av. das Araucárias, 3802 - Tomaz Coelho
83707-065 Araucária – PR

www.unifacear.edu.br Instagram

@unifacear

Reitor

José Corsino

Direção acadêmica

Andreia Helena Pasini Guareski

Organização e normalização

Tharsila Maynardes Dallabona Fariniuk

Andreia Helena Pasini Guareski

Capa e arte

Rafael Guareski

Diagramação e formatação

Tharsila Maynardes Dallabona Fariniuk

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Saberes Unifacear 2024 [livro eletrônico] :
artigos multidisciplinares / organização
Tharsila Maynardes Dallabona Fariniuk , Andreia
Helena Pasini Guareski. -- Araucária,
PR : Ed. dos Autores, 2024.
PDF

Vários autores.
Bibliografia.
ISBN 978-65-01-22986-7

1. Arquitetura 2. Artigos - Coletâneas 3. Educação
4. Multidisciplinaridade 5. Pesquisa científica
6. Trabalhos de Conclusão de Cursos (TCC)
I. Fariniuk, Tharsila Maynardes Dallabona.
II. Guareski, Andreia Helena Pasini.

24-238929

CDD-370

Índices para catálogo sistemático:

1. Artigos : Coletâneas : Educação 370

Eliane de Freitas Leite - Bibliotecária - CRB 8/8415

[SUMÁRIO]

SABERES DE SAÚDE

CONHECIMENTO DOS PROFISSIONAIS DE SAÚDE DA ATENÇÃO PRIMÁRIA SOBRE O PREVINE BRASIL	8
AUTOESTIMA E PROCEDIMENTOS ESTÉTICOS FACIAIS: UMA ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DOS UNIVERSITÁRIOS DE BIOMEDICINA EM UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR	14
ANÁLISE E CORRELAÇÕES DOS CASOS DE INFECÇÃO POR <i>MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS</i> NOTIFICADOS NO BRASIL ENTRE OS ANOS DE 2010 A 2022 - UMA VISÃO DO BIOMÉDICO	25
INFLUÊNCIA DA SECRETAGOGINA EM ALTERAÇÕES HORMONAIS E COMPORTAMENTAIS NO TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA	37

SABERES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE UM ORÇAMENTO, ELABORADO A PARTIR DO REVIT E DO SINAPI, COM O CUSTO REAL DA OBRA: ESTUDO DE CASO	52
MÉTODOS DE CORRELAÇÃO ENTRE OS PARÂMETROS DE RESISTÊNCIA AO CISALHAMENTO DO SOLO E O NSPT	64
INTEGRAÇÃO COM A FERRAMENTA POWER BI DESKTOP PARA GESTÃO DE COMPRAS DE MATERIAIS NUMA INDÚSTRIA DE PAPEL E CELULOSE	71
ALTERANDO ESCALAS: DEBATENDO A CONTRIBUIÇÃO DAS TIC E IAS PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	84

SABERES DE EDUCAÇÃO

A IMPORTÂNCIA DA LUDICIDADE NO PROCESSO DE ALFABETIZAÇÃO NO ENSINO FUNDAMENTAL CONCEITUADA NA BNCC	98
A SÍNDROME DE BURNOUT NA ATIVIDADE DOCENTE	111
MULTILETRAMENTO: METODOLOGIAS ATIVAS E SUAS POSSIBILIDADES	122
O DESENHO NA EDUCAÇÃO INFANTIL	135

SABERES DA INICIAÇÃO CIENTÍFICA

ATRIBUIÇÕES DOS GERENTES NA ATENÇÃO PRIMÁRIA EM SAÚDE, PERSPECTIVAS E A REALIDADE	147
A SIMPLIFICAÇÃO DA LINGUAGEM NO PODER JUDICIÁRIO: AS INICIATIVAS TOMADAS PELOS TRIBUNAIS BRASILEIROS	156
PERCEPÇÕES SOBRE A SENSAÇÃO DE SEGURANÇA EM FAZENDA RIO GRANDE: UM ESTUDO DOS DIREITOS FUNDAMENTAIS DOS CIDADÃOS	170
APLICAÇÕES DE IA PARA ENGENHARIA DE PRODUÇÃO: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO	177

ORGANIZAÇÃO 187

AGRADECIMENTOS 188

[PREFÁCIO]

Em sua terceira edição, o livro Saberes Unifacear apresenta novamente os frutos de pesquisas realizadas no âmbito da universidade, enquanto Trabalhos de Conclusão de Curso, assim como de pesquisas conduzidas por professores associados entre si ou com parceiros externos.

Esse compêndio representa um feliz sucesso em fomentar e incentivar a pesquisa científica de qualidade no Centro Universitário UNIFACEAR, seguindo uma tradição de mais de 20 anos em fornecer ensino de excelência.

O volume também traz a contribuição de nossos estudantes e seus respectivos orientadores em trabalhos de iniciação científica desenvolvidos ao longo do ano, em uma seção específica.

Essa terceira edição indica, ainda, um processo de enraizamento da cultura de publicações da casa em volume especificamente pensado para este fim. As pesquisas trazem perspectivas atuais e necessárias de cada área, contribuindo com o estado da arte em cada temática escolhida.

Esperamos, caros leitores, que apreciem o trabalho desenvolvido pelos autores, e que o material possa servir como fonte de consulta e inspiração.

Boa leitura!

As organizadoras





UNIFACEAR

SABERES DE SAÚDE

Conhecimento dos profissionais de saúde da Atenção Primária sobre o Previne Brasil

Knowledge of Primary Care health professionals about Previne Brasil

Aldineia Divina Arantes Costa

Enfermeira pelo Centro Universitário UNIFACEAR, E-mail: aldineiaarantes@gmail.com

Sharon Taís de Souza Melo

Enfermeira pelo Centro Universitário UNIFACEAR, E-mail: taissharon@gmail.com

Márcio Souza dos Santos

Enfermeiro pela Universidade Estadual de Londrina, Mestre em Ciências pelo Programa de Saúde Pública da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. Professor e coordenador do curso de Enfermagem do Centro Universitário UNIFACEAR. E-mail: marcio.santos@unifacear.edu.br

Resumo: O Programa Previne Brasil é o novo modelo de financiamento da Atenção Primária em Saúde do Sistema Único de Saúde. Desde que foi instituído, em novembro de 2019. O Previne Brasil modificou a forma de repasse financeiro para os municípios, que são distribuídos com base na captação ponderada, incentivo com base no critério populacional, pagamento por desempenho e incentivo para ações estratégicas. O objetivo foi reconhecer o conhecimento dos trabalhadores da atenção primária à saúde do município de Araucária do estado do Paraná sobre o Programa Previne Brasil. Trata-se de um estudo descritivo e transversal, com abordagem quantitativa realizado por meio de questionário autoaplicado. A maior participação ocorreu por profissionais auxiliares/técnicos de enfermagem (36,7%), seguido dos agentes comunitários de saúde (26,7%). O critério de avaliação mais lembrado pelos profissionais foram as ações estratégicas (80%), seguida do pagamento por desempenho (68,3%). Sobre os indicadores, os dois mais lembrados foram o primeiro, terceiro e quarto indicador. Dessa forma, observa-se que os profissionais não reconhecem todos os critérios e indicadores do Previne Brasil, e assim, sugere-se que seja realizado capacitações e apresentações do relatório dos indicadores aos profissionais de saúde para melhor apropriação e aproximação da temática.

Palavras-chave: Financiamento dos Sistemas de Saúde; Saúde Pública; Atenção Primária à Saúde; Enfermagem; Sistema Único de Saúde.

Abstract: The Previne Brasil Program is the new financing model for Primary Health Care of the Unified Health System. Since it was instituted, in November 2019. Previne Brasil has changed the form of financial transfer to municipalities, which are distributed based on weighted funding, incentive based on the population criterion, payment for performance and incentive for strategic actions. The study aimed to recognize the level of knowledge of primary health care workers in the municipality of Araucária in the state of Paraná about the Previne Brasil Program. This is a descriptive and cross-sectional study, with a quantitative approach, carried out through a self-administered questionnaire. The highest participation occurred by nursing auxiliaries/technicians (36.7%), followed by community health agents (26.7%). The evaluation criterion most remembered by the professionals was strategic actions (80%), followed by payment for performance (68.3%). About the indicators, the two most remembered were the first, third and fourth indicator. Thus, it is observed that professionals do not recognize all criteria and indicators of Previne Brasil, and thus, it is suggested that training and presentations of the report of indicators be carried out to health professionals for a better appropriation and approximation of the theme.

Keywords: Financing of Health Systems; Public health; Primary Health Care; Nursing; Health Unic System.

1. INTRODUÇÃO

A Atenção Primária em Saúde (APS) é um trabalho focado na prevenção, promoção à saúde, redução de danos e agravos, diagnósticos, tratamento e reabilitação, controle de doenças crônicas dentre outras (BRASIL, 2022a; VIANA *et al.*, 2022). A Política Nacional de Atenção Básica (PNAB) em 2006 enfatizou a Estratégia Saúde da Família (ESF) como um modelo de reorganização das APS no SUS, as ESF contribuem para a aproximação da população com as equipes de saúde (PERES, PASINI, 2020; MACINKO, MENDONÇA, 2018).

O novo modelo de financiamento da APS é o Previne Brasil, foi criado pela portaria nº 2.979, de 12 de novembro de 2019, alterando as formas de repasse da verba federal para municípios e Distrito Federal, no qual estão as seguintes formas de financiamento: por captação ponderada, pagamento por desempenho, incentivo financeiro com base em critério populacional e incentivo para ações estratégicas (BRASIL, 2022b; MASSUDA, 2020; SOUSA, SOUSA, SILVA, 2019).

Na captação ponderada, o cálculo considera a quantidade de pessoas cadastradas pelas equipes de saúde, a vulnerabilidade socioeconômica das pessoas cadastradas, perfil demográfico pela faixa etária da população e a classificação geográfica definida pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). No pagamento por desempenho é considerado o cumprimento de metas de cada indicador, que são sete, propostos pelo Previne Brasil (BRASIL, 2022b; HARZHEIM *et al.*, 2022).

Já o incentivo financeiro com base no critério populacional é a contribuição estabelecida por Município e Distrito Federal, e o incentivo por ações estratégicas são as ações em saúde como: Programa Saúde na Hora, equipe de Saúde Bucal entre outros (BRASIL, 2022b).

Destaca-se que os profissionais de saúde são de suma importância para o Previne Brasil, pois estão inseridos nas diversas ações da APS, garantindo, por meio dos registros, que as metas do programa sejam alcançadas (MENDES *et al.*, 2022). Os profissionais da equipe como enfermeiros, realizam desde consulta pré-natal, teste rápido de sífilis e HIV; os ACS fazem o acompanhamento em domicílio, e busca ativa das

gestantes faltosas, os técnicos e auxiliares de enfermagem atuam na sala de vacina; cirurgião dentista realizando consulta odontológica; no acompanhamento de doenças crônicas todos são importantes para que se possa atingir as metas do Previne Brasil. Destaca-se que esses são exemplos e que as atividades dos profissionais transcendem os apresentados aqui (DA COSTA *et al.*, 2022).

Com o novo modelo de financiamento da APS, Previne Brasil, o presente estudo se justifica por considerar importante que os trabalhadores deste nível de atenção tenham conhecimento sobre ele. Que tenham ciência do seu funcionamento, conheçam os critérios e, em especial, os indicadores e quais são as exigências em cada um, para assim o trabalhador realizar o seu exercício laboral em consonância com o proposto pelo Ministério da Saúde, além de prestar um serviço de maior qualidade e eficácia para a população, certo de que o direcionamento do programa vai ao encontro dos desafios de saúde enfrentados no Brasil. Desta forma o trabalho visou reconhecer o conhecimento dos trabalhadores da atenção primária à saúde do município de Araucária localizado no estado do Paraná sobre o Programa Previne Brasil.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE

O Sistema Único de Saúde (SUS) é um sistema público e gratuito, garantido por meio da CF e concretizado por meio de políticas públicas (BRASIL, 2022c). Assim, o usuário tem acesso desde um atendimento simples a um mais complexo, visando o cuidado integral e universal, com atenção na melhoria da saúde.

A gestão de ações e serviços de saúde deve estar unida e engajada com os três entes da Federação. A rede que compõem o SUS é extensa, incluindo operações e serviços de saúde da atenção primária, secundária e terciária, contando com serviços de urgência e emergência, atenção hospitalar, epidemiologia, serviços de vigilância sanitária, ambiental e assistência medicamentosa (BRASIL, 2022c).

Para que o SUS seja articulado e funcione adequadamente, cada esfera do governo tem suas responsabilidades, sendo o Ministério da Saúde um gestor nacional, onde ele formula, normatiza, fiscaliza, monitora e avalia políticas e ações junto com o Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 2022c). A Secretaria Estadual de Saúde faz as formulações das políticas e ações de saúde estaduais. E por fim a Secretaria Municipal planeja, organiza, controla, avalia e executa as ações e serviços de saúde no âmbito municipal (BRASIL, 2022c).

Para cada ação realizada pelo SUS, é essencial que os princípios e diretrizes sejam respeitados. Dentre eles estão os princípios de: universalização, saúde é um direito civil de todos; equidade, que consiste em reduzir a desigualdade e tratar os diferentes de forma diferente para garantir o acesso; e a integralidade, que visa compreender as pessoas como um todo e atender às suas necessidades (BRASIL, 2022c).

O SUS teve mudanças durante muitos anos, sobretudo no modelo de financiamento, e no ano de 2019 o Ministério da Saúde iniciou uma nova política de financiamento da APS, que é o Programa Previne Brasil, que tem como marco equilibrar a divisão dos valores financeiros e repassar os recursos aos municípios a partir do atendimento aos critérios estabelecidos (VIANA *et al.*, 2022).

2.2 ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE

A APS é o nível de atenção que abrange todos os trabalhos voltados à prevenção e promoção à saúde, redução de danos e agravos, diagnósticos, tratamento e reabilitação, controle das doenças crônicas, redução nos índices de mortalidade infantil, condições de saúde do indivíduo ou comunidade, além de ser a principal porta de entrada para os atendimentos do SUS. Organiza todo o atendimento em saúde, sendo a coordenadora do cuidado e ordenadora da rede de atenção à saúde, garantindo ao usuário a integralidade no atendimento (BRASIL, 2022c; VIANA *et al.*, 2022).

Em 2006, a PNAB colocou em evidência a ESF como modelo para reorganizar a APS no SUS. A ESF contribuiu para trazer a equipe para mais perto da população, estreitando as relações e vínculo entre os

profissionais de saúde e os usuários, suas famílias e a comunidade. O trabalho na ESF tem como base o acolhimento, programas de prevenção e promoção à saúde, realizados individualmente ou em grupos, com o intuito de levar à comunidade, atendimento de qualidade, com a participação de diversos profissionais (PERES, PASINI, 2020; MACINKO, JAMES, MENDONÇA, 2018).

A ESF é um dos principais modelos de atendimento na APS, e conta com equipe formada por um médico generalista ou especialista e um enfermeiro generalista ou especialista em saúde da família e contam com auxiliar e/ou técnico de enfermagem, ACS, podendo também conter: cirurgião dentista, técnico em saúde bucal e auxiliar em saúde bucal (PERES, PASINI, 2020). Além disso, as equipes podem contar com os NASF que são formados por vários profissionais (equipe multidisciplinar) para atuar na ESF, dentre eles: fonoaudiólogo, farmacêutico, psicólogo, nutricionista, fisioterapeuta, educador físico, médico pediatra, médico ginecologista, dentre outros profissionais (PERES, PASINI, 2020).

Para concretização de todos os trabalhos realizados na APS, são necessários repasses de verbas das três esferas do governo, para isso é importante o conhecimento dos profissionais de saúde sobre o modelo de financiamento atual. Para juntos levantar objetivos e metas para alcance dos critérios estabelecidos pelo programa.

2.3 PROGRAMA PREVINE BRASIL

O Programa Previne Brasil, que é o modelo novo de financiamento da APS, foi lançado pela Portaria nº 2.979, de 12 de novembro de 2019, modificando as formas de repasse das transferências de verba federal para os municípios e Distrito Federal. Nesse modelo o custeio se constitui da seguinte forma: captação ponderada, pagamento por desempenho, incentivo financeiro com base em critério populacional e incentivo para ações estratégicas (BRASIL, 2022d).

Na captação ponderada, o cálculo deve considerar a quantidade de pessoas cadastradas pelas equipes de saúde, a vulnerabilidade

socioeconômica das pessoas cadastradas, o perfil demográfico pela faixa etária da população e a classificação geográfica definida pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). O valor repassado mensalmente tem peso diferente para cada caso descrito acima (BRASIL, 2022d; HARZHEIM *et al.*, 2022).

No pagamento por desempenho: serão considerados os cumprimentos de metas de cada indicador proposto pelo Previne Brasil, no momento são 7 os indicadores, podendo ter outros acrescentados posteriormente. São eles: pré-natal (nº de consultas, durante a gestação e puerpério, consulta odontológica durante a gestação, exames para sífilis e HIV durante a gestação); cobertura vacinal de Poliomielite e Pentavalente de crianças menores de 1 ano; coleta de citopatológico em mulheres de 25 a 64 anos; acompanhamento de pacientes com hipertensão com pelo menos uma consulta e aferição da pressão arterial no semestre; acompanhamento de pacientes com diabetes, com pelo menos uma consulta e solicitação do exame de hemoglobina glicada no semestre (BRASIL, 2022d; HARZHEIM *et al.*, 2022).

A principal proposta do Previne Brasil é construir um modelo de financiamento com foco na ampliação do acesso da população aos serviços de APS e na conexão entre a população e as equipes, a partir de mecanismos que responsabilizem gestores e profissionais perante o acesso e qualidade da saúde da população (HARZHEIM, 2020).

3. METODOLOGIA

Estudo descritivo e transversal, com abordagem quantitativa realizado através de questionário auto aplicado.

O município de Araucária está localizado no Estado do Paraná, na região metropolitana de Curitiba, que está há 27 km do centro da capital, com uma população estimada em 2021 de 148.522 pessoas (IBGE, 2017). Possui 16 unidades de saúde, sendo: 11 unidades localizadas na área urbana e 5 na área rural. Destas, 11 são Estratégia Saúde da Família (ESF) e 5 UBS. Conta com o Rio Iguaçu, Passaúna e Barigui e possui como municípios limítrofes: Curitiba,

Campo Largo, Balsa Nova, Contenda, Mandirituba e Fazenda Rio Grande (ARAUCÁRIA, 2018).

A população do estudo foi constituída por profissionais que atuam nas UBS do município de Araucária-PR, com total de 738 profissionais, mas apenas 60 profissionais participaram da nossa pesquisa.

Os dados foram coletados por meio do questionário auto aplicado, disponibilizado pela plataforma Google Forms. Esse link foi disponibilizado para os gerentes das UBS/UBSF, para que os mesmos postassem a solicitação nos grupos de trabalho, para assim, os trabalhadores respondessem à pesquisa.

Destaca-se que ao final do questionário, os profissionais receberam o link de acesso a um flyer com informações sobre o Previne Brasil, contendo as respostas das perguntas realizadas e direcionadas ao Previne Brasil, com o objetivo de identificar se o que respondeu estava correto, oportunizando a ampliação do conhecimento sobre a temática. Como critérios de inclusão: atuar na APS há pelo menos 6 meses e ser profissional de saúde e como critério de exclusão: estar afastado para tratamento de saúde há mais de 60 dias.

Primeiramente, foi realizada a análise dos registros do banco de dados da plataforma Google Forms e na sequência foi conduzido com a análise descritiva das respostas apresentadas, sendo que a plataforma utilizada já disponibiliza os gráficos, utilizando a estatística descritiva e parâmetros quantitativos.

Seguindo o trâmite legal para a submissão do projeto ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), foi obtida por meio da Secretaria Municipal da Saúde de Araucária a autorização para realização da pesquisa no referido município, bem como a aprovação do CEP da UNIFACEAR nº do CAAE: 68358623.1.0000.5620. Foi aplicado o termo de TCLE online no momento em que o participante acessou o formulário da pesquisa para confirmação do aceite para participar, tendo possibilidade de salvar o mesmo. Destaca-se que foi garantido o anonimato das respostas.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Participaram da pesquisa 60

trabalhadores, a maioria do sexo feminino (81,7%), com idade de 31 a 40 anos (40%). No que diz respeito à escolaridade, a maioria declarou ensino médio completo (33,3%), a raça predominante foi a branca (63,3%), e a profissão foi auxiliar ou técnico de enfermagem (36,7%), seguido dos agentes comunitários de saúde (26,7%) conforme apresentado na tabela 1.

Tabela 1. Caracterização dos profissionais de saúde da atenção primária em saúde que responderam à pesquisa, Araucária 2023.

Característica	n	%
Sexo		
Feminino	49	81,7%
Masculino	11	18,3%
Idade		
21 a 30 anos	10	16,7%
31 a 40 anos	24	40%
41 a 50 anos	18	30%
51 a 60 anos	8	13,3%
Escolaridade		
Ensino médio	20	33,3%
Educação	9	15%
Educação	11	18,3%
Especialização	3	5%
Especialização	14	23,3%
Mestrado	1	1,7%
Mestrado	2	3,3%
Raça/etnia		
Branca	38	63,3%
Preta	3	5%
Amarela	3	5%
Parda	16	26,7%

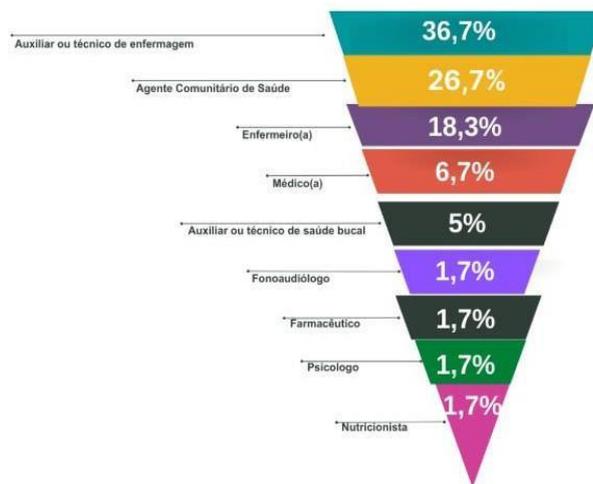
Fonte: Autor, 2023

No que diz respeito à categoria profissional, observou-se que a maior participação ocorreu pelos auxiliares/técnicos de enfermagem (33,3%), seguido dos agentes comunitários de saúde (23,3%), conforme apresentado na imagem 1.

Imagem 1. Categoria profissional dos servidores que atuam na atenção primária de Araucária que responderam à pesquisa, Araucária 2023.

Fonte: Autor, 2023.

Profissionais de todas as 16 unidades de saúde responderam ao questionário, com maior



participação da unidade de saúde Shangri-lá, com 18 participantes (30%). Sobre o previne Brasil, foram direcionadas 5 perguntas, sendo elas: quais são os critérios de avaliação do Programa Previne Brasil? Quais dos indicadores abaixo fazem parte do Programa Previne Brasil? Você recebeu capacitação sobre o Previne Brasil? Foi apresentado para você o relatório quadrimestral do Previne Brasil da sua unidade no ano de 2022?

O programa Previne Brasil é de extrema importância para a estruturação dos serviços de saúde e melhoria do acesso da população a esses serviços e o vínculo com a equipe de saúde. Busca a responsabilização dos gestores e profissionais da APS no atendimento aos critérios e indicadores do programa (HARZHEIM, Erno et al., 2020; BEZERRA et al., 2022).

Sobre os critérios de avaliação são constituídos por quatro, sendo eles a captação ponderada, pagamento por desempenho, incentivo financeiro com base em critério populacional e incentivos para ações estratégicas (HARZHEIM, Erno et al., 2020). O critério de avaliação de incentivo por ações estratégicas foi o mais lembrado pela equipe (80%), seguido de pagamento por desempenho (68,3%), captação ponderada (55%), e incentivo financeiro com base no critério populacional (46,7%).

Para que os indicadores sejam alcançados é necessário que os profissionais entendam a importância de cada indicador no processo de saúde. Para isso ressalta-se o valor da capacitação desses profissionais sobre o programa Previne Brasil, entendendo a essência dos serviços prestados à população e o impacto dos mesmos (PORTELA et al.,

2022). Os indicadores estão apresentados no quadro 1.

Percebe-se que os profissionais ainda precisam melhorar o reconhecimento desses critérios, certo de que assinalaram critérios que não foram

estabelecidos pelo ministério da saúde, como a universalidade (10%), humanização (16,7%), participação social (8,3%), certificação e reconstrução (3,3%), adesão e contratualização (5%).

Quadro 1. Indicadores do Previne Brasil na Atenção Primária à Saúde, 2023.

Indicador	Descrição
1	Número de gestantes que tiveram ao menos 6 (seis) consultas de pré-natal, sendo a 1ª até 12ª semanas de gestação e uma de puerpério. Tem como objetivo calcular a entrada de gestantes ao pré-natal na APS, com uma quantidade razoável de consultas recomendado pelo Ministério da Saúde.
2	Quantidade de gestantes com realização de exames para sífilis e HIV, esses exames fazem parte do cuidado pré-natal, e tem como objetivo diagnosticar sífilis e HIV, para assim ter um controle da doença, realizando o tratamento adequadamente.
3	Número de gestantes com atendimento odontológico realizado durante o pré-natal. Ele vai acompanhar se as gestantes estão passando por consultas pelo dentista.
4	Realização de coleta de citopatológico na APS, este indicador avalia a quantidade de mulheres na idade de 25 a 64 anos são atendidas na APS, para realização do exame citopatológico, tendo intervalo de três anos.
5	Crianças com 1 (um) ano de idade são vacinados na APS contra Difteria, Tétano, Coqueluche, Hepatite B, infecções causadas por <i>Haemophilus influenzae</i> tipo b e Poliomielite Inativada, ela avalia como está o esquema vacinal da criança no primeiro ano de vida.
6	Número de pessoas com Hipertensão arterial, com pelo menos uma consulta e aferição de pressão arterial no serviço de saúde, no semestre, para controle da mesma.
7	Número de pessoas com diabetes, com consulta e hemoglobina glicada no semestre, ela visa que pessoas com diabetes entrem para o serviço de saúde, realizando a hemoglobina glicada, fazendo aferição dos níveis glicêmicos, para controle da mesma.

Fonte: Autor, 2023

Quando questionado sobre os indicadores, os que foram mais citados pelos servidores foram o primeiro (90%), o terceiro indicador (90%) e o quarto (90%), seguido do sexto (88,3%), sétimo (86,7%), quinto (66,7%) e segundo (66,7%). Além disso citaram indicadores que não estão pactuados como puericultura (53,3%), mamografia (26,7%), câncer de mama (16,7%), cobertura vacinal para menores de dois anos (43,3%), rastreamento de sífilis e HIV para mulheres em idade reprodutiva (25%).

Todos esses indicadores, visam garantir o acesso e assistência à população prestados pelos profissionais da atenção primária, que são de grande relevância para a melhoria da qualidade de vida da população (BRASIL, 2022b).

Quando questionados sobre a capacitação, 41,7% relatam que receberam e 53,3% destacam que

não foi apresentado o último relatório quadrimestral dos indicadores.

Quando analisados os resultados da pesquisa, percebe-se o quanto é importante o profissional de saúde receber capacitação sobre o programa e conhecer todas as exigências do mesmo para melhor realizar seu trabalho em consonância com os critérios estabelecidos pelo Previne Brasil (PORTELA *et. al.*, 2022).

Desta forma, sugere-se ao município reforço das capacitações, bem como, apresentação constante dos relatórios quadrimestrais, certo da importância e do reconhecimento do processo de trabalho.

5. CONCLUSÕES E/OU CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o presente estudo, mesmo diante da limitação de necessidade de maior resposta dos participantes, foi possível identificar que os

profissionais reconhecem parte dos indicadores e critérios do programa Previne Brasil, no entanto, destaca-se a importância de ampliar a capacitação, sendo que 41,7% relatam que não receberam a capacitação, e outros ainda ficam indecisos sobre os indicadores que fazem parte do programa e apresentar aos profissionais o relatório quadrimestral dos indicadores do programa para maior clareza do programa e direcionamento das ações sendo que 53,3% destacam que não foi apresentado o relatório quadrimestral do Programa Previne Brasil.

REFERÊNCIAS

- ARAUCÁRIA, Prefeitura Municipal. **Relatório Anual De Gestão – RAG 2018**, disponível em: <https://araucaria.atende.net/atende.php?rot=1&ca=119&ajax=t&processo=viewFile&ajaxPrevent=1634564735754&file=532C4555AE60214716E14CA3B771703BCE2CCA2F&sistema=WPO&classe=UploadMidia>. 2018. Acessado em 10/01/2023.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Sistema Único de Saúde**. 2022a. Disponível em <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/s/sus>. Acesso em 08/11/2022.
- BRASIL, Ministério da Saúde. **Estratégia Saúde da Família**. 2022b. Disponível em <https://aps.saude.gov.br/ape/esf/>. Acesso em 08/11/2022.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Sistema Único de Saúde**. 2022c. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/s/sus>. Acesso em 08/11/2022.
- BRASIL, Ministério da Saúde. **Previne Brasil**. Disponível em: <https://aps.saude.gov.br/gestor/financiamento>. 2022c. Acesso em 08/11/2022.
- BEZERRA, Mariana Vieira de Melo et al. As interfaces do programa Previne Brasil. **Conjecturas**, v. 22, n. 8, p. 1363-1373, 2022.
- DA COSTA, João Paulo Dias Coelho et al. Equipes de saúde da família inconsistentes e impacto nos indicadores do Programa Previne Brasil relacionados ao pré-natal no território do Distrito Federal no primeiro quadrimestre de 2021 Inconsistent family health teams and impact on Previne Brasil Program indicators related to prenatal care in the territory of the. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 5, n. 1, p. 3189-3201, 2022.
- HARZHEIM, Erno, et al. Novo financiamento para uma nova Atenção Primária à Saúde no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva** 25 v. 4, n. 25, p1361-1374, 2020.
- HARZHEIM, Erno et al. Atenção primária à saúde para o século XXI: primeiros resultados do novo modelo de financiamento. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 27, p. 609-617, 2022.
- IBGE, Cidades. **IBGE cidades**. 2017. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/araucaria/panorama>. Acesso em 01/09/2022.
- MACINKO, James; MENDONÇA, Claunara Schilling. Estratégia Saúde da Família, um forte modelo de Atenção Primária à Saúde que traz resultados. **Saúde em Debate**, v. 42, p. 18-37, 2018.
- MASSUDA, Adriano. “Mudanças no financiamento da Atenção Primária à Saúde no Sistema Brasileiro: avanço ou retrocesso?”. **Ciência & Saúde Coletiva** v. 25, n.1, p1181-1188, 2020.
- MENDES, Karina Magrini Carneiro; CARNUT, Leonardo; DA SILVA GUERRA, Lúcia Dias. Matriz de soluções para os problemas da neoseletividade induzida nos cenários de prática na Atenção Primária pelo programa Previne Brasil. **Research, Society and Development**, v.11, n. 1, p. e37011125018- e37011125018, 2022.
- PERES, Andriele Madruga; PASINI, Vera Lúcia. Desafios e potencialidades da implantação de uma equipe NASF-AB. Guterres, Miriam Thaís (Org.). **Desenvolvimento do trabalho e formação na saúde: diálogos e artesanias [recurso eletrônico]**. Porto Alegre: Evangraf, 2020. p. 377-384, 2020.
- PORTELA, Alan Diego, et al. A participação de enfermeiros residentes em estratégias para o alcance dos indicadores do Previne Brasil. **Varia Scientia - Ciências da Saúde**, [S. l.], v, 8, n. 2, p173-180, 2022.
- SOUSA, Natália Lima; SOUSA, Maria Helena Lima; DA SILVA, Marcelo Gurgel Carlos. Evolução do financiamento federal da atenção primária da saúde frente às políticas de financiamento federal: o caso do Ceará-Brasil. **Journal of Management & Primary Health Care**. ISSN 2179-6750, v. 11, 2019.
- VIANA, Ruth Rany Pereira et al. Análise histórica dos critérios de financiamento do sus no âmbito da atenção primária à saúde: uma revisão integrativa. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 14, p. e205111436114-e205111436114, 2022.

**Autoestima e
procedimentos estéticos
faciais: uma análise da
percepção dos
universitários de**

Biomedicina em uma Instituição de Ensino Superior

Self-esteem and facial aesthetic procedures: an analysis of the perception of Biomedicine students at a Higher Education Institution

Isak Rodrigues Ribeiro Junior

Graduando em Biomedicina. E-mail:
drisakrodrigues@gmail.com

Sarah Camilly da Luz Bernardelli

Graduanda em Biomedicina. E-mail:
sarahcamilly1928@gmail.com

Lucas Bochnia-Bueno, Ph.D.

Biomédico, Doutor em Microbiologia, Parasitologia e
Patologia pela UFPR. E-mail:
lucasbochniabueno@gmail.com

Resumo: A autoestima é crucial para o bem-estar psicológico e social, podendo ser afetada por diversos fatores, como insatisfação com a imagem e problemas psicológicos. A biomedicina estética busca melhorar a autoestima através de procedimentos faciais não invasivos, como toxina botulínica e preenchedores. Este estudo investiga a percepção de universitários sobre esses procedimentos e sua relação com a autoestima. Uma revisão bibliográfica identificou procedimentos estéticos associados à melhora da autoestima, seguida por uma pesquisa de campo com universitários. Os resultados mostram que os procedimentos estéticos, como toxina botulínica e preenchedores, estão diretamente relacionados às disfunções faciais apontadas pelos participantes, evidenciando seu conhecimento e a importância do biomédico na melhora da autoestima. Os acadêmicos reconhecem o papel essencial dos profissionais estetas na elevação da autoestima dos pacientes e como os procedimentos estéticos podem impactar positivamente sua percepção de si mesmos.

Palavras-chave: Biomedicina; procedimentos; disfunções; autoestima; estética.

Abstract: Self-esteem is crucial for psychological and social well-being, being affected by various factors such as dissatisfaction with one's image and psychological issues. Aesthetic biomedicine aims to enhance self-esteem through non-invasive facial procedures like botox and fillers. This study explores university students' perceptions of these procedures and their relation to self-esteem. A literature review identified aesthetic procedures linked to improved self-esteem, followed by field research with students. Results indicate that aesthetic procedures like botox and fillers are directly related to facial dysfunctions mentioned by participants, highlighting their awareness and the importance of biomedical professionals in boosting self-esteem. Students recognize the essential role of aesthetic professionals in enhancing patients' self-esteem and how aesthetic procedures can positively impact their self-perception.

Keywords: Biomedicine; procedures; dysfunctions; self-esteem; esthetic.

1. INTRODUÇÃO

A concepção de autoimagem, ou seja, a interpretação que o indivíduo tem sobre si, é muito variável e influenciável por se tratar de um assunto com diversos fatores sociais e fisiológicos como: família, pressões estéticas da sociedade, mídia, redes sociais, disfunções metabólicas, depressão, obesidade entre outros. Entretanto, a autoestima se prova um mecanismo que contribui para uma percepção própria de forma positiva, reduzindo níveis de ansiedade causados por possíveis julgamentos externos ao indivíduo (HOSSEINI; PADHY, 2023).

Dessa forma, a baixa autoestima causada por problemas de pele, pode ser um fator limitante no desenvolvimento da personalidade e percepção própria de um indivíduo, o que por sua vez dificulta o mesmo na sua relação interpessoal de forma geral, podendo acarretar em distúrbios psicológicos e isolamento. Em contraste, indivíduos com autoestima elevada apresentam melhores resultados no combate a esses distúrbios e melhor relação social (GALLITANO; BERSON, 2018).

A biomedicina estética é uma das possíveis áreas de atuação do biomédico de acordo com o Conselho Federal de Biomedicina (CFBM), e tem como principal função o reconhecimento de disfunções da saúde estética, bem como a responsabilidade da criação de protocolos de atendimento, que visem tratar, reduzir temporariamente ou retardar o aparecimento das mesmas, por meio dos conhecimentos anatômicos, fisiológicos e metabólicos do organismo, principalmente com enfoque no funcionamento da pele e seus anexos (CFBM Resoluções nº 197, 200, 214 e 241 e Normativas 01/2012, 03/2015, 04/2015 e 05/2015).

Entre as possíveis disfunções, quanto à aparência facial, a Dra. Leslie Baumann compila em seus estudos, a categorização dos tipos de pele e suas disfunções correspondentes em 4 grupos, sendo elas: Oleosidade: produção natural da pele de sebo em excesso; Sensibilidade: situação inerente da pele do indivíduo que pode ser evidenciada em situações cotidianas, como banhos quentes, uso de cosméticos, entre outros; Enrugamento: formação de linhas de expressão na pele por fatores intrínsecos como a

genética e fatores extrínsecos como o fumo e a exposição solar; e Pigmentação: fototipo e aparecimento de manchas hipercrômicas e/ou hipocrômicas na pele. Para que a partir do reconhecimento dos tipos de pele, ações estéticas possam ser tomadas visando o atenuamento das queixas. Considerando os principais pontos abordados pela Dra e o potencial da melhora da autoestima do paciente, o trabalho aborda em resumo os procedimentos: Limpeza de pele, toxina botulínica, bioestimuladores de colágeno, preenchedores semi permanentes e peelings químicos (BAUMANN, 2006).

Além da queixa fisiológica do acometimento da pele, a busca pela melhora da autoestima através dos procedimentos estéticos também é um fator a ser considerado, visto que indivíduos com autoestima elevada apresentam melhores resultados no combate à prevenção de distúrbios psicológicos, como depressão e ansiedade. Aliado a isso, o crescente desenvolvimento da estética, tanto em técnicas para procedimentos, quanto em cosméticos, é reflexo direto do emergente desejo por uma aparência saudável e jovial. A pele sendo o maior órgão humano, é fator crucial na percepção própria e de outros quanto à saúde, bem-estar e status social de um indivíduo, de tal forma a influenciar seu auto entendimento perante a sociedade (GALLITANO; BERSON, 2018; OLIVEIRA *et. al.*, 2022).

Ao perceber a crescente procura por procedimentos estéticos, observou-se uma carência nas bases de dados pesquisadas sobre a percepção dos futuros profissionais perante o tema, já que a visão dos mesmos é fundamental para o desenvolvimento da profissão, prospectando o futuro da mesma e o bem-estar dos pacientes. De tal modo, a pesquisa de campo, visa determinar o nível de conhecimento dos acadêmicos de biomedicina de uma Instituição de Ensino Superior acerca das atribuições do biomédico esteta, nos procedimentos faciais e a correlação dos mesmos com a satisfação pessoal do paciente, com a realização desses procedimentos (ISAPS, 2023).

2. METODOLOGIA

2.1 PESQUISA DE CAMPO

A pesquisa de campo foi realizada através de um questionário elaborado de acordo com a pesquisa bibliográfica previamente realizada, com o intuito de obter a percepção do graduando biomédico de uma instituição de ensino superior acerca da biomedicina estética e a correlação de procedimentos estéticos faciais com a autoestima.

O questionário foi composto por 16 perguntas ao todo, as quais abrangem o conteúdo do trabalho e requerem a opinião e conhecimento do graduando que o respondeu. O mesmo foi realizado através da plataforma Google Forms nos meses de agosto e setembro de 2023.

A divulgação da pesquisa foi feita através da entrega de panfletos informativos, contendo um QR Code com link do formulário.

2.2 AMOSTRA

Foram recrutados alunos acima de 18 anos de idade, de todos os períodos do curso de Biomedicina no Centro Universitário UNIFACEAR no campus de Araucária-PR.

2.3 ANÁLISE DE DADOS

Os dados foram tratados em planilha do Microsoft Excel e a análise estatística foi realizada no software GraphPad Prism v.9, em que as comparações entre o primeiro e o segundo biênio do curso para as diferentes perguntas foram avaliadas utilizando a análise de Qui-quadrado com correção de Yates quando aplicável, sendo considerados significativos valores de $p < 0,05$.

2.4 COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA

A pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) do Centro Universitário, juntamente com todos os termos solicitados na submissão, após a avaliação e aprovação do projeto pelo comitê e banca avaliadora através do parecer de número 6.293.091, o questionário foi aplicado para a coleta dos dados durante um mês.

3. RESULTADOS

A pesquisa de campo elaborada no Centro Universitário UNIFACEAR - Campus Araucária contou

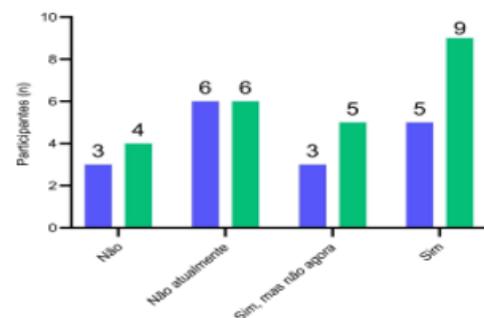
com uma amostra de 41 indivíduos com um recorte de gênero onde 38 se identificam como mulheres, 2 homens e 1 não-binário. A idade do público geral apresentou uma predominância onde 34 se enquadraram de 18 a 25 anos, 4 entre 26 e 30 anos, já as faixas etárias de 31 a 35, 36 a 40 e mais de 41 anos apresentaram 1 indivíduo cada.

Para análise e desenvolvimento dos resultados, o curso de biomedicina foi segmentado entre dois grupos, onde o Grupo 1 corresponde do 1º ao 4º semestre da graduação (GP1) contando com 17 indivíduos, e o Grupo 2 corresponde do 5º ao 9º semestre (GP2) contando com 24 indivíduos.

3.1 INTERESSE E CONHECIMENTO SOBRE A HABILITAÇÃO DE BIOMEDICINA ESTÉTICA

Ao serem questionados sobre a existência da habilitação de estética na biomedicina, 100% da amostra afirmou que já tinha conhecimento sobre. Quanto ao interesse pela habilitação em estética, de acordo com a Figura 1, em GP1, 3 alunos não apresentam interesse, 6 não tem como uma área de interesse atualmente, 3 têm interesse, mas têm foco em outra e 5 responderam que é a principal área de interesse. Já GP2, 4 alunos não apresentam interesse, 6 não tem como uma área de interesse atualmente, 5 têm interesse, mas têm foco em outra e 9 responderam que é a principal área de interesse.

Figura 1 – Interesse da amostra na habilitação em estética.



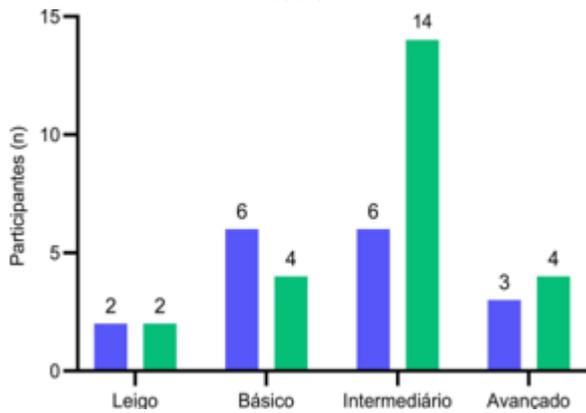
Legenda: Figuras em azul representam os alunos que estão no 1º biênio do curso e figuras em verde representam os alunos que estão no 2º biênio do curso.

Fonte: Os Autores (2024).

Acerca do grau de conhecimento sobre as atuações do profissional é possível analisar na Figura 2 que em GP1, 2 se enquadraram como leigos (leigo: conheço minimamente sobre o assunto), 6

conhecimentos básico (básico: tenho certo conhecimento sobre os procedimentos estéticos), 6 intermediários (intermediário: conheço alguns procedimentos e seu funcionamento na estética) e 3 avançado (avançado: conheço muitos procedimentos e seus mecanismos de ação na estética). Já em GP2, 2 se enquadram como leigos, 4 conhecimento básico, 14 intermediário e 4 avançado.

Figura 2 – Conhecimento sobre procedimentos estéticos faciais.



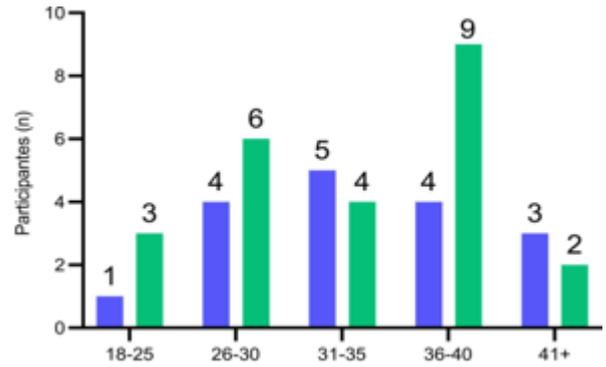
Legenda: Figuras em azul representam os alunos que estão no 1º biênio do curso e figuras em verde representam os alunos que estão no 2º biênio do curso.

Fonte: Os Autores (2024).

3.2 O GÊNERO E A FAIXA ETÁRIA QUE MAIS PROCURAM A REALIZAÇÃO DE PROCEDIMENTOS ESTÉTICOS

A amostra compartilhou sua opinião a respeito do gênero que mais procura a realização de procedimentos estéticos invasivos não cirúrgicos, dentre GP1, 16 votaram no feminino e 1 votou masculino, já GP2 predominou com todos os 24 votos para gênero feminino. Sobre a faixa etária, obtivemos um resultado mais distribuído entre as opções conforme podemos observar na Figura 3, em GP1, 1 voto para entre 18-25, 4 votos entre 25-30, 5 votos para 31-35, 4 votos para 36-40 e 3 votos para 41+. Já em GP2, 3 votos para entre 18-25, 6 votos entre 25-30, 4 votos para 31-35, 9 votos para 36-40 e 2 votos para 41+.

Figura 3 – Faixa etária que mais procura procedimentos estéticos.



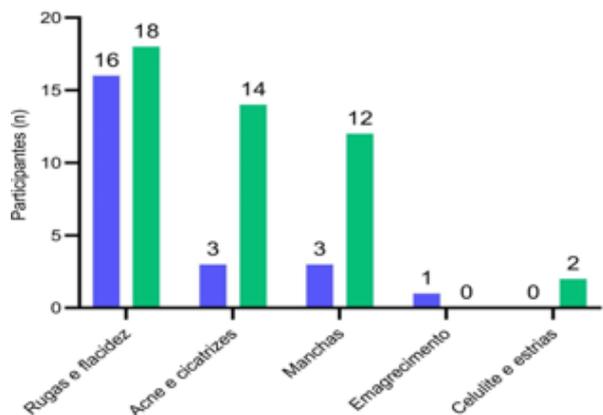
Legenda: Figuras em azul representam os alunos que estão no 1º biênio do curso e figuras em verde representam os alunos que estão no 2º biênio do curso.

Fonte: Os Autores (2024).

3.3 AS PRINCIPAIS QUEIXAS ESTÉTICAS

Ao serem questionados sobre as principais queixas que levam os pacientes a procurarem procedimentos estéticos, de acordo com a Figura 4, GP1 respondeu 16 vezes para rugas e flacidez, 3 vezes para acne e cicatrizes, 3 vezes para manchas, 1 vez para emagrecimento. Já GP2, respondeu 18 vezes para rugas e flacidez, 14 vezes para acne e cicatrizes, 12 vezes para manchas e 2 vez para celulite e estrias.

Figura 4 – Queixas que levam os pacientes a procurarem tratamentos estéticos.



Legenda: Figuras em azul representam os alunos que estão no 1º biênio do curso e figuras em verde representam os alunos que estão no 2º biênio do curso.

Fonte: Os Autores (2024).

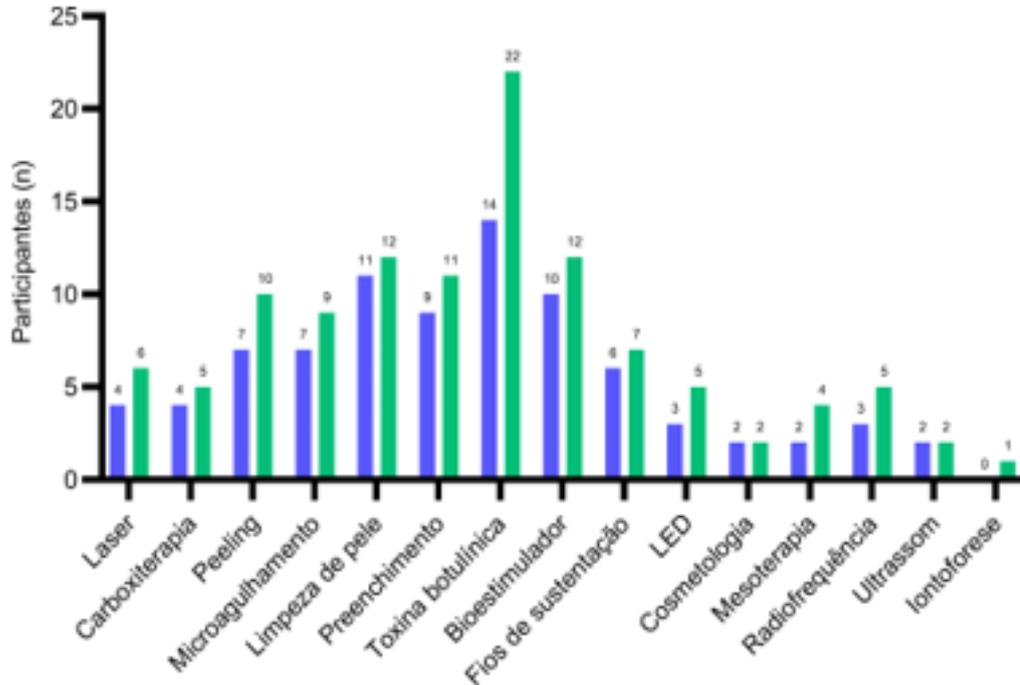
3.4 OS PROCEDIMENTOS MAIS REALIZADOS NA ATIVIDADE DO PROFISSIONAL BIOMÉDICO ESTETA

Dentre os diversos procedimentos que o biomédico esteta está apto para realizar de acordo com o CFBM e são de maior interesse pelo público, observando a Figura 5, os votos ficaram da seguinte

maneira em GP1, laser 4 votos, carboxiterapia 4 votos, peelings 7 votos, microagulhamento 7 votos, limpeza de pele 11 votos, preenchimentos 9 votos, toxina botulínica 14 votos, bioestimulador 10 votos, fios de sustentação 6 votos, LED 3 votos, cosmetologia 2 votos, mesoterapia 2 votos, radiofrequência 3 votos, ultrassom 2 votos, iontoforese 0 votos. Já em GP2,

laser recebeu 6 votos, carboxiterapia 5 votos, peelings 10 votos, microagulhamento 9 votos, limpeza de pele 12 votos, preenchimentos 11 votos, toxina botulínica 22 votos, bioestimulador 12 votos, fios de sustentação 7 votos, LED 5 votos, cosmetologia 2 votos, mesoterapia 4 votos, radiofrequência 5 votos, ultrassom 2 votos, iontoforese 1 voto.

Figura 5 – Procedimentos de maior interesse pelo público.

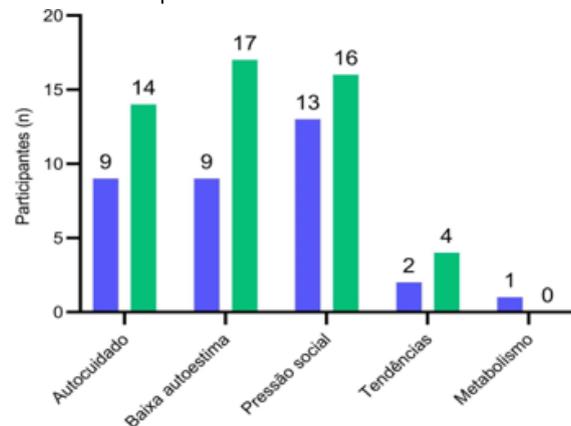


Legenda: Figuras em azul representam os alunos que estão no 1º biênio do curso e figuras em verde representam os alunos que estão no 2º biênio do curso. Fonte: Os Autores (2024).

3.5 OS MOTIVOS PARA O AUMENTO DA BUSCA POR PROCEDIMENTOS ESTÉTICOS

A busca por procedimentos vem aumentando cada dia mais, e o motivo desse aumento é de extrema importância na realização dos protocolos de atendimentos. Conforme apresentado na Figura 6, os grupos tiveram uma opinião semelhante acerca do assunto onde GP1 teve 9 votos para autocuidado, 9 votos para baixa autoestima, 13 votos para pressão social, 2 votos para tendências e 1 voto para solução de disfunções metabólicas e GP2 teve 14 votos para autocuidado, 17 votos para baixa autoestima, 16 votos para pressão social, 4 votos para tendências e 0 votos para solução de disfunções metabólicas.

Figura 6 – Motivo que leva à crescente busca por procedimentos estéticos.

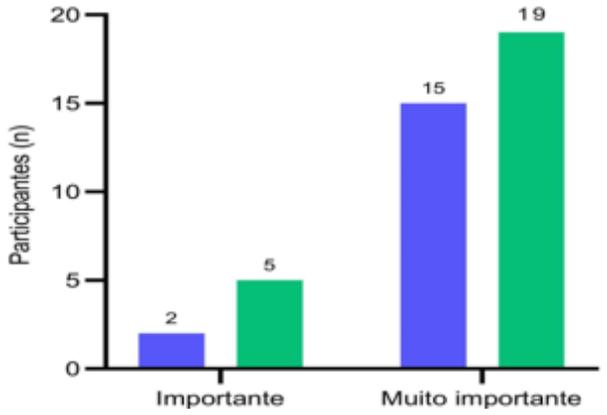


Legenda: Figuras em azul representam os alunos que estão no 1º biênio do curso e figuras em verde representam os alunos que estão no 2º biênio do curso. Fonte: Os Autores (2024).

3.6 A IMPORTÂNCIA DO BIOMÉDICO NA AUTOESTIMA DOS PACIENTES QUE REALIZAM PROCEDIMENTOS ESTÉTICOS

Ao realizar qualquer procedimento, o profissional deve-se atentar sobre o quão importante ele se torna para aquele paciente ao mudar de forma parcial ou total a vida do mesmo. Ao serem questionados sobre isso, conforme a Figura 7, o GP1 teve 2 que consideraram importante e 15 para muito importante, já o GP2 considerou 5 para importante e 19 para muito importante.

Figura 7 – Importância do biomédico na autoestima dos pacientes que realizam procedimentos estéticos.

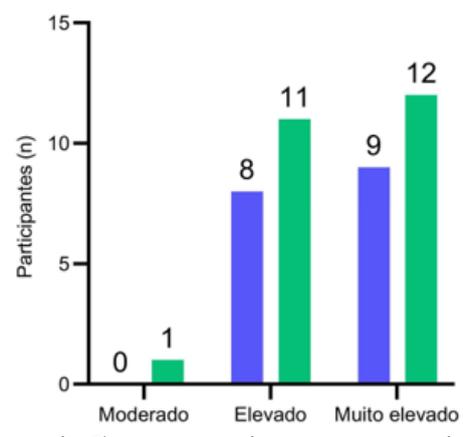


Legenda: Figuras em azul representam os alunos que estão no 1º biênio do curso e figuras em verde representam os alunos que estão no 2º biênio do curso. Fonte: Os Autores (2024).

3.7 A IMPORTÂNCIA DO PROFISSIONAL BIOMÉDICO QUANDO A PRINCIPAL QUEIXA É A BAIXA AUTOESTIMA QUANTO A APARÊNCIA FACIAL

Ao relacionarmos a questão da baixa autoestima na aparência facial, e questionarmos sobre a importância do profissional nesse quesito, conforme a Figura 8, em GP1, 8 considera elevado e 9 muito elevado. Já o GP2 respondeu 1 para moderado, 11 para elevado e 12 para muito elevado.

Figura 8 – Importância do biomédico na autoestima do paciente quanto a sua aparência facial.



Legenda: Figuras em azul representam os alunos que estão no 1º biênio do curso e figuras em verde representam os alunos que estão no 2º biênio do curso. Fonte: Os Autores (2024).

3.8 MUDANÇA POSITIVA ACERCA DA VISÃO SOBRE SI APÓS REALIZAÇÃO DE PROCEDIMENTOS

Considerando a melhora da autoestima e a mudança que o paciente vê em si mesmo depois de realizar algum procedimento, 100% da amostra apontou que sim, há melhora na percepção sobre si.

4. DISCUSSÃO

De acordo com os dados levantados 100% da amostra tinha conhecimento prévio sobre a possibilidade da habilitação de estética para o profissional biomédico, o que reforça a atuação do mesmo na área, estatisticamente não há disparidade quanto ao conhecimento sobre as atividades realizadas e o interesse na habilitação entre GP1 e GP2.

Conforme a Figura 1 do interesse, é visível como ambos grupos têm afinidade com a habilitação, e logo quando assimilado com a Figura 2 do conhecimento, temos homogenia quanto ao nível de conhecimento acerca das atuações do profissional. Entretanto esperava-se disparidade entre os grupos acerca do conhecimento, devido a ementa do curso, já que a partir do 5º semestre a cadeira de Biomedicina Estética é ofertada aos alunos, possibilitando aprofundamento nas atuações do biomédico, dando suporte teórico para o conhecimento da área.

Quanto ao gênero e a faixa etária que mais realiza procedimentos estéticos, os dados obtidos reforçam os estereótipos atuais de que mulheres

tendem a ser o principal público de clínicas de estética. O que corrobora com os resultados de A. Furnham e J. Levitas onde os autores dizem que o gênero feminino é mais propenso a realização de cirurgias estéticas. Em paralelo, a ISAPS levanta os dados etários que mais procuram estratégias de solução para as disfunções de saúde estética, entre eles estão a faixa etária de 35 a 50 anos, validando a visão de GP1 e GP2 conforme a Figura 3, logo neste tópico os grupos tiveram visões bastante homogêneas do assunto. (DE MAIO, 2021; ISAPS, 2021).

Entretanto, discutindo sobre a questão de gênero, GP1 foi o único grupo a pontuar sobre a procura do gênero masculino para intervenções estéticas. De acordo com Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica tem tido um aumento na busca desse público decorrente da diminuição do preconceito e do aumento da expectativa de vida, o que gera maior adesão dos mesmos e demanda dos homens uma aparência mais jovial (FELIX, 2015)

Disfunção de saúde estética é um termo chave para o reconhecimento das queixas dos pacientes, como rugas, flacidez, oleosidade, manchas, sinais de envelhecimento num geral. Partindo dessa premissa a Figura 4 teve como intuito elencar de acordo com o conhecimento individual de cada graduando, quais seriam as principais queixas dos pacientes (BAUMANN, 2021; ALAM; GLADSTONE; TUNG, 2010).

Ao avaliar as respostas dos grupos nota-se que GP1 teve uma predominância aos tópicos rugas e flacidez, já GP2 além de rugas e flacidez, teve um viés mais amplo, citando acne, cicatrizes e manchas. Uma possível justificativa para que os grupos tenham tido a predominância para o tópico rugas e flacidez, é proveniente do senso comum que a toxina botulínica é um dos procedimentos mais realizados em clínicas de estética, já que tal procedimento tem como principal função a atenuação das rugas (ISAPS, 2021).

Considerando o embasamento teórico específico do GP2 em relação ao GP1, se reforça a ideia de que nos 2 últimos anos da graduação os acadêmicos apresentam um espectro de visão sobre as disfunções estéticas mais alargado, incluindo a

acne, cicatrizes e manchas. Visão essa, que corrobora com os dados divulgados pela International Society of Aesthetic Plastic Surgery onde o tratamento de manchas é o quinto procedimento mais realizado no ano de 2020 (ISAPS, 2021).

Como sequência as principais queixas elencadas previamente, os procedimentos mais votados de acordo com a percepção dos graduandos como aqueles mais buscados pelos pacientes foram, toxina botulínica, limpeza de pele, bioestimulador de colágeno, preenchimentos faciais e peelings, conforme a Figura 5. Dessa maneira é visível a correlação das queixas com os procedimentos.

Com a principal queixa sendo rugas e flacidez em ambos grupos, era esperado uma porcentagem semelhante de respostas para o procedimento de toxina botulínica, já que a mesma é um dos principais procedimentos para atenuação das rugas, sendo uma neurotoxina produzida pela bactéria *Clostridium botulinum* que atua nas ligações neuromusculares, impedindo a contração do músculo, o que proporciona paralisia por um determinado tempo na região muscular aplicada, tendo seu efeito total dentro de duas semanas e duração aproximada entre 3 e 6 meses reduzindo a aparências das rugas (BORBA; MATAYOSHI; RODRIGUES, 2022).

O segundo procedimento mais votado por ambos grupos com 11 respostas em GP1 e 12 em GP2 foi a limpeza de pele, procedimento profissional, responsável por reduzir o estrato córneo excessivo, auxiliando na permeação e absorção de ativos em cosmecêuticos, produtos cosméticos que são supostos de ter ação terapêutica capaz de afetar positivamente a pele além do momento de aplicação, reduzindo oleosidade e acne, segunda maior queixa com GP1 tendo 3 respostas e em GP2 14 (PANDEY; JATANA; SONTALIA, 2022).

O terceiro mais votado são os bioestimuladores com GP1 tendo 10 respostas GP2 apresentando 12. Eles são substâncias que quando aplicadas em certas diluições (fator importante para atuação dos bioestimuladores na pele do paciente) na camada dermal, vão promover e ativar a colagenogênese, formando novas cadeias de colágeno e elastina nessa camada, aumentando a firmeza e reduzindo o aspecto das rugas através de

um ligeiro aumento de volume (ALMEIDA et. al., 2019).

O quarto procedimento mais votado, foram os preenchimentos faciais com GP1 tendo 9 respostas e GP2 11, eles consistem na aplicação intradermal, subdermal ou periosteal principalmente de ácido hialurônico, substância biocompatível, com a finalidade de promover, hidratação, volumização e melhora dos contornos faciais. Podendo ser aplicado em diferentes regiões da face, melhorando a aparência de linhas de expressão, sulcos e flacidez (BEER et. al., 2021).

Os peelings ficaram em quinto lugar com GP1 tendo 7 respostas e GP2 10, esse tratamento além de minimizar a hiperpigmentação também é indicado para outras queixas, como cicatrizes causadas por acne, pois o mesmo promove a renovação e remodelagem da pele (SAMARGANDY; RAGGIO, 2022).

Ao final deste questionamento, não foi possível realizar uma diferenciação significativa entre os grupos, algumas hipóteses para possível explicação, seria a crescente busca pelo mercado da estética o que aumenta o conhecimento da amostra sobre os procedimentos num geral, e a amostra da pesquisa ter um número reduzido de respostas, o que pela estatística elencada para a análise não permite uma avaliação diferencial entre os biênios. Ademais e não menos importante, os outros procedimentos votados apresentaram porcentagem semelhante entre os grupos com um menor número de votos.

A concepção de autoimagem, ou seja, a interpretação que o indivíduo tem sobre si, é muito variável e influenciável por se tratar de um assunto com diversos fatores sociais e fisiológicos como: família, pressões estéticas da sociedade, mídia, redes sociais, disfunções metabólicas, depressão, obesidade entre outros. O resultado da pesquisa, conforme a Figura 6, com os graduandos apresentou resultados semelhantes para ambos biênios, ambos elencaram que pressão social, baixa autoestima e autocuidado são os principais fatores para a busca crescente dos procedimentos estéticos (HOSSEINI; PADHY, 2023).

Os resultados obtidos acerca da importância do profissional na autoestima dos pacientes

conforme a Figura 7, mostraram tanto em GP1 quanto em GP2 que a amostra considera importante ou muito importante na construção da autoestima dos mesmos. Uma análise a ser feita quanto aos dados levantados é que GP1 apresenta uma porcentagem de que 88,2% da amostra considera muito importante a atuação do profissional, e quando comparado ao GP2 com 79,2% pode demonstrar que GP2 possui um conhecimento sobre a atuação do biomédico mais comedida, possivelmente conhecendo melhor os limites da profissão, e como ela pode ser associada a diversas áreas da saúde, como a nutrição, dermatologia, fisioterapia entre outros fomentado o atendimento multiprofissional na estética (WITT; SCHNEIDER, 2011).

O profissional deve realizar uma percepção física, mas psicológica; buscando compreender a insatisfação do paciente e se sua queixa tem solução no escopo de atuação do biomédico esteta, alinhando as expectativas do paciente com o resultado conhecido pelo profissional; e clínica onde através de uma anamnese irá conhecer o histórico de saúde do paciente, elencando uma série de procedimentos que serão indicados ou não de acordo com a análise do histórico do paciente (ALAM; GLADSTONE; TUNG, 2010).

Corroborando com a atuação do profissional, conforme a Figura 8, ambos os grupos apresentaram respostas semelhantes quanto ao papel do biomédico esteta na saúde de um paciente onde sua principal queixa é a baixa autoestima quanto sua aparência facial. Um parecer quanto a este tópico é que apesar de GP1 e GP2 apresentarem respostas positivas acerca da atuação do profissional, um conhecimento específico acerca da pluralidade de causas que influenciam a autoestima de um indivíduo, é reconhecer que apenas a sua atuação pode não ser a solução para aquele paciente (MAISEL et. al., 2018).

Considerando o aumento da autoestima e a percepção da própria beleza, ambos grupos responderam positivamente à mudança da visão sobre si após um procedimento estético. O crescimento dessa área tanto em técnicas para procedimentos, quanto em cosméticos, é reflexo direto da demanda por uma aparência saudável e jovial. A aparência e funcionalidade da pele é fator

crucial na percepção própria e de outros quanto à saúde, bem-estar e status social de um indivíduo, de tal forma a influenciar seu auto entendimento perante a sociedade (OLIVEIRA et. al., 2022).

5. CONCLUSÕES

A biomedicina estética é uma área crescente desde o momento da sua aprovação pelo conselho federal de biomedicina, e o profissional esteta através das suas atividades, tem um papel crucial na autoestima dos pacientes; estes que o buscam por uma diversidade de razões que demandam do biomédico um olhar sensível e preparado para as soluções. Tendo essa premissa, após a finalização da pesquisa de campo foi possível perceber como os graduandos de biomedicina se sentem quanto a essa habilitação, a grande maioria tem o foco estético como principal habilitação ou como segunda opção, e compreendem como os pacientes podem mudar a visão sobre si após a realização dos procedimentos estéticos faciais, apresentando melhora na autoestima e bem-estar.

Ao comparar os dois biênios, buscando diferentes percepções nos dois primeiros e nos dois últimos anos da graduação, nenhum valor de p foi significativo, portanto, não teve diferença nos dados entre os alunos no começo e do final do curso, o que abre possibilidade para novas pesquisas acerca do tema com amostras maiores, visando uma compreensão do perfil dos próximos acadêmicos.

Em paralelo a isso, é fundamental destacar que todo o processo da pesquisa, desde a escolha do tema, a revisão do referencial teórico, o contato com as turmas durante a divulgação do questionário e a interpretação dos dados obtidos, foi extremamente enriquecedor.

Essa jornada ampliou significativamente a visão sobre diferentes áreas de pesquisa, proporcionou uma profunda satisfação pessoal e contribuiu para um maior autoconhecimento em relação às habilidades de organização, comprometimento e trabalho em equipe. Essa experiência fortaleceu o compromisso com a área de biomedicina estética e nos preparou para enfrentar os desafios que a profissão nos reserva com confiança e determinação.

REFERÊNCIAS

ALAM, M.; GLADSTONE, H. B.; TUNG, R. C. **Dermatologia Cosmética**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

BEER K, KAUFMAN-JANETTE J, BANK D, et al. **Safe and Effective Chin Augmentation With the Hyaluronic Acid Injectable Filler, VYC-20L**. *Dermatol Surg*. 2021;47(1):80-85. doi:10.1097/DSS.0000000000002795

BAUMANN, LESLIE et. al. **Clinical Relevance of Elastin in the Structure and Function of Skin**. *Aesthetic surgery journal*. Open forum vol. 3,3 ojab019. 14 May. 2021, doi:10.1093/asjof/ojab019.

BORBA, A., MATAYOSHI, S., & RODRIGUES, M. (2022). **Avoiding Complications on the Upper Face Treatment With Botulinum Toxin: A Practical Guide**. *Aesthetic plastic surgery*, 46(1), 385–394. <https://doi.org/10.1007/s00266-021-02483-1>.

DE ALMEIDA, ADA TRINDADE et al. **Consensus Recommendations for the Use of Hyperdiluted Calcium Hydroxyapatite (Radiesse) as a Face and Body Biostimulatory Agent**. *Plastic and reconstructive surgery*. Global open vol. 7,3 e2160. 14 Mar. 2019, doi:10.1097/GOX.0000000000002160

DE MAIO, MAURÍCIO. MD **Codes™: A Methodological Approach to Facial Aesthetic Treatment with Injectable Hyaluronic Acid Fillers [published correction appears in Aesthetic Plast Surg**. 2021 Feb 17;:]. *Aesthetic Plast Surg*. 2021;45(2):690-709. doi:10.1007/s00266-020-01762-7

FELIX, PAULA. **A cada dois minutos, um homem faz cirurgia plástica no brasil**. 16 nov. 2015. Disponível em: [http://www2.cirurgioplastica.org.br/2015/11/16/a-cada-dois-minutos-um-homem-faz-cirurgia-plastica-no-brasil/#:~:text=Em%20cinco%20anos%2C%20quaduplico u%20no,Sociedade%20Brasileira%20de%20Cirurgia%20Pl%C3%A1stica](http://www2.cirurgioplastica.org.br/2015/11/16/a-cada-dois-minutos-um-homem-faz-cirurgia-plastica-no-brasil/#:~:text=Em%20cinco%20anos%2C%20quaduplico u%20no,Sociedade%20Brasileira%20de%20Cirurgia%20Pl%C3%A1stica.). Acesso em: 2 nov. 2023.

FURNHAM A, LEVITAS J. **Factors that motivate people to undergo cosmetic surgery**. *Can J Plast Surg*. 2012 Winter;20(4):e47-50. PMID: 24294026; PMCID: PMC3513261.

GALLITANO, S. M., & BERSON, D. S. (2017). **How Acne Bumps Cause the Blues: The Influence of Acne Vulgaris on Self-Esteem**. *International journal of women's dermatology*, 4(1), 12–17. <https://doi.org/10.1016/j.ijwd.2017.10.004>

HOSSEINI, SEYED ALIREZA; PADHY, RANJIT K. **Body Image Distortion**. *StatPearls*, StatPearls Publishing, 12 February 2023.

ISAPS. 2020 **Global Survey from ISAPS Sees Significant Changes in Aesthetic Procedures During Pandemic**. 28 dez. 2021. Disponível em: <https://www.isaps.org/pt/discover/about-isaps/global-statistics/reports-and-press-releases/global-survey-2020-full-report-and-press-releases-english/>. Acesso em: 2 nov. 2023.

MAISEL, AMANDA. et al. **Self-reported Patient Motivations for Seeking Cosmetic Procedures**. JAMA dermatology vol. 154,10 (2018): 1167-1174. doi:10.1001/jamadermatol.2018.2357

OLIVEIRA, CRISTIANA. et al. **Nanocarriers as Active Ingredients Enhancers in the Cosmetic Industry-The European and North America Regulation Challenges**. Molecules (Basel, Switzerland) vol. 27,5 1669. 3 Mar. 2022, doi:10.3390/molecules27051669

PANDEY, AMARENDRA, ET AL. **Cosmeceuticals**. StatPearls, StatPearls Publishing, 8 August 2022.

SAMARGANDY, S., & RAGGIO, B. S. (2022). **Skin Resurfacing Chemical Peels**. In StatPearls. StatPearls Publishing.

WITT, J. DA S. G. Z.; SCHNEIDER, A. P.. **Nutrição Estética: valorização do corpo e da beleza através do cuidado nutricional**. Ciência & Saúde Coletiva, v. 16, n. 9, p. 3909–3916, set. 2011.

Análise e correlações dos casos de infecção por *Mycobacterium tuberculosis* notificados no Brasil entre os anos de 2010 a 2022 - uma visão do Biomédico

Analysis and correlations of cases of Mycobacterium tuberculosis infection reported in Brazil between 2010 and 2022 - a view from Biomedical Scientist

KARIN REGINA BALBINO DOS SANTOS

Graduanda em Biomedicina. E-mail:
karinreginasantos@hotmail.com

MAYARA CAROLINE DE OLIVEIRA

Graduanda em Biomedicina. E-mail:
mayaracaroline.olv@gmail.com

LUCAS BOCHNIA-BUENO, Ph.D

Biomédico, Doutor em Microbiologia, Parasitologia e Patologia pela UFPR. E-mail:
lucasbochniabueno@gmail.com

Resumo: A tuberculose (TB) é uma doença infecciosa transmitida via respiratória, diagnosticada clinicamente e por exames laboratoriais. Seu tratamento envolve quatro medicamentos, e a vacina BCG é crucial para prevenção. Este estudo busca correlacionar os casos de TB notificados no Brasil entre 2010 e 2022, visando fornecer dados essenciais para orientar políticas públicas e ações de controle da doença. Utilizando dados do Ministério da Saúde/SVS, analisamos as notificações de TB nesse período. Observou-se um aumento de casos entre pessoas de 20 a 29 anos e no sexo masculino, com maior incidência na região Sudeste. Comportamentos de risco são destacados como agravantes e devem ser abordados juntamente com medidas de prevenção e tratamento. Conclui-se que o controle e eliminação da TB continuam sendo desafios globais que demandam esforços contínuos em diagnóstico, tratamento e prevenção, além da implementação de políticas públicas eficazes e intervenções assertivas.

Palavras-chave: Tuberculose; Faixa etária; Sexo; Comorbidade; Exames laboratoriais.

Abstract: Tuberculosis (TB) is an infectious disease transmitted via respiratory route, diagnosed clinically and through laboratory tests. Its treatment involves four medications, and the BCG vaccine is crucial for prevention. This study aims to correlate TB cases reported in Brazil between 2010 and 2022, aiming to provide essential data to guide public policies and disease control actions. Using data from the Ministry of Health/SVS, we analyzed TB notifications during this period. There was an observed increase in cases among individuals aged 20 to 29 and males, with higher incidence in the Southeast region. Risk behaviors are highlighted as exacerbating factors and should be addressed alongside prevention and treatment measures. It is concluded that TB control and elimination remain global challenges requiring continuous efforts in diagnosis, treatment, and prevention, along with the implementation of effective public policies and assertive interventions.

Keywords: Tuberculosis; Age group; Sex; Comorbidity; Laboratory tests.

1. INTRODUÇÃO

A Tuberculose (TB) é uma doença infecciosa causada pela bactéria *Mycobacterium tuberculosis* (*M. tuberculosis*) (GOPALASWAMY, 2020). E até a pandemia do coronavírus (COVID-19), a TB era a principal causa de morte por um único agente infeccioso, ficando acima do vírus da imunodeficiência humana (HIV) (WHO, 2021). Estima-se que, em 2020, a TB tenha acometido cerca de 9,9 milhões de pessoas no mundo, sendo responsável por 1,3 milhões de óbitos entre as pessoas sem a infecção pelo HIV (BRASIL, 2022).

Sua transmissão ocorre por via respiratória, pela inalação de gotículas produzidas pela tosse, fala ou espirro de um doente com TB pulmonar ativa (PEZZELLA, 2019). E para o controle de transmissão, a mais simples medida é o uso de ventilação natural para aumentar o fluxo de ar no recinto (BRASIL, 2019). Além disso, proteger a boca com o antebraço ou com máscara ao tossir e espirrar e evitar aglomerações, são medidas que diminuem o risco de transmissão da doença (BRASIL, 2022).

O diagnóstico vai envolver múltiplos fatores, como o diagnóstico clínico e o diagnóstico laboratorial. Para o diagnóstico clínico, avalia-se os sintomas, como os episódios de tosse com ou sem expectoração (BRASIL, 2021). Para o diagnóstico laboratorial, realizam-se exames complementares como os exames bacteriológicos, moleculares, bioquímicos, imunológicos, histopatológicos e radiológicos (BRASIL, 2015). As amostras biológicas que são comumente utilizadas para o diagnóstico da TB pulmonar são o escarro, o lavado brônquico ou o lavado bronco-alveolar, o lavado gástrico e o fragmento de tecido pulmonar (BRASIL, 2018).

O tratamento é disponibilizado exclusivamente pelo Serviço Único de Saúde (SUS) e deve ser realizado com um esquema composto por quatro medicamentos: rifampicina,

pirazinamida, isoniazida e etambutol, por um período mínimo de seis meses (BRASIL, 2022). Se respeitados os princípios básicos da terapia medicamentosa ocorrendo a adequada realização do tratamento, a TB é uma doença curável em praticamente todos os casos, em pessoas com bacilos sensíveis aos medicamentos (BRASIL, 2019).

A vacinação com a vacina BCG é a melhor forma de prevenção da TB, sendo essa uma vacina que gera uma resposta imune protetora em humanos, sem gerar a patologia (BUTANTAN, 2021). A vacina apresenta uma proteção cruzada, auxiliando o organismo do indivíduo vacinado, para que em um possível contato posterior com a *M. tuberculosis*, confira uma proteção por indução de resistência à proliferação bacilar, evitando o desenvolvimento da TB (PAIVA, 2021). Sendo assim, desde o início da vacinação BCG, é incalculável quantos bilhões de doses já foram administradas, assegurando a proteção das formas mais graves da TB a todos os indivíduos vacinados, independente da cepa vacinal utilizada (BRASIL, 2021).

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), o impacto mundial da TB tem diminuído lentamente ao longo dos últimos anos (WHO, 2021). Sendo assim, é fundamental ter consciência da importância do diagnóstico precoce e do tratamento realizado corretamente, pois a TB é uma doença curável, mas o tratamento requer muito comprometimento, durante o tempo mínimo de 6 meses que é essencial que seja cumprido até o final. Dessa forma, é indispensável que cada indivíduo que esteja nesse processo de tratamento, seja instruído e acompanhado corretamente até a remissão completa da doença.

Sendo assim, é necessário identificar pontos em que a conscientização da população pode ser melhorada, fornecendo informações importantes sobre a TB no Brasil, a fim de orientar políticas públicas e ações de prevenção e controle da doença. Portanto, este estudo teve como objetivo entender a dinâmica dos casos de TB, sua prevalência, características da doença, seu curso na população brasileira e estabelecer possíveis correlações dos casos notificados de infecção por

M. tuberculosis no Brasil entre os anos de 2010 a 2022.

2. METODOLOGIA

Para a execução dessa pesquisa de campo, foram levantados dados em banco de dados públicos de acesso livre da base do Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net, analisando os casos de infecção pela bactéria *M. tuberculosis*, notificados no Brasil entre os anos de 2010 a 2022, através das informações de faixa etária, sexo, região do país, presença de comorbidades, confirmação laboratorial, resultado de teste rápido (TR), resultado de teste de sensibilidade (TS), índice de tratamento diretamente observado (TDO), forma da doença e desfecho dos quadros.

Os dados epidemiológicos foram extraídos do Cadastro Nacional de Estabelecimento de Saúde (DATASUS) e Indicadores e dados básicos de TB nos municípios brasileiros (DVIAHV), sendo avaliados utilizando o software GraphPad Prism v.9.0, aplicando a análise estatística de Friedman e a análise de Kruskal-Wallis, ambas se utilizando da comparação múltipla com correção de Dunn, sendo considerados como significativos os valores de $p < 0,05$.

3. RESULTADOS

Com os dados extraídos do DATASUS é possível observar nas figuras e quadros a seguir os resultados da TB no período de 2010 a 2022 relacionada a múltiplos fatores, bem como o número de casos de TB por idade, que apresentou que os pacientes com idade entre 20 a 29 anos são os mais acometidas pela TB (Figura 1A*), a predominância de casos é no sexo masculino (Figura 1B*), a região/UF de notificação apresentaram uma predominância maior na região sudeste do país, nos estados de São Paulo e Rio de Janeiro (Figura 1C*), e com relação aos casos de TB e as comorbidades e comportamentos de risco apresentados pelos infectados, é destacado o tabagismo como a maior comorbidade relacionada a TB (Figura 1D*).

No quadro 1* são observados os valores de p referentes a comparação do total de indivíduos com quadro tuberculoso de 2010 a 2022 por faixa etária, tendo a faixa etária de 20 a 60 anos como a mais prevalente. No quadro 2* verifica-se uma diferença estatística em relação aos casos de TB estratificados por sexo. Já no quadro 3* é possível observar os valores de p que indicam ou não a diferença estatística do total de casos por região do Brasil em uma comparação por região. Já no quadro 4* apresentam-se os valores de p da comparação da prevalência de comorbidades ou situações de risco apresentadas pelos indivíduos testados para *M. tuberculosis*, apresentando uma diferença na comparação de doença mental com todas as demais comorbidades, excetuando-se diabetes.

Já com relação a figura 2*, verifica-se a relação da TB com as confirmações e acompanhamentos dos casos nos anos de 2010 a 2022, sendo a figura 2A o índice de casos confirmados laboratorialmente nos anos de 2010 a 2022, a 2B o resultado de testes rápido realizado por ano, a 2C o resultado de testes de sensibilidade realizado por ano e a 2D o índice de TDO realizado por ano nesse mesmo período.

Enquanto que na figura 3* é demonstrado o perfil de desfecho dos casos de infecção por *M. tuberculosis*, sendo na figura 3A os diferentes desfechos por ano, na figura 3B o desfecho para cada faixa etária, na figura 3C o desfecho por sexo, na figura 3D o desfecho por forma de manifestação da TB e por último a figura 3E sendo o desfecho com base nos resultados do teste de sensibilidade. *Devido a grande complexidade e tamanho das imagens e quadros, os mesmos se apresentam em anexo disponível via QR-Code no final do trabalho.

4. DISCUSSÃO

De acordo com os dados extraídos do DATASUS é possível observar que no período de 2010 a 2022, no Brasil, o número de casos de TB por idade apresentou certa tendência ao longo dos anos, apontando que os pacientes com idade entre 20 a 29 anos são os mais acometidas pela TB, isso pode ser atribuído a diversos fatores, como a maior exposição a ambientes de risco, como

aglomerações e condições precárias de moradia, além da possibilidade de maior contato com grupos de risco, como pessoas em situação de vulnerabilidade social (SOUSA et al, 2021) (Figura 1A).

No que se refere ao sexo, a predominância é no sexo masculino, apresentando uma constância no número de casos desde 2010 até 2016, em 2017 apontou um aumento nesse número que cresceu até 2019, constatando o maior pico da década de número de casos no sexo masculino. Em 2020 ocorreu uma queda nos casos, contudo, esse número vem crescendo novamente, chegando a um novo pico nos casos relatados no sexo masculino em 2022, essa tendência é preocupante e pode ser relacionada a fatores como o acesso limitado aos serviços de saúde, a menor adesão ao tratamento e a maior exposição a fatores de risco, como o tabagismo e o consumo excessivo de álcool (BATISTA et al, 2021) (Figura 1B).

Já os casos de TB por região/UF de notificação apresentaram uma predominância maior na região sudeste do país, nos estados de São Paulo e Rio de Janeiro, respectivamente, apresentando uma uniformidade de número de casos durante esses 12 últimos anos, podendo ser explicada pela densidade populacional, migração e urbanização, bem como pela alta incidência de HIV nessa região, o que indica a necessidade de intensificar as ações de prevenção e controle da TB, focando em estratégias de diagnóstico precoce, no tratamento adequado e na educação em saúde (SANTOS et al, 2023) (Figura 1C).

Com relação aos casos de TB e as comorbidades e comportamentos de risco apresentados pelos infectados, temos o tabagismo que só começou a aparecer dados significativos a partir de 2014, desde então, esse número se apresenta em constante aumento, destacando o tabagismo como a maior comorbidade relacionada a TB nesses últimos 12 anos, isso mostra a importância de abordar o tabagismo como um fator de risco agravante para a TB, uma vez que o hábito de fumar pode enfraquecer o sistema imunológico e aumentar a probabilidade a infecções respiratórias (BRASIL, 2019) (Figura 1D).

Logo atrás é evidenciado o etilismo que desde 2010 é contabilizado uma taxa alta relacionando as duas doenças, pois assim como o tabagismo, o álcool pode comprometer o sistema imunológico, tornando o indivíduo mais suscetível a contrair a infecção e mais propenso a desenvolver a forma ativa da doença. Além disso, o consumo excessivo de álcool pode dificultar a adesão ao tratamento, bem como a sua interrupção (PELISSARI; DIAZ- QUIJANO, 2018) (Figura 1D).

Já a TB associado a drogas ilícitas, desde o começo da década, o índice de dados em branco se apresentavam elevados, e os dados relacionando as duas doenças só começaram a aumentar a partir de 2014, desde então, esses índices só aumentaram, portanto, se torna necessária uma abordagem direcionada para esse grupo populacional, pois o uso de drogas ilícitas afeta o sistema imunológico, tornando o indivíduo mais vulnerável à infecção da TB. Além disso, o consumo dessas drogas muitas vezes está associado a práticas de risco, o que pode facilitar a transmissão da doença (WHO, 2022) (Figura 1D).

A TB relacionada com a AIDS apresentou resultados relativamente constantes com uma pequena queda no número de casos desde 2018, dessa forma, também se faz necessária maiores intervenções para esse grupo populacional, pois pessoas vivendo com o HIV têm um risco muito maior de desenvolver a TB em comparação com indivíduos sem HIV. A TB é uma das infecções oportunistas mais comum em pessoas com HIV, e essa coinfeção pode levar a uma progressão mais rápida da TB, um risco aumentado de reativação da TB latente e um risco aumentado de mortalidade. Portanto, é importante que as pessoas com HIV sejam testadas regularmente para TB e que recebam tratamento antirretroviral e profilaxia da TB, se necessário (WONG et al, 2020) (Figura 1D).

Quanto a relação da diabetes com a TB, apontou-se resultados relativamente constantes nos últimos 12 anos, com um leve aumento a partir de 2020, nos mostrando a importância de identificar e tratar precocemente a diabetes em pacientes com TB, pois a presença dessa comorbidade pode agravar o quadro clínico e o prognóstico da doença,

pois a diabetes compromete o sistema imunológico, tornando o organismo mais suscetível a infecções, como a TB (AYELING et al, 2019). Além disso, a hiperglicemia pode afetar negativamente a resposta do organismo ao tratamento da TB, reduzindo a eficácia dos medicamentos e prolongando a duração do tratamento (ARRIAGA et al, 2022) (Figura 1D).

E por último, analisando a relação da TB com a doença mental nos últimos 12 anos, é possível verificar que além de os resultados terem se apresentado constantes, a quantidade de casos relatados associando as duas doenças é extremamente baixo, contudo, não deixa de ser importante e necessária a compreensão dessa relação. Mesmo sendo pouco compreendida e estudada, sabe-se que indivíduos com doenças mentais graves, podem apresentar maior vulnerabilidade à infecção por TB e pior prognóstico em relação ao tratamento. Além disso, o estigma associado à TB pode ser ainda mais prejudicial para pessoas com doenças mentais, levando a um atraso no diagnóstico e tratamento adequado. Portanto, é importante que os profissionais de saúde que trabalham com doenças mentais estejam atentos à possibilidade de infecção por TB e incluam essa condição em seu diagnóstico diferencial (NJIE; KHAN, 2023) (Figura 1D).

A respeito dos dados referentes aos novos casos de TB pulmonar, confirmados através de critérios laboratoriais, ou seja, casos em que a confirmação da doença foi feita através de exames como a baciloscopia, cultura do *M. tuberculosis*, entre outros, apresentou números relativamente constantes, mantendo-se entre 60-70% de casos confirmados, com exceção dos anos de 2011 e 2017, sendo 2011 o ano que ocorreu uma queda brusca nesse número de casos, ficando em 37,5% de casos confirmados e no ano de 2017 que não foi contabilizado nenhum caso, isso indica que os exames laboratoriais estão sendo utilizados de forma adequada para confirmar a presença da doença nos pacientes. No entanto, é importante investigar os motivos por trás da queda brusca no número de casos confirmados em 2011, assim como o ano de 2017 em que não foram

contabilizados casos confirmados. Essas variações podem estar relacionadas a fatores como mudanças nos protocolos de diagnóstico ou problemas no registro dos dados. (Figura 2A).

No que diz respeito ao teste rápido e ao teste de sensibilidade, durante o período de 2010 a 2022, observou-se um número significativo de testes não realizados e de testes em branco, superando todos os outros parâmetros analisados. Esses resultados sugerem a urgência de aprimorar a disponibilidade e o acesso a esses testes nos serviços de saúde, uma vez que eles desempenham um papel fundamental no diagnóstico precoce da TB e no início de um tratamento adequado (Figura 2B e 2C).

O Tratamento Diretamente Observado (TDO) realizado é de extrema importância para o sucesso de cura da TB e deve ser iniciado assim que o paciente é diagnosticado, para que não ocorra a transmissão e conseqüentemente, novos aumentos nos casos confirmados, contudo, ao longo dos anos esse número tem apresentado uma variação e uma tendência de queda desde 2013, isso é preocupante, pois o TDO desempenha um papel importante na garantia de adesão ao tratamento, na prevenção da resistência aos medicamentos e na redução da transmissão da doença. Essa variação e tendência de queda indicam a necessidade de fortalecer as políticas e práticas de implementação do TDO, garantindo sua adoção adequada em todo o país (Figura 2D).

E no que se refere a análise dos desfechos da doença ao longo dos anos, foi demonstrada informações importantes sobre o resultado do tratamento da TB e sua relação com variáveis como idade, sexo, forma da doença e testes de sensibilidade. Sendo assim, acerca dos desfechos da doença por ano, a taxa de cura foi o parâmetro que mais apresentou resultados positivos, com uma porcentagem que se apresentava entre 65 a 71%, contudo, a partir de 2017 apresentou uma tendência de queda e em 2022 chegou na margem de apenas 20% de cura, essa redução na taxa de cura é alarmante, pois indica que um menor número de pacientes está sendo tratado com sucesso e alcançando a cura da doença. Esse dado ressalta a

importância de investigar as possíveis causas desse declínio e de implementar estratégias para melhorar os resultados do tratamento (Figura 3A).

Em relação ao abandono, sabe-se que devido ao tratamento ser considerado de longa duração, existem muitos casos de abandono antes do final do tratamento, felizmente, esse índice decaiu significativamente em 2022, isso pode ser resultado de esforços direcionados para melhorar a adesão ao tratamento, como a implementação de medidas de apoio ao paciente e estratégias de acompanhamento mais eficazes. É um resultado positivo que deve ser mantido e aprimorado ao longo do tempo (Figura 3A).

Por outro lado, um parâmetro preocupante são os resultados em branco que aumentaram de menos de 5% para mais de 55% em 2022, indicando a falta de dados ou registros incompletos sobre os desfechos da doença. Essa lacuna de informações pode dificultar a compreensão precisa da situação e a formulação de estratégias adequadas para melhorar os desfechos da doença. É essencial identificar as razões por trás desse aumento nos resultados em branco e tomar medidas para garantir a coleta completa e precisa de dados (Figura 3A).

Quanto ao desfecho por idade, a maior taxa observada é a de abandono na faixa etária de 20 aos 29 anos, chegando a 31,0%, indicando que os pacientes nessa faixa etária são mais propensos a interromper o tratamento antes da conclusão, o que pode ter impactos negativos na eficácia geral do tratamento. Por outro lado, a maior incidência observada em óbitos por TB é na faixa etária de 50 aos 59 anos, chegando a 21,3%, indicando que os pacientes mais velhos têm um risco aumentado de complicações graves ou fatais decorrentes da doença (Figura 3B). Sobre o desfecho em relação aos sexos, os pacientes do sexo masculino apresentam as maiores taxas em todos os parâmetros analisados, com a maior delas sendo a de abandono do tratamento, chegando a 75,4%, indicando uma questão importante a ser abordada no cuidado e acompanhamento dos pacientes masculinos, a fim de melhorar a adesão ao tratamento e reduzir o abandono. Já no sexo

feminino, a maior porcentagem é a de mudança de esquema, sendo de 40,8%, sugerindo que as mulheres enfrentam desafios adicionais no tratamento da TB, como resistência a medicamentos ou necessidade de ajustes no esquema terapêutico. A porcentagem de abandono nas mulheres é de apenas 24,6% (Figura 3C).

Quanto à forma de TB com maiores percentuais observados foi a TB pulmonar, indicando que a maioria dos pacientes apresentam sintomas e manifestações da doença nos pulmões. Essa informação pode ter implicações importantes na transmissão da doença e no planejamento de estratégias de controle e prevenção, e dentre os parâmetros com a maior incidência foi a tuberculose droga resistente (TB-DR), indicando a presença significativa de casos de TB com resistência a medicamentos, o que requer abordagens terapêuticas diferenciadas e mais complexas para o tratamento, sendo fundamental garantir o acesso a testes de sensibilidade e medicamentos adequados para o tratamento desses casos (Figura 3D).

Por último, o desfecho dos testes de sensibilidade possui as maiores taxas em branco e em não realizados, isso pode indicar lacunas na realização e interpretação desses testes, o que compromete a identificação precisa da sensibilidade aos medicamentos antituberculose. É importante fortalecer a capacidade dos serviços de saúde para garantir a execução adequada desses testes e a obtenção de resultados confiáveis (Figura 3E).

5. CONCLUSÕES

A TB continua sendo um desafio global de saúde pública, exigindo esforços contínuos para seu controle e eliminação. A melhoria no diagnóstico, tratamento e prevenção da doença é fundamental para reduzir sua incidência e impacto social. É importante que os profissionais de saúde estejam atualizados sobre as melhores práticas e que sejam implementadas políticas eficazes de controle da TB. Além disso, é necessário combater o estigma

associado à doença, fornecendo suporte psicossocial adequado aos pacientes.

De acordo com a análise feita dos dados obtidos pelo DATASUS, em conjunto com as políticas públicas mais eficazes é necessário também intervenções mais assertivas para o controle da TB no Brasil, especialmente em relação aos adultos (20 a 29 anos) e homens, bem como na região sudeste do país, onde se apresentaram os maiores índices de TB. Há também a importância de abordar as comorbidades e comportamentos de risco relacionados a TB, como tabagismo, etilismo, uso de drogas ilícitas, AIDS e diabetes.

Essas informações podem direcionar estratégias de prevenção e controle mais eficazes, visando reduzir a incidência e o impacto da TB em populações vulneráveis. Bem como a importância de garantir a qualidade e a disponibilidade dos métodos de diagnóstico da TB, como os exames laboratoriais e os testes rápidos, além de promover a utilização adequada do teste de sensibilidade. Também é crucial reforçar a implementação do TDO, buscando manter altas taxas de adesão e garantir o sucesso do tratamento. Essas medidas são essenciais para melhorar os resultados no controle da TB e reduzir sua transmissão.

Sendo assim, é necessário um compromisso global para investir em diagnóstico, tratamento e prevenção eficazes. As análises de dados são de suma importância, para avaliar as medidas a serem aprimoradas e é essencial que os profissionais de saúde estejam atualizados sobre as melhores práticas e que as políticas de controle da TB sejam implementadas com eficácia para alcançar a meta de eliminar a doença como um problema de saúde pública.

REFERÊNCIAS

ARRIAGA, María B. et al. **THE EFFECT OF DIABETES AND PREDIABETES ON ANTITUBERCULOSIS TREATMENT OUTCOMES: A MULTICENTER PROSPECTIVE COHORT STUDY.** 2021. Disponível em:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8844586/pdf/jiab427.pdf>. Acesso em: 6 maio 2023.

AYELIGN, Birhanu Ayelign et al. **IMMUNOLOGICAL IMPACTS OF DIABETES ON THE SUSCEPTIBILITY OF**

MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS. 2019. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6754884/pdf/JIR2019-6196532.pdf>. Acesso em: 6 maio 2023.

BATISTA, Jallyne Viana et al. **PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DA MORTALIDADE MASCULINA NO BRASIL, 2014-2018.** 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i5.15248>. Acesso em: 7 maio 2023.

CORTEZ, Andreza Oliveira et al. **TUBERCULOSE NO BRASIL: UM PAÍS, MÚLTIPLAS REALIDADES.** Mato Grosso do Sul, 2020. Disponível em: <https://www.jornaldepneumologia.com.br/details/3449/pt-BR/tuberculose-no-brasil--um-pais-multiplas-realidades#:~:text=Durante%20o%20per%C3%ADodo%20de%2010,casos%20notificados%20post%2Dmortem>. Acesso em: 10 maio 2023.

FUNDAÇÃO ATAUPHO DE PAIVA (Rio de Janeiro). **BULA PROFISSIONAL VACINA BCG.** Disponível em: <http://www.fundacaoataulphodepaiva.com.br/bula-profissionalvacina-bcg/>. Acesso em: 25 mar. 2023.

GOPALASWAMY, Radha et al. **OF TUBERCULOSIS AND NON-TUBERCULOUS MYCOBACTERIAL INFECTIONS - A COMPARATIVE ANALYSIS OF EPIDEMIOLOGY, DIAGNOSIS AND TREATMENT.** Journal of biomedical science, New Jersey, p. 1-17, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12929-020-00667-6>. Acesso em: 30 set. 2022.

INSTITUTO BUTANTAN. **OS 100 ANOS DA VACINA BCG E AS PESQUISAS DO BUTANTAN SOBRE NOVAS APLICAÇÕES DO IMUNIZANTE.** São Paulo, 2021. Disponível em: <https://butantan.gov.br/noticias/os-100-anos-da-vacina-bcg-e-as-pesquisas-do-butantan-sobre-novas-aplicacoes-do-imunizante>. Acesso em: 1 out. 2022.

MÉDICOS SEM FRONTEIRA (Rio de Janeiro). **TUBERCULOSE.** 2022. Disponível em: https://www.msf.org.br/o-que-fazemos/atividades-medicas/tuberculose/?utm_source=grants_exiber&utm_medium=cpc&utm_campaign=%5Bsch%5D_%5Bcmno%5D_%5Bexiber%5D_-_Doen%C3%A7as_-_Geral_%5BMSF%5D_-_Tuberculose_comunicacao&utm_content=link_tr%C3%A1fego_Doen%C3%A7as_-_Geral_texto_avulso&gclid=Cj0KCQjw9deiBhC1ARIsAHLjR2CSQwflgpU-IF6KqmCUvo5IzDKboClxWxbYCjpmkPKTfy1Yoe5dQgkaAsTWEALw_wcB&playlist=734a15b&video=fcf0319. Acesso em: 6 maio 2023.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **COMO ABORDAR O CONTROLE DO TABAGISMO ARTICULADO AO**

PROGRAMA DE TUBERCULOSE NO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE? Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/controle_tuberculose_sistema_unico_saude.pdf. Acesso em: 10 maio 2023.

NJIE, Gibril J.; KHAN, Awal. **PREVALÊNCIA DE TUBERCULOSE E COMORBIDADE DE TRANSTORNOS MENTAIS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA E METANÁLISE.**

2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34796457/>. Acesso em: 7 maio 2023.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **DIA MUNDIAL DA TUBERCULOSE.** OPAS, 2022. Disponível em:

<https://www.paho.org/pt/campanhas/dia-mundial-da-tuberculose-2022#:~:text=A%20tuberculose%20continua%20sendo%20uma,de%20800%20adoecem%20dessa%20doen%C3%A7a>. Acesso em: 22 out. 2022.

PELLISSARI, Daniele M.; DIAZ-QUIJANO, Fredi A. **IMPACT OF ALCOHOL DISORDER AND THE USE OF ILLICIT DRUGS ON TUBERCULOSIS TREATMENT OUTCOMES: A RETROSPECTIVE COHORT STUDY.** São Paulo: Archives of Public Health, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s13690-018-0287-z>. Acesso em: 10 maio 2023.

PEZZELLA, Thomas. **HISTORY OF PULMONARY TUBERCULOSIS.** USA, 2019. Disponível em: [https://www.thoracic.theclinics.com/article/S1547-4127\(18\)30128-2/fulltext](https://www.thoracic.theclinics.com/article/S1547-4127(18)30128-2/fulltext). Acesso em: 25 mar. 2023.

PROCÓPIO, M.J. **CONTROLE DA TUBERCULOSE: UMA PROPOSTA DE INTEGRAÇÃO ENSINO-SERVIÇO.** Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2014. Disponível em: <http://books.scielo.org/id/zyx3r/epub/procopio-9788575415658.epub>. Acesso em: 11 set. 2022.

SANTOS, Gustavo Mendes dos, et al. **HOSPITALIZAÇÕES POR TUBERCULOSE NA REGIÃO SUDESTE: UMA ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA.** São Paulo, 2023. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revistadc/article/view/197288/192660>. Acesso em: 10 maio 2023.

SAÚDE, M. DA. **MANUAL DE RECOMENDAÇÕES PARA O CONTROLE DA TUBERCULOSE NO BRASIL.** Brasília, 2 ed., p. 1-366, 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/publicacoes-svs/tuberculose/manual-de-recomendacoes-e-controle-da-tuberculose-no-brasil-2a-ed.pdf/view>. Acesso em: 22 set. 2022.

SAÚDE, M. DA. **IMPLANTAÇÃO DO PLANO NACIONAL PELO FIM DA TUBERCULOSE COMO PROBLEMA DE**

SAÚDE PÚBLICA NO BRASIL: PRIMEIROS PASSOS RUMO AO ALCANCE DAS METAS. Brasília, v. 49, p. 1-18, 2018. E-book.

SAÚDE, M. DA. **MANUAL DE RECOMENDAÇÕES PARA O CONTROLE DA TUBERCULOSE NO BRASIL.** Brasília, 2 ed., p. 1-366, 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/publicacoes-svs/tuberculose/manual-de-recomendacoes-e-controle-da-tuberculose-no-brasil-2a-ed.pdf/view>. Acesso em: 22 set. 2022.

SAÚDE, M. DA. **TUDO O QUE VOCÊ PRECISA SABER SOBRE A TUBERCULOSE: ÁLBUM SERIADO DA TB.** Brasília, 2022.

SAÚDE, M. DA. **TUBERCULOSE.** 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-az/tuberculose#:~:text=Apesar%20de%20ser%20uma%20enfermidade,um%20milh%C3%A3o%20de%20C3%B3bitos%20anuais>. Acesso em: 21 de set. 2022.

SAÚDE, M. **BOLETIM EPIDEMIOLÓGICO – TUBERCULOSE. 2021.** Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/media/pdf/2021/marco/24/boletimtuberculose-2021_24.03. Acesso em: 24 set. 2022.

SAÚDE, M. **MANUAL DE RECOMENDAÇÕES PARA O DIAGNÓSTICO LABORATORIAL DE TUBERCULOSE E MICOBACTÉRIAS NÃO TUBERCULOSAS DE INTERESSE EM SAÚDE PÚBLICA NO BRASIL.** Brasília, 1ª ed., 2021.

SAÚDE, M. **INSTRUÇÃO NORMATIVA REFERENTE AO CALENDÁRIO NACIONAL DE VACINAÇÃO.** Brasília, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-az/c/calendario-nacional-de-vacinacao/calendario-vacinal-2022/instrucao-normativa-calendario-nacional-de-vacinacao-2022/view>. Acesso em: 24 set. 2022.

SAÚDE, M. **PROGRAMA NACIONAL DE CONTROLE DA TUBERCULOSE.** Brasília, 2022. Disponível em: <https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/ProgramaTB.pdf>. Acesso em: 20 set. 2022.

SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE. **BOLETIM EPIDEMIOLÓGICO: TUBERCULOSE.** Paraná, 2021. Disponível em: https://www.saude.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2021-05/boletim_epidemiologico_tuberculose_2021-_sesa_parana.pdf. Acesso em: 25 mar. 2023.

SOUSA, Milena Nunes Alves de et al. **FATORES DE RISCO E TUBERCULOSE: ALERTA PARA OS PROFISSIONAIS DE SAÚDE.** 2021. Disponível em:

<https://conjecturas.org/index.php/edicoes/article/view/289/230>. Acesso em: 7 maio 2023.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **GLOBAL TUBERCULOSIS REPORT**. Geneva, p. 1-57, 2021.

Disponível em:

[https://reliefweb.int/report/world/global-tuberculosis-report-](https://reliefweb.int/report/world/global-tuberculosis-report-2021?gclid=CjwKCAjwv4SaBhBPEiwA9YzZvHdTrMy-e9_H24iRcLt-k-V8sSXAGZTUNpJxEodHfOICDTToTqI8CcRoCLDkQAvD_BwE)

[2021?gclid=CjwKCAjwv4SaBhBPEiwA9YzZvHdTrMy-](https://reliefweb.int/report/world/global-tuberculosis-report-2021?gclid=CjwKCAjwv4SaBhBPEiwA9YzZvHdTrMy-e9_H24iRcLt-k-V8sSXAGZTUNpJxEodHfOICDTToTqI8CcRoCLDkQAvD_BwE)

[e9_H24iRcLt-k-](https://reliefweb.int/report/world/global-tuberculosis-report-2021?gclid=CjwKCAjwv4SaBhBPEiwA9YzZvHdTrMy-e9_H24iRcLt-k-V8sSXAGZTUNpJxEodHfOICDTToTqI8CcRoCLDkQAvD_BwE)

[V8sSXAGZTUNpJxEodHfOICDTToTqI8CcRoCLDkQAvD_Bw](https://reliefweb.int/report/world/global-tuberculosis-report-2021?gclid=CjwKCAjwv4SaBhBPEiwA9YzZvHdTrMy-e9_H24iRcLt-k-V8sSXAGZTUNpJxEodHfOICDTToTqI8CcRoCLDkQAvD_BwE)

[E](https://reliefweb.int/report/world/global-tuberculosis-report-2021?gclid=CjwKCAjwv4SaBhBPEiwA9YzZvHdTrMy-e9_H24iRcLt-k-V8sSXAGZTUNpJxEodHfOICDTToTqI8CcRoCLDkQAvD_BwE). Acesso em: 20 ago. 2022.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **GLOBAL TUBERCULOSIS REPORT**. Geneva, 2022. Disponível em:

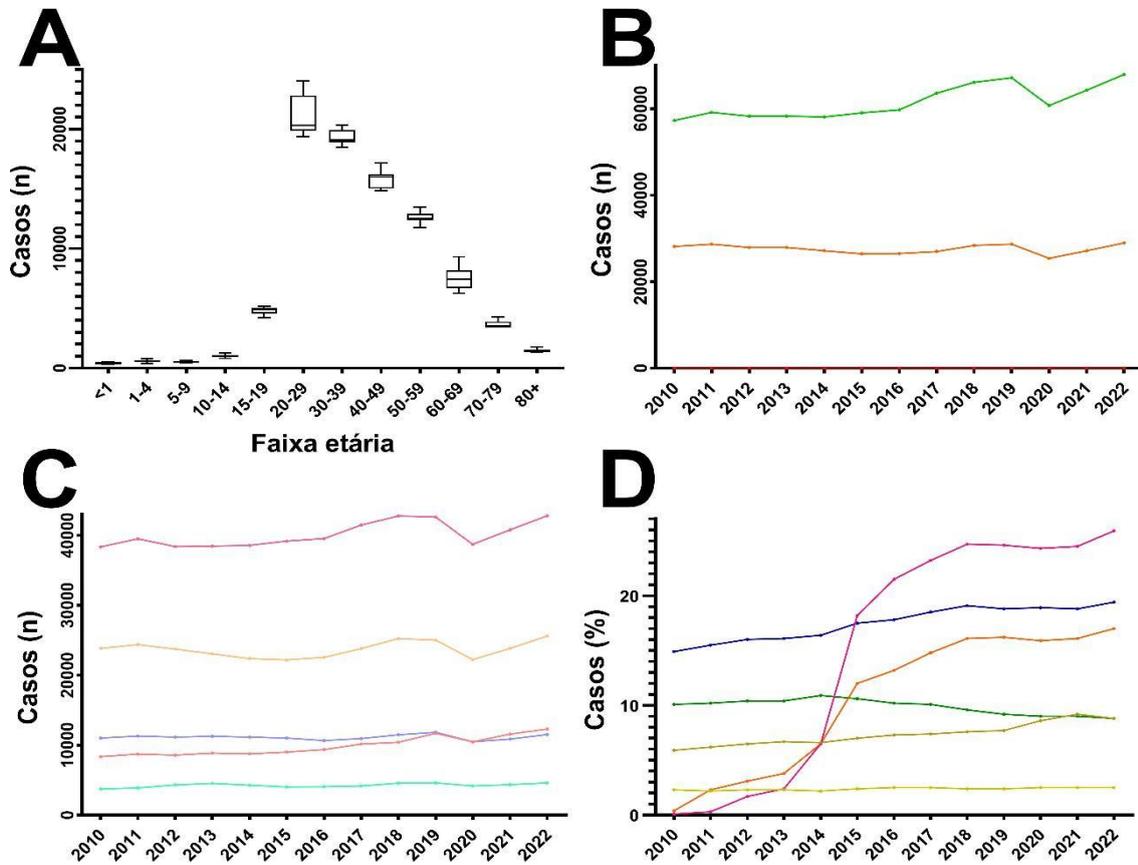
[https://www.who.int/teams/global-tuberculosis-](https://www.who.int/teams/global-tuberculosis-programme/tb-reports/global-tuberculosis-report-2022)

[programme/tb-reports/global-tuberculosis-report-2022.](https://www.who.int/teams/global-tuberculosis-programme/tb-reports/global-tuberculosis-report-2022)

Acesso em: 10 maio 2023.

ANEXOS

Figura 1: Características populacionais e demográficas dos casos de TB no Brasil de 2010 a 2022.



Legenda: **A:** distribuição do total de casos de TB de 2010 a 2022, por faixa etária. **B:** distribuição de casos por ano com base no sexo do indivíduo acometido. **Linha verde:** sexo masculino. **Linha alaranjada:** sexo feminino. **Linha vermelha:** ignorado/em branco. **C:** distribuição de casos por ano com base na Unidade Federativa do Brasil que o indivíduo foi diagnosticado. **Linha rosa:** sudeste. **Linha alaranjada:** nordeste. **Linha lilás:** sul. **Linha coral:** norte. **Linha ciano:** centro-oeste. **D:** Distribuição de casos por ano com base na comorbidade apresentada. **Linha rosa:** tabagismo. **Linha azul escuro:** etilismo. **Linha alaranjada:** drogas ilícitas. **Linha verde:** AIDS. **Linha marrom:** diabetes. **Linha amarela:** doença mental.

Fonte: Adaptado de SES/MS/SINAN/IBGE.

Quadro 1: Valores de p obtidos na comparação dos casos por faixa etária.

80+	70-79	60-69	50-59	40-49	30-39	20-29	15-19	10-14	5-9	1-4	<1	
0,4313	0,0403	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,0024	>0,9999	>0,9999	>0,9999		<1
>0,9999	>0,9999	0,0143	0,0007	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,1832	>0,9999	>0,9999			1-4
>0,9999	0,3654	0,0019	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,0330	>0,9999				5-9
>0,9999	>0,9999	0,3087	0,0269	0,0015	<0,0001	<0,0001	>0,9999					10-14
>0,9999	>0,9999	>0,9999	>0,9999	>0,9999	0,3087	0,0269						15-19
<0,0001	0,0015	0,3087	>0,9999	>0,9999	>0,9999							20-29
0,0015	0,0269	>0,9999	>0,9999	>0,9999								30-39
0,0269	0,3087	>0,9999	>0,9999									40-49
0,3087	>0,9999	>0,9999										50-59
>0,9999	>0,9999											60-69
>0,9999												70-79
												80+

Fonte: Adaptado de SES/MS/SINAN/IBGE.

Quadro 2: Valores de p obtidos na comparação de casos por sexo.

	Ignorado	Masculino	Feminino
Ignorado			
Masculino	<0,0001		
Feminino	0,0324	0,0324	

Fonte: Adaptado de SES/MS/SINAN/IBGE.

Quadro 3: Valores de p obtidos na comparação de casos por Unidade Federativa do Brasil.

	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste
Norte					
Nordeste	0,0433				
Sudeste	<0,0001	>0,9999			
Sul	>0,9999	0,4719	0,0032		
Centro-Oeste	0,4719	<0,0001	<0,0001	0,0433	

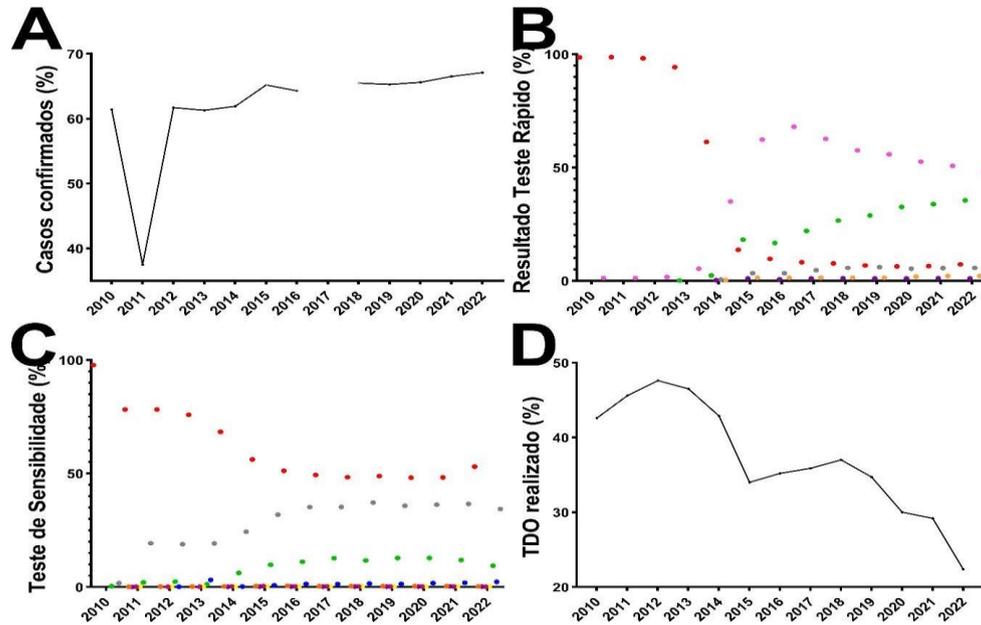
Fonte: Adaptado de SES/MS/SINAN/IBGE.

Quadro 4: Valores de p obtidos na comparação de casos por comorbidade relatada.

	Diabetes	Doença	Tabacismo	Drogas	Etilismo	AIDS
Diabetes						
Doença	0,6968					
Tabacismo	0,5033	0,0006				
Drogas	>0,9999	0,0240	>0,9999			
Etilismo	0,0029	<0,0001	>0,9999	0,1539		
AIDS	>0,9999	0,0091	>0,9999	>0,9999	0,3266	

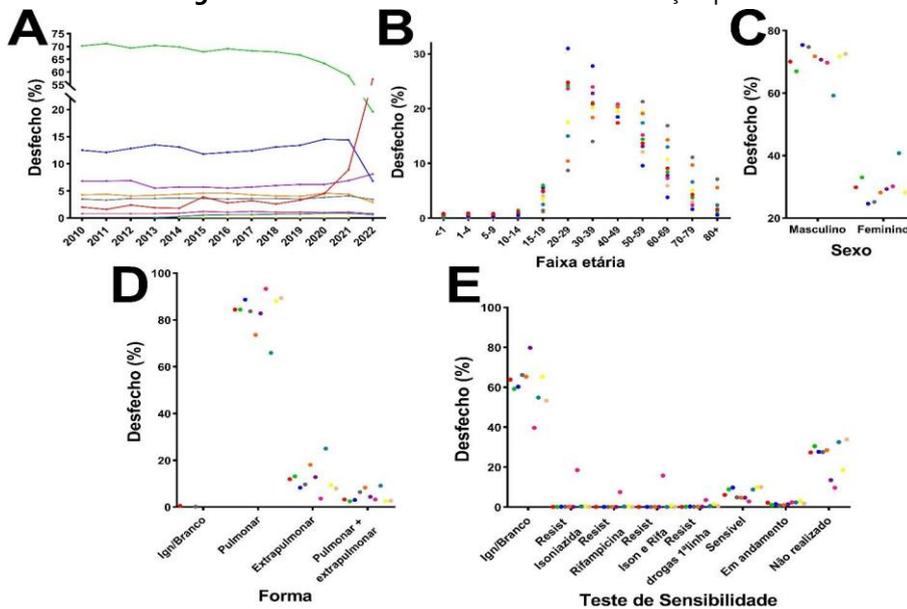
Fonte: Adaptado de SES/MS/SINAN/IBGE.

Figura 2: Confirmação e acompanhamento dos casos.



Legenda: **A:** Índice de casos confirmados laboratorialmente entre 2010 e 2022. **B:** Resultado de teste rápido por ano. **Pontos em vermelho:** ignorado/em branco. **Pontos em rosa:** não realizado. **Pontos em verde:** detectável, sensível a rifampicina. **Pontos em cinza:** não detectável. **Pontos em alaranjado:** inconclusivo. **Pontos em roxo:** detectável, resistente a rifampicina. **C:** Resultado de teste de sensibilidade por ano. **Pontos em vermelho:** ignorado/em branco. **Pontos em cinza:** não realizado. **Pontos em verde:** sensível. **Pontos em azul:** em andamento. **Pontos em alaranjado:** resistente a isoniazida. **Pontos em roxo:** resistente a rifampicina. **Pontos em rosa:** resistente a isoniazida e rifampicina. **Pontos em amarelo:** resistente a drogas de primeira linha. **D:** Índice de tratamento diretamente observado (TDO) por ano entre 2010 e 2022.

Figura 3: Perfil de desfecho dos casos de infecção por *M. tuberculosis*.



Legenda: **A:** Diferentes desfechos por ano. **B:** Desfecho para cada faixa etária. **C:** Desfecho por sexo. **D:** Desfecho por forma de manifestação da TB. **E:** Desfecho com base no resultado do teste de sensibilidade. **Linha e pontos em vermelho:** ignorado/em branco. **Linha e pontos em verde:** cura. **Linha e pontos em azul escuro:** abandono. **Linha e pontos em cinza:** óbito por TB. **Linha e pontos em alaranjado:** óbito por outras causas. **Linha e pontos em roxo:** transferência. **Linha e pontos em rosa:** TB droga resistente. **Linha e pontos em turquesa:** mudança de esquema. **Linha e pontos em amarelo:** falência. **Linha e pontos em bege:** abandono primário.

Influência da Secretagogina em alterações hormonais e comportamentais no transtorno do espectro autista

Influence of Secretagogin on hormonal and behavioral changes in autism spectrum disorder

FLÁVIA HAMMERSCHMIDT

Graduanda em Biomedicina.

E-mail: flavia.hammer29@gmail.com

LUISIANY DE FÁTIMA DA SILVEIRA DOS SANTOS

Graduanda em Biomedicina.

E-mail: luisianysantos@gmail.com

LUCAS BOCHNIA-BUENO, Ph.D

Biomédico, Doutor em Microbiologia, Parasitologia e Patologia pela UFPR.

E-mail: lucasbochniabueno@gmail.com

Resumo: O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é um transtorno genético que afeta o neurodesenvolvimento, impactando interações sociais e comportamentais, tornando o diagnóstico precoce crucial para iniciar terapias comportamentais adequadas. Este estudo investiga as alterações hormonais em indivíduos com TEA, com foco nos baixos níveis plasmáticos de Secretagogina (SCGN) e sua relação com a deficiência de receptores hormonais e desregulação hormonal. Realizou-se uma revisão bibliográfica narrativa baseada em artigos dos últimos dez anos (2013-2023), explorando a relação entre mudanças comportamentais no TEA e a ausência da função da SCGN. No TEA, alterações hormonais relacionadas à depressão, ansiedade e transtorno de déficit de atenção (TDAH) são comuns, e estudos associam a SCGN como essencial para a liberação de cálcio, envolvida na liberação de hormônios como cortisol e ocitocina. Concluiu-se que há uma relação entre TEA e SCGN, evidenciando que a proteína influencia distúrbios hormonais, especialmente aqueles que dependem da liberação de cálcio para regulação.

Palavras-chave: autismo; hormônios; secretagogina; ocitocina; cortisol.

Abstract: Autism Spectrum Disorder (ASD) is a genetic disorder that affects neurodevelopment, impacting social and behavioral interactions, making early diagnosis crucial for initiating appropriate behavioral therapies. This study investigates hormonal alterations in individuals with ASD, focusing on the low plasma levels of Secretagogin (SCGN) and its relation to hormonal receptor deficiencies and hormonal dysregulation. A narrative literature review based on articles from the last ten years (2013-2023) was conducted to explore the relationship between behavioral changes in ASD and the absence of SCGN function. In ASD, hormonal alterations related to depression, anxiety, and attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) are common, and studies associate SCGN as essential for calcium release, involved in the release of hormones such as cortisol and oxytocin. It was concluded that there is a relationship between ASD and SCGN, evidencing that the protein influences hormonal disturbances, especially those that depend on calcium release for regulation.

Keywords: autism; hormones; secretagogin; oxytocin; cortisol.

1. INTRODUÇÃO

O Transtorno do Espectro Autista (TEA), é caracterizado por problemas do neurodesenvolvimento (BRASIL, 2022), causado por alterações genéticas com grande variabilidade de genes acometidos (GENOVESE; BUTLER, 2020). Esse transtorno foi primeiramente descrito em 1943 por Leo Kanner, onde realizou um estudo em que concluiu que havia crianças que realmente eram incapazes de interagir normalmente com outros indivíduos (HARRIS, 2018).

A primeira aparição do termo "autismo" foi no Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais, terceira edição (DSM-3) (ROSEN; LORD; VOLKMAR, 2021). No ano de 2023, a CDC (Center of Diseases Control and Prevention) atualizou os dados sobre a prevalência de casos de autismo nos Estados Unidos, se tornando 1 caso a cada 36 crianças (CDC, 2023). Suas manifestações e alterações são diferentes em cada organismo afetado, dependendo de sua gravidade, sendo subdividido em três níveis: autismo leve, moderado e grave (DSM-5, 2014).

As manifestações clínicas normalmente são aparentes já na infância (SBP, 2019). Alterações comportamentais normalmente são as mais aparentes, apresentando dificuldades em se expressar (MAMMEN et al, 2015), coordenação motora pouco desenvolvida (RUGGIERI, 2022) e dificuldade em frequentar lugares novos (POSAR, VISCONTI, 2018).

Alterações hormonais também podem estar envolvidas em certos distúrbios, como por exemplo na regulação do sono, que pode ser relacionada com uma deficiência da glândula pineal, afetando a secreção de melatonina e, conseqüentemente, afetando o ciclo circadiano (LOPES, 2019). As alterações neuronais, podem estar envolvidas em casos de transtorno de ansiedade generalizada (TAG), depressão (RUGGIERI, 2022) e déficit de atenção e hiperatividade (TDAH) (JUNIOR; SILVA, 2021).

O diagnóstico, na maioria dos casos é realizado ainda na infância (PANISI et al, 2021) com a avaliação do comportamento da criança, reações, manias e interesses, de acordo com o DSM-5 (SANCHACK; THOMAS, 2016). O diagnóstico em adultos e adolescentes é realizado com base no histórico de vida do paciente (DSM-5, 2014).

Atualmente, não há medicamentos específicos para o TEA (LOPES, 2019), os tratamentos mais utilizados são terapias para trabalhar a fala, interações e comportamentos (NETO; BRUNONI; CYSNEIROS, 2019), com a finalidade de proporcionar maior nível de independência para a pessoa (CDC, 2022).

A secretagogina (SCGN), é uma proteína ligante de cálcio, encontrada em células beta pancreáticas (CHIDANANDA et al, 2022) e células neuroendócrinas (LIU et al, 2023), que, aparentemente, possui ação reguladora em diversos hormônios (LIU; LAI, 2016). A SCGN também está envolvida com as respostas bioquímicas e sensoriais, a perda de sua função ou ausência afeta diretamente as reações e certas interações de um indivíduo no dia a dia (LIU; LAI, 2016).

Apesar de ser um tema bastante conhecido, há muito preconceito em relação a pessoas com o TEA, devido à falta de conhecimento ao redor das alterações que o transtorno causa nos portadores, não só comportamentais como neurológicas e hormonais. Com o trabalho a seguir, pode-se ter maior compreensão ao redor de outros mecanismos que podem influenciar nessas alterações, demonstrando que o organismo de um portador é afetado de diversas maneiras.

O objetivo principal desta pesquisa é compreender a possível relação da deficiência dos níveis plasmáticos da proteína Secretagogina nas alterações hormonais e comportamentais de indivíduos com o Transtorno do Espectro Autista (TEA).

2. METODOLOGIA

Este trabalho se trata de uma revisão bibliográfica narrativa, que tem o objetivo de fazer o levantamento de artigos sobre o Transtorno do Espectro Autista e a proteína Secretagogina, para

compreender se há a relação entre os níveis plasmáticos da proteína e as alterações hormonais e comportamentais no TEA.

As plataformas de pesquisa utilizadas foram SciELO, PubMed, OMS, MS, Medline, Centro de Controle de Prevenção e Doenças (CDC), Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP) e a plataforma de pesquisa da revista acadêmica Nature. Os principais termos utilizados para pesquisa foram: autism, secretagogin; autismo; Secretagogina; SCGN; genética do autismo.

O levantamento dos artigos foi realizado, inicialmente, de fevereiro a maio de 2023. Primeiramente os artigos foram separados pelo período das publicações, qual foi estipulado a escolha de artigos publicados nos últimos 10 anos (2013-2023), devido a atualização e revisão de dados sobre

o tema em questão, tendo também maior disponibilidade de artigos publicados. Artigos que não se enquadravam dentro do período das publicações estipuladas foram excluídos, assim como artigos duplicados e resumos publicados em congressos e encontros científicos.

Os principais artigos utilizados foram publicados na língua inglesa, espanhola e portuguesa. As publicações usadas como bases foram tanto de estudo de campo quanto revisões bibliográficas (narrativas, integrativas e sistemáticas).

Os artigos foram escolhidos separadamente de acordo com o tema, primeiramente sobre o TEA e depois sobre SCGN, segundo os temas, abordagem e conteúdo (Figura 1), para posteriormente realizar a revisão de artigos que relacionavam os dois temas juntos.

Figura 1 – Fluxograma esquemático: métodos de inclusão e exclusão de artigos



Fonte: Os Autores (2024).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente a pesquisa retornou 230 artigos, aplicando os fatores de inclusão e exclusão, obteve-se 63 artigos que foram utilizados para a pesquisa.

3.1 TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é um transtorno que se dá através de alterações genéticas e afeta o neurodesenvolvimento (BRASIL, 2022). É um transtorno de causa genética heterogênea que conta com a influência de fatores ambientais que interfere em condições fisiológicas e metabólicas do indivíduo, sendo caracterizada por mudanças de humor,

irritabilidade, ausência de sono, dificuldade verbal e ocular, déficit de atenção, problemas de interação e comportamento, além de poder estar acompanhado com outros transtornos, como Transtorno de Déficit de Atenção, Transtorno de Ansiedade Generalizada e Depressão (GENOVESE; BUTLER, 2020).

O TEA ocorre em indivíduos de diferentes raças ou etnias e em todos os grupos socioeconômicos. A prevalência de homens é maior que a de mulheres, aproximadamente 4:1. Estima-se que a deficiência intelectual esteja presente em 30% dos casos. A discinesia também é relativamente comum em pessoas com autismo, embora sua

presença não seja necessária para o diagnóstico (SBP, 2019). As estimativas da prevalência do autismo aumentaram dramaticamente nos últimos anos, nos Estados Unidos (Quadro 1).

Quadro 1 – Prevalência de casos do TEA nos últimos anos nos Estados Unidos

ANO	Nº DE CASOS
2000-2002	1 caso em 150 crianças
2010-2012	1 em 68
2014	1 em 58
2018	1 em 44
2020	1 em 33

Fonte: Elaborado pelos autores (2024), com base em SBP (2019); CDC (2023).

O aumento da prevalência do transtorno do espectro do autismo se deve em grande parte à expansão dos critérios diagnósticos e ao desenvolvimento de ferramentas de triagem e diagnóstico com características psicométricas adequadas (SBP, 2019).

As manifestações clínicas são bem evidentes no desenvolvimento, estão presentes em intervenções e compensações de apoio. Essas manifestações podem variar muito de indivíduo para outro, dependendo da gravidade, nível de

desenvolvimento e da idade cronológica. A partir desses fatores nos referimos ao termo espectro (DSM-5,2014).

As alterações genéticas presentes no transtorno são de grande variabilidade, junto com seus fatores de risco, que dependem de outras relações e síndromes que podem estar associados com o TEA (GENOVESE; BUTLER, 2020). Ainda, indivíduos com autismo podem apresentar outros problemas envolvendo órgãos e diversos sistemas do organismo, como problemas gastrintestinais, isso devido ao TEA ser um transtorno que afeta o organismo como um todo (PANISI et al, 2021).

Os problemas gastrointestinais em autistas estão sendo relatados com mais frequência, principalmente em mudanças na microbiota intestinal. Vários fatores podem gerar certa influência na microbiota, desde o parto, certas medicações, estresse e infecções. Na gestação em alguns casos de distúrbios de humor, algumas gestantes utilizam Valproato, medicamento que pode ocasionar alterações na microbiota materna e resulta na microbiota do feto (PANISI et al, 2021).

O TEA pode ser subdividido em 3 graus diferentes, sendo eles: autismo leve, moderado e severo (Quadro 2).

Quadro 2 – Diferenciação de níveis do autismo

Grau	Descrição
1 - Leve	Os déficits de comunicação são mais evidenciais, sem muita morbidez relacionada, os pacientes desse nível são indicados como desinteressados a qualquer tipo de comunicação.
2 - Moderado	Tem-se um amplo aspecto de complicações, a falta de verbalização é mais elevada tornando um problema mais evidente ao paciente.
3 - Grave	Apresenta-se o quadro com maiores malefícios ao paciente, pois causa complicações graves relacionados ao neurodesenvolvimento, apresentam déficits o processo de socialização até mesmo no funcionamento de um todo da mente e do corpo, o paciente se torna com pouca dependência de si mesmo nesse grau.

Fonte: Elaborado pelos autores (2024), com base em DSM-5 (2014).

O autismo foi descoberto, inicialmente, por Leo Kanner, psiquiatra austríaco, que teve grande importância na caracterização do autismo junto com a mudança de perspectiva perante a sociedade. Em 1943, publicou o primeiro artigo sobre crianças que apresentavam dificuldade em dialogar, interagir

socialmente e possuíam atitudes comportamentais padronizadas (STEINMAN, 2020).

Em 1944, um ano após a publicação de Kanner, outro pediatra austríaco, Hans Asperger, fez a publicação de um artigo sobre crianças com problemas de convivência social e resposta cognitiva,

porém com boa comunicação verbal (LAI; LOMBARDO; COHEN, 2014).

3.2 TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA

3.2.1 Alterações comportamentais

As alterações se iniciam logo na infância, sendo mais comumente aparentes em uma faixa etária entre os primeiros anos de vida, e podem ser relatadas até a vida adulta, com as manifestações observadas pelos monitores e familiares. Essas alterações podem variar, tendo como características sinais e sintomas diferentes em cada paciente (SBP, 2019).

A criança pode apresentar alguns sintomas específicos como: não responder pelo nome, dificuldade em se expressar, problemas em manter o contato visual, podem apresentar déficits de atenção e interações sociais (MAMMEN et. al, 2015). A coordenação motora e psicológica também pode ser afetada, causando atrasos no desenvolvimento (RUGGIERI, 2022).

As altas mudanças sensoriais são uma grande característica, que normalmente não é observada pelos familiares pois a comunicação do paciente com TEA é mais restrita. Essas mudanças podem prejudicar seu comportamento em tarefas do dia a dia entre os familiares, incluindo as tarefas básicas, a falta de apetite, insônia, dificuldade em frequentar novos ambientes e eventos (POSAR; VISCONTI, 2018).

3.2.2 Alterações hormonais

Uma das alterações mais recorrentes do autismo é a deficiência da glândula pineal, e de seu principal hormônio chamado de melatonina (N-dimetiltriptamina). A melatonina age de uma forma em que liga e sincroniza os processos da homeostase de todo o corpo e regula o ciclo de sono-vigília. A disfunção pineal tem contraste com baixos níveis de melatonina e distúrbio do sono associados ao TEA (LOPES, 2019).

Um sintoma aparente no autismo é a neuroplasticidade anormal, causada pela hiperatividade da N-dimetiltriptamina endógena. O autismo pode ser desenvolvido através de um

metabolismo anormal da N-dimetiltriptamina (SHOMRAT; NESHER, 2019).

3.2.3 Alterações neuronais

O TEA pode ter uma interligação com mais associações de transtornos como, ansiedade, depressão e déficit de atenção e hiperatividade (TDAH) (MIELE, AMATO, 2016).

A ansiedade é um transtorno comum em autistas, o comportamento ansioso se torna uma alternativa de comunicação com suas necessidades e tentativas de escape em situações não agradáveis. A ansiedade é uma preocupação elevada, medo do futuro ou medos incertos, tem ligação com a serotonina (5-HT) que tem uma importante função no sistema nervoso, regula o sono, tem participação na atividade motora e humor nas funções cognitivas (VEDOVATO et al, 2014).

A depressão em pacientes autistas também é muito comum, pode ser causado por fatores ambientais e fatores genéticos, porém a falta de interação social e dificuldade em se expressar e comunicar seus desejos e necessidades, acaba afetando os portadores, gerando um isolamento, pensamentos e ações depressivas (SERBAL, PRIOTTO, 2021). O TEA possui sintomas e características semelhantes a depressão, um afeto mais cauteloso e dificuldade em interação social. Como consequência, esses sintomas dificultam o diagnóstico e precisão da depressão em pacientes com TEA (CHANDRASEKHAR; SIKICH, 2015).

Existe uma deficiência nos neurotransmissores, Noradrenalina, a Serotonina e a Dopamina, que estão presentes na regulação e função das atividades motoras, controlam o apetite, o sono, humor, sistema cognitivo, funções básicas e diárias do dia a dia. Essa deficiência ocorre em indícios de alterações genéticas no portador e problemas no sistema nervoso central e periférico, causando alterações que resultam na deficiência dos neurotransmissores. (BRASIL, 2023).

Transtorno do espectro autista e TDAH, são psicopatologias que estão agregadas ao desenvolvimento, e geram uma numerosa gama de desordem neurológica, que desenvolvem alterações psíquicas, refletindo nos efeitos comportamentais e sociais. O TDAH ocorre quando acontece uma queda

da atividade frontal do cérebro. Essa queda se dá pela ausência de neurotransmissores sendo eles, dopamina e noradrenalina, quando não possui um amadurecimento correto do cérebro. Esse atraso no amadurecimento gera uma desordem biológica, sendo responsável pela desatenção, hiperatividade e impulsividade (NOGUEIRA et al, 2019).

3.3 DIAGNÓSTICO

A suspeita e o diagnóstico são realizados, geralmente, ainda na infância, quando a família começa a observar os sintomas relativos, o monitoramento e interações sociais e relatam ao profissional pediatra que realiza o acompanhamento da criança, o qual auxilia avaliando o caso e encaminhando para um especialista se necessário. Os profissionais responsáveis pelo diagnóstico são neuropsicólogos e psiquiatras especialistas no TEA (PINTO et al, 2016).

O método de diagnóstico se dá através da avaliação comportamental da criança, geralmente entre seus primeiros anos de vida até sua fase adulta, onde são notados os atrasos no desenvolvimento (PANISI et al; 2021). As avaliações devem ser feitas utilizando os critérios presentes no DSM-5 (SANCHACK; THOMAS, 2016).

No entanto, há casos em que o TEA só é diagnosticado quando o indivíduo está na adolescência ou até mesmo já está na sua fase adulta (GOES, 2022). A análise em adultos é realizada com base no histórico do paciente, necessitando saber como foi o desenvolvimento do indivíduo na infância e adolescência, junto com o relatório de suas principais dificuldades enfrentadas e costumes. O diagnóstico do TEA geralmente é descartado quando o profissional da saúde percebe que os sintomas do indivíduo não acompanharam o crescimento e se desenvolveram após a fase adulta (DSM-5, 2014).

Esse rastreamento é realizado em Atenção Primária à Saúde (APS). Apesar do TEA não possuir cura, o diagnóstico e tratamento precoce melhoram de forma significativa a qualidade de vida do portador do transtorno (BRASIL, 2022).

3.4 TRATAMENTO

O tratamento terapêutico mais recomendado para o TEA seria trabalhar com a comunicação de fala, fatores de sensibilidade e interações sociais, sendo necessário o uso de medicamentos somente em casos especiais (NETO; BRUNONI; CYSNEIROS, 2019).

De acordo com Lopes (2019), não há um medicamento específico para o tratamento do TEA, mas sim, medicamentos que ajudam nos problemas comunicativos e comportamentais, no entanto, ainda assim é necessário avaliar a necessidade do uso do medicamento, já que normalmente medicamentos utilizados para regulação neuronal são acompanhados de diversos efeitos colaterais.

Normalmente, o tratamento é realizado em conjunto com outros tipos de terapias, tendo como exemplo as terapias de estímulos e comunicação, podendo ser realizados com acompanhamento de terapeutas ocupacionais, a fim de melhorar a coordenação motora, fala, reflexos, interações e trabalhar para que a pessoa consiga desenvolver certo nível de independência, ou seja, conseguir realizar funções básicas sem a necessidade de ajuda (CDC, 2022).

Uma terapia muito utilizada atualmente é a Análise Comportamental Aplicada (ABA) aplicada por profissionais da saúde especialistas no TEA, tendo como exemplo psicólogos, fonoaudiólogos e fisioterapeutas (CDC, 2022). O método de terapia ABA requer a avaliação de outros fatores que podem interferir no comportamento do indivíduo, fatores ambientais e de interações sociais (FERNANDES; AMATO, 2013).

Pacientes não verbais utilizam de um método conhecido como PECS (Picture Exchange Communication System). Consiste em um sistema de comunicação com trocas de figuras, uma forma para que os pacientes não verbais consigam se comunicar através de imagens (RODRIGUES; ALMEIDA, 2020).

Um recurso para o tratamento com pessoas com TEA, e o acompanhamento com fonoaudiológico, pois uma das características do transtorno é a dificuldade em se comunicar e se expressar. Esse estímulo pode ser essencial para a linguagem e desenvolvimento (FERNANDES, 2022).

No Brasil os principais fármacos utilizados e aprovados pela Anvisa (Agência Nacional de

Vigilância Sanitária) como suporte no tratamento (NETO; BRUNONI; CYSNEIROS, 2019) são retratados no Quadro 3.

Quadro 3 – Principais medicamentos utilizados para o tratamento de sintomas no Transtorno do Espectro Autista

Nome Comercial	Mecanismo de Ação
Risperidona	Antipsicóticos atípicos - bloqueia os receptores de serotonina e dopamina quando encontrados em excesso no organismo.
Periciazina	Antipsicóticos neuroléptico - bloqueia a liberação da dopamina que em excesso pode ocasionar distúrbios neurológicos como a esquizofrenia, por exemplo.
Clozapina	Antipsicótico atípico
Fluoxetina, Sertralina e Paroxetina	Antidepressivos inibidores seletivos da recaptação de serotonina.
Outros	Antidepressivos tricíclicos; antidepressivos inibidores da recaptação da serotonina e noradrenalina; antiepiléticos; inibidores no Sistema Nervoso Central.

Fonte: Elaborado pelos autores (2024), com base em Lopes (2019), Brasil (2013), Klein et al (2019), Neto, Brunoni, Cysneiros (2019).

3.5 FATORES DE PREDISPOSIÇÃO

3.5.1 Bases genéticas

Muitos estudos foram feitos a partir da análise de gêmeos com TEA, o qual em gêmeos monozigóticos, o fenótipo variava (THAPAR; RUTTER, 2021). No entanto, a chamada concordância de genes, fenômeno em que os gêmeos têm o mesmo traço genético, em gêmeos monozigóticos era maior do que em gêmeos dizigóticos (VICARI et al, 2019). Bourgeron (2016) mostra que a concordância sobre o TEA em gêmeos monozigóticos é de 45%, enquanto em gêmeos dizigóticos é 16%.

Diversas CNVs (variação do número de cópias) dos genomas, tanto herdadas quanto de novo (alterações causadas sem a hereditariedade), foram

associadas ao TEA (VICARI et al, 2019). As alterações cromossômicas podem ser tanto macro ou microdeleções, duplicações, inserções ou inversão de material genético (OVIEDO et al, 2015). Ainda de acordo com Vicari et al (2019), as deleções e duplicações foram encontradas em diversos loci, caracterizado como genes contíguos, que tem a deleção de múltiplos genes próximos no mesmo cromossomo. Cerca de 25% das alterações causadas em indivíduos com TEA podem estar relacionados com a duplicação do cromossomo 15q, e aproximadamente 75% dos casos são de causa idiopática (VALLIERES et al, 2019).

Aparentemente, os genes mais afetados são aqueles ligados a vias biológicas, como vias responsáveis pela tradução de proteínas (BOURGERON, 2016).

Lee et al (2019), realizou uma meta-análise sobre 8 transtornos psiquiátricos e do neurodesenvolvimento, o qual mostrou que em apenas um locus se pode ter diversas alterações fenotípicas (locus pleiotrópico) e ainda estar relacionado com diversos distúrbios.

Os fatores epigenéticos também tem grande influência sobre a genética do TEA. A epigenética se trata das alterações nos mecanismos de regulação de processos genéticos, como na transcrição do RNA (RUGGIERI; ARBERAS, 2022).

Fatores metabólicos também podem estar relacionados como colaboradores para o TEA. Aparentemente há três vias que podem ser relacionadas, vias para remodelação de cromatina, vias de sinalização (SNAP-25 e NLGN3, por exemplo) e disfunção mitocondrial (LIU et al, 2023). Alterações mitocondriais afetam diretamente na energia celular, podendo causar distúrbios de desenvolvimento ou na atividade cerebral (GENOVESE; BUTLER, 2020), afetam a codificação de proteínas envolvidas no processo de fosforilação oxidativa, a qual forma adenosina trifosfato (ATP) responsável por carrear energia em suas ligações químicas (VARGA et al, 2018).

3.5.2 Fatores ambientais

Os principais riscos de fatores ambientais envolvidos com o TEA podem estar relacionados a fatores atmosféricos associados ao trânsito, metais e

alguns pesticidas (KALKBRENNER; SCHMIDT; PENLESKY, 2014).

O trânsito tem uma ligação envolvendo o ruído que age diretamente no sistema cognitivo, causando estresse ou até mesmo situações ligadas ao sono desregulado ou em excesso (KALKBRENNER; SCHMIDT; PENLESKY, 2014).

A ligação dos metais sobre o autismo possui uma relação mais abrangente em arsênio, cádmio, mercúrio e chumbo (NASSER, 2021). Arsênio é um dos principais inorgânicos e seu efeito neurotóxico pode ter uma relação com o autismo devido a sua exposição gestacional. Desse modo pode ocasionar efeitos contraditórios envolvendo o funcionamento cognitivo e níveis de QI (BARRANCO et al. 2013).

O cádmio pode ter uma interligação com o transtorno pois em seus níveis desregulados, sua reação pode causar alterações e transtornos no desenvolvimento cerebral (NASSER, 2021).'

Mercúrio, a ingestão de peixes contaminados é o principal meio de exposição ao metilmercúrio. Esse elemento possui uma alta toxicidade ao sistema central e ao sistema periférico. A sua inalação ao vapor pode provocar efeitos negativos no sistema imunitário, nervoso e digestivo. Essa toxicidade presente nos peixes quando consumidos por grávidas podem ocasionar sérios danos ao neurodesenvolvimento fetal, tendo mais riscos quando ocorre a exposição placentária, pois o sistema cerebral do feto é muito sensível, podendo causar atrasos de desenvolvimento até distúrbios da fala tendo uma propensão maior ao TEA (NEME, 2020).

O chumbo é uma substância tóxica, que em contato na gravidez pode ocasionar sérios danos neuronais e danos ao desenvolvimento do feto, também coloca em risco a gestante pela sua alta toxicidade. O chumbo está presente no dia a dia em tubulações, tintas, poluição industrial e atmosférica, maquiagens e baterias de automóveis. Esse elemento com suas toxicidades abrange ainda mais a possibilidade ao TEA em influência aos seus danos ocasionados (DASCANIO et al, 2016).

3.5.3 Receptores hormonais

O TEA tem ligações com hormônios sendo os principais a Serotonina, Dopamina, Ocitocina e o

Cortisol (BRASIL, 2023). A serotonina (5-HT) é um hormônio neurotransmissor da espécie monoamina, possui variadas funções, tendo como principal a modulação crítica da interação neuronal que auxilia em variados comportamentos e situações fisiológicas. Esse hormônio atua em várias vias de transporte específicas, receptores e vias de sinalização intracelular (LACERDA, 2022).

Diversas pesquisas sugerem que possui uma sinalização serotoninérgica anormal, que estaria em contato com o desenvolvimento das patologias psiquiátricas e neuronais. Altas concentrações de serotonina no plasma são chamadas de hiperserotonemia, essa alteração ocorre em torno de 30% em crianças com PEAs (perturbações do espectro autista). 5-HT presente no plasma é fabricada no intestino, onde tem função crítica de regular a motilidade e a inflamação (KERCHE; RODRIGUES; CAMPAROTO, 2020).

Essas alterações do sistema produtor da serotonina no cérebro, é observada em autistas, incluindo alterações na recaptção de 5-HT. Elevadas concentrações de serotonina no sangue e TEA, fazem com que possuam uma relevância para o desenvolvimento neuronal, e essas concentrações plasmáticas de serotonina se torne um candidato para o marcador de PEAs. (KERCHE; RODRIGUES; CAMPAROTO, 2020).

Dopamina (DA) como é conhecida em literaturas e nomenclaturas, é um neurotransmissor catecolaminas, que são sintetizadas pelo processo da tirosina. O sistema dopaminérgico age sobre o controle de movimentos e sistema de recompensa e no controle de perseverança da memória de longa duração. (NARVAES, R. F, 2013).

Essas alterações estão presentes nos estágios mais criteriosos do neurodesenvolvimento, e podem comprometer a neuroplasticidade e sistema cognitivo. Essas alterações podem ser causadas pelo excesso ou diminuição da dopamina. No TEA a uma hipótese que na via mesolímbica, sua redução pode estar relacionada ao prejuízo social, sistema de recompensa seja reduzido, causando uma queda no interesse nas interações sociais e afetando também o desenvolvimento e hábitos de comunicação e interações (ARAGÃO, MACEDO, 2022).

A ocitocina se caracteriza por ser um nonapeptídeo hipotalâmico que possui função reprodutiva. Sua liberação sistêmica é feita na glândula pituitária que tem como função, estimular as contrações no parto, emissão do leite materno para a amamentação. A ocitocina tem um grandioso destaque por possuir uma ação de neurotransmissor no sistema nervoso central (SNC) (FONSECA, 2021). Estudos do comportamento mostram que a ocitocina possui um papel essencial na cognição social e comportamentos, como a criação de memórias sociais, relação familiar, confiança, afeto e cooperação. Desse modo a ocitocina tornou-se um alvo propício ao TEA. (FONSECA, 2021).

O cortisol é um glicocorticoide, com ligação a ativação do eixo hipotálamo- hipófise – adrenocortical conhecido como HPA, e tem uma importante função de biomarcador do estresse em diferentes estímulos em situações novas e desconhecidas. (FONSECA, 2021).

A Secretagogina é uma proteína que possui ação reguladora em diferentes hormônios, principalmente em respostas relacionadas ao cortisol segundo Liu e Lai (2016).

3.6 SECRETAGOGINA

A secretagogina (SCGN) é uma proteína de ligações de Ca^{2+} descoberta em células β pancreáticas como facilitador da secreção de insulina (CHIDANANDA et al, 2022). No entanto, não se trata apenas de uma proteína pancreática, acredita-se que é encontrada em grupos com maiores células (MAJ; WAGNER; TRETTER, 2019), isso, porque também é encontrada em células neuroendócrinas, com grande concentração no hipocampo e cerebelo (LIU et al, 2023). Possui ação reguladora em diferentes hormônios, principalmente em respostas relacionadas ao cortisol, hormônio do estresse, atuando como um sensor de Ca^{2+} ; e também na metaloproteinase-2, presente na estrutura de alguns neurônios (LIU; LAI, 2016).

Atualmente, os baixos níveis plasmáticos de SCGN ou modificações em sua estrutura estão sendo relacionados com diversas alterações, como diabetes, esquizofrenia e neurodegenerações (LIU et al, 2023). Apesar de se ter estudos identificando a presença da

SCGN com a regulação neuronal, pouco se sabe sobre o seu mecanismo de ação (CHIDANANDA et al, 2022).

Sabe-se que o Ca^{2+} é um dos principais mensageiros utilizados pelas células para sua regulação e ativação de mecanismos de endo e excitose. As vias de sinalização de cálcio são estimuladas a partir da despolarização da membrana celular através de um potencial de ação ou moléculas sinalizadoras que estimulam a liberação dos íons do estoque intracelular. Com isso, quando liberada na célula, ativa as chamadas cascata de sinalização (MAJ; WAGNER; TRETTER, 2019).

A SCGN faz parte da classe de proteínas ligantes de cálcio EF-hand (REVUELTA, 2020), ou seja, proteínas que regulam os processos intracelulares, excitose e contração muscular; que por sua vez podem ser sensores de cálcio ou tampão de cálcio, devido à presença de um campo de alta afinidade com Ca^{2+} em sua estrutura (MAJ; WAGNER; TRETTER, 2019).

É uma proteína que se expressa de três formas diferentes: Secretagogina Q-22, Secretagogina R-22 e Setagina; sendo a R-22 e a Setagina variantes da SCGN Q-22. Dessas duas variantes, apenas a Setagina é uma proteína tampão de Ca^{2+} , no entanto, não se sabe exatamente a diferença entre suas estruturas e conformações (LIU; LAI, 2016).

3.6.1 Metabolismo

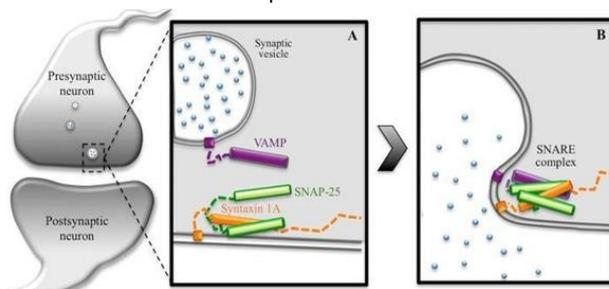
Segundo Liu e Lai (2016), a secretagogina está presente nos gânglios da raiz espinhal, o que faz com que a mesma esteja envolvida com processos bioquímicos e respostas sensoriais.

A liberação de hormônios como a ocitocina e vasopressina necessitam da liberação de Ca^{2+} por excitose, mediada por proteínas sensores de cálcio do complexo SNARE (ROMANOV et al, 2015). O complexo SNARE é formado por um conjunto de proteínas que estão relacionadas no controle de liberação de neurotransmissores (RIZO, 2022), sendo o principal complexo relacionado em situações de fusão de membrana (MAJ; WAGNER; TRETTER, 2019).

O SNAP-25, proteína que participa do complexo SNARE, é bastante relevante quanto a liberação de Ca^{2+} através da excitose em neurônios

e células endócrinas (Figura 2), o que faz com que tenha especulações ao redor da participação da SCGN em processos por exocitose (MAJ; WAGNER; TRETTER, 2019). No ano de 2020, Qin et al, demonstram em estudo que a SCGN possui grande ligação a SNAP-25, de maneira dependente de Ca^{2+} . Essas proteínas, quando ligadas ao cálcio sofrem uma modificação em sua conformação, formando interações entre moléculas para ocasionar a liberação de seu produto (ROMANOV et al, 2015).

Figura 2 - Liberação de neurotransmissores através do Complexo SNARE



Fonte: CUPERTINO (2015).

Até onde se sabe, a SCGN é uma proteína que tem seis campos EF-hand, também chamados de motivos EF-hand, onde, aparentemente, cada um desses seis campos consegue se ligar a um íon de cálcio, que participam da conexão das duas hélices 'E' e 'F', incluindo a região em que o SNAP-25 se liga (QIN et al, 2020). Qin et al (2020), em um experimento realizado com amostras mutantes de SNAP-25, sendo uma delas identificada por G155D, observou que a interrupção da interação entre SNAP-25 G155D e SCGN teve um efeito mais aparente e de certa forma mais agressivo, no entanto, sem alterar a conformação do complexo SNARE. Já quando a SCGN foi adicionada no ensaio, foi observada que teve a inibição da fusão de vesículas que era mediada pelo G155D de forma mais agressiva.

A secretagogina pode ter sua expressão influenciada pela insulina e glicose, sendo a administração de insulina a responsável pelo aumento do mRNA da SCGN nos neurônios do hipocampo. Enquanto a administração de glicose regula negativamente os níveis de mRNA de SCGN (MAJ; WAGNER; TRETTER, 2019).

Em estudo in vivo com camundongos, Wang et al (2023) demonstra resultados em que a SCGN apresenta certa função quanto a liberação do glutamato, neurotransmissor excitatório que atua no desenvolvimento neuronal. No estudo, os autores fazem a análise da interação do gene *Doc2α* e SCGN, observando que ambos possuem importância na morfologia neuronal, transmissão glutamatérgica e no comportamento dos camundongos utilizados no estudo. Como resultado observaram que quando houve a interrupção entre o gene e a proteína, se teve certas alterações no comportamento e na morfologia neuronal dos camundongos, semelhantes às manifestações aparentes em indivíduos com TEA.

Aparentemente, se sabe que a SCGN está presente nos dendritos e axônios de neurônios noradrenérgicos, sugerindo que sua interação poderia influenciar suas atividades, necessitando de mais informações sobre sua funcionalidade (ALPÁR et al, 2018).

Ainda, segundo Liu e Lai (2016), a perda de função da SCGN, ou até mesmo seus baixos níveis, afetam a liberação de corticotropina (CRH), que consequentemente afeta as reações de um indivíduo em situações de estresse no cotidiano, já que com o bloqueio da liberação do CRH não há liberação do hormônio adrenocorticotrófico (ACTH), que quando liberado estimula a liberação de outros hormônios, junto com o cortisol.

Liu et al (2023) realizaram um estudo onde identificaram que a presença da SCGN é crucial para o desenvolvimento neuronal em peixe-zebra, isso devido a interação direta do gene da proteína com o componente SNARE SNAP-25, que são dependentes de ligações de cálcio para a regulação de fusão de membrana.

No ano de 2017, Alhowikan, Ayadhi e Halepoto publicaram um artigo sobre um breve estudo que realizaram de 2015 a 2016 com 37 crianças autistas no Paquistão, onde, através de um teste imunoenzimático (ELISA), detectaram a presença e os níveis plasmáticos de SCGN nos indivíduos acometidos. Como resultado, notaram que em indivíduos acometidos com TEA, os níveis plasmáticos eram significativamente mais baixos que em indivíduos não acometidos. Porém, não havia uma

diferença relativamente grande de resultados quando comparados entre os diferentes graus de autismo. Entretanto, os mesmos declaram que seria necessário estudos com maiores números de participantes para se ter resultados mais precisos.

4. CONCLUSÕES

Com base nos estudos de artigos publicados, há relação entre a Secretagogina com a regulação hormonal, principalmente, àqueles que necessitam da interação de cálcio entre as células para sua liberação. Sabendo que muitas das alterações relacionadas aos hormônios estão diretamente ligadas às alterações cognitivas e comportamentais, e que essas variações em indivíduos afetados pelo TEA, se tornam relativamente mais expressivas quando comparados com indivíduos não afetados; é possível ter a percepção da influência da SCGN nessas alterações, que irão refletir de forma mais abrupta em portadores do transtorno. Contudo, por ser uma proteína recém estudada, quando analisada em conjunto com o TEA, há certa dificuldade para reunir informações concretas e assertivas ao redor do tema.

No entanto, apesar de grandes especulações e teorias ao redor da relação da SCGN e TEA, são necessários mais estudos acerca do seu metabolismo e expressão no organismo, isso, porque se trata de uma proteína que tem relação com diversos hormônios, podendo gerar influência em outros transtornos que expressam anormalidades hormonais. Além de que, certas informações devem ser analisadas cautelosamente para uma interpretação correta, não descartando a necessidade de estudos futuros para maior compreensão sobre o tema, além de pesquisas de campo.

REFERÊNCIAS

ALHOWIKAN, A. M., -AYADHI, L. A., & HALEPOTO, D. M. (2017). **Secretagogin (SCGN) plasma levels and their association with cognitive and social behavior in children with autism spectrum disorder (ASD)**. *Journal of the College of Physicians and Surgeons--Pakistan: JCPSP*, 27(4), 222–226. <https://doi.org/2594>

ALPÁR, A. et al. **Hypothalamic CNTF volume transmission shapes cortical noradrenergic excitability upon acute stress**. *The EMBO journal*, v. 37, n. 21, p. e100087, 2018.

ARAGÃO, G.; MACEDO, B. **O papel dos neurotransmissores no transtorno do espectro autista**. Disponível em: *Transtorno do espectro autista [livro eletrônico]: concepção atual e multidisciplinar na saúde / organização Gislei Frota Aragão. — Campina Grande: Editora Amplla, 2022. 114 p*

BARRANCO, M. R. et al. **Association of arsenic, cadmium and manganese exposure with neurodevelopment and behavioural disorders in children: a systematic review and meta-analysis**. *The Science of the total environment*, v. 454–455, p. 562–577, 2013.

BOURGERON, T. **Current knowledge on the genetics of autism and propositions for future research**. *Comptes rendus biologiques*, v. 339, n. 7–8, p. 300–307, 2016.

BRASIL, M. D. S. **Depressão**. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/d/depressao>. Acesso em: 15/05/2023.

BRASIL, M.D. S. **Ministério da Saúde Consultoria Jurídica/Advocacia Geral da União**. 2013 Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/conjur/demandas-judiciais/notas-tecnicas/notas-tecnicas-medicamentos/notas-tecnicas/p/periciacina-atualizada-em-29-10-2013.pdf>. Acesso em: 02/05/2023.

BRASIL, M.D. S. **TEA: saiba o que é o Transtorno do Espectro Autista e como o SUS tem dado assistência a pacientes e familiares**. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2022/abril/tea-saiba-o-que-e-o-transtorno-do-espectro-autista-e-como-o-sus-tem-dado-assistencia-a-pacientes-e-familiares>. Acesso em: 01/04/2023.

CDC. **Autism prevalence higher, according to data from 11 ADDM communities**. 2023 Disponível em: <https://www.cdc.gov/media/releases/2023/p0323-autism.html>. Acesso em: 30/04/2023.

CDC. **Data & statistics on autism spectrum disorder**. Disponível em: <https://www.cdc.gov/ncbddd/autism/data.html> Acesso em: 30/04/2023.

CDC. **Treatment and intervention services for autism spectrum disorder**. 2022. Disponível em: <https://www.cdc.gov/ncbddd/autism/treatment.html>. Acesso em: 30/04/2023.

CHANDRASEKHAR, T.; SIKICH, L. **Challenges in the diagnosis and treatment of depression in autism spectrum disorders across the lifespan**. *Dialogues in clinical neuroscience*, v. 17, n. 2, p. 219–227, 2015.

- CHIDANANDA, AH et al. **A secretagoga é uma chaperona responsiva ao estresse dependente de Ca²⁺ que também pode desempenhar um papel nas proteinopatias baseadas em agregação.** O jornal de química biológica, v. 298, n. 9, pág. 102285, 2022.
- CUPERTINO, R. B. **A liberação de neurotransmissores e o Transtorno de Déficit de Atenção/Hiperatividade: evidências de associação do complexo SNARE com fenótipos externalizantes.** 2015. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/131966> Acesso em: 05/11/2023.
- DASCANIO, D. et al. **Intoxicação infantil por chumbo: uma questão de saúde e de políticas públicas.** Psicologia em Revista, v. 22, n. 1, p. 90, 2016.
- DSM-5. **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-5.** 5. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.
- FERNANDES, F. D. M. et al. **O papel do fonoaudiólogo e o foco da intervenção no TEA.** CoDAS, v. 34, n. 5, 2022a.
- FERNANDES, F. D. M.; AMATO, C. A. DE LA H. **Análise de Comportamento Aplicada e Distúrbios do Espectro do Autismo: revisão de literatura.** CoDAS, v. 25, n. 3, p. 289–296, 2013.
- FONSECA, B.C.S. **O papel da ocitocina e da microbiota intestinal no Transtorno do Espectro do Autismo: uma revisão da literatura.** 2021. Trabalho de Conclusão de Curso de Farmácia e Bioquímica - Faculdade de Ciências Farmacêuticas - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2021.
- GENOVESE, A.; BUTLER, M. G. **Clinical Assessment, Genetics, and Treatment Approaches in Autism Spectrum Disorder (ASD).** International journal of molecular sciences, 21(13), 4726, 2020.
- GIGONZAG, T, C. V. **Biomédica fala sobre a importância da Genética no Transtorno do Espectro Autista.** Disponível em: <https://cfbm.gov.br/biomedica-fala-sobre-a-importancia-da-genetica-no-transtorno-do-espectro-autista/>. Acesso em: 19/05/2023.
- GOES, T. I. F. V. D. **El trastorno del espectro autista y la comunicación.** Revista de la Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autonoma de Mexico, v. 65, n. 1, p. 3–6, 2022.
- GONÇALVES, D.; GUARDIANO, M.; LEÃO, M. **Etiological investigation of autism spectrum disorders – state of the art.** Nascer e Crescer, v. 27, n. 3, p. 176–181, 2018.
- HARRIS, J. **Leo Kanner and autism: a 75-year perspective.** International review of psychiatry (Abingdon, England), v. 30, n. 1, p. 3–17, 2018.
- KALKBRENNER, A. E.; SCHMIDT, R. J.; PENLESKY, A. C. **Environmental chemical exposures and autism spectrum disorders: A review of the epidemiological evidence.** Current problems in pediatric and adolescent health care, v. 44, n. 10, p. 277–318, 2014.
- KERCHE-SILVA, L. E.; CAMPAROTO, M. L.; RODRIGUES, F. V. **As alterações genéticas e a neurofisiologia do autismo.** SaBios, v. 15, n. 1, p. 40–56, 2020.
- KLEIN, M. O. et al. **Dopamine: Functions, signaling, and association with neurological diseases.** Cellular and molecular neurobiology, v. 39, n. 1, p. 31–59, 2019.
- LACERDA, G. C. **Neurotransmissores.** 2022. Disponível em: <https://www.kenhub.com/pt/library/anatomia/neurotransmissores> Acesso em: 20/05/2023.
- LAI, M.-C.; LOMBARDO, M. V.; BARON-COHEN, S. **Autism.** Lancet, v. 383, n. 9920, p. 896–910, 2014.
- LEE, P.H. et al. **Relações genômicas, novos loci e mecanismos pleiotrópicos em oito transtornos psiquiátricos.** Cell, 179 (7), 1469–1482.e11, 2019.
- LIU Q.; LAI M. **Location and functions of secretagogen protein.** Zhejiang da xue xue bao. Yi xue ban [Journal of Zhejiang University. Medical sciences], v. 45, n. 1, p. 56–60, 2016.
- LIU, Z. et al. **SCGN deficiency is a risk factor for autism spectrum disorder.** Signal transduction and targeted therapy, v. 8, n. 1, p. 3, 2023.
- LOPES, A. M. C. DA S. **O AUTISMO E SUAS CONEXÕES: QUAL MEDICAÇÃO PARA O AUTISTA?** Psicologia em Revista, v. 25, n. 3, p. 1343–1352, 2020.
- LOPES, Ana Maria Costa da Silva. **O autismo e suas conexões: qual medicação para o autista?** Psicol. rev. (Belo Horizonte), Belo Horizonte, v. 25, n. 3, p. 1343- 1352, dez. 2019.
- MAJ, M.; WAGNER, L.; TRETTER, V. **20 years of secretagogen: Exocytosis and beyond.** Frontiers in molecular neuroscience, v. 12, p. 29, 2019.
- MAMMEN, M. A. et al. **Infant avoidance during a tactile task predicts autism spectrum behaviors in toddlerhood: Infant avoidance during a tactile task.** Infant mental health journal, v. 36, n. 6, p. 575–587, 2015.

- MIELE, F. G.; AMATO, C. A. DE LA H. **Autism spectrum disorder: Quality of life and caregivers stress – literature review.** Cadernos de pós-graduação em distúrbios do desenvolvimento, v. 16, n. 2, p. 89–102, 2016.
- NARVAES, R. F. **Comportamento agressivo e três neurotransmissores centrais: dopamina, gaba e serotonina -uma revisão sistemática dos últimos 10 anos.** 2013. Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Instituto de Psicologia Departamento de Psicologia do Desenvolvimento e da Personalidade Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/78081/000897674.pdf>. Acesso em: 20/05/2023.
- NASSER, D. R. J. A. **TDAH e Autismo associados a metais pesados e minerais essenciais in-Utero.** NEUROCIÊNCIAS NASSER, 10 abr. 2021. Disponível em: <https://www.neurocienciasdrnasser.com/post/tdah-e-autismo-associados-a-metais-pesados-e-minerais-essenciais-in-utero> Acesso em: 12/05/2023.
- NEME, G. et al. **TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA E METAIS PESADOS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA.** UNILUS Ensino e Pesquisa, v. 17, n. 46, p. 120–133, 2020.
- NETO, S. G. DE B.; BRUNONI, D.; CYSNEIROS, R. M. **Abordagem psicofarmacológica no transtorno do espectro autista: uma revisão narrativa.** Cadernos de pós-graduação em distúrbios do desenvolvimento, v. 19, n. 2, 2019.
- NOGUEIRA, D. R. et al. **Artigo de Revisão: A funcionalidade dos neurotransmissores no transtorno de déficit de atenção/hiperatividade (TDAH).** 2019. Disponível em: https://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2019/02/001_A-FUNCIONALIDADE-DOS-NEUROTRANSMISSORES-NO-TDAH.pdf. Acesso em: 16/05/2023.
- OLIVEIRA, K. G.; SERTÍE, A. L. **Autism spectrum disorders: an updated guide for genetic counseling.** Einstein (Sao Paulo, Brazil), v. 15, n. 2, p. 233–238, 2017.
- OVIEDO, N. et al. **Aspectos genéticos y neuroendocrinos en el trastorno del espectro autista.** Boletín médico del Hospital Infantil de México, v. 72, n. 1, p. 5– 14, 2015.
- PANISI, C. et al. **Autism Spectrum Disorder from the Womb to Adulthood: Suggestions for a Paradigm Shift.** Journal of personalized medicine vol. 11,2 70. 25 Jan. 2021,
- PINTO, R. N. M. et al **Infantile autism: impact of diagnosis and repercussions in family relationships.** Revista gaucha de enfermagem, v. 37, n. 3, p. e61572, 2016.
- POSAR, A.; VISCONTI, P. **Sensory abnormalities in children with autism spectrum disorder.** Jornal de Pediatria (Versão em Português), v. 94, n. 4, p. 342– 350, 2018.
- QIN, J. et al. **Structural and mechanistic insights into secretagogin-mediated exocytosis.** Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, v. 117, n. 12, p. 6559–6570, 2020.
- REVUELTA, L. P. et al. **Secretagogin expression in the mouse olfactory bulb under sensory impairments.** Scientific reports, v. 10, n. 1, p. 21533, 2020.
- RIZO, J. **Molecular mechanisms underlying neurotransmitter release.** Annual review of biophysics, v. 51, p. 377–408, 2022.
- RODRIGUES, V.; ALMEIDA, M. A. **Implementação do Pecs Associado ao Point-Of-View Video Modeling na Educação Infantil para Crianças com Autismo.** Revista brasileira de educação especial, v. 26, n. 3, p. 403–420, 2020.
- ROMANOV, R. A. et al. **A secretagogin locus of the mammalian hypothalamus controls stress hormone release.** The EMBO journal, v. 34, n. 1, p. 36–54, 2015.
- RUGGIERI, V. **Autism throughout life.** Medicina, v. 82 Suppl 3, p. 2–6, 2022.
- RUGGIERI, V.; ARBERAS, C. **Epigenetic mechanisms involved in the genesis of autism.** Medicina, v. 82 Suppl 1, p. 48–53, 2022.
- SANCHACK, K. E.; THOMAS, C. A. **Autism spectrum disorder: Primary care principles.** American family physician, v. 94, n. 12, p. 972–979, 2016.
- SBP. **Transtorno do Espectro do Autismo.** 2019. Disponível em: https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/Ped._Desenvolvimento_-_21775b-MO_-_Transtorno_do_Espectro_do_Autismo.pdf Acesso em: 21/04/2023.
- SERBAI, F.; PRIOTTO, E. M. T. P. **AUTISMO NA ADOLESCÊNCIA UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA.** Educação em Revista, v. 37, 2021.
- SHOMRAT, T.; NESHER, N. **Updated view on the relation of the pineal gland to autism spectrum disorders.** Frontiers in endocrinology, v. 10, p. 37, 2019.
- STEINMAN, G. **The putative etiology and prevention of autism.** Progress in molecular biology and translational science, v. 173, p. 1–34, 2020.
- THAPAR, A.; RUTTER, M. **Genetic advances in autism.** Journal of autism and developmental disorders, v. 51, n. 12, p. 4321–4332, 2021.

VALLIÈRES, M. Q. et al. **Autism spectrum disorder: insights into convergent mechanisms from transcriptomics.** Nature reviews. Genetics, v. 20, n. 1, p. 51– 63, 2019.

VARGA, N. Á. et al. **Mitochondrial dysfunction and autism: comprehensive genetic analyses of children with autism and mtDNA deletion.** Behavioral and brain functions: BBF, v. 14, n. 1, p. 4, 2018.

VEDOVATO, K. et al. **O eixo intestino-cérebro e o papel da serotonina.** Arq. Ciênc. Saúde Unipar, Umuarama, v. 18 n. 1, p. 33-42, jan./abr. 2014.

VICARI, S. et al. **Copy number variants in autism spectrum disorders.** Progress in neuro-psychopharmacology & biological psychiatry, v. 92, p. 421–427, 2019.

WANG, Q. W. et al. **16p11.2 CNV gene Doc2 α functions in neurodevelopment and social behaviors through interaction with Secretagogin.** Cell reports, v. 42, n. 7, p. 112691, 2023.



UNIFACEAR

SABERES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

Análise comparativa entre um orçamento, elaborado a partir do Revit e do SINAPI, com o custo real da obra: estudo de caso

Comparative analysis between a budget, prepared using Revit and SINAPI, with the actual cost of the work: case study

Eduardo Gomes Jussiani

Engenheiro Civil.

E-mail: eduardog.j@hotmail.com

Jansen Ferreira da Silva

Engenheiro Civil.

E-mail: jansenfds@gmail.com

Marcelo Gustavo Furman

Engenheiro Civil, Arquiteto e Urbanista.

E-mail: marcelogfurman@gmail.com

Paulo Eduardo de Melo Paris

Engenheiro civil, Mestre em Engenharia Mecânica pela PUPR. Professor da Unifacear.

E-mail: paulomparis@gmail.com

Resumo: O orçamento é uma das operações mais importantes do processo da obra, assim como o Revit é uma importante ferramenta para modelagem e exportação de quantitativos e a tabela SINAPI é amplamente utilizada como referência para elaboração de orçamentos no país. Este trabalho praticou a modelagem de uma edificação em BIM (arquitetônico, estrutural, hidrossanitário e elétrico) e realizou a exportação de quantitativos a partir deste modelo, após, os dados obtidos foram relacionados com os correspondentes da tabela sintética da SINAPI. Esse orçamento estimativo foi comparado com uma planilha do custo real da obra, produzida e classificada a partir do registro de compras fornecido pela construtora. Assim, pode ser determinado que o orçamento estimativo ficou 16,83% superior ao custo real da obra. No geral, foi possível concluir que é viável extrair quantitativos a partir de um modelo BIM e correlacionar com o SINAPI, entretanto, o resultado apresentou inconsistências, possivelmente, em função da metodologia do SINAPI se basear em uma média de diferentes tipos de obras e não levar em consideração negociação e marca, além de eventuais divergências na especificação de insumos e serviços.

Palavras-chave: Orçamento, BIM, Revit, SINAPI.

Abstract: *The budget is one of the most important operations in the construction process, just as Revit is an important tool for modeling and exporting quantities, and the SINAPI table is widely used as a reference for budget preparation in the country. This work involved the modeling of a building in BIM (architectural, structural, plumbing, and electrical) and the export of quantities from this model. Subsequently, the data obtained were compared with the corresponding items in the SINAPI summary table. This estimated budget was compared with a spreadsheet of the actual construction cost, produced and classified based on the purchase records provided by the construction company. Thus, it was determined that the estimated budget was 16.83% higher than the actual construction cost. Overall, it was concluded that it is feasible to extract quantities from a BIM model and correlate them with SINAPI. However, the result showed inconsistencies, possibly due to SINAPI's methodology being based on an average of different types of works and not taking into account negotiation and brand, as well as possible discrepancies in the specification of inputs and services.*

Keywords: Budget, BIM, Revit, SINAPI.

1. INTRODUÇÃO

A extração de quantitativos é essencial para a elaboração de orçamentos e o planejamento de obras, sendo um orçamento correto fundamental para o sucesso do empreendimento (MATTOS, 2019). Tradicionalmente esse processo é manual e demorado, mas com o avanço tecnológico surgiram soluções automatizadas. Uma maneira eficiente de se extrair quantitativos é através do BIM (*Building Information Modeling* ou Modelagem da Informação da Construção), que se trata de uma abordagem inovadora que revolucionou a indústria da construção, trazendo uma série de benefícios para empresas de todos os portes e em todo o segmento da construção civil (CBIC, 2016). Conceitualmente, o BIM é definido por dimensões, sendo a terceira dimensão (BIM 3D) a modelagem tridimensional de um modelo digital, enquanto a quarta dimensão (BIM 4D) envolve a determinação do tempo necessário para realizar cada atividade e a quinta dimensão (BIM 5D) trata da estimativa e análise de custos. A utilização do BIM 5D foi experimentada neste trabalho, através da modelagem de uma edificação e a exportação de quantitativos de materiais pelo software Autodesk Revit.

Após a obtenção dos quantitativos é necessário incluir os preços para composição do orçamento, podendo para isso ser utilizado como referência o SINAPI (Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil), o qual desempenha um papel fundamental na área de orçamentação na indústria da construção. Por meio da coleta e disponibilização de dados atualizados sobre os custos dos insumos e serviços utilizados no setor, o SINAPI se tornou uma referência ao fornecer informações detalhadas sobre os preços de materiais, mão de obra e equipamentos. (BANCO DO BRASIL, 2023).

1.1 PROBLEMA

É possível a obtenção de um orçamento de obra preciso, a partir da modelagem, integração e compatibilização das disciplinas de arquitetura, estrutural, hidrossanitária e elétrica em software BIM e a correlação dos dados obtidos com a tabela SINAPI?

1.2 OBJETIVO GERAL

Analisar a viabilidade da utilização de tabelas de quantitativos geradas a partir do Revit em conjunto com a tabela SINAPI a fim da elaboração de um orçamento de duas edificações unifamiliares geminadas e comparar este orçamento com os custos reais da obra.

1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

São objetivos específicos:

- a) Elaborar a modelagem digital de duas edificações unifamiliares geminadas no Revit, sendo a modelagem composta pelos projetos arquitetônico, estrutural, hidrossanitário e elétrico;
- b) Exportar tabelas de quantitativos de materiais a partir desse modelo em Revit, utilizando o próprio *software*;
- c) Avaliar a viabilidade da elaboração de um orçamento a partir dos quantitativos e a tabela SINAPI;
- d) Levantar os custos reais da obra através dos registros de pagamento de materiais e mão de obra;
- e) Comparar, através de tabela, o orçamento gerado com os custos reais da obra.

1.4 JUSTIFICATIVAS

De acordo com Lilian (2013), o gerenciamento do custo de projeto compreende uma série de procedimentos estratégicos que visam garantir a aderência do projeto aos limites financeiros predefinidos. Estes procedimentos abrangem desde o planejamento criterioso dos recursos até a estimativa precisa dos custos, a elaboração meticulosa do orçamento e, por fim, o controle rigoroso dos custos ao longo de todas as fases do projeto.

Silva (2020), discorre que no âmbito específico do projeto, diversas atividades podem exercer impacto direto nos custos, tornando imperativa a implementação de práticas eficazes de planejamento e controle. A complexidade inerente à gestão de custos em projetos, sobretudo na construção civil, reside na singularidade dos produtos resultantes e na necessidade de um extenso período de maturação. Além disso, a vulnerabilidade desses

projetos às condições climáticas adiciona uma camada de desafio, demandando uma abordagem cuidadosa e proativa para mitigar potenciais desvios orçamentários.

Neste sentido, o Revit, é uma ferramenta BIM que pode possibilitar aos profissionais da construção civil uma maneira de gerar orçamentos efetivos e em um menor tempo em comparação com métodos de, por exemplo, projetos em 2D (linhas e textos) e planilhas manuais. A utilização da modelagem traz como vantagens uma vinculação automática entre a geometria dos elementos do projeto e as quantidades geradas nas tabelas, eliminando a necessidade de retrabalho em caso de alteração no projeto (OLIVEIRA, 2018).

A Lei Federal 14.133/2021 dispõe que nas licitações de obras e serviços de engenharia e arquitetura será preferencialmente adotado o BIM, de maneira que se pode presumir a continuidade do avanço da popularidade das tecnologias BIM no país (BRASIL, 2021). A modelagem da edificação e a exportação de tabelas de quantitativos, compatibilizados com a tabela SINAPI, pode proporcionar um método eficiente na geração de orçamentos, ainda mais se os valores oriundos deste método passarem pela verificação da aproximação com os custos reais de uma obra.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Os sistemas tradicionalmente utilizados para a gestão de custos em empreendimentos podem apresentar algumas deficiências como, por exemplo, não visitar o local da obra, não considerar encargos sociais, não avaliar riscos e criar contingências, além da possibilidade de uma variação drástica no preço dos insumos (ORÇAFASCIO, 2023). A adoção de ferramentas BIM visa aprimorar as fases de concepção e elaboração de projetos. A implementação desse sistema traz consigo vantagens consideráveis, tais como um notável aumento na disseminação de informações, uma intensificação na interação entre os participantes do projeto, um refinamento no gerenciamento de planejamento e orçamento, além de uma significativa redução nas incompatibilidades.

2.1 INTRODUÇÃO AO BIM

O BIM tornou-se um recurso valioso para simplificar os processos no setor de arquitetura, engenharia e construção em geral. Com a tecnologia, modelos virtuais precisos de edifícios são criados digitalmente. Esses modelos dão suporte a todas as etapas do projeto, proporcionando análises e controles mais precisos do que os processos tradicionais. Quando concluídos, esses modelos computacionais contêm informações exatas sobre geometria e dados necessários para suportar as atividades de construção, fabricação e contratação, permitindo a construção, operação e manutenção eficientes dos edifícios. (SACKS, ... [et al.], 2018).

No ambiente globalizado, com limitações orçamentárias e prazos apertados, surgem novas tecnologias para alcançar eficiência e eficácia nos projetos e engenharia. O BIM abrange todos os aspectos do projeto, incluindo geometria, ambiente, informações geoespaciais, técnicas de construção e cálculo de materiais. A plataforma permite a comunicação entre os elementos do projeto desde a concepção até a execução e monitoramento da obra, criando uma representação virtual completa do empreendimento, conhecida como BIM 3D (CARVALHO, 2016).

A ferramenta BIM é um sistema de projeto e documentação que apoia o desenvolvimento de desenhos e cronogramas essenciais para um projeto de construção. O modelo criado no BIM fornece informações detalhadas sobre o design, escopo, quantidades e fases da obra (CHANG, 2020).

Segundo Yazigi (2021), comparado com o CAD, o BIM oferece várias vantagens. Uma delas é a modelagem tridimensional não apenas da construção, mas também do processo de execução da construção. O BIM também permite a extração automática das quantidades de objetos nos modelos. Os principais benefícios incluem a garantia de produtividade e prazo, juntamente com uma visualização virtual clara da construção. O BIM é uma construção virtual inteligente, que possibilita a modelagem da obra e a inclusão de informações técnicas sobre quantidades, prazos e execução, permitindo visualizar antecipadamente o processo completo da construção.

A utilização de sistemas BIM não se resume apenas à introdução de uma tecnologia, mas também implica na incorporação de novos métodos e procedimentos de trabalho que envolvem um ambiente colaborativo e uma abordagem de planejamento mais abrangente nas etapas iniciais do projeto. O novo modelo de colaboração engloba ferramentas avançadas de visualização, juntamente com uma comunicação contínua de conhecimentos entre todos os participantes envolvidos no processo de design (SOARES, 2022). Um dos principais objetivos do BIM é eliminar muitas das tarefas repetitivas e comuns tradicionalmente associadas a programas CAD, permitindo mais tempo para design, coordenação e visualização (STINI, 2017).

Em conformidade com Chang (2020), o arquivo de projeto contém todas as informações para a construção, desde a geometria até os dados de construção. Essas informações incluem componentes usados para projetar o modelo, vistas e demais desenhos. Em um arquivo BIM, pode-se alterar facilmente as informações e ter estas alterações refletidas em todas as áreas associadas, como: vistas de planta, elevações, cortes e tabelas.

No cenário atual, diversas opções de softwares baseados na tecnologia BIM estão disponíveis no mercado. Alguns exemplos são o Navisworks e o Archicad (GRAPHISOFT, 2018). Além das alternativas mencionadas anteriormente, destaca-se o Revit, desenvolvido pela Autodesk. Este software abrange diversas áreas, incluindo projeto de arquitetura, engenharia de sistemas mecânicos, elétricos, hidráulicos, engenharia estrutural e construção (AUTODESK, 2018).

A solução BIM completa oferecida pelo Revit inclui módulos especializados, como o Revit Architecture para projeto arquitetônico, Revit Structure para projeto estrutural e Revit MEP para projetos de instalações elétricas, hidráulicas e ar-condicionado. A interoperabilidade eficiente entre esses módulos possibilita uma abordagem abrangente na construção do modelo digital do edifício (NETTO, 2020).

2.2 ORÇAMENTO

Elaborar um projeto ou empreendimento, como a construção de uma edificação, requer planejamento em diversas áreas. Um dos aspectos determinantes nesse processo é a orçamentação, através da elaboração de um cronograma físico e financeiro. É essencial estabelecer o que será feito, como será feito, onde será feito e, igualmente importante, a que custo se espera realizar cada etapa (TISAKA, 2021).

Segundo Vargens (2019), orçamento de modo geral, é determinado somando-se os custos diretos e os indiretos. Os custos diretos englobam a mão de obra, materiais e equipamentos, enquanto os custos indiretos incluem equipes de supervisão e apoio, despesas gerais do canteiro de obras e taxas. O tipo de orçamento se diferencia de acordo com o objetivo e detalhamento, sendo os mais utilizados na obra:

- a) Paramétrico: utiliza dados históricos e parâmetros estatísticos e matemáticos para estimar custos em projetos futuros.
- b) Orçamento analítico: detalha o preço unitário dos diversos grupos, como mão de obra, material, verbas e equipamentos.
- c) Orçamento sintético: oferece uma visão geral dos custos totais, esse tipo de orçamento não entra em detalhes específicos de cada componente ou atividade.

Para Mattos (2019), mesmo que todas as variáveis sejam consideradas, sempre haverá uma estimativa envolvida, embora não precise ser exato, o orçamento deve ser preciso. A precisão do orçamento ou margem de erro pode ser definido como o desvio máximo esperado entre o valor do custo de uma obra nas várias fases de projeto (estimativa de custo, orçamento preliminar e orçamento analítico) e o seu orçamento real, apurado após sua conclusão, considerando-se que o projeto orçado tenha sido efetivamente executado sem significativas alterações de escopo, sendo, para um orçamento elaborado sobre um projeto executivo, uma margem de erro admissível de 5% (TCU, 2012).

Segundo Tisaka (2021), orçamento de obra também desempenha um papel essencial no mecanismo de controle do projeto. Ele serve como referência para acompanhar e monitorar os gastos

reais durante a execução, comparando-os com as projeções iniciais. Dessa forma, é possível identificar desvios orçamentários e adotar medidas corretivas, caso necessário, para garantir que o empreendimento seja concluído dentro das expectativas financeiras estabelecidas.

O orçamento na construção civil fornece informações relevantes aos investidores e facilita o trabalho dos planejadores e gestores. O objetivo do orçamento não é apenas estabelecer o valor do empreendimento, mas também controlá-lo (COELHO, 2022).

Conforme Mattos (2019), o documento do orçamento reúne, de forma sintética ou analítica, as informações correspondentes a todos os projetos e especificações. Desse modo, pode ser entendido como uma excelente fonte de informações para fins de estudo do projeto ou de auditoria do empreendimento, não só pela facilidade de obtenção das informações, como também por sua rapidez.

Em resumo, Tikasa (2021), cita que o planejamento de uma obra ou empreendimento envolve a definição das ações, métodos, localização e custos esperados, incluindo a elaboração de um orçamento detalhado. Esse orçamento não apenas estima os recursos financeiros necessários, mas também desempenha um papel fundamental no controle financeiro durante a execução do projeto.

Quando o orçamento é mal elaborado, podem ocorrer falhas como medidas erradas, taxas locais mal calculadas, variações salariais não consideradas, cotação inadequada de preços e serviços, avaliação imprecisa de equipamentos, exclusão de serviços essenciais, falta de revisão e imperícia. Esses problemas podem causar descompasso entre o progresso físico da obra, os pagamentos financeiros e as faturas, prejudicando o desenvolvimento do empreendimento (CARDOSO, 2020).

Para Silva, Dionísio e Mascarenhas (2022), a imprecisão no orçamento, seja por omissão de serviços, erros na quantidade ou custos subestimados, traz prejuízos de tempo e custo para contratante e executor, seja um engenheiro ou empresa. Isso aumenta os custos da obra e prejudica a credibilidade do profissional responsável pelo

orçamento. É essencial um orçamento preciso para garantir uma obra eficiente, econômica e de qualidade para todos os envolvidos.

Cardoso (2020), afirma que a confiabilidade do orçamento é essencial para ferramentas de gestão, como cronograma, faturamento e controle de custos. Seu uso em boletins periódicos é baseado na planilha do orçamento, que usa a composição do custo unitário. Um orçamento preciso e confiável é fundamental para uma gestão eficaz. Após a conclusão da obra, o orçamento pode ser usado como referência para projetos futuros. É um documento de grande importância.

2.3 SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE CUSTOS E ÍNDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL - SINAPI

O emprego do SINAPI tornou-se obrigatório pela Lei de Diretrizes Orçamentárias de 2003. Esta legislação determinou a adoção do SINAPI como referência oficial para avaliar a razoabilidade dos custos de obras públicas financiadas pelos orçamentos da União. A utilização desse sistema contribui não apenas para a transparência, mas também para a eficiência na gestão de recursos públicos, assegurando a conformidade dos gastos e promovendo uma avaliação criteriosa da viabilidade econômica das obras.

Destaca-se a importância de ferramentas, como o SINAPI, para facilitar o acesso aos custos de insumos na elaboração de orçamentos. Por sua abrangência nacional, disponibiliza dados de preços de composições e insumos, obtidos nas capitais estaduais. Contudo ressalta-se a necessidade de considerar os custos locais ao elaborar orçamentos para projetos fora das regiões metropolitanas (SOUZA, RODRIGUES e MENEZES 2022).

Para Tikasa (2021), a composição de custo unitário em obras, envolve o cálculo de diversos serviços em diferentes etapas, considerando materiais, mão de obra e custo de equipamentos por hora. Essa análise inclui coeficientes de produtividade que indicam o tempo ou consumo de material para cada tarefa.

Para Ribeiro (2021), é importante ter cuidado ao usar sistemas de referência de custos, como o SINAPI, para garantir que as composições sejam

compatíveis com as especificações técnicas e critérios de medição. Se necessário, ajustes são feitos para adequar as composições ao projeto.

As composições de custos do SINAPI apresentam diversos problemas que precisam ser corrigidos, uma vez que originalmente foram desenvolvidas para a construção de edifícios da Caixa Econômica Federal. Portanto, acaba ficando fora itens como concretos de alto desempenho, protendido ou projetado, steel deck, estacas raiz (TIKASA, 2021).

3. METODOLOGIA

Por se tratar de um software da plataforma BIM, além de um dos mais difundidos nesta área, o projeto foi desenvolvido no Revit, o qual apresenta uma interface gráfica intuitiva e em português, o que proporciona relativa facilidade no manuseio do programa para operações básicas.

A modelagem em Revit é de uma edificação, construída em 2022, composta por duas habitações geminadas idênticas. Os projetos arquitetônico e estrutural foram fornecidos em PDF pelo construtor, enquanto a modelagem do hidrossanitário e elétrico foi baseada na visita à obra.

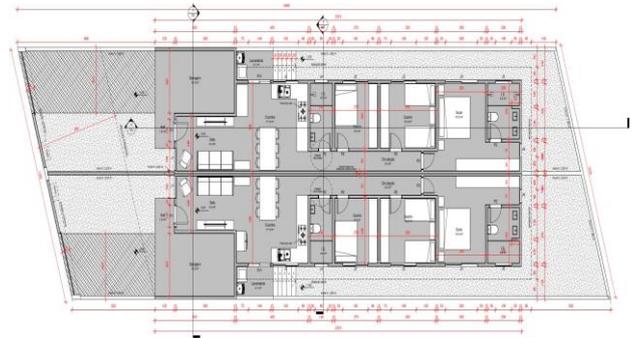
3.1 MODELAGEM EM BIM 5D

O processo de modelagem foi baseado nos projetos fornecidos da edificação existente, a qual possui uma área total construída de 216 m². O desenvolvimento da modelagem foi iniciado pela disciplina de arquitetura e teve a seguinte sequência: terreno, paredes e muros, peças sanitárias, esquadrias, lajes e pisos, telhado e anotações. Posteriormente, foram modeladas a estrutura (fundações, vigas e pilares), elétrica e hidrossanitário. Para cada uma das disciplinas do projeto foram configuradas as especificações dos elementos, bem como suas respectivas tabelas quantitativas. O projeto arquitetônico das residências pode ser visto na figura 1.

Figura 1 – Projeto arquitetônico em pdf (planta do pavimento)

Fonte: Evandro Blaszczyk Arquitetura (2022).

Apesar do Revit possibilitar a parametrização



de elementos, bem como a geração de tabelas considerando apenas as informações constantes no modelo, ou seja, sem a inserção manual de dados, há ainda a necessidade de um trabalho complexo de configuração das propriedades dos elementos, pois o modelo nativo do programa disponibiliza poucos elementos previamente configurados. A geração de tabelas também exige um planejamento de quais e de que forma serão inseridas as informações nos elementos, de forma que possam ser devidamente aproveitadas e organizadas nas planilhas, além da configuração de visualização e fórmulas das próprias tabelas.

Em relação aos elementos construtivos da edificação, ressalta-se alguns de forma especificada: O terreno possui declive nos sentidos horizontal e transversal, as paredes são compostas por tijolos com a dimensão de 14x19x29 centímetros posicionados na vertical, as janelas e as portas da fachada são em alumínio, as portas internas são em madeira, a laje é de treliças pré-fabricadas e lajotas cerâmicas, há revestimentos cerâmicos nos ambientes úmidos e na fachada, pintura interna com tinta látex e pintura externa em textura projetada, o telhado é do tipo embutido com telhas de fibrocimento e estrutura em madeira, a tubulação é para água fria e quente, o esgotamento sanitário é direcionado à rede da concessionária e a estrutura (estacas, blocos, pilares e vigas) é em concreto armado.

Para exemplificar, ao adotar alguns dos elementos construtivos supracitados em relação a sua configuração: o Revit nativo traz alguns tipos de paredes, entretanto, uma parede conforme a do projeto com determinado tijolo cerâmico, acrescido do reboco, emboço e pintura ou revestimento precisa ser criado e/ou configurado, além das informações de

quantidades serem devidamente inseridas de modo a aparecerem corretamente na tabela de quantitativos. Outros exemplos são as lajes e o telhado, no template para o primeiro há apenas maciça e para o segundo um modelo genérico, de forma que precisou ser criada e configurada tanto a laje treliçada quanto o telhado de fibrocimento.

3.2 EXTRAÇÃO DE QUANTITATIVOS

Previamente a extração dos quantitativos do Revit, foi necessário modelar e checar os elementos de todas as disciplinas, não só em relação às suas dimensões, mas também os materiais.

Posteriormente, foram criadas e configuradas as planilhas para cada conjunto de elementos e/ou materiais, com as devidas unidades correspondentes, por exemplo, o concreto das estruturas em volume (m³), as paredes de vedação em área (m²), as calhas e rufos em distância linear (m) e as luminárias em quantidade (un).

As planilhas geradas no Revit foram exportadas no formato txt e, após, abertas e agrupadas por categoria (infraestrutura, superestrutura, esquadrias de madeira, esquadrias metálicas, cobertura, instalações hidrossanitárias, instalações elétricas, impermeabilização, revestimento de forro e parede, acabamento e pintura) no software Excel.

Concluída a etapa acima, os quantitativos estão aptos a serem correlacionados com os quantitativos da tabela SINAPI, a fim da obtenção do levantamento estimativo do valor total da obra.

3.3 ORÇAMENTO E CUSTO REAL DA OBRA

As etapas anteriores possibilitaram um orçamento estimativo, baseado nas quantidades extraídas do modelo 3D e precificadas de acordo com o SINAPI, como produto. O custo real da obra, nesse estudo de caso, foi obtido pela soma dos valores pagos pelos materiais, conforme planilhamento do proprietário. Ressalta-se que a tabela do SINAPI utilizada corresponde a fevereiro de 2023, por ser um mês intermediário entre o registro do início e do final da construção.

A tabela SINAPI traz o custo de mão de obra, de serviços e equipamentos, embutido nos preços dos itens. Enquanto o pagamento pela mão de obra da construção da edificação e dos muros, na realidade, foi realizado por empreitada global. Houve também alguns pagamentos de mão de obra e equipamentos, além da empreitada da edificação em si, os quais serão acrescidos ao valor total da empreitada global.

Por fim, devido ao exposto acima, há alguns itens que não poderão ser comparados individualmente, porém, podem ser comparados efetivamente com o valor total do orçamento estimativo com o custo total e real da obra.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo serão apresentados o modelo tridimensional elaborado e o orçamento obtido através da extração dos quantitativos, e então, com o cruzamento dos valores correspondentes da tabela SINAPI. Ainda, será apresentado o orçamento equivalente ao custo real da obra, e finalmente, demonstrada a análise comparativa entre os dois aludidos orçamentos.

4.1 MODELO TRIDIMENSIONAL BIM 3D

O modelo foi produzido baseado nos projetos arquitetônico e estrutural fornecidos. A figura 2 representa a modelagem tridimensional da edificação.

Figura 2 – Modelo BIM 3D



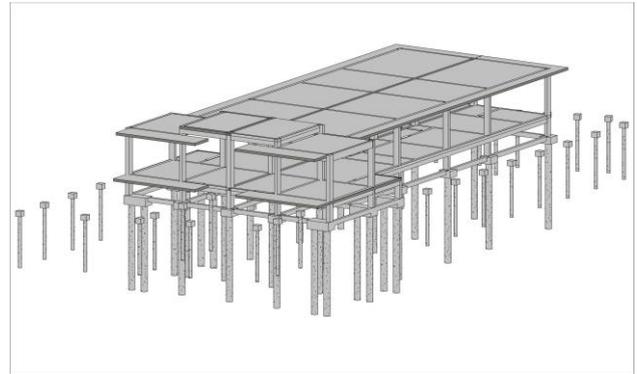
Fonte: Os autores (2024).

O desenvolvimento ocorreu da seguinte forma sequencial: primeiramente foi modelado o terreno, produzindo a topografia existente e a

construída, de forma a obter a relação de corte e aterro estimado. Posteriormente foi realizada a modelagem e configuração de propriedades dos muros, com a criação e inserção dos blocos e estacas da fundação, alvenaria de blocos de concreto com emboço e pintura em textura projetada e gradil em alumínio. Após, iniciou-se a modelagem das fundações da edificação, com a criação e edição dos blocos, estacas e vigas baldrame. Na sequência a criação e edição das paredes da edificação, editando e inserindo os diferentes tipos, por exemplo, parede em alvenaria de tijolo cerâmico com emboço, aplicação de selador e pintura látex de um lado e com emboço e revestimento cerâmico em outro. Iniciando a superestrutura com a modelagem das lajes do piso inferior e do piso superior, com a modelagem das vigotas e lajotas cerâmicas por "sistema de vigas" e posterior modelagem da capa de concreto através de "extrusão por perfil de piso". Após, a modelagem do revestimento cerâmico para os pisos da edificação. Continuando a superestrutura com a modelagem das vigas do piso inferior e do piso superior, além dos pilares. Em seguida, a modelagem e edição das portas e janelas. Posteriormente, a modelagem do telhado, contemplando a superfície das telhas, madeiramento (tesouras, terças e caibros), calhas e rufos (inclusive nos muros). Por fim, a modelagem e edição dos forros e pisos externos (grama e pedrisco).

Ressalta-se que a modelagem dos sistemas estruturais (blocos, estacas, vigas e pilares) foi realizada apenas para verificação de incompatibilidades (visual) e obtenção do volume de concreto, não sendo modelado no Revit as armaduras de aço, as quais foram inseridas no orçamento estimativo através da informação constante no projeto estrutural fornecido. A figura 3 representa o modelo estrutural da edificação.

Figura 3 – Modelagem estrutural

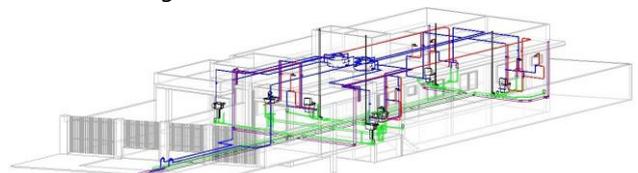


Fonte: Os autores (2024).

Já na modelagem hidrossanitária (águas pluviais, esgoto, água fria e água quente), utilizou-se um modelo pré-configurado que facilita o desenvolvimento do projeto. A criação dos modelos hidráulicos e sanitários envolveu o uso essencial da extensão "MEP hidráulica" da ofcdesk, que fornece bibliotecas abrangentes com uma variedade de peças e materiais de fornecedores renomados como Tigre, Celite e Deca.

Após análise do modelo arquitetônico e estrutural, deu-se início à modelagem hidrossanitária com a primeira etapa focada na tubulação de esgoto e águas pluviais, promovendo a interligação de todos os pontos de escoamento e dos canais de ventilação das residências. Como etapa final, foram desenvolvidos os modelos dos sistemas de distribuição de água fria e água quente. A figura 4 representa o modelo hidráulico.

Figura 4 – Modelo hidrossanitário

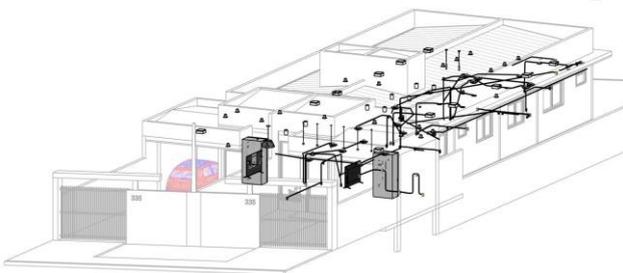


Fonte: Os autores (2024).

Por fim, a inserção dos componentes elétricos seguiu a seguinte ordem: tomadas, interruptores, iluminação, conduítes, fiação, disjuntores e poste de medição. Foi utilizado, para desenvolver o projeto elétrico, um modelo pré-configurado. A elaboração dos modelos elétricos teve o uso da extensão "MEP elétrica" da ofcdesk, semelhante à extensão utilizada na parte hidráulica.

Após a análise do modelo arquitetônico, foi iniciado a modelagem elétrica, com a primeira etapa em tomadas (baixa, média e alta) 10A ou 20A, 127V ou 220V; interruptores em série ou paralelos; Iluminação em plafon de Led ou embutido no gesso. Para finalizar foram distribuídos os conduítes juntamente com a fiação elétrica, disjuntores e poste de medição. A figura 5 corresponde ao modelo elétrico.

Figura 5 – Modelo Elétrico



Fonte: Os autores (2024).

Ressalta-se que nenhum projeto foi desenvolvido ou dimensionado pelos autores, pois os projetos arquitetônico e estrutural foram fornecidos pelo construtor no formato PDF, enquanto o hidrossanitário e o elétrico foram modelados de maneira similar ao executado na obra.

4.2 ORÇAMENTO BIM x SINAPI

A partir do modelo tridimensional, com os materiais dos elementos construtivos devidamente configurados, foi realizada a extração de planilhas de quantitativos.

A modelagem dos itens necessita ser fiel, uma vez que os quantitativos são um reflexo do modelo. O procedimento de extração se iniciou com a criação das planilhas de materiais, uma por uma (separadas por categorias de tipo), sendo acrescentado os campos de "família e tipo" (identificador do elemento), material e quantidade (unidade, metro, metro quadrado, metro cúbico), após, editou-se o somatório e, por fim, as planilhas foram extraídas externamente no formato "txt".

As planilhas, uma vez extraídas, foram agrupadas e classificadas por grupos no software Excel. Após, foi identificado na tabela SINAPI o valor para cada elemento e sua respectiva quantidade (há

elementos em unidade unitária, peso, comprimento, metro quadrado e metro cúbico).

A quantidade de aço para os elementos estruturais foi estimada através do projeto estrutural previamente fornecido. A tabela SINAPI utilizada foi a referente a fevereiro de 2023, por ser um mês intermediário entre o início (10/22) e o fim da obra (05/23).

Obteve-se assim a planilha orçamentária resumida do custo estimado da obra considerando os quantitativos extraídos do Revit e suas respectivas correlações com a tabela SINAPI, a qual resultou no valor total de R\$ 646.020,50.

Ressalta-se que esse valor do orçamento estimativo corresponde aos materiais e à mão de obra, afinal, foi utilizada a tabela sintética desonerada da SINAPI, a qual, em suas composições, considera não só o valor dos insumos, mas também o custo do tempo de serviço dos profissionais envolvidos na execução de cada tarefa.

A Tabela 1 corresponde à planilha orçamentária resumida do custo estimado da obra.

Tabela 1 – Orçamento estimativo BIM x SINAPI

Ite	Descrição	Valor (R\$)	Porcentagem
1	Estrutural	143.961,40	22,28%
2	Alvenaria	208.213,31	32,23%
3	Cobertura	76.091,72	11,78%
4	Hidráulica	33.498,12	5,19%
5	Elétrica	15.832,88	2,45%
6	Acabamento	110.327,20	17,08%
7	Esquadrias	32.528,29	5,04%
8	Pintura	25.567,58	3,96%
Total		646.020,50	100%

Fonte: Os autores (2024).

4.3 LEVANTAMENTO DO CUSTO REAL DA OBRA

O custo real da obra foi levantado através de uma planilha de controle de compra de materiais e serviços, fornecida pelo proprietário e, posteriormente agrupados em uma única tabela padronizada no software Excel. A planilha foi separada entre os custos com material e os custos de mão de obra.

Ressalta-se aqui que a mão de obra de construção da edificação foi contratada por empreitada e que muitos serviços, como, por exemplo, a instalação de esquadrias ou do forro, são considerados os preços de mão de obra em um único orçamento junto com o material, enquanto a tabela SINAPI sintética, em contrapartida, traz os custos de mão de obra discriminados em relação ao custo dos materiais.

A planilha demonstrou o custo com a mão de obra no valor de R\$ 258.932,00, enquanto o custo com materiais ficou em R\$ 358.729,37. Os valores de mão de obra e materiais, somados, resultam no montante de R\$ 617.661,37.

A Tabela 2 corresponde à planilha orçamentária resumida do custo real da obra.

Tabela 2 – Custo real da obra

Descrição	Valor (R\$)	Porcen
Serviços preliminares	16.320,00	4,55%
Estrutura	141.447,73	39,43%
Alvenaria de vedação	35.397,15	9,87%
Cobertura	33.751,00	9,41%
Instalações	19.101,01	5,32%
Instalações Elétricas	10.936,47	3,05%
Acabamento	53.001,16	14,77%
Esquadrias	44.092,00	12,29%
Pintura	4.682,85	1,31%
Total (material)	358.729,37	100%

Descrição	Valor (R\$)	Porcen
Construção da edificação	160.132,00	61,84%
Construções dos muros	53.000,00	20,47%
Piso zero	1.800,00	11,78%
Água Quente	7.000,00	2,70%
Instalação das portas	1.500,00	5,19%
Pintura	35.500,00	2,45%
Total (mão de obra)	258.932,00	100%

Fonte: Os autores (2024).

4.4 ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE O ORÇAMENTO ESTIMATIVO E CUSTO REAL DA OBRA

A partir da análise das planilhas obtidas observa-se que o orçamento estimativo resultou no montante de R\$ 646.020,50 enquanto o custo real da obra resultou no montante de R\$ 617.661,37, ou seja, um valor de R\$ 28.359,13 ou 4,38% superior do

orçamento estimativo em relação ao custo real da obra.

A diferença entre os valores pode ser explicada através de alguns fatores gerais e outros específicos. Em relação aos fatores gerais, vale ressaltar que a tabela SINAPI, apesar de ser uma referência nacional nos valores da construção civil, pode possuir inconsistências, pois as tabelas se baseiam em uma média entre diferentes tipos de obras. Outros fatores abrangentes que podem ser levados em consideração são: os descontos oriundos da negociação (fazendo com que o preço pago pelo construtor seja inferior à mediana das cotações realizadas), a marca dos insumos (mesma especificação, mas com marca diferente) e divergências de especificação. Os impostos não foram considerados na empreitada global da obra e no orçamento.

Em relação aos fatores específicos, primeiramente há de se destacar que para o custo real da obra os valores da mão de obra e insumos foram contratados majoritariamente separados, enquanto as composições utilizadas do SINAPI integram os dois valores, de modo que se tornaria inócuo a eventual análise apenas sobre os valores brutos para a maioria das categorias. Portanto, a análise dos fatores específicos ocorreu, predominantemente, sobre a porcentagem relativa às categorias do orçamento.

Verifica-se que na categoria referente a estrutura, o custo real com materiais corresponde a 39,43% enquanto que no orçamento SINAPI corresponde a apenas 22,28% (mesmo somados material e mão de obra), pode-se assim determinar que o custo real com material estrutural nesta obra foi muito superior ao valor atribuído pelo SINAPI; não foi possível comparar os custos de mão de obra para a execução estrutural, pois a contratação foi por empreitada global (sem discriminação das etapas da obra). Em relação a alvenaria de vedação, o custo real com materiais ficou em 9,87% e o orçamento em 32,23% (material e mão de obra), ou seja, a mão de obra possui grande peso no SINAPI para esta categoria.

Para a pintura temos o custo real de material em 1,31% e o orçamento em 3,96% (material e mão de obra), para essa categoria tem-se o preço real

específico para a mão de obra, podendo assim ser comparados os preços globais (material e mão de obra) para o custo real (R\$ 4.682,85 + 35.000,00 = R\$ 39.682,25) e orçamento (R\$ 25.567,58). Observa-se para os valores globais que o SINAPI ficou 35,56% superior.

Em relação à categoria das esquadrias (12,29% e 4,31%) os valores para materiais e mão de obra ficou superior no custo real em relação ao SINAPI, avalia-se que a diferença se deve às especificações e marcas, pois, as esquadrias utilizadas de madeira e alumínio utilizadas na obra são de um padrão mais elevado do que a mediana adotada pelo SINAPI. Por exemplo, o preço unitário pago em cada porta de madeira (acrescido da instalação) foi de R\$ 998,80, enquanto a tabela SINAPI traz o preço unitário de apenas R\$ 357,23 (fornecimento e instalação). O mesmo diagnóstico aplica-se para a elétrica, com custo real de 3,05% e orçamento em 2,45%, com a ressalva de o custo real ser composto apenas pelo material.

Finalmente, em relação aos fatores específicos, observa-se proporcionalmente um custo real de materiais próximo ao do orçamento nas categorias de cobertura (9,41% e 11,78%), acabamentos (14,77% e 17,08%) e hidrossanitário (5,32% e 5,19%), entretanto, para os valores referentes ao SINAPI já está inclusa a mão de obra.

5. CONCLUSÕES E/OU CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível realizar a modelagem das disciplinas de arquitetura, estrutura, hidrossanitária e elétrica em BIM, bem como efetuar a conferência visual de incompatibilidades, além da edição e exportação de tabelas de quantitativos de materiais por meio do próprio Revit. Também foi elaborado o orçamento estimativo, através dos quantitativos de materiais exportados e atribuições de preço com base na tabela sintética do SINAPI, assim como uma planilha do custo real da obra utilizando os registros de pagamento de materiais e mão de obra fornecidos pelo construtor.

A partir da comparação dos valores globais pode-se observar que o orçamento estimativo ficou 4,38% superior ao custo real da obra (dentro da margem de erro admissível de 5%), possivelmente em

função da metodologia do SINAPI se basear em uma média de diferentes tipos de obras e não levar em consideração barganha e marca, além de eventuais divergências na especificação de insumos e serviços.

Viabilizou-se a percepção de que algumas atividades e/ou insumos do SINAPI, por se balizar em uma média para diferentes tipos de obras, podem ser mais baixas em relação ao preço real de uma obra considerada de alto padrão. Em contraposição, como foi observado na análise do preço global do serviço de pintura (material e mão de obra), o orçamento baseado no SINAPI correspondeu a um valor de 35,56% superior ao custo real do serviço.

Por fim, a análise comparativa demonstrou que a contratação de mão de obra por empreitada global prejudica avaliações mais precisas sobre as razões das divergências dos preços entre as tabelas do custo real da obra e a baseada no SINAPI.

Este artigo se limitou em comparar o valor da obra real sem projeto com o projeto em BIM orçado pela SINAPI. Diferenças podem ocorrer devido a perdas de materiais ocorridos em obra, trajetos diferentes de tubulações, entre outros fatores escusos na obra. Como possibilidade de futuros estudos pode-se citar a comparação entre valores da SINAPI e os valores reais dos materiais e mão de obra, e a comparação entre o quantitativo utilizado na obra e o necessário a partir do projeto.

REFERÊNCIAS

BAETA, André Pachioni, Orçamento e Controle de Preços de Obras Públicas / André Pachioni Baeta 1. Edição - Editora Pini.

BANCO DO BRASIL. Ser um banco competitivo e rentável, promover o desenvolvimento sustentável do Brasil e cumprir sua função pública com eficiência. Disponível em: <www.bb.gov.br> Acesso em: abr./2023.

CAIXA. Promover o desenvolvimento sustentável do Brasil, gerando valor aos clientes e à sociedade como instituição financeira pública e agente de políticas de Estado. Disponível em: <www.caixa.gov.br> Acesso em: abr./2023.

CARDOSO, Roberto Sales. Orçamento de obras em foco. / Roberto Sales Cardoso. - 4. ed. - São Paulo: Oficina de Textos, 2020.

CARVALHO, Marcello. Gestão de Projetos: O BIM Nas Organizações. / Marcello Moraes Gomes Carvalho./ Porto, Portugal, Instituto Superior de Engenharia do Porto, 2016.

CBIC - CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO. Implantação do BIM para construtoras e incorporadoras - Fundamentos BIM (Building Information Modeling). Brasília, 2016.

CHANG, Lu-Yen. Revit on Office Building / Lu-Yen Chang. – Chicago: Imperial Edition, 2020.

COÊLHO, Ronaldo Sérgio de Araújo. Orçamento de obras na construção civil. /Ronaldo Sérgio de Araújo Coêlho./ São Luís: Edição do Autor, 2022.

DIONÍSIO, Jhefferson Gabriel do Nascimento. Orçamento de obras na prática / Jhefferson Gabriel do Nascimento Dionisio ... [et al.], autores. – Salvador: Ekoa, 2022.

GRAPHISOFT. document, and deliver projects of all sizes with Archicad's powerful set of built-in tools and easy-to-use interface that make it the most efficient and intuitive BIM software on the market. With Archicad, you can focus on what you do best: design great buildings. Disponível: <https://graphisoft.com/solutions/archicad>. Acesso em: 11 novembro 2023

IBGE. Retratar o Brasil com informações necessárias ao conhecimento de sua realidade e ao exercício da cidadania. Disponível em: <www.ibge.gov.br> Acesso em: abr./2023.

LILIAN TREFF, Linamara Rizzo Battistella. Inovação em Gestão de Projetos na Administração Pública / Brasil: Brasport, 2013.

MATTOS, Aldo Doréa. Como Preparar Orçamento de Obras / Aldo Dórea Mattos. – São Paulo: Oficina de Textos, 2019.

NETTO, Cláudia Campos. AutoDesk Revit: Architecture 2020: conceitos e aplicações / Cláudia Campos Netto. – São Paulo: Érica, 2020.

NETO, José Romeu Ferraz. Bússola de gestão para construção civil / José Romeu Ferraz Neto. – Rio de Janeiro: Brasport, 2018.

OLIVEIRA. A. F. H. L. Orçamentação de uma edificação multifamiliar a partir da modelagem BIM. UFSC, Florianópolis, 2018.

ORÇAFASCIO. Erros mais comuns na elaboração do orçamento de obras. Disponível em: <<https://orcafascio.com/papodeengenheiro/erros-mais-comuns-na-elaboracao-do-orcamento-de-obras/>> Acesso em: out./2023.

ROBERTI, F., Ferreira, D. Increasing Autodesk Revit Productivity for BIM Projects / Fabio Roberti, Decio Ferreira. – Reino Unido: Packt Publishing, 2021.

SILVA, Eduardo Rosa da . Comparação de Métodos de orçamentação de Obras de Construção Civil, Porto Alegre, 2020.

SOUZA, Danielle M. B; Rodrigues, Nathalia de S; Menezes, Mariana. Comparação do custo de uma obra no município de Piriá-PI utilizando valores do SINAPI, com o custo real no cenário da pandemia da COVID-19. Engenharia e Tecnologia 2022.

STINI, Daniel John. Commercial Design Using AutoDesk Revit 2018 / Daniel John Stini 2018 – Estados Unidos, SDC Publications 2017.

TISAKA, Maçahico. Da teoria à prática no cálculo do BDI: Benefício e despesas indiretas / Maçahico Tisaka, Brasil: Editora Blucher, 2021.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. Orientações Técnicas do IBRAOP. Disponível em: <https://http://www.ibraop.org.br/enaop2012/docs/OT-IBR_004-2012.pdf> Acesso em: out./2023.

VARGENS, Rogerio. Orçamento de Obras Passo a Passo./ Rogerio Vargens/ Brasília: Ed. do Autor, 2019.

YAZIGI, Walid. A técnica de edificar / Walid Yazigi, - São Paulo: Editora Blucher 2021.

Métodos de correlação entre os parâmetros de resistência ao cisalhamento do solo e o n_{spt}

Correlation methods between soil shear resistance parameters and n_{spt}

Paulo Eduardo de Melo Paris

Engenheiro civil, Mestre em Engenharia Mecânica
pela PUPR. Professor da Unifacear.

E-mail: paulomparis@gmail.com

Renan Felipe Braga Zanin

Engenheiro civil, Mestre em Engenharia Civil pela
UEL. Professor Universitário e Tutor de Pós-
Graduação.

E-mail: renanzanin@uel.br

Resumo: Dois parâmetros importantes do solo para dimensionamento de estruturas de contenção e taludes são o intercepto coesivo e o ângulo de atrito, que são obtidos através de testes laboratoriais, onde muitas vezes não são realizados por conta de seu custo. Porém, um teste barato e realizado na maioria das obras do país é a sondagem SPT, onde é possível obter estes parâmetros de resistência por correlações empíricas com os resultados deste ensaio. Portanto, o objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão bibliográfica sobre o tema, demonstrando as principais correlações dos resultados do SPT com o valor de coesão e ângulo de atrito. Como resultados foram demonstrados que existem diversos métodos de correlação dos parâmetros de cisalhamento do solo com resultados de sondagens SPT, e que, quando comparados a testes laboratoriais apresentam alguns resultados divergentes, que dependendo do método de cálculo podem ser significativos. Porém, as formulações de Teixeira (1996) e Alonso (2010) mostraram-se bastante próximas dos resultados dos ensaios laboratoriais.

Palavras-chave: Intercepto Coesivo. Ângulo de Atrito. Correlação com o SPT.

Abstract: Two important soil parameters for designing containment structures and slopes are the cohesive intercept and the friction angle, which are obtained through laboratory tests, which are often not carried out due to their cost. However, a cheap test carried out in most construction sites in the country is the SPT survey, where it is possible to obtain these resistance periods through empirical correlations with the results of this test. Therefore, the objective of this work was to carry out a literature review on the topic, demonstrating the main correlations between the SPT results and the cohesion value and friction angle. As results, it was demonstrated that there are several methods for specifying soil shear parameters with results from SPT surveys, and that, when compared to laboratory tests, they present some divergent results, which depending on the calculation method can be important. However, the formulations of Teixeira (1996) and Alonso (2010) were very close to the results of laboratory tests.

Keywords: Cohesive Intercept; Friction Angle; Correlation with SPT.

1. INTRODUÇÃO

O ensaio de sondagem do solo SPT é o mais utilizado nas obras brasileiras, assim sendo por muitas vezes o único ensaio que demonstra as características e resistências do solo onde a edificação se assentará, devido seu baixo custo (TAVARES, 2016).

Esta dependência de um único ensaio pode acarretar problemas ao se tratar de obras geotécnicas mais específicas, como arrimos e taludes, onde os valores de resistência ao cisalhamento são obtidos através de ensaios laboratoriais, e não de campo, como os ensaios de cisalhamento direto e compressão triaxial.

Segundo Almeida e Oliveira (2018) o cálculo deste tipo de obra é dependente dos parâmetros de resistência ao cisalhamento do solo, como a coesão do solo, que consiste na força de atração entre as superfícies de suas partículas (FREDLUND & RAHARDIO, 1993), e o ângulo de atrito do solo, que é a característica de fricção entre as partículas que compõem o solo, ou seja, o ângulo máximo em que se pode aplicar uma força ao solo sem que ele cislhe no plano de ruptura (FREDLUND & RAHARDIO, 1993). A utilização errônea destes parâmetros pode causar desastres com o rompimento destas estruturas.

Assim, o objetivo geral deste trabalho é analisar e comparar diferentes métodos de correlação dos parâmetros de cisalhamento do solo para solos coesivos e não-coesivos, e para alcançar tal objetivo serão realizados os seguintes objetivos específicos:

- Levantar os métodos de correlação entre ângulo de atrito e intercepto coesivo com resultados de sondagens SPT;
- Comparar os resultados dos diferentes métodos de correlação e analisar qual o mais conservador; e
- Comparar os resultados dos métodos de correlação com ensaios laboratoriais.

Este trabalho se justifica diante da relevância do tema, uma vez que para garantia de uma maior segurança na hora de se dimensionar contenções e taludes é necessária a adoção de parâmetros de cisalhamento mais condizentes o possível com a situação *in situ*. A bibliografia existente sobre métodos de correlação destes parâmetros com o resultado de ensaios SPT além de escassa, varia muito

a metodologia de cálculo e seus resultados. A fim de se evitar patologias em taludes e contenções, causando prejuízos financeiros, ou até mesmo evitar desastres causados pela ruptura, levando a perdas de vidas humanas o presente trabalho visa aprofundar-se na bibliografia existente, compará-las e avaliar a assertividade dos parâmetros.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 SONDAGEM STANDART PENETRATION TEST

Segundo Tavares (2016), um dos ensaios mais utilizados em obras brasileiras para a exploração de solo para reconhecimento da estratigrafia do solo, o nível d'água do terreno e a definição da resistência a cada metro do terreno é o Standart Penetration Test (SPT), devido seu baixo custo de execução.

O procedimento de ensaio consiste primeiramente na perfuração através de trado-concha ou escavadeira manual para a retirada da camada de 1 metro de espessura. Após, a perfuração é executada através de um trado helicoidal – quando acima do nível d'água – e por trépano de lavagem ou recirculação de água – quando abaixo do nível do lençol freático ou terrenos com solos duros. Na segunda parte do ensaio há a cravação de um amostrador padronizado através da queda de um martelo de 65 kg, a uma altura de 75 cm na cabeça de bater encontrada no topo da haste de sondagem. O procedimento de cravação compreende três fases, em cada uma delas, é calculado o número de golpes essenciais para inserir 15 cm do amostrador. Em seguida a conclusão de uma fase, a subsequente é iniciada. O resultado de NSPT é obtido somando-se o número de golpes necessários das duas últimas etapas do ensaio, desprezando-se os primeiros 15 cm, segundo a NBR 6484 (ABNT, 2020).

Segundo Odebrecht (2003) é necessária uma correção da energia nos resultados do ensaio SPT, devido a energia potencial não ser totalmente transformada em energia cinética, uma vez que existem perdas devido ao atrito das cordas e a roldana do equipamento de sondagem. Já segundo Décourt (1989), como referência, nos Estados Unidos e na Europa, o sistema é mecanizado e a energia liberada é de aproximadamente 60%. Para o Brasil a

média é em torno de 72%. Assim, o valor de NSPT corrigido por ser calculado através da Equação 1.

$$N_{SPT,60} = \frac{N_{SPT} \times E_{aplicada}}{0,6} \quad \text{Equação 1}$$

Onde:

- $N_{SPT,60}$ – valor de NSPT corrigido a uma eficiência de 60% (padrões internacionais); e
- $E_{aplicada}$ – eficiência do ensaio na condição de realização (padrões brasileiros entre 70% e 80%).

2.2 ENSAIOS LABORATORIAIS PARA DETERMINAÇÃO DOS PARÂMETROS DE CISALHAMENTO DO SOLO

Para obtenção dos parâmetros de cisalhamento do solo devem ser realizados ensaios laboratoriais, como o de cisalhamento direto e o de compressão triaxial, segundo a NBR 6122 (ABNT, 2019).

No ensaio de cisalhamento direto, a amostra do solo é inserida em uma caixa composta por duas partes que se deslocam entre si, criando uma tensão de cisalhamento que provoca a ruptura da mesma (CAPUTO, 1996).

Através deste ensaio são obtidos os gráficos de tensão cisalhante x deslocamento horizontal (no sentido do deslocamento), podendo-se encontrar a tensão cisalhamento máxima e a residual (esforço que o corpo de prova pode sustentar mesmo após a ruptura, e o deslocamento vertical x deslocamento horizontal (se houve ou não uma contração ou expansão do corpo de prova durante a ruptura) (SOUZA PINTO, 2006, p. 265).

Através da variação do valor de tensão normal aplicada na realização dos ensaios são obtidas diferentes curvas, gerando pares de valores de tensão cisalhante x tensão normal. Com esses valores pode-se traçar a envoltória de resistência e determinar os valores de intercepto coesivo e ângulo de atrito do solo (GONÇALVES; CONSTÂNCIO, 2019).

Segundo Sousa Pinto (2006), o ensaio de cisalhamento é simples e de grande rapidez, comparado ao ensaio triaxial, assim, quando é necessário apenas se conhecer a resistência do solo é o mais viável.

Já o ensaio de compressão triaxial do solo, segundo a NBR 6122 (ABNT, 2019) visa determinar os parâmetros de resistência e deformabilidade de um solo. Ele é realizado através de uma câmara cilíndrica transparente que recebe uma amostra de solo envolvida em uma membrana de borracha, que recebe a pressão através de um pistão na parte superior, podendo-se até aplicar tensões confinantes no ensaio (CAPUTO, 1996).

A partir de leituras de carregamento axial e deformação vertical em intervalos de tempos definido, pode-se traçar os círculos de Mohr e a envoltória de resistência, obtendo-se assim os valores de intercepto coesivo e ângulo de atrito do solo (GONÇALVES; CONSTÂNCIO, 2019).

3. METODOLOGIA

A metodologia deste artigo envolve a realização de uma revisão bibliográfica e descritivo/explicativo sobre os métodos de correlação entre os parâmetros de resistência ao cisalhamento do solo e o NSPT (Número de Golpes do ensaio de Penetração Padrão). A seguir, são descritos os passos detalhados adotados para a condução desta pesquisa.

3.1 DEFINIÇÃO DO ESCOPO

Inicialmente, foi definido o escopo da pesquisa, que abrange a identificação e análise de estudos e publicações que abordem as correlações entre os parâmetros de resistência ao cisalhamento do solo, tais como coesão (c) e ângulo de atrito interno (ϕ), e os valores de NSPT.

3.2 LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO

Para a realização do levantamento bibliográfico, foram utilizadas bases de dados acadêmicas e científicas reconhecidas, tais como:

- Google Scholar
- Scopus
- Web of Science
- Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD)
- Periódicos CAPES

As palavras-chave utilizadas na busca incluíram termos como "correlação NSPT e resistência ao cisalhamento", "coesão e NSPT", "ângulo de atrito interno e NSPT", "SPT e parâmetros de resistência ao cisalhamento do solo", entre outras variações.

3.3 SELEÇÃO DE REFERÊNCIAS

Os critérios de inclusão para a seleção das referências foram:

- Publicações em revistas científicas, conferências e teses/dissertações.
- Estudos que apresentem correlações empíricas entre NSPT e parâmetros de resistência ao cisalhamento do solo.
- Trabalhos publicados nos últimos 30 anos para garantir a atualidade das informações.
- Foi realizado um processo de triagem inicial através da leitura dos títulos e resumos para identificar a relevância dos estudos. Em seguida, os artigos selecionados foram analisados em profundidade.

4.4 SÍNTESE DE DADOS

Os resultados foram sintetizados em uma revisão crítica, destacando:

- As principais tendências observadas nas correlações entre NSPT e os parâmetros de resistência ao cisalhamento do solo.
- As vantagens e limitações dos métodos identificados.
- Recomendações para a aplicação prática das correlações em projetos geotécnicos.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 MÉTODOS DE CORRELAÇÃO ENTRE OS RESULTADOS DA SONDAÇÃO SPT E OS VALORES DE INTERCEPTO COESIVO E ÂNGULO DE ATRITO DO SOLO

Para determinar o ângulo de atrito (ϕ) de solos utilizando resultados da sondagem SPT, podem ser aplicadas as correlações apresentadas por Godoy (1983) conforme Equação 2, de Mello (1971) vista na Equação 3 e Teixeira (1996), conforme Equação 4.

$$\phi = 28^\circ + 0,4 \cdot N \quad \text{Equação 2}$$

$$\tan \phi = \frac{0,712}{1,49 - D_r} \quad \text{Equação 3}$$

$$\phi = \sqrt{20 \cdot N} + 15 \quad \text{Equação 4}$$

Onde:

- N – É a resistência da camada de solo analisada, corrigida pela eficiência do ensaio SPT, devido à diferença de energia aplicada; e
- D_r – Densidade relativa do solo determinada através da tensão vertical em repouso da cota do solo considerada.

Já Alonso (2010) propôs a Tabela 1, que apresenta a relação entre o ângulo de atrito e número de golpes N para areias.

Tabela 1 – Correlações entre o número de golpes do SPT e ângulo de atrito

Areias	N (golpes)	Ângulo de atrito ($^\circ$)
Fofa	< 4	< 30
Pouco compacta	4 – 10	30 – 35
Medianamente compacta	10 – 30	35 – 40
Compacta	30 – 50	40 – 45
Muito compacta	> 50	> 45

Fonte: Alonso (2010)

Teixeira & Godoy (1996) apresentam a Equação 5 (em kPa) para se estimar o valor do intercepto coesivo não drenado em argilas saturadas.

$$c = 10 \cdot N \quad \text{Equação 5}$$

Já Berbearian (2015) determina o valor da coesão, em kPa, a partir da Equação 6.

$$c = \frac{N}{0,35} \quad \text{Equação 6}$$

Outra correlação que pode ser utilizada é a de Mello (1971) que determina através da Equação 7 a coesão não drenada (S_u), utilizando-se um coeficiente empírico K entre 0,4 e 20. Associando esta formulação com Bowles (1997), podemos utilizar o $K = 12$.

$$S_u = K * N_{SPT,60} \quad \text{Equação 7}$$

Alonso (2010) também propôs a correlação de resultados do SPT com o valor de coesão para argilas, conforme Tabela 2.

Tabela 2 – Correlações entre o número de golpes do SPT e coesão

N (golpes)	Consistência	Coesão (kPa)
< 2	Muito mole	< 10
2 – 4	Mole	10 – 25
5 – 8	Média	25 – 50
9 – 15	Rija	50 – 100
15 – 30	Muito rija	100 – 200
> 30	Dura	> 200

Fonte: Alonso (2010)

4.2 COMPARATIVO ENTRE OS MÉTODOS DE CORRELAÇÃO ENTRE OS RESULTADOS DA SONDAGEM SPT E OS VALORES DE INTERCEPTO COESIVO E ÂNGULO DE ATRITO DO SOLO

No trabalho de Sodré (2018) continuou um estudo de um potencial colapso de solo (argiloso) no CEULP/ULBRA. Foi realizada a comparação, em duas amostras de solo, do ângulo de atrito obtido por Alonso (2010), Godoy e Teixeira (1996) e o ensaio de cisalhamento direto. Também foi comparado, para as duas amostras, o valor do intercepto coesivo pelos métodos de Mello (1971), Alonso (2010) e ensaio de cisalhamento direto. Os resultados estão especificados na Tabela 3.

Tabela 3 – Resultados de parâmetros de cisalhamento do solo

Parâmetro	Método de cálculo	Amostra A	
		Calculado	Ensaio
Ângulo de atrito (°)	Alonso	30-35	32,38
	Godoy	29	
	Teixeira	25	
Intercepto Coesivo (kPa)	Mello	64,13	40,9
	Alonso	30-35	

Parâmetro	Método de cálculo	Amostra B	
		Calculado	Ensaio
Ângulo de atrito (°)	Alonso	30-35	31,4
	Godoy	29,6	
	Teixeira	27,65	
Intercepto Coesivo (kPa)	Mello	102,63	26,3
	Alonso	30-35	

Fonte: Adaptado de Sodré (2018)

Pode-se notar que na comparação das fórmulas, com o ensaio de cisalhamento direto, as formulações teóricas foram mais assertivas na estimativa do ângulo de atrito interno, sendo Alonso (2010) o mais preciso, seguido por Godoy (1983) e por último Teixeira (1996). Porém, as estimativas de intercepto coesivo encontradas pelas fórmulas mostraram diferenças significativas em relação aos valores dos ensaios. Esta diferença pode ser explicada pelo material estudado ser classificado como areia argilosa, sugerindo uma predominância de material granular, assim as fórmulas empíricas forneceram valores mais realistas para o ângulo de atrito do que para coesão.

Já a pesquisa de Almeida e Oliveira (2018) analisou dados de um solo argiloso da região de Cascavel – PR. A partir da sondagem, foram corrigidos os resultados do SPT por conta da eficiência média registrada por Dallacosta e Almeida (2017) de 44%, ao longo da profundidade. Os resultados demonstram que para o ângulo de atrito, os valores mais próximos

são os encontrados pelo método de Teixeira (1996), enquanto o método de Mello (1971) gerou a maior dispersão, conforme observado na Figura 1. Já para o intercepto coesivo os resultados demonstram proximidade dos métodos de Alonso (2010) e Berberian (2015), enquanto houve maior dispersão do método de Teixeira (1996) e Godoy (1983), conforme observado na Figura 2.

Figura 1 – Valores de ângulo de atrito para os métodos utilizados

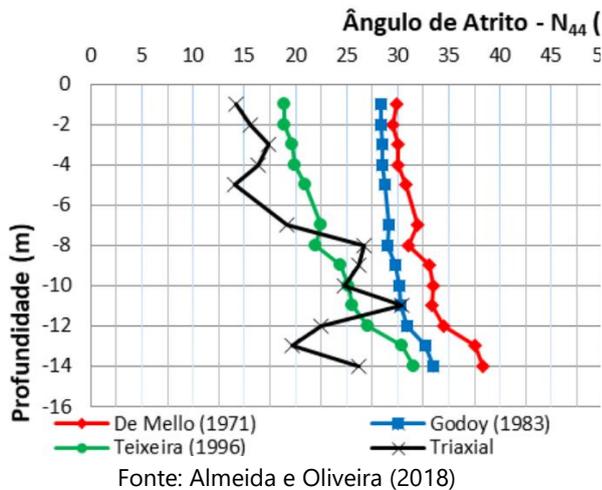
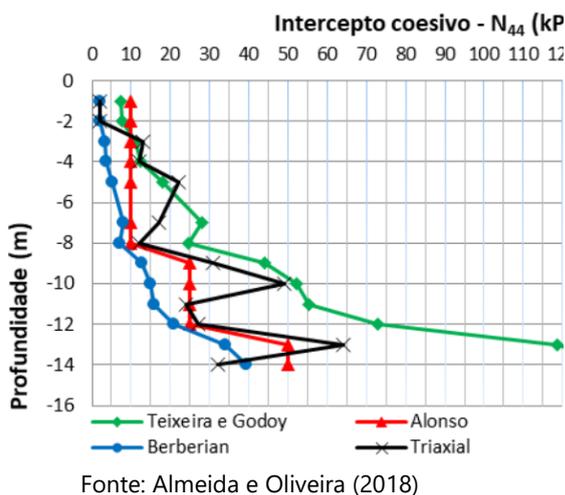


Figura 2 – Valores de ângulo de atrito para os métodos utilizados



Analisando-se os resultados, as correlações mais seguras para intercepto coesivo são as de Berberian (2015) e a de Alonso (2010), em seu limite inferior, que apresentaram os valores mais próximos aos obtidos no ensaio triaxial. Já para o ângulo de atrito constata-se que o método de Teixeira (1996) foi

o que retratou valores mais fidedignos aos apresentados no teste laboratorial.

5. CONCLUSÕES E/OU CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivos verificar na bibliografia correlações entre parâmetros de cisalhamento de solo e resultados de sondagens SPT, buscando a segurança no dimensionamento de estruturas geotécnicas e verificando a proximidade da correlação com ensaios laboratoriais.

Foi possível constatar que a bibliografia dispõe de métodos de correlação entre o resultado do ensaio SPT com o intercepto coesivo, através das metodologias de Teixeira & Godoy (1996), Berberian (2015), Mello (1971) e Alonso (2010), e com o ângulo de atrito interno do solo através das formulações propostas por Godoy (1983), de Mello (1971), Teixeira (1996) e Alonso (2010).

As pesquisas realizadas, demonstraram que o método de Teixeira (1996) para determinação do ângulo de atrito é o mais conservador, e o método de Alonso (2010) apresenta a maior taxa de assertividade de ambos os parâmetros de cisalhamento do solo estudados no presente artigo.

Diante de todo o exposto, percebe-se que é necessária grande cautela e uma análise criteriosa baseada na experiência do engenheiro geotécnico para a utilização de correlações devido à grande disparidade entre os resultados encontrados. Assim, a utilização das correlações pode ser utilizada para estimativas em pré-dimensionamentos, porém é indispensável os ensaios laboratoriais para determinação dos parâmetros de cisalhamento do solo, assim evitando a propagação de erros no dimensionamento, levando uma falta de confiabilidade da estrutura de contenção.

REFERÊNCIAS

- ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6122**: Projeto e Execução de Fundações. Rio de Janeiro, Set. 2019. 108 p.
- ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6484** (2020). Solo – Sondagem de simples reconhecimento com SPT - Método de ensaio. Rio de Janeiro.

- ALMEIDA, M. A.; OLIVEIRA, RMM. Estimativa do Ângulo de Atrito e Coesão Através de Índices de Resistência Obtidos pela Sondagem Spt em Solo Laterítico e Colapsível Característico da Cidade de Cascavel no Estado do Paraná. In: **Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica (COBRAMSEG)**. Salvador/BA. 2018.
- ALONSO, Urbano Rodriguez. Exercícios de fundações. Editora Blucher, 2010.
- BERBERIAN, Dickran (2015). **Engenharia de fundações**. Brasília, DF. INFRASOLO, 2ª EDIÇÃO. Vol único, 906p.
- BOWLES, J. E., **Foundation analysis and design**, Fifth Edition, MacGraw-Hill, Singapore, 1997.
- CAPUTO, Homero Pinto. **Mecânica dos solos**. Volume III. Editora LTC, 1996.
- DALLACOSTA, L.; ALMEIDA, M. A. Determinação da eficiência do Ensaio SPT através de Prova de Carga Estática sobre Amostrador Padrão. **Simpósio da Prática da Engenharia Geotécnica na Região Centro-Oeste (Geocentro)**. Goiânia. 2017.
- DECOURT, Luciano. The standard penetration test, state-of-the-art report. Proc. **12th ICSMFE**, Rio De Janeiro, v. 4, p. 2405-2416, 1989.
- FREDLUND, D.G. & RAHARDJO, H. **Soil mechanics for unsaturated soils**. New York, John Wiley, 1993. 517p.
- GODOY, N. S. **Estimativa da capacidade de carga de estacas a partir de resultados de penetrômetro estático**. Escola de Engenharia de São Carlos – USP. 1983.
- GONÇALVES, F. Ensaio de campo: SPT, SPT-T, CPT e Ensaio da Palheta (VaneTest). In: Flávia Gonçalves; Mateus Amarante Constâncio. (Org.). **Caracterização, propriedades geotécnicas e exploração do solo**. 1ed. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2019, v. 1, p. 45-64.
- MELLO, V.F.B. de. Standard Penetration Test, **IV Panamerican Conference on Soil Mechanics and Foundation Engineering**. Porto Rico, vol. 1. 1971.
- MEYERHOF, G. Discussion on research on determining the density of sands by spoon penetration, **4th Int. Conf. Soil Mech Found**. Eng., London, 1959.
- ODEBRECHT, Edgar. **Medidas de energia no ensaio SPT**. 2003.
- SODRE, J. L. **Análise das correlações entre o ensaio de spt e os parâmetros resistentes do solo por meio de um caso de estudo**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Civil). Centro Universitário Lutheran de Palmas, Palmas, Tocantins, 2018.
- SOUSA PINTO, Carlos. **Curso básico de Mecânica dos Solos**. Oficina de Textos, 2016.
- TAVARES, Weligtonn Renann. **Rotina para correlação de parâmetros de resistência ao cisalhamento com resultados de ensaios SPT**. Dissertação de mestrado. Institutos LACTEC - Programa de pós-graduação em desenvolvimento de tecnologia - Mestrado profissional. 2016.
- TEIXEIRA, A. H. Projeto e execução de fundações. In: seminário de engenharia de fundações especiais e geotecnia [**seminar of engineering of special and geotechnical foundations**], 3. Anais. São Paulo, 1996. v.1. p. 33-50.

Integração com a ferramenta Power BI Desktop para gestão de compras de materiais numa Indústria de Papel e Celulose

Integration with the Power BI Desktop tool for materials purchasing management in a pulp and paper industry

Leandro Freire da Silva
leandro.freire.silva@gmail.com

Jefferson Augusto Krainer
jefferson.krainer@unifacear.edu.br

Christiane Wagner Mainardes Krainer
chriswmk70@gmail.com

Resumo: A gestão eficiente de materiais desempenha um papel crucial no sucesso de qualquer empresa. Este estudo propõe a implementação de um sistema de integração utilizando a ferramenta Power BI. Para alcançar esse objetivo, o trabalho aborda a aplicação dos princípios de Business Intelligence (coleta, análise, visualização e percepção) na aquisição de materiais de tubulação, medidos em massa (kg), destinados à execução de projetos em uma empresa da indústria papelreira. Foi desenvolvido um dashboard com o intuito de aprimorar a visualização e a acessibilidade das informações. Esse painel inclui indicadores, botões e gráficos, facilitando a comparação dos quantitativos de materiais adquiridos por área. O foco principal foi melhorar a análise comparativa entre os setores de vendas e projetos. Além disso, o painel pode ser acessado por todos os membros da empresa por meio de dispositivos móveis (celular, tablet ou desktop). O resultado alcançado envolveu a consolidação de dados de 25 planilhas eletrônicas e abrange cinco áreas distintas da empresa. Os principais benefícios observados incluem a eliminação de informações desatualizadas, a centralização e confiabilidade dos dados, bem como a melhoria na comunicação e na gestão de custos.

Palavras-chave: Power BI. Business Intelligence. Gestão de aquisições. Indústria papelreira.

Abstract: Efficient materials management plays a crucial role in the success of any company. This study proposes the implementation of an integration system using the Power BI tool. In order to achieve this goal, the work deals with the application of Business Intelligence principles (collection, analysis, visualisation and perception) to the collection of pipe materials, measured in mass (kg), for the execution of projects in a paper industry company. A dashboard was developed to improve the visualisation and accessibility of the information. This dashboard includes indicators, buttons and graphs that make it easier to compare the quantities of materials purchased by area. The main focus was to improve comparative analysis between sales and projects. In addition, the dashboard can be accessed by all members of the company via mobile devices (mobile phone, tablet or desktop). The result achieved involved consolidating data from 25 spreadsheets and covering five different areas of the business. Key benefits include the elimination of outdated information, centralisation and reliability of data, and improved communication and cost management.

Keywords: Power BI. Business Intelligence. Acquisition management. Paper industry.

1. INTRODUÇÃO

A gestão operacional na fábrica de papel pesquisada é dependente de múltiplas planilhas do Microsoft Excel para monitorar a aquisição de materiais. Esses registros são compartilhados com os gestores por meio de revisões mensais enviadas por *e-mail*, o que dificulta obter informações precisas em tempo real. Diante disso, fica evidente a necessidade de adotar abordagens modernas e ferramentas tecnológicas para aprimorar o controle e a administração das informações.

Com o objetivo de fornecer informações mais precisas para a tomada de decisões gerenciais, torna-se cada vez mais crucial o uso de ferramentas que possibilitem o fluxo instantâneo de dados para análise e processamento. A partir dos anos 2000, o *Business Intelligence* (BI) se consolidou como uma ferramenta revolucionária para geração rápida de relatórios e análise avançada de dados, impulsionando decisões estratégicas e o crescimento das empresas (SHARDA; DELEN; TURBAN, 2019).

O conceito de BI é moderno e eficaz na apresentação de resultados. Trata-se de uma ferramenta que disponibiliza para os diversos setores de uma organização um conjunto de informações passíveis de análise, geralmente em tempo real, visando auxiliar na tomada de decisão e na geração de conhecimento. Esse processo acontece em quatro etapas: coleta, análise, visualização e percepção (GANGADHARAM; SWAMI, 2004).

Uma das aplicações mais utilizadas de BI é o Microsoft Power BI Desktop. Essa ferramenta permite processar uma grande quantidade de dados, transformando-os em informações úteis para a tomada de decisões da gerência, além de estar disponível em versão gratuita e sem a necessidade de especialista em programação (SILVA, 2021).

A aquisição de materiais para os projetos da fábrica de papel, objeto de estudo, é realizado por meio de planilhas do Excel. Nesse cenário, o artigo visa responder à seguinte pergunta: como desenvolver um sistema de gestão de dados para aquisição de materiais numa indústria papeleira que seja constantemente atualizado em tempo real, seguro, acessível e capaz de apoiar eficazmente a tomada de decisões?

O objetivo deste estudo é propor a implementação de um sistema de integração, utilizando ferramentas de *Business Intelligence* (BI) para o processamento de dados relacionados à aquisição de materiais no contexto da execução de projetos em uma empresa de papel e celulose em Araucária.

Este estudo se organiza em objetivos específicos, que incluem:

- verificar o procedimento atual de compilação de dados relativos à aquisição de materiais por massa (kg) e a forma como esses dados são disponibilizados aos gestores;

- desenvolver um painel utilizando o Power BI para analisar os dados de aquisição de materiais com base na massa total (kg);

- apresentar a construção do painel do projeto proposto ao utilizar o modelo criado no Power BI Desktop.

As justificativas para esta pesquisa abrangem diversos aspectos, como sociais, econômicos e tecnológicos. Essas razões fundamentam a relevância e o propósito do estudo, fornecendo uma base sólida para a investigação.

Do ponto de vista social, é fundamental analisar a missão social da empresa, que se concentra na otimização de equipamentos para automatizar tarefas repetitivas e manuais. Nesse contexto, a utilização de computadores é crucial para facilitar a integração, visando aumentar a eficiência e redirecionar os funcionários para atividades mais inovadoras e estratégicas (BATISTA, 2012).

No tocante à justificativa econômica, como ressaltado por Sharda, Delen e Turban (2019), a integração de ferramentas de *Business Intelligence* (BI) capacita os gestores a realizar um planejamento econômico mais eficiente, permitindo a previsão das demandas de consumo, a identificação das fontes de custos e dos pontos de melhoria. Esse processo possibilita que os colaboradores concentrem seus esforços em atividades que agregam valor à empresa, ao mesmo tempo em que reduzem os impactos negativos dos negócios na sociedade.

A implementação de ferramentas tecnológicas se justifica pelo fato de que, ao adotarem o *Business Intelligence* (BI), as empresas

aprimoram sua eficiência e capacidade de análise de dados (SILVA, 2021). O Power BI Desktop, por exemplo, é uma ferramenta gratuita que permite a instalação e o compartilhamento de relatórios com todos os membros da organização, conforme aponta a mesma fonte. Corroborando essa ideia, Hurley (2020) destaca que dados imprecisos podem desviar as operações de gestão, ocasionando desperdício de tempo, redução da eficiência e alocação inadequada de recursos. Portanto, a implementação de novas ferramentas é essencial para o aprimoramento dos negócios da empresa.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Turban e Volonimo (2013) destacam o crescimento de novas tecnologias e aplicativos interativos que se conectam em tempo real, proporcionando suporte à tomada de decisões gerenciais com base em informações atuais, em vez de depender apenas de experiências anteriores.

A gestão pode optar por decisões embasadas em experiências acumuladas ao longo dos anos ou utilizar a sensibilidade e o *feeling*. A utilização de ferramentas de gestão de dados, como o *Business Intelligence* (BI), é fundamental nesse processo de integração. O BI automatiza a análise de dados coletados em planilhas por meio de softwares como o Microsoft Power BI, possibilitando uma análise precisa e eficiente (BORGES; SILVA; CORREA, 2020).

Segundo Bonel (2019), o Power BI proporciona um papel essencial na gestão, tratamento e integração dos dados coletados por organizações, independentemente do porte destas ou do setor de atuação, seja comercial, industrial, microempreendedor ou individual. Portanto, para se manter competitiva e conquistar espaço no mercado, é necessário que a empresa realize uma análise precisa dos dados coletados.

2.1 PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO E TOMADA DE DECISÕES

De acordo com Carvalho, Santos e Silva (2018), uma parte fundamental para a criação e operação de uma empresa é o processo de tomada de decisão e planejamento estratégico. Esse processo envolve a definição da missão e dos objetivos da

empresa, com base nas ações que a organização deve empreender para alcançá-los. Dessa forma, a tomada de decisão é um procedimento contínuo, englobando a formulação de estratégias para atingir as metas estabelecidas, bem como as estratégias que alteram a base dos resultados observados.

Em outras palavras, as decisões estratégicas são determinantes para o destino futuro das empresas e organizações. Tais decisões e estratégias estão sujeitas a prazos e apresentam resultados incertos, sendo que os impactos, positivos ou negativos, só se manifestarão anos após a tomada de decisão. Portanto, as decisões estratégicas envolvem considerações sobre o futuro a médio e longo prazo, requerendo uma análise e reflexão cuidadosas (SILVA; LIMA, 2018).

De acordo com Santos e Pereira (2021), as decisões estratégicas demandam uma avaliação que leve em consideração as particularidades, possivelmente únicas, da situação que a empresa está enfrentando. Dessa forma, para tomar decisões estratégicas precisas, deve-se analisar os dados por meio de uma metodologia robusta. Tal abordagem permitirá que a empresa aloque seus recursos com confiança, aumentando as chances de alcançar resultados positivos.

Portanto, a incorporação do *Business Intelligence* (BI) pode desempenhar um papel essencial na aprimoração do processo decisório nas empresas. Ao oferecer informações valiosas, o BI auxilia na gestão eficiente dos processos, contribuindo para a tomada de decisões estratégicas (SOUZA; ALVES; SANTOS, 2019).

Adicionalmente, conforme Smith, Brown e Johnson (2019), o *Business Intelligence* (BI) possibilita que as empresas obtenham uma visão abrangente de todas as suas operações, assegurando informações padronizadas e uma única fonte de verdade. Esse enfoque, por sua vez, amplia a eficácia da gestão e aprimora o desempenho em todas as áreas.

Segundo Tidd *et al.* (2008), em um cenário empresarial competitivo, é imperativo que as empresas empreguem informações de maneira eficaz para antecipar eventos e atender às necessidades dos clientes de forma proativa. O *Business Intelligence* (BI) proporciona informações relevantes que contribuem

para a compreensão dos comportamentos empresariais e para o alinhamento com a estratégia da empresa.

Em síntese, o *Business Intelligence* emerge como uma ferramenta indispensável para a tomada de decisões estratégicas nas empresas, proporcionando acesso ágil a informações confiáveis e análises de dados que sustentam uma gestão eficaz. A integração desempenha um papel essencial na eficiência operacional, viabilizando a coleta e o processamento de dados de maneira mais eficiente.

2.2 BUSINESS INTELLIGENCE (BI)

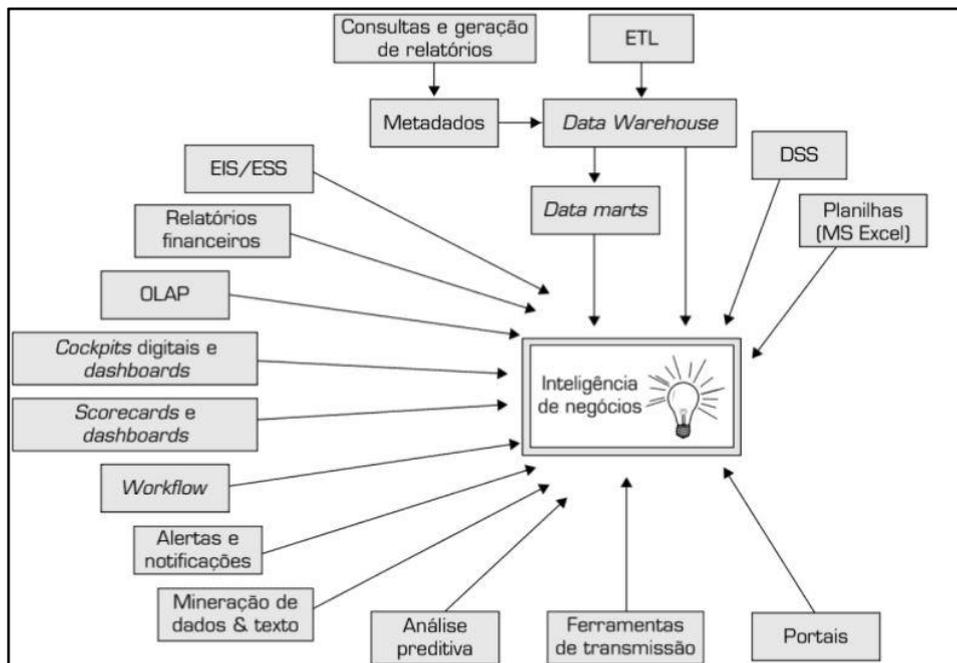
De acordo com Primak (2020), o termo *Business Intelligence* (BI) traduz-se como "Inteligência

nos Negócios" e desempenha um papel fundamental na tomada de decisões gerenciais quando implementado corretamente na organização.

A essência do BI reside na transformação de dados e informações em decisões e ações ágeis. Seu principal propósito é viabilizar o acesso interativo, muitas vezes em tempo real, permitindo a manipulação desses dados e concedendo à gerência a capacidade de conduzir análises precisas (SHARDA; DELEN; TURBAN, 2019).

A Figura 1 ilustra algumas das ferramentas e técnicas empregadas em sistemas de *Business Intelligence* (BI).

FIGURA 1: Ferramentas de BI



FONTE: Sharda, Delen e Turban (2019).

Conforme indicado pela Microsoft (2023a), o processo de BI envolve quatro etapas cruciais para converter dados brutos em *insights* valiosos para todos os membros da organização. Essas etapas compreendem a coleta, análise, visualização e percepção, formando coletivamente o contexto essencial para a tomada de decisões:

- ETAPA 1 - coleta: as ferramentas de BI empregam o método ETL (*Extract, Transform and Load*), traduzido para o português como extração, transformação e carregamento. O propósito desse método é centralizar o armazenamento dos dados

em um local acessível, facilitando assim a consulta em um conjunto de dados abrangente;

- ETAPA 2 - análise: utilizando a extração de dados, emprega-se a automação para analisar e identificar padrões e exceções, proporcionando uma visão do estado atual dos negócios. As ferramentas de BI oferecem diversos tipos de modelagem de dados e análises, incluindo exploratória, descritiva, estatística e preditiva, explorando os dados em busca de tendências e fornecendo recomendações;

- ETAPA 3 - visualização: nos relatórios de BI, empregam-se painéis, gráficos e mapas para facilitar

a visualização dos dados, tornando-os de fácil compreensão e compartilhamento. Esses recursos auxiliam os usuários a compreenderem o que está ocorrendo em tempo real;

- ETAPA 4 - percepção (*insights*): a apresentação de dados atuais e históricos das atividades de negócios da organização auxilia na identificação de tendências e padrões. Isso possibilita que a organização faça ajustes em tempo real para prevenir problemas e corrigi-los quando necessário.

2.3 POWER BI

Conforme destacado por Bentley (2017), as tecnologias do Power BI possuem a habilidade de analisar grandes conjuntos de dados, utilizando um conjunto integrado de softwares e serviços que convertem diversas fontes de dados em informações coesas.

Além disso, essas informações são apresentadas de forma visual, envolvente e interativa, permitindo que os dados provenientes de planilhas do Excel, data warehouses, ambientes híbridos locais ou armazenamento em nuvem sejam facilmente compartilhados com todos os envolvidos (MICROSOFT, 2023b).

Ao contrário do software Excel, o Power BI organiza os dados e as informações em painéis e gráficos, possibilitando atualizações em tempo real. A ferramenta tem a capacidade de manipular grandes volumes de dados e transformar informações brutas de várias planilhas em um dashboard coerente e inteligente. Além disso, oferece a conveniência de compartilhar esses *dashboards* pela internet, desktops e smartphones. Segundo Fraga (2019), o Power BI está disponível em três versões distintas:

Power BI Pro: esta versão oferece ao usuário uma licença individual que concede acesso a todas as funcionalidades da ferramenta. A principal vantagem é a capacidade de compartilhar conteúdo por meio do aplicativo, com a opção de utilizar a versão Pro gratuitamente durante 60 dias;

Power BI Premium: além de disponibilizar todas as funcionalidades do Pro, esta versão oferece maior capacidade de armazenamento e suporte para lidar com conjuntos de dados mais extensos;

Power BI Desktop: esta versão, de acesso gratuito, permite aos usuários utilizar as ferramentas exclusivamente para análise de dados, e está disponível de três maneiras diferentes:

- aplicativo para computador pessoal do Windows chamado Power BI Desktop;
- serviço online SaaS chamado de Power BI Service;
- aplicativos móveis disponíveis para dispositivos Windows, iOS e Android.

O Apêndice A expõe as três modalidades distintas: Power BI Desktop, o serviço SaaS online e os aplicativos móveis. Essas modalidades foram projetadas para facilitar a criação, compartilhamento e consumo eficaz de *insights* empresariais, atendendo às necessidades tanto de desenvolvedores quanto de visualizadores.

Conforme destacado por Silva (2019), existem três ferramentas semelhantes para visualização de dados e criação de *dashboards* interativos: o Power BI, o Tableau e o QlikView. O autor sugere que a escolha pelo Power BI é preferível devido aos recursos intuitivos de arrastar e soltar, à ampla capacidade de criar relatórios personalizados e à facilidade de uso, compartilhando características similares com o Microsoft Excel.

Silva (2019) ainda ressalta que as outras ferramentas semelhantes são pagas, enquanto o Power BI se destaca ainda mais pela integração com outros serviços da Microsoft, como o Big Data. Desta forma, ele é o único a oferecer uma plataforma com um aplicativo para computador local disponível gratuitamente, o Power BI Desktop.

3. METODOLOGIA

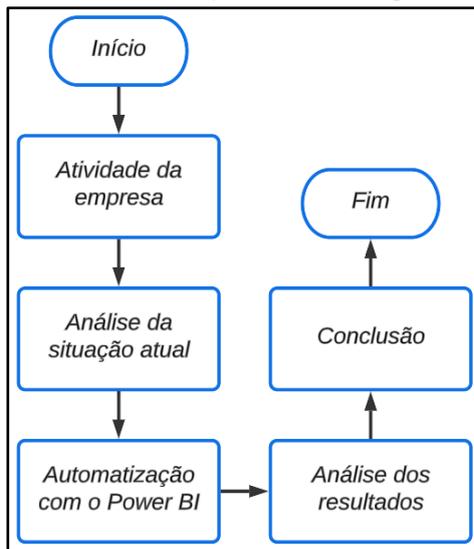
Neste artigo, analisou-se o procedimento de aquisição de materiais de tubulação, cuja medida é feita em massa (kg), para os projetos realizados em uma empresa da indústria papelreira com sede em Araucária, Paraná.

O estudo concentra-se na utilização de relatórios gerados no Excel para facilitar a análise visual e determinar se a massa estimada durante a fase de vendas coincide com a massa efetivamente adquirida pela equipe de projetos.

Os documentos são extraídos pelo setor de engenharia de projetos, em um processo chamado de MTO (*Material Take Off*). Logo, com base nos conceitos delineados na revisão teórica, os dados coletados por meio do soExcel foram compilados e automatizados com a utilização da ferramenta Power BI.

Para melhor compreensão, a Figura 2 apresenta um fluxograma com as etapas metodológicas seguidas para execução do trabalho.

FIGURA 2: Etapas da metodologia



FONTE: Autores (2024).

3.1 ATIVIDADE DA EMPRESA

Nesta etapa, foi descrita a atividade central da empresa, designada como "W" para preservar sua confidencialidade. Detalhou-se os procedimentos de produção envolvidos na execução de projetos para a instalação de fábricas de papel.

3.2 ANÁLISE DA SITUAÇÃO ATUAL

Na sequência, foi analisado o procedimento de quantificação e coleta de dados para aquisição de materiais na empresa "W". Avaliou-se o programa atualmente em uso, evidenciando tanto os benefícios quanto as eventuais dificuldades encontradas durante o processo. Os benefícios e as dificuldades foram identificados a partir de uma análise abrangente do processo, considerando aspectos como eficiência (automação de processos e redução do tempo gasto com a análise de dados), qualidade

(precisão, confiabilidade e atualização dos dados), usabilidade (visualização clara e intuitiva dos dados a permitir uma análise mais rápida e eficaz) e colaboração (compartilhamento fácil das informações com diferentes áreas da empresa).

3.3 AUTOMATIZAÇÃO COM O POWER BI

Optou-se por utilizar os princípios do BI, empregando uma das soluções da Microsoft para esta aplicação específica. O departamento examinado é a engenharia de projetos, encarregada da coleta de dados e da solicitação de compra de materiais. O foco principal é integrar o processo de fornecimento de dados para a gestão como um todo.

Dentro desse cenário, criou-se um painel interativo utilizando a plataforma da Microsoft, o Power BI Desktop. Essa estratégia tem como objetivo melhorar a visualização ao incluir indicadores, botões e gráficos mais dinâmicos. No entanto, cabe salientar que este artigo apresenta apenas dados parciais, em virtude da extrema importância da segurança das informações da empresa "W", a qual impede a divulgação de valores e dados completos.

3.4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Nesta etapa, a integração com a ferramenta Power BI e a solução proposta são explicitadas. Comparou-se a situação antes e depois da implementação do Power BI, em termos de eficiência, qualidade, usabilidade e colaboração.

3.5 CONCLUSÃO

Ao final, os principais aspectos do trabalho foram destacados, acompanhados, ainda, dos benefícios, aprimoramentos, limitações e sugestões para pesquisas futuras.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este capítulo apresenta a análise e a discussão da solução implementada utilizando o software Power BI. A estruturação da solução seguiu as etapas descritas no fluxograma da Figura 2. Essa abordagem metódica serviu como bússola para a construção de uma solução sólida, capaz de navegar pelos desafios e alcançar os objetivos propostos.

4.1 ETAPA 1 - ATIVIDADE DA EMPRESA

A atividade central da empresa gira em torno de projetos de fábrica de papel. Nesse contexto, o processo produtivo envolve a transformação da madeira proveniente de troncos de pinheiros e eucaliptos, originários de áreas reflorestadas do Brasil. Esse processo compreende seis fases, detalhadas a seguir:

1. Na fase de preparação da matéria-prima, a madeira passa pelo processo de descascamento, visando eliminar as cascas e obter pequenas toras.

2. Por meio de processos químicos de cozimento, eliminam-se as partes inutilizáveis da madeira, resultando na formação da polpa que contém celulose durante o processo de polpação.

3. A polpa adquirida requer um processo de lavagem para remover impurezas, e o novo licor resultante será empregado tanto na geração de energia quanto na fase de branqueamento.

4. A fase de branqueamento amplia o brilho da polpa por meio de transformações químicas, visando

a produção de papéis brancos. Este procedimento envolve diversos processos que fazem uso de cloro.

5. Posteriormente, a polpa é convertida em uma pasta que será enriquecida com novos aditivos, visando aprimorar a cor da folha e a resistência à umidade.

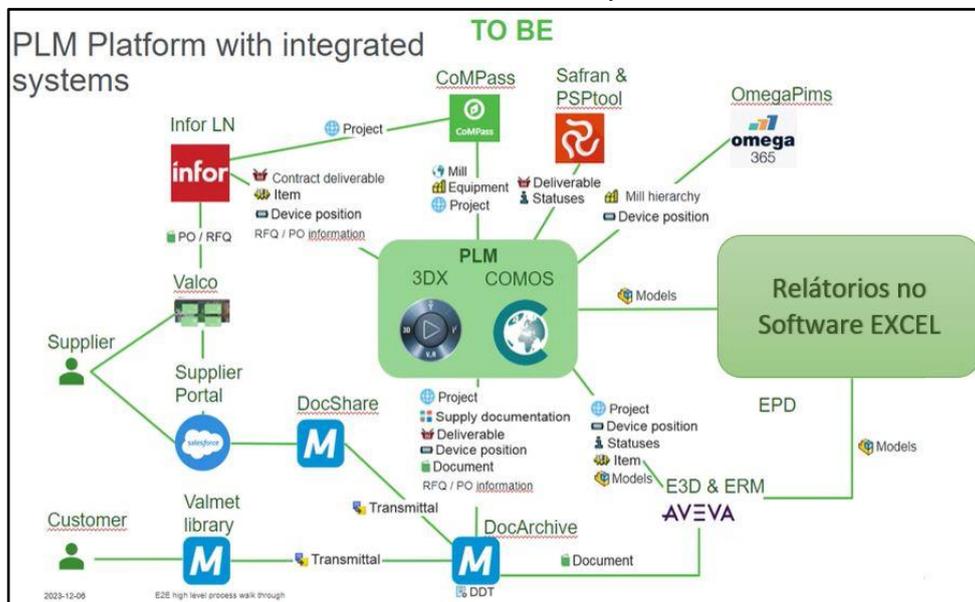
6. Na fase final, a pasta é introduzida em uma máquina de papel, com o objetivo de remover o excesso de água e armazenar o papel em rolos.

4.2 ETAPA 2 – ANÁLISE DA SITUAÇÃO ATUAL

As informações são compartilhadas com os diversos setores da empresa "W" por meio de um sistema interno denominado *Platform with Integrated Systems* (PLM), cuja tradução é Plataforma com Sistemas Integrados.

Como ilustrado na Figura 3, o fluxo de informação é armazenado em vários sistemas e disponibilizado para os diferentes setores da organização por meio de relatórios em planilhas do Excel.

FIGURA 3: Fluxo de informações do PLM



FONTE: Empresa "W".

A empresa "W" utiliza um procedimento chamado *Material Take-off* (MTO) para adquirir os materiais de tubulação e acessórios necessários para seus projetos. Durante este processo mensal, é realizada uma minuciosa quantificação de todos os

materiais, e as informações são registradas em várias planilhas do Microsoft Excel, conforme ilustrado na Figura 4. Esse trabalho é feito manualmente. Os relatórios resultantes são posteriormente enviados aos gestores por *e-mail*. O objetivo dessa prática é

facilitar o fluxo de informações entre os setores para uma melhor gestão dos materiais destinados à execução da obra.

FIGURA 4: Planilha MTO

Project-Element	Item	Description	Project Qty.	Provisioned Qty.	Clearance Qty.	Total Qty.	Total Weight
8	ASA150-4100101	C90195008 ELBOW 90 GR RL 5S ASTM A403 CR304L SCH 5S ND 3"	2	0	0	2	1.82
9	ASA150-4100101	C90196014 ELBOW 90 GR RL 5S ASTM A403 CR304L SCH 10S 12"	1	0	-1	0	0
10	ASA150-4100101	CET001022 STUD BOLT 5/8" X 3 1/2" ASTM A193 GR B7 CL 2A	8	0	0	8	1.784
11	ASA150-4100101	CET001024 STUD BOLT 5/8" X 4" ASTM A193 GR B7 CL 2A	8	0	0	8	1.92
12	ASA150-4100101	CET001040 STUD BOLT 3/4" X 4 1/2" ASTM A193 GR B7 CL 2A	24	0	0	24	9.264
13	ASA150-4100101	CET001041 STUD BOLT 3/4" X 5" ASTM A193 GR B7 CL 2A	40	0	0	40	16.4
14	ASA150-4100101	CET001042 STUD BOLT 3/4" X 5 1/2" ASTM A193 GR B7 CL 2A	8	0	8	16	6.928
15	ASA150-4100101	CET001043 STUD BOLT 3/4" X 6" ASTM A193 GR B7 CL 2A	8	0	0	8	3.648
16	ASA150-4100101	CET001060 STUD BOLT 7/8" X 5 1/2" ASTM A193 GR B7 CL 2A	48	0	0	48	30
17	ASA150-4100101	CET001061 STUD BOLT 7/8" X 6" ASTM A193 GR B7 CL 2A	72	0	0	72	47.304
18	ASA150-4100101	CET001062 STUD BOLT 7/8" X 6 1/2" ASTM A193 GR B7 CL 2A	12	0	-12	0	0
19	ASA150-4100101	CET001082 STUD BOLT 1" X 7" ASTM A193 GR B7 CL 2A	24	0	-24	0	0
20	ASA150-4100101	CET001083 STUD BOLT 1" X 7 1/2" ASTM A193 GR B7 CL 2A	32	0	-32	0	0
21	ASA150-4100101	CET001102 STUD BOLT 1 1/8" X 8" ASTM A193 GR B7 CL 2A	20	0	-20	0	0
22	ASA150-4100101	CET001146 STUD BOLT 1 1/2" X 12" ASTM A193 GR B7 CL 2A	32	0	32	64	232
23	ASA150-4100101	CRE001029 REINFORCEMENT PLATE FOR DERIVATION PIPE 10" X 8"	1	0	0	1	1.63
24	ASA150-4100101	CRE001030 REINFORCEMENT PLATE FOR DERIVATION PIPE 10" X 6"	1	0	0	1	1.52
25	ASA150-4100101	CRE001037 REINFORCEMENT PLATE FOR DERIVATION PIPE 14" X 8"	2	0	0	2	4.04
26	ASA150-4100101	CRE001223 REINFORCEMENT PLATE FOR DERIVATION PIPE 8" X 3"	1	0	0	1	0.8
27	ASA150-4100101	CRE003131 REINFORCEMENT PLATE FOR DERIVATION PIPE 18" X 10"	1	0	0	1	8.66
28	ASA150-4100101	CRE006011 REINFORCEMENT PLATE FOR DERIVATION PIPE 18" X 10"	1	0	0	1	11.8

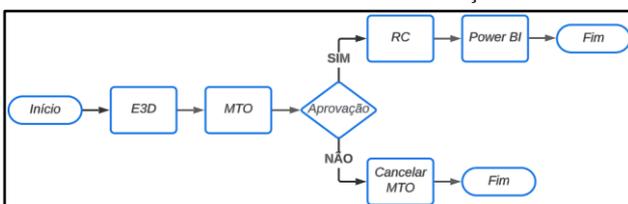
FONTE: Autores (2024), dados da empresa "W".

A preferência da empresa "W" pelo uso do Microsoft Excel decorre de sua capacidade de realizar cálculos, desde os mais simples até os mais complexos, ao organizar os dados em células que podem conter números, textos ou fórmulas. Isso possibilita compilar, classificar e filtrar esses dados para convertê-los em tabelas e gráficos, facilitando a compreensão visual das informações.

4.3 ETAPA 3 – AUTOMATIZAÇÃO COM O POWER BI

Como mencionado anteriormente, as informações são compartilhadas por meio do sistema interno PLM. No entanto, com a integração e implementação da ferramenta Power BI, um novo fluxo de informação foi estabelecido, conforme mostrado no fluxograma da Figura 5.

FIGURA 5: Novo fluxo de informações



Legenda: E3D = Aveva E3D Design; MTO = Material Take-off;

RC = Requisição de Compra.

FONTE: Autores (2024).

O objetivo deste novo fluxo de trabalho é utilizar os dados obtidos do programa E3D por meio de planilhas do Microsoft Excel para realizar o procedimento MTO. Se o processo for aprovado, uma Requisição de Compra (RC) é aberta para a aquisição de materiais. Em continuidade, os dados são incorporados ao Power BI Desktop para serem publicados *online* e disponibilizados a todos os membros da organização.

4.3.1 Organização dos dados

O projeto de automação da empresa "W" abrange um banco de dados que engloba todas as fábricas e clientes da organização. No entanto, neste artigo, será apresentado apenas o trabalho referente a um cliente específico, a CMPC localizada em Guaíba-RS, incluindo as áreas FBL (Linha de Fibras), EVAP (Evaporação), RB3 (Caldeira de Recuperação), WLP (Branqueamento) e PDU (Máquina).

O banco de dados é composto por cinco MTOS de cada área, organizados em 25 planilhas do Microsoft Excel, que listam os materiais de tubulação a serem adquiridos. Essas planilhas estão localizadas em uma pasta em um diretório específico para serem carregadas no Power BI.

4.3.2 Construção do *dashboard* com a ferramenta Power BI

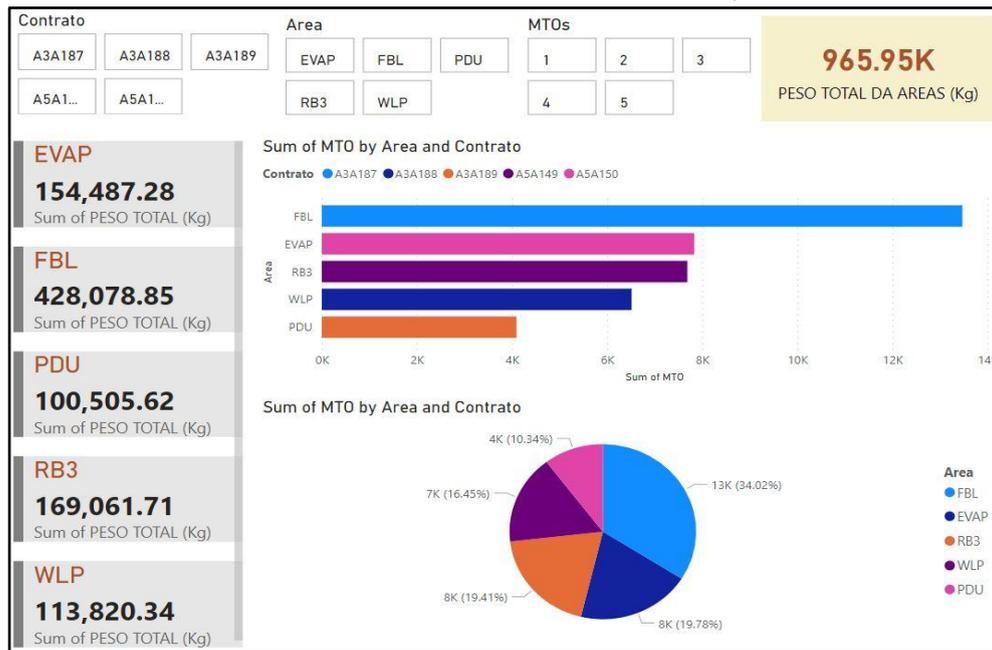
O *dashboard* foi desenvolvido para monitorar e acompanhar a aquisição de materiais de tubulação e acessórios dos MTOS realizados, o controle é feito por meio da massa total comprado por unidade de quilogramas (kg). Nele, estão incluídas informações detalhadas, quais sejam:

- contrato do projeto, composto por letras e números, por exemplo: A3A187;

- área identificada por letras, por exemplo: FBL;
- planilha contendo o contrato, códigos e massa total em quilogramas (kg);
- O painel apresenta o contrato, códigos e a massa total em quilogramas (kg), utilizando a terminologia "PESO TOTAL DAS ÁREAS (Kg)", conforme prática habitual na empresa;
- para tornar as informações mais visuais e intuitivas, foram incluídos gráficos.

A Figura 6 mostra o painel criado com a ferramenta Power BI Desktop, já publicado e disponível *online*, para monitorar a aquisição de materiais de tubulação e acessórios, medidos em massa total (kg).

FIGURA 6: Painel criado no Power BI Desktop



FONTE: Autores (2024), dados da pesquisa

As informações no painel são apresentadas em uma sequência lógica da esquerda para a direita. Na parte superior, estão localizados os botões que auxiliam o gestor na identificação do MTO correspondente por contrato e área, além de exibir a massa total das áreas (em kg): "PESO TOTAL DAS ÁREAS (Kg)".

Indicadores mostram a massa total (em kg) das áreas EVAP, FBL, PDU, RB3 e WLP. Os dados são atualizados dinamicamente com apenas um clique nos respectivos botões, permitindo que os gestores visualizem a massa dos materiais comprados por MTO para cada área conforme sua necessidade.

Por fim, o painel inclui dois gráficos, um de barras e outro de pizza, para tornar a visualização dos dados mais intuitiva.

4.4 ETAPA 4 – ANÁLISE DOS RESULTADOS

Inicialmente, os MTOS eram conduzidos mensalmente, com os dados necessários para aquisição de materiais sendo extraídos manualmente de planilhas do Excel e enviados aos gestores por *e-mail*. Esse método dificulta a obtenção de informações precisas e atualiza-das.

Com a implementação de um novo fluxo de informação, conforme ilustrado na Figura 5, esses dados agora são automaticamente extraídos do E3D por meio de programação, sendo processados de forma automatizada e compilados diariamente em planilhas do Microsoft Excel. Em seguida, são inseridos em um diretório específico para garantir que todas as informações estejam disponíveis no *dashboard* criado no Power BI.

Seguindo as quatro etapas - coleta, análise, visualização e percepção - delineadas por Gangadharam e Swami (2004), os dados foram coletados das planilhas do Excel e consolidados em um diretório específico. A partir disso, um *dashboard* foi desenvolvido na ferramenta Power BI que possui indicadores, botões e gráficos, simplificando a análise para os gestores.

Portanto, com a implementação e automação por meio do painel criado no Power BI, será possível uma melhor visualização por área dos materiais adquiridos. Isso ajudará a gerência a acessar informações precisas e avaliar se os quantitativos de

materiais estimados pelo setor de vendas correspondem aos projetados, medidos em unidade de massa (kg).

5. CONCLUSÕES

Este trabalho destaca o potencial do *Business Intelligence* (BI) para otimizar a gestão operacional de compras em uma empresa de papel e celulose. Ao adotar um sistema integrado e automatizado com o Power BI Desktop, redefine-se a forma como as informações são apresentadas aos gestores dentro da organização em relação aos dados de aquisição de materiais, resultando em melhorias significativas na tomada de decisões e no impulsionamento da eficiência entre departamentos.

O objetivo principal de propor a implantação de um sistema integrado e automatizado, bem como a pergunta inicial que norteou este trabalho - "como desenvolver um sistema de gestão de dados para aquisição de materiais que seja eficiente e eficaz?" - foram respondidas com sucesso. Com a aplicação do BI e da ferramenta Power BI, superam-se os desafios relacionados a dados desatualizados, falta de centralização e baixa confiabilidade das informações.

Os objetivos específicos foram alcançados com sucesso, a partir da investigação conduzida, para compreender como os dados relacionados à aquisição de materiais eram enviados aos gestores. Além disso, foi criado um painel utilizando o Power BI, apresentando um modelo equipado com indicadores, botões e gráficos que simplificam a visualização das massas dos materiais adquiridos, medidos em unidades de massa (kg).

Dessa forma, o trabalho resultou em um painel atualizado em tempo real que centraliza todas as informações relacionadas à compra de materiais de tubulação e acessórios em um único ambiente acessível a todos os membros da organização. Esse sistema visa mitigar a probabilidade de os gestores lidarem com informações desatualizadas.

O sistema implementado oferece os seguintes benefícios:

- eliminação de informações desatualiza-das: o painel elaborado no Power BI Online, oferece uma visualização imediata das massas dos materiais

adquiridos nos MTOS aprovados, medidos em quilogramas;

- centralização de dados: reúne todos os dados de compra dos materiais em um único local, acessível a todos os membros da organização.
- confiabilidade dos dados: dados fornecidos automaticamente pelo Power BI Online, sem a possibilidade de manipulação por terceiros;
- melhoria na comunicação: o painel criado é acessível a todos os membros da organização de maneira online mantendo-se atualizado automaticamente com as informações aprovadas;
- gestão de custos: os dados são disponibilizados para comparar se os materiais adquiridos pelo departamento de projetos correspondem às estimativas fornecidas pelo departamento de vendas.

Além disso, este trabalho representa apenas o início de uma jornada de transformação na gestão operacional de compras da empresa. O BI e o Power BI oferecem diversas oportunidades para aprimorar ainda mais os processos, incluindo:

- análise preditiva: previsão de necessidades futuras de materiais, permitindo um planejamento mais estratégico e proativo das compras;
- desenvolvimento de indicadores de desempenho: monitoramento contínuo da eficiência das compras e identificação de oportunidades de melhoria;
- integração com outros sistemas: conexão com sistemas de gestão de estoque e produção para uma visão holística da cadeia de suprimentos;
- personalização de *dashboards*: criação de painéis personalizados para atender às necessidades específicas de cada usuário ou departamento.

Embora este estudo tenha demonstrado o potencial do Power BI na otimização dos processos de aquisição de materiais, é fundamental reconhecer suas limitações. A pesquisa, ao se concentrar em uma única empresa de papel e celulose, restringe a generalização dos resultados para outros contextos. Além disso, as limitações de tempo impossibilitaram uma análise mais profunda dos dados e a exploração de todas as funcionalidades do Power BI. A ausência de validação externa também impacta a confiabilidade dos resultados. Para superar essas

limitações, sugere-se que futuras pesquisas repliquem o estudo em diferentes empresas e setores, aprofundem a análise de dados utilizando técnicas mais avançadas, explorem outras ferramentas de BI, avaliem o impacto organizacional da implementação do Power BI e desenvolvam modelos de implementação mais genéricos. A validação externa dos resultados, por meio de estudos de caso ou pesquisas com outros pesquisadores, também é crucial para fortalecer a confiabilidade dos achados.

A implementação do BI e Power BI na gestão operacional de compras representa um avanço significativo em direção à excelência operacional e à tomada de decisões fundamentadas em dados. A transformação digital proporcionada por essas ferramentas abre um leque de oportunidades para otimizar ainda mais os processos, reduzir custos, aumentar a eficiência e impulsionar o sucesso da empresa.

- a jornada de transformação digital é contínua e exige comprometimento de longo prazo;
- o investimento em BI e Power BI é um investimento no futuro da empresa;
- a capacitação dos colaboradores é fundamental para o sucesso da implementação e utilização das ferramentas;
- a busca por soluções inovadoras e a utilização de ferramentas tecnológicas avançadas são fundamentais para o desenvolvimento de empresas mais eficientes, competitivas e sustentáveis.

Este trabalho demonstra o poder transformador do BI e Power BI na gestão operacional de compras. Ao abraçar essa tecnologia, a empresa abre caminho para um futuro mais eficiente, competitivo e sustentável.

REFERÊNCIAS

- BATISTA, E. O. **Sistemas de Informação**: o uso consciente da tecnologia para o gerenciamento. 2. ed. – São Paulo: Editora Saraiva, 2012.
- BENTLEY, D. **Business Intelligence and Analytics**. New York: Library Press, 2017.
- BONEL, C. **Power BI black belt**. 1º ed, São Paulo. PerSe, 2019.

BORGES, L. P.; SILVA, M. M.; CORREA, W. A importância do gerenciamento na construção civil. *In: SIMPÓSIO DE TCC DAS FACULDADES FINOM E TECSOMA*, 3, 2020. **Anais [...]**, 2020. p. 840-862.

CARVALHO, A.; SANTOS, M.; SILVA, R. Data Analysis as a Strategic Tool in the Pulp and Paper Industry. **International Journal of Strategic Management**, v. 18, n. 2, p. 45-61, 2018.

FRAGA, A. **Microsoft Power BI**: gráficos, banco de dados e configuração de relatórios. 1. ed. São Paulo, Alta Books, 2019.

GANGADHARAN, G. R.; SWAMI, S. N. **Business intelligence systems**: design and implementation strategies. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATION TECHNOLOGY INTERFACES (IEEE)*, 26, 2004, Cavtat, Croatia. **Proceedings [...]**, 2004. p.139-144.

HURLEY, R. **Business Intelligence**: the ultimate guide to BI, artificial intelligence, machine learning, big data, cybersecurity, data science, and predictive analytics (Paperback). Kindle Edition, 2020.

MICROSOFT. **Business Intelligence**. Disponível em: <<https://powerbi.microsoft.com/pt-br/what-is-business-intelligence/>>. Acesso em: 19 de agosto. 2023a.

MICROSOFT. **Power BI**. Disponível em: <https://learn.microsoft.com/pt-br/power-bi/fundamentals/desktop-what-is-desktop>. Acesso em: 19 de agosto. 2023b.

PRIMAK, F. V. **Decisões com B.I. (Business Intelligence)**. 1. ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2020.

SANTOS, J. F.; PEREIRA, L. M. Automação de processos com o Microsoft Power BI na indústria de papel e celulose: impactos nos indicadores de sustentabilidade. **Revista de Tecnologia e Sustentabilidade**, v. 7, n. 1, p. 65-82, 2021.

SHARDA, R.; DELEN, D.; TURBAN, E. **Business Intelligence e análise de dados para gestão de negócio**. Trauçãõ de Roanald Saraiva de Menezes. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2019.

SILVA, R.; LIMA, J. Data treatment challenges in the pulp and paper industry. **Journal of Data Management**, v. 9, n. 1, p. 45-58, 2018.

SILVA, L. A. **Power Bi Desktop**: passo a passo. 1. ed. Clube de Autores, 2021, 402 p.

SILVA, L. J. H. **Ferramentas de BI para inteligência competitiva**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Gestão da Informação) - Universidade

Federal do Paraná, Curitiba, 2019. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/288178281.pdf>.

SMITH, T.; BROWN, E.; JOHNSON, M. Applying microsoft power bi in the pulp and paper industry: a case study. **Journal of Industrial Analytics**, v. 4, n. 2, p. 123-137, 2019.

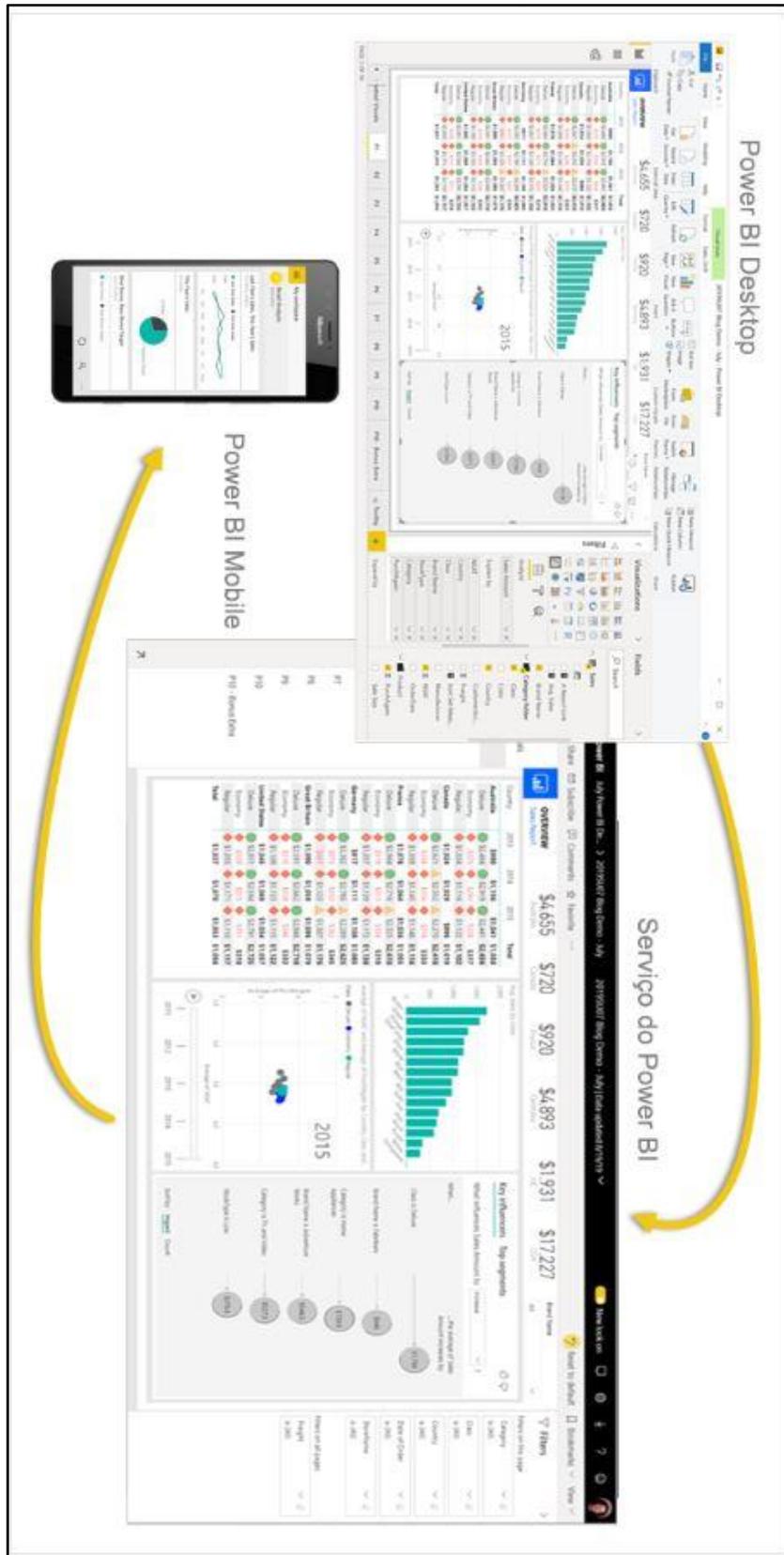
SOUZA, P.; ALVES, L.; SANTOS, M. Scalability challenges in automation solutions for the pulp and paper industry. **International Journal of Automation and Control**, v. 7, n. 3, p. 132-148, 2019.

TIDD, J. *et al.* **Gestão para a inovação**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008, 600 p.

VAN D. M. Open innovation – the dutch treat: challenges in thinking in business models. **Creativity and Innovation Management**, v. 16, n. 2, 2008, pp. 192-202

TURBAN, E., VOLONIMO, L. **Tecnologia da informação para gestão**: em busca do melhor desempenho estratégico e operacional. 8. ed. São Paulo: Editora Bookman, 2013.

APÊNDICE A - Três versões - o Power BI Desktop, o serviço SaaS online e os aplicativos móveis.



Alterando escalas: debatendo a contribuição das TIC e IAs para o desenvolvimento sustentável

CHANGING SCALES: DEBATING THE CONTRIBUTION OF ICTs and AIS TO SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Tharsila Maynardes Dallabona Fariniuk

Arquiteta, Doutora em Gestão Urbana com Pós-Doutorado na linha de Planejamento Urbano e Regional, professora de cursos de graduação e pós-graduação

tharsila.fariniuk@unifacear.edu.br

Carlos Alberto Dallabona

Engenheiro Eletricista, Mestre em Engenharia de Produção e Doutor em Educação, professor da UTFPR

dallabona@utfpr.edu.br

RESUMO: Este artigo parte do questionamento das Tecnologias de Informação e Comunicação e Inteligências Artificiais como agentes contribuidores para a alteração de escalas urbanas, uma das premissas para o desenvolvimento sustentável. O desenvolvimento sustentável é um objetivo comum a diferentes âmbitos sociais, culturais, políticos e econômicos, e a disseminação das TICs pode influenciar neste processo. Este artigo visa investigar, de modo ensaístico e exploratório, por meio de análise dedutiva-indutiva, de que forma essa interferência pode ser dada positivamente. Para isso, foram identificados os fatores que influenciam no processo e no entendimento do desenvolvimento sustentável e os aspectos positivos e negativos da operação em menor escala, a fim de relacionar as possibilidades de contribuições das TICs para este objetivo. Concluiu-se que o uso de TICs e IAs no planejamento urbano enfrenta desafios relacionados à desigualdade digital, limitando o acesso em áreas de baixa renda e ampliando a segregação socioespacial, e que a implementação de políticas de inclusão digital e infraestrutura tecnológica é essencial para garantir um desenvolvimento urbano mais justo e sustentável. Além disso, observou-se também que a complexidade das variáveis socioeconômicas e culturais torna, ainda, difícil avaliar a eficácia dessas tecnologias de forma generalizada, exigindo dados longitudinais e análise mais aprofundada.

Palavras chave: Desenvolvimento Sustentável, Tecnologias de Informação e Comunicação - TICs, Inteligências Artificiais – AI, alteração de escalas.

ABSTRACT: This article is part of the questioning of information and communications technologies and AIs as change agents contributors to urban scale, one of the prerequisites for sustainable development. Sustainable development is a common goal in different social, cultural, political and economic environments, and the dissemination of ICTs can influence this process. This article pretends to investigate, in an essayistic and exploratory way, by inductive-deductive analysis, how this interference can be given positively. To do so, shall be identified factors that influence the process and understanding of sustainable development and positive and negative aspects of the operation on a smaller scale, in order to relate the possibilities of ICT's contribution to this goal. It was concluded that the use of ICTs and AIs in urban planning faces challenges related to digital inequality, limiting access in low-income areas and increasing socio-spatial segregation, and that the implementation of digital inclusion policies and technological infrastructure is essential to ensure fairer and more sustainable urban development. In addition, it was also observed that the complexity of socioeconomic and cultural variables makes it difficult to assess the effectiveness of these

technologies in a generalized way, requiring longitudinal data and more in-depth analysis.

Key words: *Sustainable Development, Information and Communication Technologies - ICTs, Artificial Intelligence – AI, Change of scales.*

"A redução da durabilidade da cidade à sua dimensão estritamente material tende a descaracterizar a dimensão política do espaço urbano, desconsiderando a complexidade da trama social responsável tanto pela reprodução como pela inovação na temporalidade histórica das cidades." (ACSELRAD, 1999)

1. INTRODUÇÃO

A busca pela estruturação de uma cidade sustentável envolve uma problemática que atinge a sociedade e o meio no qual ela se desenvolve, como um todo, nos âmbitos social, cultural, ambiental, político e econômico. O processo do desenvolvimento sustentável baseia-se em fundamentos que vão além do entendimento e da conceituação tradicionais e demandam, atualmente, o conhecimento que permita a aplicação e a ação imediatas sobre os problemas urbanos. Isso está diretamente relacionado às premissas da Agenda 2030 da ONU, especialmente o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 11, que enfatiza a criação de cidades inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis, abordando o desenvolvimento urbano de maneira integrada. Esses objetivos são amplamente apoiados por iniciativas que visam reduzir o impacto ambiental das cidades e melhorar a qualidade de vida da população urbana, algo essencial em um contexto onde se espera que 66% da população mundial viva em áreas urbanas até 2050 (ONU, 2024; BUREAU VERITAS, 2024).

O desenvolvimento sustentável, segundo a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, implica um progresso capaz de atender às necessidades das gerações presentes sem comprometer a capacidade das futuras gerações de suprir suas próprias demandas (WCED, 1987).

O desenvolvimento científico-tecnológico e a ascensão e disseminação das novas Tecnologias de Informação e Comunicação – TICs, bem como das IA – Inteligências Artificiais - é um dos fatores que alimenta a discussão sobre o desenvolvimento sustentável, e gera debates que consideram positiva

ou negativa a interferência de um fator sobre o outro. Independente da divergência de opiniões, o processo de planejamento urbano deve considerar o contexto da disseminação tecnológica, buscando equilibrar os impactos negativos desta influência e potencializando as oportunidades que podem contribuir positivamente para o desenvolvimento sustentável. Estudos mostram que a integração dessas tecnologias possibilita uma abordagem mais inteligente e eficiente para a gestão urbana, ajudando a prever demandas e alocar recursos de forma mais precisa (ISAGAH; DHAOU, 2024).

No caso das IA, em especial, as aplicações tem o intuito de modelar cenários de crescimento urbano e simular "gêmeos digitais" da cidade. Esse recurso permite que planejadores urbanos avaliem os impactos de mudanças antes de implementá-las fisicamente, equilibrando os benefícios de eficiência e resiliência com as preocupações ambientais e sociais (GHISLENI, 2024).

Contudo, essas inovações trazem desafios, como questões de privacidade e equidade, pois podem amplificar desigualdades se implementadas sem uma regulamentação ética e inclusiva (ISAGAH; DHAOU, 2024).

A partir disto, é objetivo deste texto, de cunho ensaístico e especulativo, debater as possíveis contribuições das novas TICs e IAs para o desenvolvimento sustentável. Neste sentido, este artigo representa uma das diversas possibilidades de debate a respeito de um tema contemporâneo e que reflete uma demanda recente de conhecimento no âmbito do planejamento urbano e regional.

Além disso, pretende-se:

- I. Compreender a implicação deste debate na redução da escala de ação, uma das premissas para o desenvolvimento sustentável;
- II. Associar as particularidades do tema entre si, no sentido de elucidar como uma grandeza implica na outra;
- III. Caracterizar a discussão sob a ótica das implicações éticas do processo de adoção de TICs e IAs no planejamento urbano.

Essa abordagem justifica-se pelo fato de que as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) e a Inteligência Artificial (IA) surgem como importantes agentes transformadores das dinâmicas urbanas, alterando escalas e estruturas de forma a potencializar as práticas sustentáveis (Hilty & Aebischer, 2015). Potencialmente, a aplicação de TICs em cidades inteligentes, por exemplo, pode auxiliar na otimização do uso de recursos, como energia e transporte, além de promover a conectividade social e a inclusão digital, aspectos fundamentais para o alcance de objetivos sustentáveis (Calzada & Cobo, 2015). Nesse sentido, explorar o papel das TICs e da IA nas escalas urbanas contribuir para o campo da investigação de como essas tecnologias podem influenciar na construção de cidades mais eficientes, resilientes e inclusivas, conectando sustentabilidade ambiental com inovação tecnológica.

2. METODOLOGIA

O trabalho é resultado de um levantamento bibliográfico que buscou contribuições multidisciplinares. Será apresentada uma breve conceituação dos três temas chave da discussão, seguida por uma análise dedutiva que combinará as implicações mútuas entre os conceitos, dois a dois. Como resultado deste processo, será apresentada uma síntese que retomará os três conceitos numa análise indutiva.

No desenvolvimento deste estudo, a metodologia adotada é a de levantamento bibliográfico, cuja proposta é reunir contribuições de diferentes disciplinas para fundamentar uma discussão interdisciplinar. O levantamento bibliográfico é uma técnica comumente utilizada em pesquisas científicas para compilar e analisar estudos já realizados, favorecendo uma compreensão aprofundada dos temas abordados e facilitando a identificação de lacunas e contribuições relevantes ao campo de estudo (Gil, 2008). Conforme Lakatos e Marconi (2007), essa abordagem permite que o pesquisador construa um quadro teórico abrangente, essencial para estabelecer uma base sólida sobre a qual novas interpretações e análises possam ser realizadas.

O estudo abordará três conceitos principais, que serão inicialmente apresentados em uma breve conceituação para esclarecer as bases teóricas e as abordagens de cada um no contexto científico. Segundo Creswell (2014), a definição clara dos conceitos-chave é fundamental para a estruturação e entendimento de uma pesquisa científica, pois permite delimitar o escopo da análise e facilita a compreensão mútua dos termos pelos leitores. Essa conceituação inicial ajuda a evitar ambiguidade nos conceitos e prepara o terreno para uma análise comparativa, que será desenvolvida na etapa seguinte do trabalho.

Na sequência, será realizada uma análise dedutiva que examinará as implicações entre os três conceitos, explorando as relações de causa e efeito e as possíveis sobreposições entre eles. A análise dedutiva é uma abordagem que parte de premissas gerais para conclusões específicas, o que possibilita identificar inter-relações entre os conceitos de forma sistemática (Popper, 2005). A combinação das implicações dos conceitos, dois a dois, permite ao pesquisador não apenas entender como esses conceitos interagem, mas também captar nuances que não seriam perceptíveis se analisados isoladamente, conferindo profundidade e rigor à investigação.

Por fim, o trabalho culminará em uma síntese que abordará os três conceitos de forma integrada, por meio de uma análise indutiva. A análise indutiva, segundo Thomas (2006), é um processo que possibilita a identificação de padrões ou princípios gerais a partir de observações específicas. Ao utilizar a síntese indutiva, o estudo pretende desenvolver uma compreensão holística dos conceitos estudados, promovendo insights que contribuam para um entendimento mais abrangente do tema. Esse processo é especialmente relevante para pesquisas interdisciplinares, pois facilita a integração de diferentes perspectivas teóricas e possibilita a criação de novas interpretações.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

O processo de planejamento ganha relevância, enquanto instrumento de orientação, a

partir do surgimento de novas propostas de desenvolvimento, entre elas o desenvolvimento sustentável, que levam a esta situação devido à complexidade e multiplicidade de fatores envolvidos e à demanda de participação e democracia (BUARQUE,2002).

O desenvolvimento sustentável, conforme Sachs (2008, s/p.),

"obedece ao duplo imperativo ético da solidariedade com as gerações presentes e futuras, e exige a explicitação de critérios de sustentabilidades social e ambiental e de viabilidade econômica".

Para este autor, ainda, a denominação de desenvolvimento só merece ser dada às ações que considerem estes três critérios, permitindo impactos sociais e ambientais positivos no processo de desenvolvimento econômico. Sachs apresenta, para melhor compreensão do conceito, que o desenvolvimento sustentável é estabelecido sobre cinco pilares: social, ambiental, territorial, econômico e político, os quais servem de base para a análise e abordagem presentes nesta pesquisa.

De acordo com Acsegrad (2001), relacionar o desenvolvimento urbano à noção de sustentabilidade representa a expressão das políticas urbanas "ambientalizadas". Esta ambientalização, segundo ele, apresenta também um sentido oposto, no qual as questões urbanas são inseridas nas discussões ambientais, sob a ótica da urbanização, da metropolização e da concentração populacional. Nesta linha de raciocínio, Vargas (2004) afirma que desvincular as questões sociais da natureza, possibilita que o tratamento da discussão ambiental seja apresentado como um fator externo às relações sociais. E no entanto, como comenta a autora, são as relações estabelecidas pelas atividades humanas as responsáveis pelos problemas ambientais.

Este resultado de insustentabilidade atual resulta, de acordo com Rohde (1994), "*em grande parte, do conhecimento superado anterior, inadequado, de convivência com o meio ambiente*". O autor ainda apresenta que a construção da sustentabilidade tem como base seis princípios, sendo eles a contingência, a complexidade, a sistêmica, a recursividade, a conjunção e a

interdisciplinaridade. Sob a ótica deste artigo, toma-se especial atenção com o princípio de sistêmica, o qual é fundamentado sobre uma abordagem holística, que engloba o todo e também as partes, incluindo idéias de integração e autonomia.

Enquanto o desenvolvimento mundial passa por uma transição na qual a emergência de grandes redes e blocos está associada a um processo de globalização, paradoxalmente ganha força a preocupação com as ações endógenas, de descentralização e de desenvolvimento local (BUARQUE,2002). Esta questão orienta a discussão do próximo item.

3.2 ALTERAÇÃO DE ESCALAS

A realização de eventos mundiais a respeito do desenvolvimento sustentável é uma das estratégias que vem sendo utilizadas, ao longo do tempo, para manter atuantes e atualizadas as discussões acerca da temática. Como resultado da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento realizada em 1992 no Rio de Janeiro, com a participação de 178 países, elaborou-se o documento Agenda 21. Neste documento, o capítulo 8 é destinado à discussão acerca da integração entre meio ambiente e desenvolvimento. Em trecho relativo à integração aplicada aos planos político, de planejamento e de manejo, apresenta-se a questão das abordagens em escala regional, "respeitadas as exigências impostas por circunstâncias e necessidades específicas" (AGENDA 21, 1994, p.70)

Segundo Romero (2001), na questão da problemática urbana, comum às discussões dos fóruns, incentiva-se o surgimento de uma redução na escala urbana, em que projetos e assentamentos apresentam-se menores, resultando na minimização de impactos ambientais e econômicos negativos. Ainda segundo ela o Ministério do Meio Ambiente elaborou premissas com base na Agenda 21, uma das quais baseia-se no foco na ação local. Neste sentido, a comunidade local assume responsabilidades de preservação e desenvolvimento, incentivada pela gestão municipal fortalecida.

O desenvolvimento em escala local, de acordo com Buarque (2002, s/p), pode ser definido como:

"um processo endógeno de mudança, que leva ao dinamismo econômico e à melhoria da qualidade de vida da população em pequenas unidades territoriais e agrupamentos humanos."

Segundo o autor, para esta forma de desenvolvimento ser considerada sustentável, faz-se necessário o aproveitamento de potencialidades locais, assegurando oportunidade social e conservação dos recursos naturais. Sendo assim, para ele, o desenvolvimento local sustentável é resultado da integração entre gestão pública eficaz, eficiência econômica e qualidade de vida. A idéia, no entanto, não pode se confundir a uma situação de isolamento do local, mas sim, ao invés disso, significar o incentivo à inovação local, permitindo a integração com processos globais externos.

Esta nova tendência que incentiva maior participação das comunidades e a descentralização da gestão pública leva à esperança de que o desenvolvimento possa responder às demandas de forma a otimizar o uso e a distribuição dos recursos públicos (SEPÚLVEDA, 2005). Este aspecto da discussão será trabalhado na seqüência.

3.3 TICS E IAS NO PLANEJAMENTO URBANO

As tecnologias, num entendimento geral, constituem-se como um "*conjunto sistêmico de todos os conhecimentos empregados na produção, distribuição e utilização dos bens e serviços.*" (FERRARI, 2004, p.354). A partir de meados do século XX, as TICs vêm se desenvolvendo de maneira significativa, influenciando as formas de interação humana e possuindo, segundo Duarte e Firmino (2009), "*força catalisadora de transformações espaciais e vivenciais das cidades*".

Conceitualmente, as TICs referem-se, conforme Miranda (2007), à "*conjugação da tecnologia computacional ou informática com a tecnologia das telecomunicações*". A definição do Ministério da Ciência e Tecnologia (2000), apresenta que as TICs são tecnologias utilizadas para "*tratamento, organização e disseminação de*

informações". Neste sentido, segundo a mesma fonte, podem ser identificadas pela presença de elementos como fibras óticas, algoritmos, componentes de interconexão e opto eletrônicos, engenharia lingüística, memórias flash e de massa, reconhecimento de fala e formas, redes neurais, transmissão, entre outros. Numa complementação ao conceito, pode-se citar também a contribuição de Castells (1999), segundo o qual as TICs incluem os aspectos relacionados a telecomunicações, microeletrônica, computação (hardware e software) e optoeletrônica, bem como os domínios da engenharia genética.

O uso da Inteligência Artificial (IA) no planejamento urbano, por sua vez, está transformando a maneira como as cidades são projetadas e geridas. Com a capacidade de processar grandes quantidades de dados, a IA tem facilitado a análise e o monitoramento de questões como mobilidade, densidade populacional e distribuição de recursos urbanos. Estudos indicam que a IA é essencial para identificar padrões em dados complexos e dinâmicos, tornando o planejamento urbano mais eficiente e adaptado às necessidades das cidades em crescimento (GLAESER *et al.*, 2020; BATTY, 2018). Essas tecnologias oferecem possibilidades como a criação de "gêmeos digitais" das cidades, que permitem testar alterações no ambiente urbano digitalmente antes de aplicá-las fisicamente, otimizando tempo e recursos e minimizando os riscos de impactos negativos sobre a comunidade (KITCHIN, 2021).

Além disso, a IA pode contribuir significativamente para a sustentabilidade urbana, sendo aplicada, por exemplo, na gestão de recursos e na previsão de impactos ambientais. Ferramentas de previsão, que utilizam dados em tempo real, podem identificar áreas com maior concentração de emissões de carbono ou monitorar a qualidade do ar, ajudando as cidades a implantar intervenções mais precisas em políticas de sustentabilidade (ZHANG *et al.*, 2022). Projetos como o *Tree Canopy*, da Google, mostram como a IA pode auxiliar na expansão de áreas verdes urbanas, combatendo o efeito de ilhas de calor e promovendo ambientes urbanos mais saudáveis (ARCHDAILY, 2024). Além disso, a IA tem

sido empregada em análise de resiliência climática, ajudando a prever e mitigar os impactos de eventos climáticos extremos em áreas urbanas densamente povoadas (GLAESER *et al.*, 2020).

No entanto, o uso de IA no planejamento urbano também apresenta desafios éticos e práticos. A coleta massiva de dados e o uso de tecnologias como reconhecimento facial e vigilância em áreas públicas levantam preocupações sobre privacidade e segurança dos cidadãos (KITCHIN, 2021). Ademais, há o risco de que a implementação de IA sem critérios claros possa reforçar desigualdades, pois algumas soluções beneficiam certas regiões em detrimento de outras, exacerbando disparidades socioeconômicas (BATTY, 2018). Para que a IA seja utilizada de maneira ética e eficiente, é essencial que políticas de governança digital e regulamentações claras sejam estabelecidas, garantindo que essas tecnologias favoreçam um desenvolvimento urbano sustentável e inclusivo (ZHANG *et al.*, 2022).

4. ANÁLISE DE RESULTADOS

4.1 ANALISANDO OS FUNDAMENTOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E ALTERAÇÃO DE ESCALA

A gestão territorial sustentável demanda necessariamente a descentralização, de forma que no contexto sócio-espacial sejam valorizadas as especificidades de cada lugar, em termos de velocidades e diretrizes tecnológicas de desenvolvimento (AJARA, 2003). Para Ranauro (2004), a distribuição de responsabilidades para atores ativos da comunidade é a base para as mudanças, de forma que neste sentido há a possibilidade de maior comprometimento por meio da participação multilateral e da existência de interesses públicos.

O desenvolvimento microrregional, de acordo com Sepúlveda (2005), tem como elementos básicos:

- Rearticulação funcional das localidades ao sistema regional;
- Fortalecimento da gestão local por meio da capacitação técnica;

- Oportunidades de melhoria na capacitação da população para a participação na gestão pública;
- Criação de instrumentos que garantam equidade na distribuição de recursos e serviços.

Em complementação a esta questão, pode-se citar a contribuição de Jara (2001), segundo o qual o desenvolvimento local sustentável pressupõe ainda a ação de incentivo e capacitação em diferentes âmbitos, visando a solidariedade, participação e vinculação das instituições.

Sob o ponto de vista da sustentabilidade sócio-política, a questão é apresentada por Dowbor (2003), que diz que há uma complicação no processo de centralização, uma vez que há dificuldades em invertê-lo. Além disso, a concentração de poder e riqueza resulta numa situação de desequilíbrio que pode levar à perda de governabilidade. O autor afirma também que em relação à problemática ambiental, as ações se dão no contexto local, em ruas, esgotos, loteamentos, transportes, etc., que, segundo ele, são necessárias para que as transformações profundas atinjam a escala global. Neste sentido, segundo ele, não apenas a regulamentação será responsável pela transformação desejada, mas sim a mudança cultural a partir da introdução de um novo comportamento.

A partir das informações acima trabalhadas, tem-se que o desenvolvimento sustentável é mais adequadamente viabilizado a partir da redução da escala, o que leva a ações locais efetivas que direcionam o processo. Neste sentido, são características necessárias a valorização das localidades, associada a uma gestão pública eficaz e a atividade de atores capacitados.

4.2 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, TICs e IAs

A natureza passa por uma redefinição de valor no contexto das mudanças científicas e tecnológicas globais. Nesta situação, o desenvolvimento sustentável é a resposta para a crise ambiental resultante destas transformações (AJARA, 2003). Neste sentido, a associação do fator sustentabilidade ao fator tecnologia permite a análise

das implicações mútuas sob o ponto de vista das diversas vertentes do desenvolvimento sustentável (social, ambiental, territorial, econômico e político).

As novas tecnologias fortalecem o sentido de comunidade e de compreensão e apropriação da cidade, uma vez que se desenvolvem nos fluxos de informações e nas interações sociais nos espaços públicos (BERNARDES E FREIRE, 2011). Estes meios tecnológicos desempenham papel significativo na comunidade ao oferecerem subsídio a novos modos de ação coletiva e de gestão urbana, sendo assim peças fundamentais na procura pelo desenvolvimento sustentável (ROSA, 2007). Desta forma, sob o ponto de vista do desenvolvimento social, de acordo com Garofolo e Torres (2011), as TICs "surgem como artefatos tecnológicos para fundamentar uma proposta de inclusão social que amplia as possibilidades dos atores sociais se apropriarem de conhecimentos e saberes ambientais". Para estas autoras, as TICs promovem aprendizado e facilitam o processo de criação de conhecimentos, ao eliminarem barreiras espaciais e temporais. Frey (2002) afirma que a princípio, a rede garante que a comunicação tenha caráter de acesso universal, a baixos custos. Desta forma, os agentes ambientalistas podem manter seu engajamento em debates públicos de forma eficaz, devido ao acesso facilitado às informações. Este mesmo autor também apresenta (2003) que as TICs permitem à comunidade o envolvimento em processos decisórios e a expressão das necessidades e expectativas. Afirma também, complementando a questão anteriormente mencionada sobre a centralização do poder, que as tecnologias de telecomunicação sustentam macro-redes, nas quais são projetadas as decisões tomadas em micro-redes, em círculos fechados e em comunidades privadas.

A informação, cuja missão e conteúdo podem assumir um caráter científico, técnico-econômico, sócio-político ou geopolítico, sendo instrumento fundamental na procura por um desenvolvimento mais sustentável (ALBAGLI, 1995). A discussão acerca destas esferas de abordagem permite a relação com a idéia de Novi (2010), para o qual há uma relação de interdependência entre as ações de gestão e as de comunicação, para cumprimento dos objetivos de

cada uma. Segundo este autor, a abordagem da temática da sustentabilidade exige dos comunicadores adaptação de linguagem e interdisciplinaridade. No âmbito deste assunto, afirma Novi, ocorre um processo de impacto sobre os canais comunicacionais, a partir do momento em que agentes como mídia e ONGs exercem pressão no meio empresarial, exigindo engajamento na questão, mais do que apenas ações comunicativas. Esta questão da relação entre poderes é também trabalhada por Ruscheinsky (2010), para o qual a força da mídia apresenta-se paradoxalmente na busca de visibilidade por parte dos gestores públicos e na tentativa de ocultar o impacto causado.

A midiatização do termo "sustentabilidade", para Dantas (2009), pode ser positiva, não sob o intuito de seguir uma tendência, mas sim auxiliando na formação de uma sociedade consciente por meio da disseminação de conceitos. Neste sentido, a informação deve ir além do âmbito dos desastres ambientais e da utilização de uma linguagem acessível. A comunicação deve ter característica de integração, englobando as diversas formas de mídia e possuindo caráter preventivo.

Sob esta ótica ambiental, seria possível dizer que as TICs geram a produção de um conhecimento que pode contribuir positivamente para a manutenção do equilíbrio no meio ambiente. Esta idéia é trabalhada por Jara (2001), segundo o qual o desenvolvimento sustentável pressupõe um conhecimento em nível de permitir um padrão moderno de desenvolvimento, de forma a equilibrar as ações de conservar e produzir. Neste sentido, o desafio é minimizar os impactos ambientais negativos, permitindo a recuperação de espaços em degradação, por meio da adoção de tecnologias adequadas.

Em termos de outras possibilidades de aplicação, as Inteligências Artificiais (IAs) podem contribuir positivamente para a manutenção do equilíbrio ambiental ao gerar conhecimento baseado em dados complexos que ajudam a entender e a mitigar impactos ecológicos. Por meio da coleta e análise de grandes volumes de dados em tempo real, as IAs permitem monitorar ecossistemas, prever padrões climáticos e otimizar o uso de recursos

naturais. Por exemplo, elas podem identificar padrões de desmatamento e perda de biodiversidade, oferecendo insights para a criação de políticas de conservação mais precisas (KITZES *et al.*, 2018). Além disso, IAs aplicadas à agricultura de precisão e ao gerenciamento de água podem aumentar a eficiência dos recursos, reduzindo o uso de água e produtos químicos, o que ajuda a manter o solo e os ecossistemas saudáveis (BALAFOUTIS *et al.*, 2017). Em áreas urbanas, as IAs podem otimizar o consumo energético e reduzir emissões de carbono, promovendo cidades mais sustentáveis e equilibradas ecologicamente (BATTY, 2018). Assim, o uso de IAs seria potencialmente capaz de proporcionar um conhecimento estratégico e orientado a dados, essencial para a formulação de políticas ambientais eficazes e sustentáveis.

A discussão acima trabalhada permite a conclusão de que as TICs e IAs assumem papel relevante na questão do desenvolvimento sustentável, exercendo influência sobre os diferentes âmbitos presentes neste debate. Desta forma, por meio da disseminação de informações, poderiam ser fortalecidos o sentido de comunidade, a apropriação do espaço e o caráter educativo e preventivo promovidos neste contexto – salvaguardados os aspectos de implicação ética e equidade comentados.

4.3 ALTERAÇÃO DE ESCALAS, TICs e IAs

As TICs possuem como característica marcante a premissa teórica de um caráter democrático, no sentido de possibilitar que grupos dos mais diversos possam ter acesso à produção e veiculação de informações. Esta possibilidade é especialmente adequada para viabilizar a efetividade de ações em escala local.

Em termos mais específicos, um dos grandes meios de informação e comunicação é a internet. Para Frey (2002), ela possui um "potencial democrático", devido à característica de interatividade e da estrutura não-hierarquizada. Se este potencial, comentado pelo autor, for desencadeado num processo de democratização, o que ocorre, de acordo com Jara (2001, p.47), é a "possibilidade de implementar estratégias de intervenção que

multipliquem os contatos sociais e as oportunidades de inclusão das comunidades excluídas em relacionamentos de sociabilidade e cooperação".

Nesta linha de raciocínio, sob o ponto de vista da sustentabilidade sócio-econômica, Buarque (2002), afirma que por meio da telemática, a virtualidade dos mercados permite a criação de uma escala produtiva que associa pequenos produtores e compradores locais e dispersos a um mercado maior e distante. Sendo assim, forma-se alianças estratégicas que se caracterizam por combinar a produção descentralizada com a economia centralizada.

Inerente ao possível caráter democrático presente nas TICs, está o fator de disseminação das informações referentes às diversidades culturais. Neste contexto, faz-se presente a possibilidade de um ambiente social inclusivo que conta com as mais diversas formas de participação e que valoriza as localidades, contribuindo para a visão de alteração de escalas. Desta forma, sob a ótica da sustentabilidade cultural, Kerbauy (2009) afirma que "*a tecnologia digital faz minar nossa visão de padronização, de igualdade, reinventando e recriando novas formas de produção, distribuição e administração da informação e do conhecimento e criando novas identidades*".

Pode-se observar, portanto, que a contribuição significativa das TICs para o processo de alteração da escala de ação está, efetivamente, na adoção do caráter democrático presente neste contexto. Os ambientes virtuais e interconectados, por meio de dispositivos e interfaces, permitem uma dinâmica na identificação de problemas de desenvolvimento local, a disseminação de iniciativas da comunidade e a discussão de decisões acerca da localidade. Ao mesmo tempo em que incentiva a proximidade entre a comunidade local, permite também a integração a outros pontos, maiores e/ou mais distantes, gerando uma rede de trocas que pode contribuir positivamente para o desenvolvimento sustentável.

No entanto, deve-se considerar que as desigualdades no acesso às Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) representam um desafio significativo para o planejamento urbano inclusivo. Essa lacuna digital é frequentemente mais

acentuada em regiões de baixa renda, onde a infraestrutura para acesso à internet de alta velocidade e dispositivos digitais é limitada, prejudicando o acesso equitativo aos benefícios das tecnologias urbanas inteligentes (VAN DEURSEN; VAN DIJK, 2019). Esse desequilíbrio não só limita o acesso de comunidades vulneráveis a serviços essenciais, como educação e saúde online, mas também restringe a participação cidadã nos processos de planejamento urbano digitalizados, onde ferramentas de consulta e governança online são cada vez mais comuns (HELSPER, 2021). Essa exclusão digital reflete diretamente na distribuição de investimentos em áreas urbanas, pois os dados coletados nessas plataformas tendem a favorecer regiões com maior conectividade e, assim, os recursos acabam concentrados em áreas já privilegiadas, intensificando a segregação socioespacial (GRAHAM; MARVIN, 2001). A redução dessa desigualdade exige políticas de inclusão digital que garantam infraestrutura tecnológica e alfabetização digital, essenciais para que o planejamento urbano seja mais equitativo e inclusivo.

4.4 SÍNTESE DA DISCUSSÃO

Para estabelecer a síntese da análise, entre os elementos trabalhados individualmente e combinados dois a dois, faz-se necessário a retomada dos principais pontos levantados na discussão de cada abordagem.

A associação do fator desenvolvimento sustentável ao fator alteração de escalas é tema presente em diversos fóruns de discussão sobre o assunto, de forma que a redução de escala é considerada uma das premissas para a minimização de impactos negativos sobre o ambiente, em diferentes âmbitos. Nesta situação, o que direciona o processo são as ações locais efetivas, viabilizadas por uma gestão local eficaz e integrada às gestões de maior escala, pela capacitação de

atores e agentes e pela valorização das características e diversidades culturais das localidades.

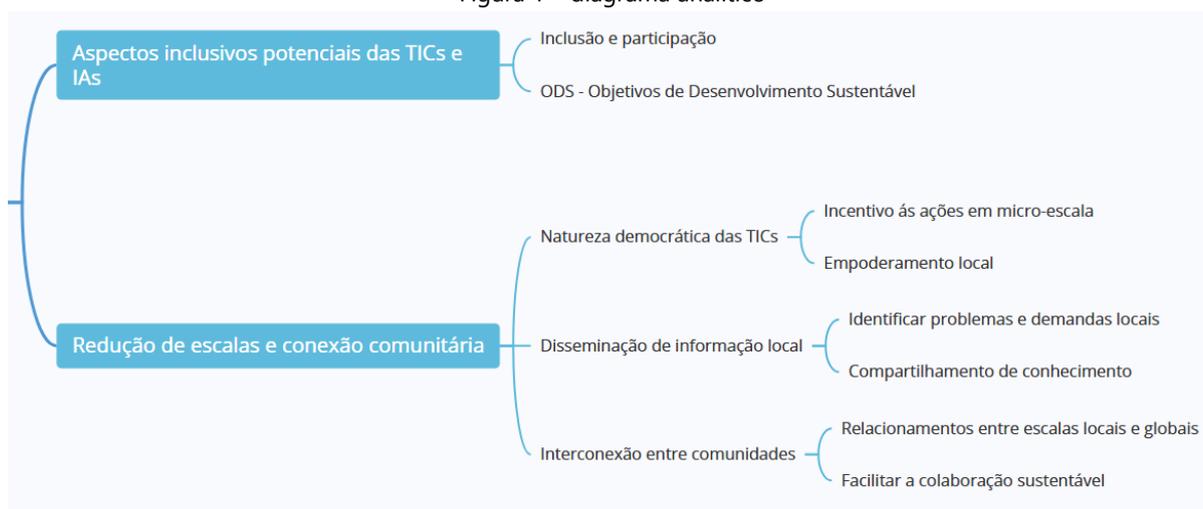
A disseminação das TICs e IAs demanda a consideração de uma nova influência sobre o processo de planejamento urbano, e, nesta pesquisa foi analisada sob duas óticas distintas: primeiramente como interferente no processo de desenvolvimento sustentável e em segundo lugar como contribuinte para a redução da escala de projeto e ação.

Em relação ao primeiro aspecto, a discussão permitiu a conclusão da interferência significativa das TICs e IAs sobre a questão do desenvolvimento sustentável, de forma a influenciar os âmbitos social, ambiental, territorial, econômico e político, citados anteriormente. Esta análise permite concluir que a disseminação da informação pode ocorrer de maneira democrática, uma vez que as TICs e IAs possibilitam a participação e veiculação informativa dos mais diversos grupos e atores. Desta forma, o caráter educativo da informação - especialmente no âmbito preventivo - é fortalecido, bem como o sentido de comunidade e a apropriação do espaço. Estes aspectos de inclusão, disseminação e participação resultam num processo que caracteriza alguns dos objetivos do desenvolvimento sustentável.

Em relação ao segundo aspecto, observou-se que o caráter democrático das TICs é a mais significativa contribuição das mesmas para a adoção de uma menor escala de ação. A disseminação de informações e a identificação de problemas e potencialidades locais, como também os debates relativos à localidade são possibilitados pelas conexões e pela virtualidade. Desta forma, incentiva-se a aproximação da comunidade local ao mesmo tempo em que se pode estabelecer relações com outras comunidades mais distantes, resultando na possibilidade de uma discussão entre diferentes escalas, positiva para o desenvolvimento sustentável.

A síntese dessa discussão pode ser observada no diagrama abaixo:

Figura 1 – diagrama analítico



Fonte: os autores, 2024

Em contraponto, o paradoxo reside no fato de que as desigualdades no acesso às TICs representam um obstáculo para o planejamento urbano inclusivo, pois regiões de baixa renda, com infraestrutura digital limitada, têm menor acesso aos benefícios das tecnologias urbanas inteligentes. Essa lacuna digital restringe a participação cidadã e concentra investimentos em áreas com maior conectividade, intensificando a segregação socioespacial. Para mitigar esses impactos, são necessárias políticas de inclusão digital que promovam acesso e alfabetização digital em todas as regiões.

5. CONCLUSÃO

O objetivo deste texto ensaístico e especulativo foi explorar as possíveis contribuições das novas Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) e Inteligências Artificiais (IAs) para o desenvolvimento sustentável, especialmente no contexto do planejamento urbano e regional. O artigo busca contribuir para o debate contemporâneo sobre como essas tecnologias podem ajudar a reduzir a escala de ação no planejamento — uma premissa central para práticas sustentáveis. Além disso, o texto examina o tema sob outros âmbitos de discussão, destacando as implicações éticas da adoção de TICs e IAs em ambientes urbanos.

A análise dos três aspectos relacionados entre si nesta pesquisa permite concluir que há interferência entre eles e também a partir da combinação de dois deles sobre um terceiro. Neste sentido, foi possível observar que a alteração de escalas de ação, enquanto uma das premissas para o desenvolvimento sustentável, pode ser mais adequadamente viabilizada por meio das TICs, que também interferem no desenvolvimento sustentável em outros âmbitos, especialmente em relação à promoção da educação e da prevenção. Pode-se concluir que o processo de planejamento deve considerar estas relações, que nem sempre são evidentes, a fim de otimizar resultados e agregar inovação na busca por uma cidade sustentável.

Para concluir, a análise permitiu verificar que o desenvolvimento sustentável e a adaptação de escalas de ação são temas interligados no planejamento urbano, especialmente quando associados ao uso das TICs e IAs. O desenvolvimento de uma governança local eficiente, que valorize ações de pequena escala e respeite as especificidades culturais, é essencial para minimizar impactos ambientais. A aplicação prática de TICs e IAs pode auxiliar nesse contexto, facilitando a disseminação de informações de maneira mais acessível e democrática. Esse processo incentiva o engajamento e a participação da comunidade, fortalecendo o sentido de pertencimento e a

responsabilidade coletiva sobre o ambiente, fatores que são fundamentais para a sustentabilidade. As TICs, ao democratizarem o acesso ao conhecimento e promoverem uma conscientização mais ampla, apoiam a criação de uma rede de atores mais bem informados e envolvidos no planejamento de suas localidades.

Contudo, a discussão aponta que o uso das TICs e IAs também apresenta desafios consideráveis, especialmente relacionados às desigualdades de acesso e à inclusão social. A exclusão digital em áreas de baixa renda impede que certos grupos se beneficiem integralmente das oportunidades trazidas pelas tecnologias urbanas inteligentes, dificultando um planejamento urbano verdadeiramente inclusivo e equitativo. Essa limitação não apenas afeta o acesso a serviços essenciais, mas também concentra investimentos e recursos em regiões mais conectadas, ampliando a segregação socioespacial. Portanto, a implementação de políticas de inclusão digital e de infraestrutura tecnológica são fundamentais para garantir que os avanços proporcionados pelas TICs e IAs possam alcançar todas as áreas urbanas, contribuindo para um desenvolvimento urbano mais sustentável e justo.

Um estudo com foco na integração entre desenvolvimento sustentável, TICs e IAs, como apresentado, enfrenta limitações que podem restringir a compreensão plena de sua eficácia e aplicabilidade. Uma das principais limitações está na complexidade das variáveis envolvidas, uma vez que o impacto das TICs e IAs no planejamento urbano depende de fatores socioeconômicos, culturais e políticos locais que não podem ser generalizados facilmente. Além disso, o estudo pode enfrentar limitações empíricas, dado que muitos dos impactos das TICs e IAs na governança e inclusão digital só podem ser avaliados com dados longitudinais, o que demanda tempo e recursos consideráveis.

Assim, estudos futuros podem ser realizados no sentido de investigar empiricamente casos específicos de cidades onde as TICs e IAs foram implementadas, avaliando impactos reais em diversas escalas e o nível de inclusão digital das comunidades. Estudos comparativos entre diferentes contextos urbanos também poderiam revelar como as particularidades locais influenciam a eficiência dessas tecnologias no planejamento urbano

sustentável. Outra possibilidade é aprofundar a análise das políticas públicas voltadas à inclusão digital, investigando como a criação de infraestrutura tecnológica pode promover um acesso mais equitativo e mitigar as desigualdades socioespaciais.

REFERÊNCIAS

ACSELRAD, H. **Discursos da sustentabilidade urbana**. In: Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais. Nº 1. maio, 1999.

ACSELRAD, H. **A duração das cidades: sustentabilidade e risco nas políticas urbanas**. Rio de Janeiro: DP&A, 2001.

AGENDA 21. Senado Federal, 1994. Disponível em www.ambiente.sp.gov.br/agenda21.php. Acesso em: set./2024.

AJARA, C. **As difíceis vias para o desenvolvimento sustentável: gestão descentralizada do território e zoneamento ecológico-econômico**. In: Textos para discussão da Escola Nacional de Ciências Estatísticas. n. 8. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Rio de Janeiro, 2003.

ALBAGLI, S. **Informação e desenvolvimento sustentável: novas questões para o século XXI**. In: Ciência da Informação. v. 24, n.1, 1995.

ARCHDAILY. **Artificial Intelligence and Urban Planning: Technology as a Tool for City Design**, 2024.

BALAFOUTIS, A., et al. Precision Agriculture Technologies Positively Contributing to Climate Change Adaptation and Mitigation. **European Journal of Agronomy**, 2017, 82, 2-20.

BATTY, M. Artificial Intelligence and Smart Cities. Environment and Planning B: **Urban Analytics and City Science**, 2018, 45(1), 3-6.

BERNARDES, M. B.; FREIRE, G. C. A. **Políticas públicas para a construção de uma cibercidade**. In: V Simpósio Nacional ABCiber. Florianópolis, 16-18 de novembro, 2011.

BUARQUE, S. C. **Construindo o desenvolvimento sustentável: metodologia do planejamento**. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

BUREAU VERITAS. 2024. **Sustainable cities: combining economic development and preservation of the planet**. Disponível em:

<<https://group.bureauveritas.com/magazine/sustainable-cities-combining-economic-development-and-preservation-planet>> Acesso em: set./2024.

Calzada, I., & Cobo, C. Unplugging: Deconstructing the smart city. **Journal of Urban Technology**, 22(1), 23-43. 2015.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. v.1. 6 ed. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CRESWELL, J. W. **Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches**. Sage Publications, 2014.

DANTAS, E. B. **Mídia eletrônica, novas mídias e sustentabilidade**. In: BOCC – Biblioteca On-line de Ciências da Comunicação. 2009. Disponível em http://www.bocc.ubi.pt/_esp/autor.php?codautor=923. Acesso em: set./2024.

DOWBOR, L. **Descentralização e meio ambiente**. In: Para pensar o desenvolvimento sustentável. São Paulo: Brasiliense, 2003.

DUARTE, F. FIRMINO, R. **Cidade infiltrada, espaço ampliado: as tecnologias de informação e comunicação e as representações das espacialidades contemporâneas**. In: Vitruvius, arqtexto 096, 2009. Disponível em http://www.vitruvius.com.br/arquitextos/arq096/arq096_01.asp. Acesso em: set./2024.

FERRARI, C. **Dicionário de Urbanismo**. São Paulo: Disal, 2004

FREY, K. **Democracia e Sustentabilidade das cidades na era digital**. In: I ENANPPAS - Encontro Nacional da ANPPAS - Associação Nacional de Pós Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade. Indaiatuba, 6 a 9 de novembro de 2002.

FREY, K. **Desenvolvimento sustentável local na sociedade em rede**. In: REVISTA DE SOCIOLOGIA E POLÍTICA, Nº 21, Curitiba, nov/2003. PP 165-185.

GAROFALO, A.C.S TORRES, T. Z. **Apropriação de saberes ambientais mediados pelas tecnologias de informação e comunicação (tic)**. In: Sbiagro - VIII Congresso Brasileiro de Agroinformática. Bento Gonçalves, 2011.

GHISLENI, C. **Artificial Intelligence and Urban Planning: Technology as a Tool for City Design**. Archdaily. Publicado em 08 de fevereiro de 2024. Disponível em: <<https://www.archdaily.com/1012951/artificial-intelligence-and-urban-planning-technology-as-a-tool-for-city-design>> Acesso em: set./2024.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. Atlas, 2008.

GLAESER, E. L., KOMINERS, S. D., LUCA, M., & NAIK, N. Big Data and Big Cities: The Promises and Limitations of Improved Measures of Urban Life. **Economic Inquiry**, 2020, 58(1), 665-681.

GRAHAM, S.; MARVIN, S. **Splintering Urbanism: Networked Infrastructures, Technological Mobilities and the Urban Condition**. Routledge, 2001.

HELSPER, E. J. **The Digital Disconnect: The Social Causes and Consequences of Digital Inequalities**. Sage Publications, 2021

Hilty, L. M., & Aebischer, B. **ICT Innovations for Sustainability**. Springer International Publishing, 2015.

ISAGAH, T.; DHAOU, S.B. Responsible and Inclusive Urban AI: Opportunities and Challenges for Advancing Sustainable Development Goals. Science-Policy **Brief for the Multistakeholder Forum on Science, Technology and Innovation for the SDGs**, May 2024. Disponível em: < https://sdgs.un.org/sites/default/files/2024-05/Isagah_Responsible%20and%20Inclusive%20Urban%20AI.pdf> Acesso em: set./2024.

JARA, C. J. **As dimensões intangíveis do desenvolvimento sustentável**. Brasília: IICA, 2001.

KERBAUY, M. T. M. **Diversidade cultural e política da informação**. In: Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação. Nova Série: São Paulo. v.5, n.1/2. jan./dez. 2009. pp. 60-69.

KITCHIN, R. The Ethics of Smart Cities and Urban Science: Privacy, Surveillance, and the Digital City. **Journal of Urban Technology**, 2021, 28(1-2), 23-38.

KITZES, J., et al. Ecological Applications of AI in Monitoring and Conservation. **Ecology and Society**, 2018, 23(3), 18-35.

LAKATOS, E. M., & MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. Atlas, 2007.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. **Sociedade da informação no Brasil** : livro verde. org. Tadao Takahashi. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000.

MIRANDA, Guilhermina Lobato. **Limites e possibilidades das TIC na educação**. In: Sísifo - Revista de Ciências da Educação. n.3. maio/ago 2007. pp.41-50.

NOVI, L. T. **Comunicação da sustentabilidade: Novos desafios para a comunicação organizacional**. Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Comunicação da Universidade Municipal de São Caetano do Sul. São Caetano do Sul, 2010.

ONU. **Os objetivos de desenvolvimento sustentável no Brasil**. 2024. Disponível em: < <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>> Acesso em: set./2024.

POPPER, K. **The Logic of Scientific Discovery**. Routledge, 2005.

ROHDE, G. M. **Mudanças de paradigma e desenvolvimento sustentado**. In: Desenvolvimento e natureza: Estudos para uma sociedade sustentável. INPSO/FUNDAJ, Instituto de Pesquisas Sociais - INPSO/Fundação Joaquim Nabuco - FUNDAJ. Ministério de Educação, Governo Federal. Recife, 1994. Disponível em: <http://168.96.200.17/ar/libros/brasil/pesqui/cavalcanti.rtf>. Acesso em: set./2024.

ROMERO, Marta Adriana Bustos. **Cidades Sustentáveis**. Texto para discussão do Programa de Pós Graduação da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da UnB. Brasília, 2001. Disponível em : <http://www.unb.br/fau/planodecurso/graduacao/Pu2B/CI DADESSUSTENTaVEIS.doc>. Acesso em: set./2024.

ROSA, A. **Rede de governança ambiental na cidade de Curitiba e o papel das Tecnologias de Informação e Comunicação**. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós Graduação em Gestão Urbana - PPGTU, da Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Curitiba, 2007.

RUSCHEINSKY, A. **Atores sociais e construção da informação na mediação dos conflitos socioambientais**. In: V ENANPPAS - Encontro Nacional da ANPPAS - Associação Nacional de Pós Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade. Florianópolis, 4-7 de outubro, 2010.

SACHS, I. **Desenvolvimento: Incluído, sustentável, sustentado**. Rio de Janeiro: Garamond,2008.

SEPÚLVEDA, S. **Desenvolvimento Sustentável Microrregional: Métodos para planejamento local**. Brasília: IICA, 2005.

THOMAS, D. R. A general inductive approach for analyzing qualitative evaluation data." **American Journal of Evaluation**, 2006, 27(2), 237-246.

VAN DEURSEN, A. J., & VAN DIJK, J. A. The First-Level Digital Divide Shifts from Inequalities in Physical Access to Inequalities in Material Access. **New Media & Society**, 2019, 21(2), 354-375.

VARGAS, G. **Território e Natureza**. In: II Encontro da ANPPAS. Indaiatuba, 26-29 de maio, 2004.

ZHANG, Z., CHEN, J., & WANG, Y. AI in Urban Planning for Sustainable Cities: Challenges and Opportunities. **Sustainable Cities and Society**, 2022, 76, 103384.

WCED, World Commission on Environment and Development. **Our Common Future**. Oxford University Press, 1987.



UNIFACEAR

SABERES DE EDUCAÇÃO

A importância da ludicidade no processo de alfabetização no Ensino Fundamental conceituada na BNCC

*Berlin Sans The importance of
playfulness in the literacy
process in Elementary Education
conceptualized in BNCC*

Alessandra Giacomiti

Professora da Unifacear
E-mail: Alessandra.giacomiti@unifacear.edu.br

Jucelia Maria Kniezewski Olivati

Acadêmica de Pedagogia UNIFACEAR
E-Mail: juolivati74@gmail.com

Jessica Lopes Francisco

Acadêmica de Pedagogia UNIFACEAR
E-Mail: jessicalopesfran@gmail.com

Jocieli Amanda de Souza

Acadêmica de Pedagogia UNIFACEAR
E-Mail: jocieleamanda@gmail.com

Karen dos Santos de Souza

Acadêmica de Pedagogia UNIFACEAR
E-Mail: karendossantosdesouza@gmail.com

Resumo: O presente artigo tem o objetivo de analisar o documento normativo da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), identificando como a ludicidade é abordada no processo de alfabetização do Ensino Fundamental I. Logo de início, aborda-se o conceito de alfabetização e aprofundamento na discussão sobre a alfabetização, através das pesquisas em livros e artigos científicos, com o intuito de aprimorar a pesquisa. Após isso, foi apresentada a argumentação sobre a ludicidade nos referenciais teóricos, como as contribuições dos autores. E posteriormente analisa-se no documento da BNCC o conceito da Ludicidade no Ensino Fundamental I, visto como norteador no processo de Ensino e Aprendizagem. Conclui-se que em relação à ludicidade, foi localizado na BNCC poucas vezes a palavra ludicidade, apesar do documento referenciar de outra forma a ludicidade, como por exemplo: lúdico, cultura Infantil e práticas diversificadas. O documento apresenta a importância das práticas lúdicas no Ensino Fundamental I, e recomenda a sua utilização no processo de alfabetização dos estudantes para aprender a ler e escrever, sendo assim, a ludicidade é um referencial para os profissionais da Educação, para construir uma qualidade de Ensino.

Palavras-chave: Ludicidade, alfabetização, BNCC

Abstract: This article aims to analyze the normative document of the National Common Curricular Base (BNCC), identifying how playfulness is approached in the literacy process of Elementary School I. From the beginning, the concept of literacy is addressed and the discussion deepens on literacy, through research in books and scientific articles, with the aim of improving research. After that, the argument about playfulness in theoretical references was presented, as well as the contributions of the authors. And subsequently, the concept of Playfulness in Elementary Education I is analyzed in the BNCC document, seen as a guide in the Teaching and Learning process. It is concluded that in relation to playfulness, the word playfulness was rarely found in the BNCC, despite the document referring to playfulness in other ways, such as: playfulness, children's culture and diverse practices. The document presents the importance of playful practices in Elementary School I, and recommends their use in the literacy process of students to learn to read and write, therefore, playfulness is a reference for Education professionals, to build a quality of Teaching.

Keywords: de três a cinco palavras, separadas por ponto.

1. INTRODUÇÃO

Este artigo analisa, de que forma, a ludicidade aparece conceituada no documento da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), com relação às orientações para o processo de alfabetização, visto que, alguns estudiosos deste cenário destacam que, considerando a relevância de uma aprendizagem significativa e prazerosa para os alunos, a utilização da ludicidade, auxilia na compreensão dos conteúdos e conhecimentos com maior facilidade e estímulo.

A ludicidade é entendida como um instrumento que auxilia no processo de aprendizagem. É importante salientar ainda, que o conceito de lúdico é usado para se referir a jogos, brincadeiras ou qualquer outra atividade que possa despertar a imaginação dos educandos, com o objetivo de proporcionar diversão e aprendizado, sendo indispensável para o processo de alfabetização do Ensino Fundamental I.

Dessa forma, o professor que usa a ludicidade nas suas aulas, demonstra a relevância de um ensino que considera o ato de aprender, a partir da cooperação de uns com os outros e consigo mesmo. Além disso, valoriza as atividades que envolvem jogos, brincadeiras e interações, pois como salienta Marinho *et. al.*; (2007) "o ato de brincar contribui para um melhor desenvolvimento da criança em todos os aspectos físico, afetivo, intelectual e social" (MARINHO,2007, p.82).

As atividades lúdicas possibilitam apoiar a alfabetização dos educandos em seu processo de desenvolvimento cognitivo, mas para isso, é necessário um planejamento para que essas práticas tenham intencionalidade pedagógica e tornem as brincadeiras ou jogos, grandes aliados no percurso de aprendizagem dos educandos. O professor sabendo que a alfabetização e o lúdico são inseparáveis, organize sua prática cotidiana e planeja um ambiente, a partir da ludicidade, pois entende que "(...) por meio de uma aula lúdica, o aluno é estimulado a desenvolver sua criatividade e não a produtividade, sendo sujeito do processo pedagógico" (KISHIMOTO, 1994, p.49).

Aliada a esta questão, esta pesquisa pretende apresentar como o conceito de lúdico/ludicidade comparece no documento

curricular da BNCC, especialmente no que tange às questões sobre alfabetização, compreendendo que este documento norteia as ações pedagógicas.

Entendendo a importância desta temática, buscou-se desenvolver a seguinte questão: Identificar e analisar o conceito de ludicidade apresentado na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) com relação a alfabetização no Ensino Fundamental I (anos iniciais). Com base nesses questionamentos, os objetivos específicos que norteiam o desenvolvimento da presente pesquisa são: conceituar a Alfabetização, compreender o conceito de ludicidade a partir de diversos autores e descrever e refletir sobre o conceito da ludicidade na BNCC.

Como metodologia, o presente artigo é de natureza qualitativa, bibliográfica e pesquisa documental, pois foi baseado em artigos e obras já existentes, sendo uma forma fundamental para o desenvolvimento do artigo, proporcionando conhecimento e levantamento de informações com qualidade para embasar a pesquisa. Além disso, a pesquisa visa contribuir com os estudos acadêmicos relacionados à ludicidade no processo de Alfabetização dentro do ambiente escolar, com um olhar para a BNCC.

Os autores que foram trabalhados neste artigo são: Vygotsky (2007), Paulo Freire (1983), Kishimoto (1994), Angela Meyer Borba (2006), Emília Ferreira (1999) e Magda Soares (2003).

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1.1 Alfabetização: um processo dinâmico e lúdico

O processo de alfabetização, de acordo com diversos estudiosos da área, é complexo, o que requer um olhar atento e comprometido do professor. Além disso, torna-se importante frisar, a necessidade de uma revisão das práticas pedagógicas que ocorrem no interior das escolas, pois alfabetizar é muito mais do que ensinar os estudantes a apropriar-se de um código, e sim, auxiliá-los a compreender o que está por trás das letras, palavras, frases e textos, para tornar-se competente no uso da linguagem.

Sobre esta questão, os conceitos amplamente discutidos por especialistas como a

professora Magda Soares, sobre alfabetizar e/ou letrar, ajudam a entender o quão dinâmico e sério é o processo de alfabetização das crianças e estudantes.

Assim, ao debruçar-se sobre os conceitos de alfabetização e letramento, salienta-se que são habilidades essenciais para promover a acessibilidade dos educandos no processo educativo, embora sejam conceitos distintos, eles se integram no processo de ensino e aprendizagem. Alfabetizar consiste no processo de transmissão e aquisição da leitura escrita, já o letramento, constitui-se no desenvolvimento da língua (leitura e escrita).

Para Soares (2003):

Um indivíduo alfabetizado não é necessariamente um indivíduo letrado; alfabetizado é aquele indivíduo que sabe ler e escrever; já o indivíduo letrado, o indivíduo que vive em estado de letramento, é não só aquele que sabe ler e escrever, mas aquele que usa socialmente a leitura e a escrita, pratica a leitura e a escrita, responde adequadamente às demandas sociais de leitura e de escrita (SOARES, 2003, p. 40).

Conforme discutido acima, apenas ensinar os educandos a ler e escrever não é o bastante, Soares (2003), defende a ideia de que é preciso usar um método, a partir do qual o indivíduo possa se desenvolver na sua habilidade e competência para ler e escrever. A especialista em alfabetização enfatiza que a alfabetização e o letramento são práticas distintas, porém que precisam caminhar juntas para que o processo aconteça. Enquanto a alfabetização ocorre aos poucos desenvolvendo a aprendizagem das letras e dos símbolos escritos, o letramento acontece sobre a função social de ler e escrever.

O primeiro termo, alfabetização, corresponderia ao processo pelo qual se adquire uma tecnologia – a escrita alfabética e as habilidades de utilizá-la para ler e para escrever. Dominar tal tecnologia envolve conhecimentos e destrezas variados, como compreender o funcionamento do alfabeto, memorizar as convenções letra som e dominar seu traçado, usando instrumentos como lápis, papel ou outros que os substituíam. Já o segundo termo, letramento, relaciona-se ao exercício efetivo e competente daquela tecnologia da escrita, nas situações em que precisamos ler e produzir textos reais (SOARES, 2003, p. 47).

Considerando que a alfabetização é etapa em que os alunos se apropriam dos fonemas (sons) e grafemas (letras), esses estudantes precisam compreender os significados do código escrito e por meio de práticas que estejam distantes de formas mecânicas de ensino. Importante destacar sobre o letramento, que ser letrada(o) requer do educando a escrita, leitura e envolvimento em práticas educacionais e da sociedade. Ser letrada(o) leva a pensar de forma diferente além de transformar seu vocabulário.

Para Freire (1983) “a alfabetização é um ato criador, no qual o analfabeto aprende criticamente a necessidade de aprender a ler e a escrever, preparando-se para ser agente dessa aprendizagem.” Nesse sentido, segundo o autor, a alfabetização é mais do que saber ler e escrever, é saber fazer a assimilação dos conhecimentos adquiridos em sala de aula ou até mesmo no dia a dia e entender sobre o processo de aprendizagem. Estas questões também estão sinalizadas no documento da BNCC:

Afinal aprender a ler e escrever oferece aos estudantes algo novo e surpreendente: amplia suas possibilidades de construir conhecimentos nos diferentes componentes, por sua inserção na cultura letrada, e de participar com maior autonomia e protagonismo na vida social. (BRASIL, 2017, p. 61).

Diante do exposto sobre a indissociação da alfabetização e do letramento, percebe-se que a alfabetização, deve ser desenvolvida através das práticas de leitura e escrita, levando em consideração, que os estudantes se desenvolvem estando em contato com as letras e seus respectivos sons, para formar palavras, frases e textos. Mônica Correia Baptista (2010) corrobora com esta questão, ao afirmar que as práticas pedagógicas, precisam promover situações didáticas significativas, considerando os significados que a linguagem adquire para os sujeitos, além de respeitar a cultura da infância e a cultura letrada. Ainda, “(...) a prática pedagógica destinada à criança deve se sustentar na noção de que elas são sujeitas que produzem cultura”, (BAPTISTA, 2010, p.05), incluindo nesta dinâmica a brincadeira.

O professor, deve levar em consideração que a alfabetização é um conceito que envolve a leitura e a escrita, que devem ocorrer de maneira simultânea, tanto a leitura como a escrita têm significados diferentes, o uso de ambas, ao mesmo tempo, propicia aos estudantes condições para a sua alfabetização. Conforme afirma Ferreiro (1999, p.47), que “a alfabetização não é um estado ao qual se chega, mas um processo cujo início é na maioria dos casos anterior à escola e que não termina ao finalizar a escola primária”. Ou seja, a autora defende que alfabetização é um processo contínuo, no qual os adultos já fixaram formas de ação e de conhecimentos, difícil de serem modificados, e que os estudantes são facilmente alfabetizados, no entanto são os adultos que acabam dificultando esse processo de aprendizagem. Neste cenário uma das práticas que contribui para que a alfabetização aconteça de forma dinâmica e prazerosa, são os jogos, produzidos para as atividades didáticas de alfabetização como também os que já são populares (BRASIL, 2012, p.32).

No entanto, as pesquisas demonstram que quando o estudante inicia no Ensino Fundamental I, passa a ter uma responsabilidade maior com o aprender e, muitas vezes, a escola, deixa de lado o brincar e o divertir-se e por isso, muitas vezes, torna-se um ambiente cansativo e repetitivo para os educandos.

Leontiev (1994) apud MACEDO (2010, p.12) contribui ao afirmar que:

(...) mesmo quando a criança passa a frequentar o ensino fundamental, em que se exige dela maior compromisso com a escolarização formal, não se apaga “[...] o elemento infantil, o elemento verdadeiramente pré-escolar que existe nela”, ou seja, ela não perde de uma hora para outra a necessidade de brincar, fantasiar, imaginar, criar, ou seja, de agir no mundo de forma lúdica.

Pode-se dizer, que o elemento infantil é uma característica das crianças, que se inicia com a necessidade de imaginar, criar e brincar. Pois, percebe-se que no processo do Ensino Fundamental é exigido mais dos docentes no processo de

aprendizagem, com isso se faz necessário práticas que aproximem os alunos do lúdico em sala de aula.

Por isso, é fundamental para o professor pensar, que ainda que estejam nos anos iniciais do Ensino Fundamental I, o processo da ludicidade na alfabetização é necessário. O brincar com os educandos o ensinar através de brincadeiras e os jogos e dinâmicas, podem fazer com que os estudantes vejam a escola, como algo prazeroso e acolhedor, onde o estudante pode aprender se divertindo. Corsino (2006), salienta que ao brincar com as palavras, cantigas, parlendas, trava-línguas, quadrinhas e outros, as crianças vão desenvolvendo a escrita.

Brincando com estes elementos culturais, as crianças têm a oportunidade não apenas de interagir, se divertir e partilhar uma cultura lúdica transmitida entre as gerações, como também de reconhecer sons semelhantes, segmentar as palavras, completar versos dando novos sentidos, experimentar ritmos, enfim, de fazer uma análise bastante complexa da língua. Estas brincadeiras contribuem, sobremaneira, para o processo de alfabetização, quando a consciência fonológica, fruto destas análises, se fará necessária para a compreensão da natureza alfabética da língua e apropriação do sistema de escrita (CORSINO, 2006, p.38).

Desse modo, estar em sala de aula, requer muita criatividade do professor, para fazer das aulas e conteúdos difíceis, momentos leves e prazerosos, havendo trocas de conhecimentos e experiências entre estudantes e professores, para que os educandos tenham interesse em aprender.

Enfim, faz-se necessário que o professor alfabetizador compreenda a teoria que fundamenta o método assim, como também acompanhe a aprendizagem dos alunos promovendo a utilização de estratégias e atividades que estimulem e enriqueçam a alfabetização dos alunos (NICOLITTO E CAMPOS, 2012, p. 4).

Alguns educadores acreditam na simples decodificação de símbolos para o processo de alfabetização. (SCARPA, 2006, p. 12,) “a partir de teorias enraizados no cotidiano, deixado de trazer o lúdico articulado em suas estratégias de ensino”. Scarpa (2006) reforça esta questão ao afirmar que é como se a escrita entrasse por uma porta e as

atividades com outras linguagens (música, brincadeira, desenho etc., estarem por outra. (SCARPA, 2006, p. 1).

Como pode-se perceber, o planejamento docente para o processo de alfabetização tem relevância na organização do ambiente e nas práticas lúdicas, uma vez que, esse ambiente é organizado de forma que possa atender a todas as necessidades da infância, de maneira que esses educandos possam construir significados sobre esse ambiente. Facilmente se percebe que, na realidade é fundamental para os estudantes que eles possam experimentar a ludicidade, ressignificando os espaços da escola. E cabe ao professor proporcionar momentos de caráter lúdico, que envolvam a ludicidade permitindo situações de ensino e aprendizagem. Com interação que possam levá-los ao desenvolvimento de seus conhecimentos.

[...] a alfabetização é um processo que se inicia muito antes da entrada na escola, nas leituras que o sujeito faz do mundo que o rodeia, através das diferentes formas de interação que estabelece. Se a língua escrita se constitui "objeto" de uso social no seu contexto, os atos de leitura e escrita com os quais interage podem levá-lo à elaboração de estruturas de pensamento que lhe permitam compreendê-la e paulatinamente apropriar-se dela. Quando chega à escola, o sujeito vai estar em algum momento desse processo de compreensão. Assim, se vier de um ambiente social alfabetizado, já terá certamente pensado sobre este objeto de conhecimento. Contudo, se vier de um ambiente analfabeto, ignora-o e precisa fazer na escola o caminho que o outro vem fazendo desde o nascimento (MOOL, 1996).

Concordando com as palavras de Mool (1996), afirma-se que os estudantes têm contato com as palavras desde pequeno em seus brinquedos, nas placas da rua, rótulos etc. Mas somente consegue fazer as relações entre fonemas (sons) e grafemas (letras) depois de desenvolver suas regras e se apropriar da escrita. Para entender esse processo faz-se necessário aprender de forma em que o estudante interprete o que está lendo e não aprenda através da decodificação. Segundo Ferreiro (1994, p. 102) "[...] é necessário entender que a aprendizagem da

linguagem escrita é muito mais que a aprendizagem de um código de transcrição: é a construção de um sistema de representação", conforme já discutido anteriormente.

Sendo assim, no processo de alfabetização, é necessário que o processo o docente faça a medição desse processo de construção de escrita, pois, o aprendiz (estudantes), se alfabetiza através da interação e de seu meio de convívio, por este fato, a sala de aula deve ser um local de sentidos e que instigue o aprendizado e seu modo de pensar e de ver o mundo ao seu redor.

2.1.2 Ludicidade um conceito importante para alfabetização

Autores de diferentes matizes teóricas, defendem a ludicidade como uma base para aprendizagem dos estudantes no processo de alfabetização. O seu uso na educação é apontado como importante para se obter resultados no desenvolvimento global das crianças, onde as dimensões afetivas, emocionais, de sociabilidade, entre outras, estão envolvidas de forma integral. Brasil (2012, p.14). Vale ressaltar, que a origem da palavra ludicidade, vem do latim *ludus*, e tem o significado original associado à brincadeira, ao jogo e ao divertimento. No entanto, acontece que, seu significado foi sendo ampliado com o passar do tempo e passou a ser reconhecido como elemento essencial do desenvolvimento humano.

Para compreender o processo da ludicidade e as suas manifestações na educação e na vida das pessoas, seja ele professor, mediador ou estudante/aprendiz, inicia-se com a tentativa de entender o significado etimológico da palavra ludicidade que encapsule toda a gama de significados atribuídos à palavra ludicidade, diante de alguns autores.

Buscou-se em Brougère (2003) e Huizinga (2008) a discussão sobre os múltiplos significados da palavra "jogo", associando-se ao conceito de ludicidade.

O primeiro autor afirma que "A própria ideia que se tem de jogo varia de acordo com diferentes autores e épocas, a maneira como é utilizado e as razões dessa utilização são igualmente diferentes "para Brougère (2003, p. 9) que identifica três

diferentes significados para a palavra: a atividade lúdica; o sistema de regras bem definidas (que existe independente dos jogadores); e o objeto (instrumento ou brinquedo) que os indivíduos usam para jogar.

No entanto, a palavra ludicidade no latim o que ocorre é o inverso. Tem-se a palavra *ludus* para cobrir toda a rede de significados de jogos educativos e por diversão. Como afirma Huizinga (2008, p. 41), “*ludus* abrange os jogos infantis, a recreação, as competições, as representações litúrgicas e teatrais e jogos” em geral. Entretanto, cabe observar, que o seu significado extrapola as ações das crianças, incluindo também as ações dos adultos e os efeitos resultantes dessas ações que serão realizadas.

Lopes (2004) observa que o termo, além da questão da própria linguagem, reflete também a diversidade de perspectivas e teorias de conceituação da própria ludicidade. Ou seja: é um reflexo das diferentes formas de compreensão sobre o significado do lúdico. A autora aponta cinco palavras que são usadas indistintamente (tanto por leigos quanto por especialistas) que se referem a diferentes manifestações lúdicas, a saber: Brincar, Jogar, Brinquedo, Recrear e o lazer.

Fortuna (2000) reflete que, apesar das críticas sobre o reducionismo do paradigma racionalista, agimos da mesma forma na busca de uma definição para a ludicidade, separando o que é jogo, o que é lúdico e o que é brincadeira. Para ela, a dificuldade de definição do termo é resultante do caráter paradoxal das atitudes lúdicas. A ludicidade, levada para o contexto educacional, tem como um de seus objetivos justamente estimular o “paradoxo e a incompletude”, próprios da atitude criativa e lúdica, ao tempo que propõe a convivência com o paradoxo e a tensão conceitual entre os termos trabalhados.

Segundo Luckesi (2000, *apud* GRILO *et al.*) o que caracteriza o lúdico “é a experiência de plenitude que ele possibilita a quem o vivencia em seus atos”.

“Ludicidade é um fazer afetuoso mais extenso, que se inclui não apenas a presença das brincadeiras ou Jogos, mas também a uma emoção, na maneira do sujeito entrelaçar na ação, no envolvimento puro com a atividade (LUCKESI,2002).

Diante disso, entende-se a partir dessa definição, que o lúdico não pode estar restrito apenas a jogos de tabuleiro e brincadeiras aleatória, seria preciso associar o lúdico a algo alegre, agradável que acrescente conhecimento aos educandos e que os mesmos, consigam fazer, experimentar e aprender com ele, de forma livre, espontânea e criativa.

Portanto, a educação lúdica, tem como essência criar um universo de diversão, rico em aprendizagem, onde o estudante está constantemente realizando exercícios, fantasiando, criando, jogando e principalmente vivenciando o que é solicitado no momento da atividade. É importante neste sentido destacar, a riqueza do papel do brincar no desenvolvimento e nas aprendizagens das crianças. Este brincar, que de acordo com Ângela Borba.

[...] abre para a criança múltiplas janelas de interpretação, compreensão e ação sobre a realidade. Nele, as coisas podem ser outras, o mundo vira do avesso, de ponta-cabeça, permitindo à criança se descolar da realidade imediata e transitar por outros tempos e lugares, inventar e realizar ações/interações com a ajuda de gestos, expressões e palavras, ser autora de suas histórias e ser outros, muitos outros: pai, mãe, cavaleiro, bruxo, fada, príncipe, sapo, cachorro, trem, condutor, guerreiro, super-herói... São tantas possibilidades quanto é permitido que as crianças imaginem e ajam guiadas pela imaginação, pelos significados criados, combinados e partilhados com os parceiros de brincadeira. Sendo esses outros, definindo outros tempos, lugares e relações, as crianças aprendem a olhar e compreender o mundo e a si mesmas de outras perspectivas. (BORBA, 2006, p. 46).

Borba (2006) pontua a importância da ludicidade, como um importante alicerce para a compreensão do mundo por parte das crianças. Segundo Almeida (1994, p.41) “a sua prática exige a participação franca, criativa, livre, crítica, promovendo a interação social e tendo em vista o forte compromisso de transformação e modificação do meio”. O autor enfatiza como o professor poderia trazer um universo de interação, diante da sua prática. Ou seja, para o autor a criatividade e a participação, são importantes para o processo de aprendizagem.

Pois como Emília Ferreiro (1985) salienta, é "por trás da mão que pega o lápis, dos olhos que olham, dos ouvidos que escutam, há uma criança que pensa" (FERREIRO, 1985, 68.). No entanto, o estudante com um simples papel, fantasia um mundo cheio e rico de experiência significativa, por isso é de extrema importância, valorizar esse processo de ludicidade que as crianças da Educação infantil trazem para o Ensino Fundamental.

Assim sendo, a ludicidade torna-se necessária, visto que os educandos que ingressam no 1º ano, estão em transição da Educação Infantil para o Ensino Fundamental e precisam do envolvimento de atividades que, além de ensinar, os divirta, para que a aprendizagem seja prazerosa e facilitadora na aquisição dos conhecimentos que interligam a teoria e a prática. Sobre a importância da prática lúdica, Kishimoto (1994) corrobora ao discutir a importância do jogo, para ela:

O jogo como promotor da aprendizagem e do desenvolvimento, passa a ser considerado nas práticas escolares como importante aliado para o ensino, já que colocar crianças diante de situações lúdicas como o jogo pode ser uma boa estratégia para aproximá-las aos conteúdos culturais ao serem veiculados na escola (KISHIMOTO, 1994, p. 13).

Partindo das palavras de Kishimoto, enfatiza-se que o lúdico deve ser usado nas atividades com o objetivo de fazer com que o estudante se divirta, compreenda, imagine e desenvolva conhecimentos de forma ampla e favoreça sua construção enquanto pessoa.

O desenvolvimento do aspecto lúdico facilita a aprendizagem, o desenvolvimento pessoal, social e cultural, colabora para uma boa saúde mental, prepara para um estado interior fértil, facilita o processo de socialização, comunicação, expressão e construção de conhecimento (SANTOS, 2002, p. 12).

O lúdico é usado nas brincadeiras entre os estudantes, jogos ou ações em que se usa criatividade, fantasia e imaginação dos educandos e se ampliam saberes no processo de ensino aprendizagem.

Ser lúdico, portanto, significa usar mais o hemisfério direito do cérebro e, com isto dar uma nova

dimensão à existência humana, baseado em novos valores e novas crenças que se fundamentam em pressupostos que valorizam a criatividade, o cultivo da sensibilidade, a busca da afetividade, o autoconhecimento, a arte do relacionamento, a cooperação, a imaginação e a nutrição da alma. É, por isso, que as descobertas científicas sobre a dinâmica cerebral foram importantes para o estudo da ludicidade como ciência (SANTOS, 2002, p. 13).

A ludicidade desenvolve habilidades importantes para os estudantes como: o relacionamento com outras pessoas, o pensamento, imaginação e além proporcionar memórias significativas. Através do jogo pode-se compreender o mundo que a criança imagina e se desenvolve, compreendendo sua forma de ver o mundo.

Os jogos lúdicos permitem uma situação educativa cooperativa e interacional, ou seja, quando alguém está jogando está executando regras do jogo e ao mesmo tempo, desenvolvendo ações de cooperação e interação que estimulam a convivência em grupo (FRIEDMAN, 1996, p. 41).

O processo da ludicidade ocorre por meio de atividades que o professor observa que o estudante possui dificuldade, e diversifica a sua metodologia, por isso, o professor planeja suas aulas implementando jogos, músicas, brincadeiras, para facilitar o aprendizado dos estudantes. Para que os educandos realmente consigam compreender e aprender aquela determinada matéria com entusiasmo, conforme Vygotsky (2007, p. 108) o que torna a atividade de brinquedo um meio de suprir a necessidades da criança, é que dentro desta atividade a criança pode realizar desejos que não são realizáveis em seu mundo imediato.

Diante disso, o docente precisa saber como promover atividades com o lúdico, estar alinhado quais as contribuições para o desenvolvimento pessoal, social e cultural dos estudantes, considerando suas particularidades. De acordo com Friedmann (2012, p. 38) "o trabalho pedagógico com o lúdico consegue desenvolver nos educandos elementos básicos que lhes proporcionam desenvolver a atenção, criatividade e a memorização."

É de extrema importância desenvolver esses elementos básicos nos estudantes, mas para isso o professor deve conhecer seus alunos e aprimorar seus conhecimentos proporcionando momentos de interação, realizar atividades que os façam pensar e usar a imaginação. Com isso, o professor deve utilizar em sala de aula diversas metodologias, repensar suas práticas e formas de aproximar o conhecimento aos estudantes participando também com eles.

Uma proposta lúdico-educativa torna-se um desafio à prática do professor, pois além de selecionar, preparar, planejar e aplicar os jogos, ele precisa participar no decorrer do jogo, se necessário jogar, brincar com as crianças, mas sempre observando, no desenrolar, as interações e trocas de saberes entre eles (SCHULTZ, MULLER E DOMINGUES, 2006, p.5).

Dessa maneira, a reflexão sobre a importância do método de aprendizagem com o ensino lúdico, tem o intuito no desenvolvimento pleno dos estudantes.

Com base nisso, observa-se a importância de os profissionais da educação trabalharem a ludicidade, com o objetivo de aprender "brincando". As atividades lúdicas, brincadeiras, entre outras, promovem a autonomia dos sujeitos e contribuem para a interação das crianças e com os combinados sociais.

O lúdico como método pedagógico prioriza a liberdade de expressão e criação. Por meio dessa ferramenta, a criança aprende de uma forma menos rígida, mais tranquila e prazerosa, possibilitando o alcance dos mais diversos níveis do desenvolvimento. Cabe assim, uma estimulação por parte do adulto/professor para a criação de ambiente que favoreça a propagação do desenvolvimento infantil, por intermédio da ludicidade (RIBEIRO, 2013, p.1).

É através da inserção do lúdico em sala de aula que o estudante abrange seus novos conhecimentos educacionais, aprende brincando e se relacionando com o mundo, realiza suas tarefas cotidianas com entusiasmo e assimila os conteúdos de forma satisfatória. Isso é fundamental para que se tenha sucesso no processo de aprendizagem e para isso é necessário o estímulo diário do professor ao

colocar seu planejamento em prática. As brincadeiras em sala de aula devem surgir como forma de aprendizagem. Como uma fonte de aprendizado lúdico.

Permitir à criança espaço para brincar, proporcionando-lhe interações que vêm, realmente, ao encontro do que ela é, aliado às nossas tentativas no sentido de compreendê-la, efetivamente, nestas atividades, é dar-lhes mostras de "respeito". Assim, fica-nos evidente a importância do brincar no âmbito escolar (RAMOS, 2000, p.3).

Com base nestas reflexões, reafirma-se a importância de o professor compreender a brincadeira como algo que necessita estar presente na vida escolar dos estudantes.

Portanto, cabe enfatizar que um trabalho pedagógico que prevaleça o uso do brincar, varia muito do sentido que o educador atribui a esta ação do brincar em sala de aula. O lúdico, como provedor da aprendizagem e do desenvolvimento dos estudantes, deve ser considerado como um importante aliado no processo de ensino.

Diante disso, percebe-se a importância do brincar e o quanto trabalhar de forma lúdica na alfabetização acrescenta o desenvolvimento dos educandos, mas para isso acontecer, se faz necessário considerar que o brincar produz cultura, fantasia e que promove a interação com os seus pares. O brincar deve ser visto aos profissionais como algo positivo no processo de alfabetização e não como algo que atrapalha o processo de aprendizado, quando o professor compreende essa forma de ensinar e trabalha de maneira prática ele facilita o aprendizado dos estudantes.

Afinal, brincar é uma experiência de cultura importante não apenas nos primeiros anos da infância, mas durante todo o percurso de vida de qualquer ser humano, portanto, também deve ser garantida em todos os anos do ensino fundamental e etapas subsequentes da nossa formação! (BORBA, 2007, p. 42).

Neste sentido, a ludicidade para a educação, requer uma atenção especial dos professores que estão aplicando essas práticas lúdicas e de toda equipe pedagógica "fiscalizando" se essas práticas educativas, e analisando se estas atividades estão

sendo significativas no aprendizado dos estudantes que possuem mais dificuldades.

2.1.3 Base Nacional Comum Curricular (BNCC): um destaque para a ludicidade no processo de alfabetização

O texto homologado da BNCC, aprovada em 2017, após outras versões escritas e muito debate em prol, de um documento que fosse capaz de atender a organização curricular das redes de ensino e consequentemente melhorar a educação do país, circula nas escolas e auxilia o corpo docente e equipes pedagógicas, na ação de planejar o ensino de cada etapa educativa.

Diante de pensar que a BNCC explicitada acima, constitui o documento base, e orientador, que direciona as ações educativas, dentro das instituições, questiona-se de que forma a ludicidade aparece nas discussões deste material, especialmente no que se refere a alfabetização dos estudantes do Ensino Fundamental I.

De acordo com o documento da BNCC, Brasil (2017), ao debruçar o olhar para a palavra ludicidade, ou similar a ela, no interior do documento, localiza-se logo no início da discussão, no que se refere a segunda etapa da Educação Básica, a indicação de “valorizar as situações lúdicas de aprendizagem”.

Apontando para a necessária articulação com as experiências vivenciadas na Educação Infantil. Tal articulação precisa prever tanto a progressiva sistematização dessas experiências quanto o desenvolvimento pelos alunos, de novas formas de relação com o mundo, novas possibilidades de ler e formular hipóteses sobre os fenômenos, de testá-las, de refutá-las, de elaborar conclusões, em uma atitude ativa na construção de conhecimentos (BRASIL, 2017, p.57).

Ao analisar esta primeira expressão, percebe-se que o documento da BNCC, apresenta uma importante questão para o Ensino Fundamental, ao inserir a ludicidade, como um modo de pensar a experiência que a criança tem o direito de vivenciar na escola, a partir de um currículo que pontua a aprendizagem partindo de práticas lúdicas e da criança protagonista. Além disso, sinaliza a superação

de práticas mecânicas para uma educação pautada na ação dos estudantes.

Além disso, o referido documento deixa claro a necessidade de respeitar a transição da Educação Infantil para o Ensino Fundamental, respeitando os processos de passagem e continuidade de uma etapa para a outra.

Ao inserir tal questão, o documento salienta a necessidade de valorizar a ludicidade no Ensino Fundamental, pois evidencia que, a passagem de uma etapa educativa para a outra requer que, experiências prazerosas e lúdicas ainda sejam valorizadas, conforme o que destaca a Educação Infantil em quase toda sua orientação, como no trecho em que sinaliza “a interação durante o brincar caracteriza o cotidiano da infância, trazendo consigo muitas aprendizagens e potenciais para o desenvolvimento integral das crianças” (BRASIL, 2017, p. 35).

Isto requer enfatizar ainda, que a BNCC, aponta a necessidade dos profissionais do Ensino Fundamental I, valorizarem as experiências trazidas por essas crianças na etapa anterior, bem como dar continuidade ao trabalho com jogos e brincadeiras, realizados na Educação Infantil.

Ainda, vale a pena reforçar, que, a transição da educação infantil para o ensino fundamental, precisa ser um processo saudável e harmonioso, proporcionando acolhimento.

No entanto, nesse período da Educação Infantil para o Ensino Fundamental I, ocorrem mudanças radicais na vida dos estudantes e merecem toda atenção dos pais e de suporte por parte da escola ao entregar um ambiente acolhedor, afinal, é um divisor de águas para as crianças, que podem se engajar nos estudos ou verem o período escolar como uma fase massacrante de suas vidas e não se interessem pelo momento de aprendizagem.

Para que os estudantes se sintam pertencentes ao ambiente, sendo referencial o uso da ludicidade, principalmente na fase de alfabetização e readaptação no Ensino Fundamental.

Assim, compreende-se que a BNCC considera o uso da ludicidade, na educação é como algo de extrema importância para se ter um bom desenvolvimento na aprendizagem dos educandos.

Refletindo sobre estas questões expressas no documento, compreende-se que a BNCC, indica a necessidade de o lúdico estar presente nas práticas, o que inclui o desenvolvimento da leitura e escrita, ou seja, que no processo de alfabetização sejam superadas as atividades mecânicas, abrindo lugar para propostas de letramento, de ludicidade, de experiência e de significado, que permitem a “participação no mundo letrado” (BRASIL, 2017, p.57). Entendendo que as crianças despertam o desejo por aprender a ler e a escrever desde pequenas, conforme pontua a BNCC.

Desde cedo, a criança manifesta curiosidade com relação à cultura escrita: ao ouvir e acompanhar a leitura de textos, ao observar os muitos textos que circulam no contexto familiar, comunitário e escolar, ela vai construindo sua concepção de língua escrita, reconhecendo diferentes usos sociais da escrita, dos gêneros, suportes e portadores. (BRASIL, 2017, p. 40).

Questões estas que enaltecem a necessidade do protagonismo compartilhado entre professores e estudantes no cotidiano educativo, em busca de uma educação mais ativa.

Ao longo do Ensino Fundamental – Anos Iniciais, [em que] a progressão do conhecimento ocorre pela consolidação das aprendizagens anteriores e pela ampliação das práticas de linguagem e da experiência estética e intercultural das crianças, considerando tanto seus interesses e suas expectativas quanto o que ainda precisam aprender (BRASIL, 2017, p. 57).

Estas questões corroboram com a indicação de práticas lúdicas, especialmente nos dois primeiros anos do Ensino Fundamental, pois a ação pedagógica deve ter como foco a alfabetização, a fim de garantir amplas oportunidades para que os alunos se apropriem do sistema de escrita alfabética de modo articulado ao desenvolvimento de outras habilidades de leitura e de escrita e ao seu envolvimento em práticas diversificadas de letramentos. Como aponta o Parecer CNE/CEB nº 11/201029, “os conteúdos dos diversos componentes curriculares [...], ao descortinarem às crianças o conhecimento do mundo por meio de novos olhares, lhes oferecem

oportunidades de exercitar a leitura e a escrita de um modo mais significativo” (BRASIL, 2010).

Neste sentido, ao referir-se à alfabetização e a ludicidade no Ensino Fundamental I, a BNCC orienta que as práticas lúdicas estejam presentes nas propostas pedagógicas. Isso também é possível de sinalizar, quando o documento pontua a necessidade de considerar e respeitar as culturas infantis no processo, conforme aponta um dos trechos localizados no documento.

No Ensino Fundamental – Anos Iniciais, os componentes curriculares enfatizam diversas práticas, considerando especialmente aquelas relativas às culturas infantis tradicionais e contemporâneas. Nesse conjunto de práticas, nos dois primeiros anos desse segmento, o processo de alfabetização deve ser o foco da ação pedagógica. Afinal, aprender a ler e escrever oferece aos estudantes algo novo e surpreendente: amplia suas possibilidades de construir conhecimentos nos diferentes componentes, por sua inserção na cultura letrada, e de participar com maior autonomia e protagonismo na vida social (BRASIL, 2018, p. 65).

Sendo assim, observa-se que no documento da BNCC, valoriza-se o brincar, o protagonismo da criança e principalmente a possibilidade de construir conhecimentos culturais e aprendizados diversificados.

Sarmiento (2004, p. 26) ao tratar da cultura infantil aponta que as crianças têm modos de ver, compreender e viver distintos dos adultos. No que se refere a ludicidade, o autor salienta que este é um aspecto essencial das culturas infantis, pois a natureza interativa e imaginativa da brincadeira é um dos primeiros pilares desta cultura, pois “o brinquedo e o brincar são também um fator fundamental na recriação do mundo e na produção das fantasias infantis”, questões próprias da infância.

Para Kishimoto (2005, p.146) “por ser uma ação iniciada e mantida pela criança, a brincadeira possibilita a busca de meios, pela exploração ainda que desordenada, e exerce papel fundamental na construção do saber fazer”. Portanto, a valorização das situações lúdicas é fundamental na etapa do Ensino Fundamental, pois, como autora afirma,

possibilita buscar meios, e saber o papel de construção de saber fazer.

Ainda, ao analisar no referido documento a palavra ludicidade, localizou-se na parte que se refere ao Ensino Fundamental, duas vezes a terminologia ludicidade que condiz aos componentes curriculares de Arte e Educação Física, e cinco vezes jogos e brincadeiras que remete ao sentido do lúdico na aprendizagem.

Assim, de um modo geral, "A BNCC do Ensino Fundamental – Anos Iniciais, salienta a necessidade das práticas lúdicas no processo de alfabetização e de outros componentes curriculares.

3. METODOLOGIA

Este artigo centra-se numa pesquisa de análise qualitativa, bibliográfica e pesquisa documental com o objetivo de coletar as principais evidências sobre a temática da importância da Ludicidade no processo de Alfabetização no Ensino Fundamental I. Andrade (2010) refere-se a pesquisa bibliográfica afirmando que

"A pesquisa bibliográfica é habilidade fundamental nos cursos de graduação, uma vez que constitui o primeiro passo para todas as atividades acadêmicas. (ANDRADE, 2010, p. 25).

Sendo esta, uma pesquisa bibliográfica, os documentos analisados, foram fontes de informações sobre os conceitos de alfabetização e letramento, bem como o documento legal da BNCC. Para fundamentar essa pesquisa realizou-se investigações em publicações eletrônicas, livros impressos e virtuais. A busca inicial foi pela palavra "LUDICIDADE". Logo conferiu-se que ela aparece mais na Educação Infantil e poucas vezes no Ensino Fundamental. Na sequência inseriu-se a busca pela palavra "lúdico", a fim de ampliar a discussão sobre a temática

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao finalizar a trajetória desta pesquisa que teve como objetivo principal entender a importância da ludicidade na BNCC e a relação com o Ensino Fundamental I, consideramos que, principalmente nos primeiros anos desta etapa educativa, as práticas lúdicas precisam se fazer presentes nas ações com os

estudantes, pois são momentos importantes de sistematização do trabalho com a prática de ler e escrever, reconhecer as letras, assimilar as frases, e a partir disso, associar e compreender o que está sendo solicitado nas atividades e na compreensão da cultura da escrita.

Ao pesquisar sobre a alfabetização e a relação com a ludicidade conclui-se que, um ambiente que de fato proporcione a ludicidade nas práticas alfabetizadoras, para que os estudantes aprendam a ler e escrever com facilidade, e de forma inovadora, contribui para o processo de ensino de aprendizagem. Diante disso, o ambiente precisa ter práticas pedagógicas diferenciadas abrangendo um espaço acolhedor, reflexivo e crítico. Portanto, partindo da realidade dos educandos, o educador que utiliza a ludicidade no processo de alfabetização, precisa trazer para suas aulas diversas maneiras de fazer os estudantes "aprender", com diversão, que envolvam os mesmos, nas atividades e proporcione uma aprendizagem significativa.

Ao identificar na BNCC a palavra ludicidade percebeu-se que no documento, embora não apareça frequentemente a palavra ludicidade, a BNCC apresenta e orienta práticas lúdicas significativas, como exemplo ela aborda a importância de respeitar a transição e isso já enfatiza a importância de respeitar as culturas infantis, ou surgindo a partir de outras discussões tais como: práticas diversificadas, culturas Infantis e protagonismo

Esta discussão que embasa este trabalho, ancorado nos conceitos da BNCC, ajuda os professores, na reflexão sobre a necessidade de superar práticas mecânicas, contribuindo para que eles consigam oportunizar aos estudantes propostas significativas e lúdicas, próprias da idade em que se encontram os estudantes do Fundamental I.

Por fim, identifica-se que esta pesquisa abre espaço para uma série de outras discussões importantes com relação a esta temática, tão rica para o contexto educacional, tendo como objetivo superar o formato de aprendizagem tradicional, e a antenar os educadores sobre o documento Base Nacional Comum Curricular (BNCC), para esclarecer como trabalhar, compreender a importância, e a conscientização do uso, pois, é um documento

referencial para a Educação Básica, o qual recomenda as práticas lúdicas no contexto do Ensino Fundamental I.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Paulo Nunes de. Educação lúdica. São Paulo: Loyola, 1994.

ALMEIDA, Aline Marques da Silva. A importância do lúdico para o desenvolvimento da criança 13/10/2014.

BAPTISTA, M. C. **A linguagem escrita e o direito à educação na primeira infância.** In: I Seminário Nacional Currículo em Movimento: Perspectivas atuais., 2010. Anais do I Seminário Nacional currículo em movimento perspectivas atuais., 2010.

BRASIL. Ministério da Educação, Conselho Nacional de Educação. **Base Nacional Comum Curricular: Educação é a Base.** Brasília, DF, 2017.

_____. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, 2018.

BRASIL, Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC). **A aprendizagem do sistema de escrita alfabética.** Brasília, 2012.

BORBA, Â. M. **O brincar como um modo de ser e estar no mundo.** In: BEAUCHAMP, Jeanete; PAGEL, Sandra Denise; NASCIMENTO, Aricélia Ribeiro do (Orgs.). **Ensino fundamental de nove anos:** orientações para a inclusão da criança de seis anos de idade. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2007. p. 33-45. Disponível: <http://portal.mec.gov.br/Index.php?option=com_docman&view=download&alias=79601-anexo-texto-bnccreexportado-pdf-2&category_slug=dezembro-2017-pdf&Itemid=30192> Acesso: setembro, 2023.

BROUGÈRE, G. **Jogo e educação.** Porto Alegre: Artmed, 2003.

CORSINO, Patrícia. **Linguagem na Educação Infantil: as brincadeiras com as palavras como brincadeiras.** In: **O cotidiano na Educação Infantil**. Brasília: Ministério da Educação, Boletim Salto para o futuro, 2006.

FERREIRO, E.; **Alfabetização em Processo,** São Paulo: Cortez, 1996. 144p.

_____. **Reflexões sobre alfabetização.** São Paulo: Cortez, 1994.

FERREIRO, E. TEBEROSKY, A. **Psicogênese da língua Escrita.** 3. ed. Porto Alegre: Ed. Artes Médicas, 1985.

_____. **Psicogênese da língua escrita.** Porto Alegre: Art-med, 1999.

FRIEDMAN, Adriana. **Brincar, crescer e aprender: o resgate do jogo infantil.** São Paulo: Moderna, 1996.

FRIEDMANN, A. **O brincar na educação infantil:** observação, adequação e inclusão. São Paulo: Moderna, 2012.

FORTUNA, T. R. **Sala de aula é lugar de brincar?** In: XAVIER, M. L. M; DALLA ZEN, M. I. H. (Org.). Planejamento em destaque: análises menos convencionais Porto Alegre: Mediação, 2000.

FREIRE, P. **Educação e mudança**, 9, ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

GRILO, A. P. S, QUEIROZ, C. S. de, SOUZA, I. P. de N, PINTO, R. de C. S. **O Lúdico na formação do professor.** Universidade Federal da Bahia – UFBA. Salvador – BA, 2002.

HUIZINGA, J. **Homo Ludens.** São Paulo: Perspectiva, 2008.

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação.** 8ª ed. São Paulo: Cortez, 2005.

_____. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação.** 7 ed. São Paulo: Cortez, 1996.

_____. **O jogo e a educação infantil.** São Paulo: Livraria Pioneira Editora, 1994.

LOPES, M. C. **Ludicidade humana: contributos para a busca dos sentidos do humano.** Aveiro: Universidade de Aveiro, 2004.

_____. **Ludicity – a theoretical term. Sixth Annual Convention of Media Ecology Association.** New York: Fordham University, Lincoln Centre Campus, 2005.

MACEDO, Fernanda Age **A importância do lúdico no processo de alfabetização no primeiro ano do ensino de nove anos.** Disponível em: FA Macedo, GAR ALENCAR... Universidade Estadual de..., 2010 www.dfe.uem.br Visitado em 06 de março de 2017

MARINHO, H. R. B. **Pedagogia do movimento universo lúdico e psicomotricidade.** 2. ed. Curitiba: IBPEX, 2007.

MOLL, Jaqueline. **Alfabetização possível: reinventando o ensinar e o aprender.** Porto Alegre: Mediação, 1996.

NICOLITTO, Mayara Cristina – UEGP CAMPOS, Graciela Vanessa de. **A Importância Das Atividades Lúdicas No Processo De Alfabetização Nos Anos Iniciais Do Ensino Fundamental** Disponível em: MC Nicolito, GV Campos 2012www.educere.bruc.com.br Visitado em 06 de março de 2017.

OLIVEIRA, M. A. **Jogos e brincadeiras no cotidiano dos anos iniciais como ato de educar.** Caicó, RN, 2016. Disponível em: <file:///C:/Users/glmag/Downloads/Jogos%20e%20Brincadeiras%20RN%20atigo%203.pdf>. Acesso em: out. 2023.

RIBEIRO, Suelly de Souza. **A Importância do Lúdico no Processo de Ensino-Aprendizagem no Desenvolvimento da Infância.** 2013.

RAMOS, R. L. **Um estudo sobre o brincar infantil na Formação de Professores de crianças de 0 a 6 anos.** Reunião Anual da APEND, 2000.

SANTOS, C.F; MENDONÇA M. (Org). **Alfabetização e Letramento. Conceitos e relações.** Belo Horizonte. Autêntica, 2007, p.11-12.

SANTOS, Santa Marli Pires dos. (org). **A ludicidade como ciência.** Petrópolis: Vozes, 2001.

_____. **Brinquedoteca: a criança, o adulto e o lúdico.** 6.ed. Petrópolis: Vozes, 2008.

_____. **O lúdico na formação do educador.** 5 ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

SANTOS, S. M. P. dos. **Brinquedoteca: a criança, o adulto e o lúdico.** 6.ed. Petrópolis: Vozes, 2008.

SCHULTZ, Elis Simone. MULLER, Cristiane. DOMINGUES, Cilce Agne. **A ludicidade e suas contribuições na escola,** 2006.

SOARES, M., **Alfabetização e letramento.** 6 de. São Paulo: Contexto, 2012

SOARES, Magda. **Letramento: um tema em três gêneros.** Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

TIEDT, Mirtes. Maria Agostini.; SCALCO, Marcia Maristela. Considerações acerca do papel do lúdico nos processos de ensino e aprendizagem. **Revista de divulgação técnico-científica do ICPG**, vol. 2, n. 7, p.123-127, out/dez, 2004. ISSN 1807-2836.

_____. Letramento: **Um tema em três gêneros** /Magda Soares, Belo Horizonte: Auten, 1998, 12.

SCARPA, E. M. **Entonação e processos dialógicos: fusão ou diferenciação?** In Aquisição da linguagem, Série Estudos, no. 11, Uberaba, MG, 2006

SARMENTO, M. J. (2006). **Infâncias, tempos e espaços:** um diálogo com Manuel Jacinto Sarmento. Currículo sem Fronteiras, 6(1), 15-24

_____. (2003). Imaginário e culturas da infância. **Cadernos de Educação**, 12(21), 51-69.

VYGOTSKY, L.S. A **Formação Social da Mente.** 7 ed. In: COLE, Michael; JOHNSTEINER, Vera; SCRIBNER, Sylvia e SOUBERMAN, Ellen. (orgs). Trad. José CipollaNeto, Luiz Silveira Menna Barreto e Solange Castro Afeche. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

A Síndrome de Burnout na atividade docente

Burnout Syndrome in teaching activities

Henrique Rodolfo Theobald

Mestre em Educação pela UFPR, Professor o Curso de Pedagogia da UNIFACEAR.

hrtheobald@gmail.com

Evellyn Dombroski

Graduanda em Pedagogia da UNIFACEAR.

evellyndombroski@gmail.com

Sara Apolinário Rocha de Paula

Graduanda de Pedagogia da UNIFACEAR.

saraapolinario.r17@gmail.com

Resumo: O presente artigo bibliográfico, qualitativo e de estado de conhecimento, tem por objetivo investigar a relação entre o nível de qualidade da atividade docente e a Síndrome de Burnout. Partindo da fundamentação teórica de autores como Benvindes-Pereira (2002), Carlotto, M. S. (2001), Silva e Carlotto (2003), Codo (1999), Maslach, Schaufeli e Leiter (2001) e Batista (2010) para conceituar a Síndrome de Burnout, seus sintomas, e precauções; caracterizar a Síndrome de Burnout na atividade docente e analisar a relação do burnout e a atividade docente a partir de artigos que trazem dados estatísticos dessa síndrome entre professores. Constatou-se que demonstram indícios da presença ou de desenvolvimento dessa síndrome, em maior ou menor grau ou nível, nos profissionais dos ambientes investigados. Em alguns prevaleceu os níveis de exaustão emocional, outros níveis de despersonalização e o baixo nível de realização profissional.

Palavras-chave: Síndrome de Burnout, atividade docente, professores

Abstract: *This bibliographic, qualitative and state-of-knowledge article aims to investigate the relationship between the level of quality of teaching activity and Burnout Syndrome. Starting from the theoretical foundation of authors such as Benvindes-Pereira (2002), Carlotto, M. S. (2001), Silva and Carlotto (2003), Codo (1999), Maslach, Schaufeli and Leiter (2001) and Batista (2010) to conceptualize the Syndrome of Burnout, its symptoms, and precautions; characterize Burnout Syndrome in teaching activities and analyze the relationship between burnout and teaching activity based on articles that provide statistical data on this syndrome among teachers. It was found that all of them showed signs of the presence or development of this syndrome, to a greater or lesser degree or level, in professionals in the investigated environments. In some, levels of emotional exhaustion prevailed, others levels of depersonalization and a low level of professional achievement.*

Keywords: Burnout Syndrome, teaching activity, teachers

1. INTRODUÇÃO

O trabalho e sua produtividade representam importante papel na saúde, autoestima e bem-estar entre os seres humanos. A motivação laboral não se relaciona apenas à sobrevivência, mas também ao alcance de realizações pessoais, beneficiando o indivíduo e a sociedade. Assim, qualquer obstáculo que interfira negativamente nesta relação entre o ser humano e o seu exercício profissional poderá gerar sofrimento, estresse e até mesmo doenças com impacto nos meios de produção e relações de trabalho.

A escola e o professor cumprem papel importante no desenvolvimento cognitivo e na socialização do indivíduo. A qualidade do desempenho das atividades docentes é determinante na qualidade do ambiente escolar e na consecução de sua função. Esta qualidade depende das condições de saúde e emocionais do professor.

A profunda transformação do contexto social e laboral, ocorrida nos últimos anos, tem gerado o aumento das responsabilidades e exigências sobre os educadores. O papel do professor tem se modificado visando atender às novas expectativas e necessidades da sociedade diante das constantes mudanças provocadas pela incorporação das tecnologias de informação no cotidiano.

Sendo assim, a observação e percepção do cotidiano escolar é de total relevância para um ambiente saudável que os docentes sofrem as consequências de estarem expostos a um aumento de tensão no exercício de seu trabalho.

A sobrecarga que a escola no mundo informatizado impõe aos docentes pode desenvolver estressores persistentes, e ocasionar um estresse ocupacional extremo, conhecido como síndrome de Burnout, principalmente quando esses profissionais em seu cotidiano trabalham sob pressão.

O Burnout se manifesta especialmente em pessoas cuja profissão exige envolvimento interpessoal direto e constante. Em síntese, é a ausência de motivação ou interesse em atividades sociais, acompanhada de mal-estar na atuação profissional abrindo espaço para apatia e somatização de doenças laborativas (TOMAZELA et al., 2007).

Essa pesquisa tem por tema a Síndrome de Burnout na atividade docente, e visa buscar algumas respostas sobre a relação entre o nível de qualidade da atividade docente e o Burnout. Para alcançar a compreensão das relações entre o nível de qualidade da atividade docente e a síndrome de burnout, que caracteriza seu objetivo geral, esta investigação busca especificamente pesquisar na teoria o que é a Síndrome de Burnout, seus sintomas, e precauções; caracterizar a Síndrome de Burnout na atividade docente e analisar a relação do burnout e a atividade docente a partir de artigos que trazem dados estatísticos dessa síndrome entre professores.

Esta investigação se justifica pela relevância do tema, com o qual os investigadores se confrontaram, em contexto de formação continuada de professores, sob o tema "Como cuida da minha saúde mental no dia a dia?", permitiu ouvir o relato de diversas queixas sobre o esgotamento profissional: cansaço, falta de cuidados, desabafos, sentir-se apenas um número, o peso da burocracia etc. Situações e reclamações que dão a sensação de que a educação fica em segundo plano.

Esse contexto, que evidenciou uma certa falta de atenção e cuidado com as pessoas dos profissionais, e um silenciar de suas vozes com necessidade de expressar situações latentes, tem um potencial de comprometer o foco deles na mediação estudantil, e colocar em risco a qualidade de seu trabalho educativo.

As exigências e as responsabilidades sociais são cada vez mais intensas no trabalho desenvolvido pelos professores. Muitas vezes, opressivas e a desvalorização profissional os levam a assumir duplo ou até tripla jornada de trabalho.

O contato com essa realidade alertou os pesquisadores que existe um possível adoecimento, que evidencia a necessidade de buscar auxílio e saídas, para não se sentirem sozinhos, para superar padrões e armadilhas existenciais vividas até mesmo sem perceber, para resgatar a autoestima, enfim, de e que necessita de ajuda profissional.

Isso levou à necessidade de aprofundamento sobre a síndrome de burnout, que, de acordo com Reinhold (2002. p. 65), não surge em curto espaço de tempo, mas sim, devido a exposição cumulativa ao

longo do tempo de atuação profissional. Diante da gravidade do Burnout, tanto para a saúde do professor(a), quanto para a educação, percebe-se que é essencial que se façam intervenções para a prevenção e auxílio destes profissionais que já manifestam alguns dos sintomas (SILVA; CARLOTTO, 2003).

Enfim, professores, como todas as pessoas, precisam sentir-se importantes, acolhidos, reconhecidos, amados e de alguma forma especiais. O olhar para este docente, necessita produzir o cuidado contínuo, valorizando suas potencialidades e auxiliando em suas dificuldades.

O presente artigo apresenta uma pesquisa bibliográfica, qualitativa e de estado de conhecimento, busca contribuir com fundamentos para abordar a Síndrome de Burnout, tão presente no dia a dia dos professores em sala de aula e verificar estudos que realizaram pesquisas de campo sobre o assunto.

Desta forma é utilizada a pesquisa bibliográfica, sendo que esta baseia-se no estudo, revisão e levantamento da teoria já publicada, consiste em um conjunto de informações e dados.

Para Severino (2007), a pesquisa bibliográfica realiza-se pelo

[...] registro disponível, decorrente de pesquisas anteriores, em documentos impressos, como livros, artigos, teses etc. Utilizam-se dados de categorias teóricas já trabalhadas por outros pesquisadores e devidamente registrados. Os textos tornam-se fontes dos temas a serem pesquisados. O pesquisador trabalha a partir de contribuições dos autores dos estudos analíticos constantes dos textos. (SEVERINO, 2007, p. 122)

Sendo assim o presente artigo apresenta observação de fontes secundárias. O levantamento bibliográfico teve como base análise de dados e relatos escritos, como livros e artigos científicos disponíveis na internet, e vídeos publicados em páginas de web site.

Ao utilizar artigos científicos disponíveis na Internet, observou-se que,

utilizar como critérios de avaliação: quem publica ou se responsabiliza pela informação, a reputação da instituição, as credenciais do

autor, a data de publicação (para assuntos atuais), as referências (se há indicações de fontes de onde a página tira suas informações), as citações feitas à fonte etc. (MATTAR, 2017, p. 191)

Para um desenvolvimento mais completo foi aplicada a pesquisa qualitativa, que ela atribui importância fundamental aos depoimentos dos atores sociais envolvidos, aos discursos e aos significados transmitidos por eles. Nesse sentido, esse tipo de pesquisa preza pela descrição detalhada dos fenômenos e dos elementos que o envolvem. Sendo aquela que não se pode mensurar apenas com números e dados obtidos.

Segundo Godoy (1995):

Os pesquisadores qualitativos tentam compreender os fenômenos que estão sendo estudados a partir da perspectiva dos participantes. Considerando todos os pontos de vista como importantes, este tipo de pesquisa "ilumina", esclarece o dinamismo interno das situações, frequentemente invisível para observadores externos (p.63).

Para complementar, foi iniciado um processo de pesquisa de estado de conhecimento, que Khols-Santos e Morosini (2021) assim descrevem:

Sendo o Estado do Conhecimento um tipo de metodologia bibliográfica, este está sendo cada vez mais utilizado para analisar e estabelecer o estado corrente das pesquisas em determinada área do conhecimento. Em educação, percebe-se, ao longo dos últimos anos, a incidência de pesquisas do tipo Estado do Conhecimento, não somente para integrar os textos de teses e dissertações, mas também como iniciativas de grupos de pesquisa, escrita de artigos científicos, dentre outras (126).

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Durante muito tempo, o trabalho humano não foi pensado como parte do conjunto de aspectos significativos da vida das pessoas. O mercado de trabalho atual passa por constantes avanços que exigem cada vez mais esforços dos trabalhadores para que consigam executar suas funções. O trabalho é um elemento chave para o bem-estar e a saúde mental, pois está no núcleo da vida contemporânea, ao possibilitar segurança financeira, identidade

pessoal e social e oportunidade de contribuir para a comunidade.

Os profissionais são pressionados pelo próprio sistema econômico a aprimorarem frequentemente as suas qualidades rumo a um ideal de perfeição. Tal fato pode gerar tanto estresse físico, quanto psicológico nos indivíduos, caminhando para o surgimento de agravos mentais muito comuns na população (BRANCO et al, 2020).

Essa centralidade do trabalho na vida de um indivíduo, faz com que se invista parte considerável do tempo de sua existência na preparação, como estudos, estágios, planejamento, utilizando longas jornadas diárias por alguns anos seguidos, para atuar no ramo profissional escolhido. A escolha pela área de atividade profissional desenvolvida está normalmente relacionada à identidade individual e seus vínculos sociais.

Saviani (2008, p.11) destaca que,

(...) o homem necessita produzir continuamente sua própria existência. Para tanto, em lugar de se adaptar à natureza, ele tem que adaptar a natureza a si, isto é, transformá-la. E isto é feito pelo trabalho. Portanto, o que diferencia o homem dos outros animais é o trabalho. E o trabalho instaura-se a partir do momento em que seu agente antecipa mentalmente a finalidade da ação. Consequentemente, o trabalho não é qualquer tipo de atividade, mas uma ação adequada a finalidades. É, pois, uma ação intencional.

As determinadas situações no ambiente de serviço levam a vários caminhos, seja ele o reconhecimento, a realização, status social ou estabelecer contatos interpessoais, mas o trabalho nem sempre possibilita crescimento e independência profissional pois muitas vezes causa problemas de insatisfação, desinteresse, irritação ou exaustão.

Segundo Theobald (2023, p. 14-15), ao compreender este ambiente que está em contínua mudança, é de suma importância o que a Organização Internacional do Trabalho (OIT) descreve como "oportunidade e risco para a saúde mental". Tal afirmação permite entender que o trabalho amplifica questões sociais mais amplas que afetam negativamente a saúde mental.

O processo do adoecer pelo trabalho, muitas vezes está relacionado ao ambiente em que este profissional se encontra, desgastante, desmotivador, que provoca o cansaço físico e mental, insalubre, por vezes psicologicamente tóxico e a presença de assédio moral.

O trabalho é algo que se constrói individualmente, mas com a influência do ambiente coletivo, em cada etapa o processo é organizado da maneira que melhor nos adaptamos. Sendo assim, as pessoas absorvem diferentes tipos de sentimentos, levando a situações que a fazem chegar ao ponto de não conseguirem administrar suas próprias razões, levando sua mente a um estado de exaustão extremo, impossibilitando prosseguir seu trabalho e sua saúde mental em estado de equilíbrio.

Uma mente em seu estado de limite, faz com que nosso corpo não receba as informações como devem ser recebidas e desta forma a exaustão traz a impossibilidade de um desenvolvimento e rendimento de trabalho significativo trazendo ainda mais frustrações para esse indivíduo.

Por essa instabilidade de situações no dia a dia profissional, nosso corpo reage liberando diferentes emoções, sendo assim o estopim para o desequilíbrio da mente.

Codo (1999, p.115) expõe que:

[...] não é possível investir somente a energia física quando realiza um trabalho; a relação não é nem pode ser meramente objetiva. Ali estão também depositadas suas alegrias, suas insatisfações, suas queixas e sonhos, enfim, a subjetividade que não se pode deixar guardada na gaveta antes de sair de casa toda manhã para ir trabalhar, tal e qual fosse seu trabalho uma relação direta com a natureza.

Referente a isso há poucas possibilidades de não envolver seu lado afetivo, sendo assim o desequilíbrio na saúde do profissional traz consequências na qualidade de vida do indivíduo.

Quando o trabalho ameaça o bem-estar do trabalhador, causa insatisfação profissional podendo levar ao stress, depressão e ao esgotamento profissional, doença do trabalho conhecida hoje como síndrome de Burnout.

No caso do exercício do magistério, inúmeras são as funções que se agregam ao trabalho docente, uma vez que os professores, geralmente, constituem-se em profissionais que procuram meios para responder às exigências que a sociedade lhes impõe, fazendo uso de seus saberes, seus valores e suas habilidades para concretização da tarefa docente

Codo (1999, p. 117) expõe a seguinte exemplificação do trabalho do professor.

De uma forma geral, o professor recebe o conteúdo programático para aquele ano letivo que, comumente, tem definição externa ou pode incluir a sua participação; organiza o cronograma que pretende seguir para neste período dar conta do programa; decide ou participa da decisão sobre o método a ser utilizado para transmitir cada conteúdo, opta (sozinho ou em conjunto com outros profissionais) pelo material didático de apoio que vai empregar; prepara cada uma das suas aulas, usando muitas vezes, o tempo fora do trabalho, é verdade; aborda em sala de aula cada um dos temas, trabalhando os conteúdos, indo além deles, exemplificando, estimulando, instigando, resolvendo dúvidas; prepara avaliações da turma até a etapa realizada, marca uma data e aplica a avaliação escolhida, em seguida corrige, verifica os resultados e repassa-os para os alunos, obtendo para si mesmo e oferecendo para os alunos retorno do processo; em seguida, pode reforçar conteúdos, modificar exemplos que não cumpriram seu papel, repensar sua forma de proceder em sala de aula e passar para uma nova etapa na sequência do programa. No final do ano letivo, certificar se de quantos alunos atingiram os objetivos esperados, obtendo um retorno de sua eficiência e do seu esforço empreendidos na arte de ensinar. Processo completo com começo, meio e fim.

A colocação acima, mostra que o exercício da função do professor exige a plenitude em suas tarefas, muitas vezes de forma burocrática. O docente precisa fazer um investimento emocional e às vezes físico para garantir que seus objetivos sejam alcançados, e, diante de tantas exigências e responsabilidades, é possível encontrar em sala de aula o profissional, que mesmo tendo certeza daquilo que gosta de fazer, diante de situações que levam ao desgaste.

A sala de aula em si é um ambiente que propicia vários sentimentos, sejam eles a raiva, frustração, cansaço, e até mesmo o sentimento de incapacidade, diante de resultados que não estão ao seu alcance. O trabalho em sala de aula, a rotina, as longas jornadas, a desvalorização da função, o não reconhecimento, podem levar esse trabalhador a desenvolver a síndrome de burnout.

O desprazer no trabalho pode se traduzir em stress, conforme afirma, Reinhold (2004, p.07), definido como reações prejudiciais, de ordem física e emocional, que ocorrem quando as exigências do trabalho não estão de acordo com as capacidades, recursos ou necessidades do trabalhador.

Para explicar melhor o que seria o estado extremo de um stress, que tem atingido profissionais com grandes responsabilidades, foi utilizado o termo Burnout derivado do verbo inglês to burn out: "queimar por completo" ou "consumir-se", por não haver mais combustível para queimar (BENEVIDES-PEREIRA, 2002b, p. 21).

Segundo Benevides-Pereira (2002a), o psicanalista americano Freudenberger, popularizou o uso do termo burnout ao descrevê-lo como um sentimento de fracasso e exaustão causado por um excessivo desgaste de energia e recursos internos.

A síndrome de Burnout, foi assim chamada pelo psicólogo Herbert Freudenberg, na década de 1970, com base nos sentimentos e experiências que o psicólogo enfrentava em relação ao próprio trabalho, o qual demandava muita responsabilidade e competitividade (BENEVIDES-PEREIRA, 2002a, p. 14).

Não existe uma definição única sobre Burnout seja resposta ao estresse laboral crônico também chamada apenas de burnout ou síndrome do esgotamento profissional, é definida como um estado físico, emocional e mental no qual o indivíduo vivencia extrema exaustão, despersonalização e redução do senso de realização pessoal. Os sintomas relacionados ao burnout, encontrados com maior significância, foram classificados em três categorias: consequências físicas, psicológicas e ocupacionais. Burnout é uma experiência individual específica do contexto do trabalho. (MASLACH, SCHAUFELI e LEITER, 2001, p. 407)

Na décima revisão da Classificação Internacional de Doenças (CID-10, 1989), o "Burnout" figura como Síndrome de Esgotamento Profissional dentro de um grupo de classificação que tem como título "problemas relacionados à organização de seu modo de vida". está incluída na 11ª Revisão da Classificação Internacional de Doenças (CID-11) como um fenômeno ocupacional. Não é classificada como uma condição de saúde.

Para Benevides-Pereira (2002b, p. 49), com base em Leiter (1993) esse fenômeno é o resultado do estresse excessivo, último passo na progressão dos propósitos fracassados de manejar e diminuir uma variedade de situações negativas do trabalho. É uma resposta ao estresse crônico quando outros mecanismos de ajuste não funcionam.

Segundo Maslach, Schaufeli e Leiter (2001), apud Ralf e Vidal (2023), a síndrome estaria composta por três dimensões.

1. O cansaço emocional ou exaustão emocional- caracterizada por uma falta ou carência de energia, entusiasmo e um sentimento de esgotamento de recursos;
2. A despersonalização- que se caracteriza por tratar os clientes, colegas e a organização como objetos, muitas vezes com atitudes cínicas.
3. Diminuição da realização pessoal- tendência do trabalhador a se autoavaliar de forma negativa.

Ainda no tocante a este ponto, Carlotto (2001) entende que a síndrome é um fenômeno psicossocial, um tipo de estresse de caráter persistente vinculado a situações de trabalho resultante da constante e repetitiva pressão emocional associado a intenso envolvimento com pessoas por longos períodos.

A Síndrome de Burnout vai evoluindo em estágios ou níveis de manifestação. Para melhor compreensão, selecionamos os quatro níveis organizados por Ballone, (2005, Apud BATISTA, 2010, p. 51):

- 1 - O primeiro nível se apresenta como falta de vontade, ânimo ou prazer de ir trabalhar; dores nas costas, pescoço e coluna; diante da pergunta "o que você tem?" normalmente a resposta é "não sei, não me sinto bem".

2 - No segundo nível, o relacionamento com os outros começa a deteriorar-se; pode haver uma sensação de perseguição, aumenta o absenteísmo e a rotatividade de empregos.

3 - No terceiro nível, observa-se uma diminuição notável da capacidade ocupacional, podendo começar a aparecer doenças psicossomáticas, como alergias, psoríase, picos de hipertensão, entre outras; é quando se começa a automedicação, que no princípio tem efeito placebo, mas, logo em seguida requer doses maiores – também se observa nesse nível um aumento de ingestão alcoólica.

4 - O quarto e último nível é caracterizado por drogadição, alcoolismo, ideias ou tentativas de suicídio, podendo surgir doenças mais graves como câncer e acidentes cardiovasculares. Durante esse nível, ou até antes dele, nos períodos prévios, é ideal afastar-se do trabalho.

É um estado preocupante em que este profissional se encontra, ao pensar que ele é o responsável direto pela condução de seu trabalho, desta forma, o problema se torna muito mais complexo, afinal não se trata apenas de constatar que o profissional adoeceu, mas de perceber e analisar a maneira como isso interfere em todo um andamento que não é concluído de maneira satisfatória e saudável.

Codo (1999, p.254), afirma que:

A vítima de Burnout tem o espírito corroído pelo desânimo, a vontade minguando devagar, até atingir os gestos mais banais, até minimizar as vitórias mais acachapantes, a beleza e a força da missão dando lugar ao mesmo irritante cotidiano, por mais diferente que sejam os dias de trabalho. O Burnout é um fenômeno real, a corroer, dia após dia, o educador e a educação.

Sendo assim, as pessoas comprometidas com esse distúrbio emocional, carregam um fardo envolto de emoções não benéficas que levam a situações comprometedoras para sua vida, resultantes de situações do ambiente de trabalho desgastante.

Carlotto e Palazzo (2006, p.1023) consideram burnout como uma "etapa final das progressivas tentativas de lidar com os fatores de estresse no trabalho", assim, é um fenômeno psicossocial de

agravamento de algo que já teria merecido atenção e não a recebeu devidamente.

Os profissionais não se percebem facilmente adoecendo, sendo mais fácil essa percepção apenas no pico do acometimento. Por muitas vezes não dar importância às situações de estresse de seu cotidiano.

O trabalho docente é bastante complexo, e pode ser analisado na perspectiva das características do burnout. O dia a dia dos profissionais de educação é marcado por uma excessiva carga de trabalho.

A relação social do professor no interior da escola, pode concretizar sentimento de impotência, sendo assim, não consegue modificar sua realidade e entra em um estado de acomodação, resultando até mesmo na troca de emprego ou abandono de serviço

Segundo Codo, apud KUENZER, 2004, p. 115

A dor de um profissional enclacrado entre o que pode fazer e o que efetivamente consegue fazer, entre o céu de possibilidades e o inferno dos limites estruturais, entre a vitória e a frustração; é a síndrome de um trabalho que voltou a ser trabalho, mas que ainda não deixou de ser mercadoria.

O trabalho do professor objetiva-se na tensão do trabalho geral, como no processo qualificador e transformador, desvalorização do capital, cobranças pedagógicas, isso diminui a capacidade do espaço de intervenção do trabalhador, e tudo isso pode causar desmotivação, frustração e trazer "sofrimento e não realização, se não for adequadamente enfrentada, tanto pelo professor, quanto pelas formas saudáveis de organização do trabalho" (KUENZER, 2004, p.116).

A consequência de tudo isso é o prejuízo à saúde física e mental dos professores, transformando o trabalho, que deveria gerar prazer, em sofrimento (FERREIRA, 2011).

As exigências para o desempenho docente podem conduzir a sentimentos positivos de satisfação, prazer, criação e realização pessoal e coletiva, mas também podem caracterizar um trabalho estressante, realizado com sofrimento, associado a imposições.

Pela falta de um olhar atento e cuidadoso a este profissional. O trabalhador arma inconscientemente uma retirada psicológica, um modo de abandonar o trabalho, apesar de continuar no posto (CODO, 1999).

Muitas vezes pela sobrecarga de tarefas direcionadas para este profissional, é notório que o trabalho dos professores vai além de sala de aula, desenvolvem tarefas como planejamento, organização, administração, elaboração de atividades, avaliações, atendimento aos pais, muitas vezes com o olhar atento para cada aluno e com a relação afetiva, os alunos veem no professor uma segurança, compartilhando sua realidade e na maioria das vezes seus medos, sendo assim um orientador.

Por conta disso os professores podem apresentar alguns sintomas, no campo cognitivo, os problemas principais apresentados são a falta de concentração, perda de memória, dificuldade para tomar decisões, presença de tiques nervosos, incapacidade de relaxar, agitações (NUNES e TEIXEIRA, 2000).

Podendo acarretar consequências na saúde física, como, os resfriados, os problemas gastrointestinais, as dores de cabeça, a fadiga, a insônia, a sensação de exaustão, os tremores e a falta de ar. Para a visão comportamental acontecem abuso de drogas (lícitas e não lícitas), conduta de evitação, irritação, frustração, hiperatividade e dificuldade para controlar as emoções (Freudenberger; Arches, apud. TAMAYO & TRÓCOLI, 2002)

A sobrecarga em algumas situações é algo inevitável e infelizmente os profissionais da área da educação vêm sofrendo grandes consequências, relacionadas a isso, e conseqüentemente precisam de ajuda, em situações mais graves o afastamento do trabalhador é algo sim, que pode ocorrer.

Há uma falta de reciprocidade, falta de harmonia e cuidado com saúde psicológica dos docentes, relacionado aos processos de troca interpessoal e organizacional. Ficam prejudicadas tanto as relações interpessoais quanto à relação do profissional com a organização sendo reguladas pelos mesmos processos de troca social (Schaufeli,

Van Dierendonck & Gorp, Apud. TAMAYO & TRÓCOLI, 2002)

Os coordenadores da instituição são o pico da pirâmide quando o assunto é relacionado ao bem-estar dos funcionários, e a alavanca para esse relacionamento é o diálogo, a importância de estabelecerem uma conversa aberta sobre saúde mental é de extrema relevância, porque assim todos estarão atentos aos sinais de risco.

Os professores com Burnout sentem-se emocional e fisicamente exaustos, estão frequentemente irritados, ansiosos, com raiva ou tristes. As frustrações emocionais provocadas por este desgaste, podem levar a sintomas psicossomáticos.

Burnout é algo que vem crescendo gradativamente e o conhecimento sobre assunto precisa ser adquirido pelo corpo docente, sendo assim é sempre bom consumir conteúdos educativos referentes às consequências e as causas do Burnout preparando a equipe educacional a entender melhor sobre o assunto.

Como já citado a sobrecarga é algo que se não for bem administrado, é possível que possa sim levar a síndrome. O bem-estar da equipe precisa ser analisado, as alterações de humor e insatisfação dando voz e acolhimento aqueles que precisam.

Sendo necessário um olhar e ouvido atento a este docente, observando suas situações estressantes, ao pensar em intervenções pode-se ter um caminho a partir da resposta deste profissional diante das situações negativas. O estresse se produz como consequência de um ambiente desfavorável, desta forma é fundamental mudar as relações organizacionais, para que assim tenha uma melhora no contexto e no clima de trabalho.

O ambiente de trabalho não deve ser um local onde o desgaste é o primeiro sentimento aparente, já que passamos boa parte do nosso tempo, subordinados aos cargos deferidos, a nossa pessoa. Sendo assim a leveza é a consciência de que o serviço, é um estabelecimento que pode sim, ser temporário,

e que infelizmente, trabalhadores vêm e vão. A saúde física e mental deve sobrepor os pilares, alavancando um pedestal de prioridade, em nossa vida. Um funcionário pode sim ser trocado por outro, mas infelizmente nosso corpo e mente, não!

É importante que os profissionais docentes que sintam sintomas de indícios da Síndrome de Burnout busquem auxílio profissional qualificado, pois só eles podem diagnosticar e prescrever tratamento eficaz para a recuperação e o retorno às atividades com saúde e qualidade de vida.

3. ANÁLISE

Para aprofundar os estudos sobre o burnout na atividade docente, realizou-se a análise de seis artigos e publicações, selecionados em buscas no Google Acadêmico, seguindo os seguintes critérios:

1 - Que realizaram pesquisas com professores utilizando o MBI – Maslach Burnout Inventory – elaborado por Maslach e Jackson (1986). Este inventário considera três índices a serem medidos para avaliar os níveis de burnout: exaustão emocional, despersonalização e diminuição da realização profissional.

2 - Que apresentaram resultados para exaustão emocional, despersonalização e realização profissional em índices percentuais¹.

Nas buscas no Google Acadêmico foram encontradas diversas publicações científicas sobre a síndrome de burnout em professores, e selecionadas seis que apresentaram os resultados em percentuais, detalhados nos quadros 1, 2 e 3 a seguir.

QUADRO 1 – Tabela dos artigos analisados

Artigos por título, autoria e disponibilidade virtual
1 - Síndrome de Burnout em Professores: Prevalência e Fatores Associados. (CARLOTTO, 2011) https://www.scielo.br/j/ptp/a/B6dwZJD6LLTM5QBYJYfM6gB/?format=pdf&lang=pt
2 - Estresse e síndrome de burnout em professores: Prevalência e causas (MESQUITA, A. A., GOMES, S.G., LOBATO, J. L., GONDIN, L., SOUZA, S. B., 2013) https://periodicos.pucpr.br/psicologiaargumento/article/view/20255/19537

¹ Segundo Silva e Carlotto (2003), "Altos escores em exaustão emocional e despersonalização e baixos escores em realização

pessoal (esta subescala é inversa) indicam alto nível de Burnout (Maslach & Jackson, 1981)," (s.p. <https://www.scielo.br/j/pee/a/pdSkmtmxPPfyYZ9h4bt7Rch/>)

3 - Síndrome de Burnout em professores do ensino fundamental: um problema de saúde pública não percebido (BATISTA, 2010) Jaqueline Correcao Final Tese 4 - 11 março de 2010 (fiocruz.br)
4 - Burnout e depressão em professores do ensino fundamental: um estudo correlacional (SILVA, BOLSONI-SILVA & LOUREIRO, S. R., 2018) https://www.scielo.br/j/rbedu/a/jRq5tQN8ybDDg4BQ73mqVrx/?format=pdf&lang=pt
5 - Síndrome de Burnout: um estudo com professores de Educação Física das escolas municipais de Pelotas (SINOTT, 2013) https://guaiaca.ufpel.edu.br/bitstream/handle/123456789/1798/Edilene%20Cunha%20Sinott.pdf?sequence=1&isAllowed=y
6 - Avaliação da prevalência de Burnout entre professores e a sua relação com as variáveis sociodemográficas (RIBEIRO, L. da C. C., RIBIERO Barbosa, L. A. C., & SOARES, A. S., 2016) https://doi.org/10.19175/recom.v5i3.987

Fonte: Quadro Elaborado pelos pesquisadores.

QUADRO 2 – Artigos, público-alvo e índices de exaustão emocional, despersonalização e de baixa realização pessoal (MBI – Maslach Burnout Inventory).

Artigo	Participantes	Nível de Exaustão Emocional	Nível de Despersonalização	Nível de Realização Profissional
1	882	5,6%	0,7%	28,9%
2	357	15,74%	3,31%	0%
3	256	23,4%	55,5%	14,3%
4	100	37%	40%	11%
5	94	60,6%	22,3%	34%
6	88	64,8%	39,8%	19,3%

Fonte: Quadro elaborado pelos pesquisadores.

Analisando os resultados, é possível constatar que em três pesquisas os níveis de exaustão emocional são os mais elevados, em duas investigações, os níveis de despersonalização são os mais altos e em uma delas o baixo nível de despersonalização é o mais elevado.

O recorte de artigos analisados, permite constatar que, quanto maior o número de professores participantes da pesquisa, menores são os índices de comprometimento em relação à exaustão emocional. Quanto à despersonalização há um embaralhamento de índices. Quanto a baixa realização profissional, o

maior índice é verificado na pesquisa com o maior número de participantes.

Essas inconstâncias não permitem fazer uma média ponderada, mas permitem algumas hipóteses. O resumo dos resultados em índices percentuais demonstra que existem indícios da presença ou de desenvolvimento da síndrome de burnout, em maior ou menor grau ou nível, nos ambientes investigados pelos artigos, com variações acentuados nos índices. Isso pode estar relacionado aos níveis de manifestação do burnout, conforme Ballone, (2005, Apud BATISTA, 2010, p. 51), que cada pesquisa atingiu de forma diferenciada, de acordo com o formulário de pesquisa.

Também se pode hipoteticamente inferir, que esses resultados tenham relação com o fato de a profissão de professor representar um valor para esses profissionais e, por isso reprimir questionamentos que relacionem trabalho, realização e satisfação profissional, sendo muito tênue a linha entre externar e reprimir o que se sente em relação à carreira profissional (CARLOTTO e PALAZZO, 2006).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A síndrome de Burnout é o estado extremo de estresse, que tem atingido profissionais com grandes responsabilidades, foi utilizado o termo Burnout derivado do verbo inglês to burn out: “queimar por completo” ou “consumir-se”, por não haver mais combustível para queimar.

O trabalho docente é bastante complexo, foi analisado na perspectiva das características do burnout. O dia a dia dos profissionais de educação é marcado por uma excessiva carga de trabalho. A relação social do professor no interior da escola, pode concretizar sentimento de impotência.

Os sintomas relacionados ao burnout, encontrados com maior significância, foram classificados em três categorias: consequências físicas, psicológicas e ocupacionais. Em nossa pesquisa, evidenciamos que ao se falar de Síndrome Burnout é indispensável seguir o MBI – Maslach Burnout Inventory. Este inventário considera três índices a serem medidos para avaliar os níveis de burnout: exaustão emocional, despersonalização e diminuição da realização profissional.

Ao observar o comportamento do profissional com o burnout, notamos a importância do bem-estar da equipe, as alterações de humor e insatisfação dando voz ao docente e acolhimento diante as necessidades. Sendo assim um olhar e ouvido atento a este professor, observando suas situações estressantes.

Concluiu-se que este docente deve ser encaminhado aos profissionais especializados que o auxiliem de acordo com sua necessidade, a saúde física e mental deve sobrepor os pilares, alavancando um pedestal de prioridade, em nossa vida.

A limitações de não ser possível realizar pesquisa em campo, levou à análise de pesquisas sobre burnout em professores disponíveis na Internet.

Analisando os dados constatou-se diferenças de índices, ora prevalecendo os níveis de exaustão emocional, ora os níveis de despersonalização e outra o baixo nível de realização profissional, podendo essa diferença ter ocorrido devido à extensão de participantes atingidos. No entanto, todos os índices demonstram indícios da presença ou de desenvolvimento da síndrome de burnout, em maior ou menor grau ou nível, nos ambientes investigados pelos artigos.

Como não foi possível aprofundar a análise com uma pesquisa de campo, percebeu-se a necessidade de continuar os estudos e pesquisas sobre o tema a nível de especialização, mestrado e doutorado.

REFERÊNCIAS.

BATISTA, Jaqueline Brito Vidal. **Síndrome de Burnout em professores do ensino fundamental**: um problema de saúde pública não percebido. Fundação Oswaldo Cruz, Centro de Pesquisas Ageu Guimarães, Doutorado em Saúde Pública. Recife: 2010. Disponível em [Jaqueline Correcao Final Tese 4 - 11 março de 2010 \(fiocruz.br\)](https://www.fiocruz.br/pt/publicacoes/11-marco-de-2010) Acessado em 10 de junho de 2024.

BENEVIDES-PEREIRA, Ana Maria T.. Burnout, por quê? Uma introdução. In. BENEVIDES-PEREIRA, Ana Maria T.. (Org.) Burnout: quando o trabalho ameaça o bem-estar do trabalhador. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2002a.

BENEVIDES-PEREIRA, Ana Maria T.. O processo de adoecer pelo Trabalho. In. BENEVIDES-PEREIRA, Ana Maria T.. (Org.)

Burnout: quando o trabalho ameaça o bem-estar do trabalhador. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2002b.

BRANCO, F.M.F.C. et al. **Síndrome de burnout entre trabalhadores de uma universidade na fronteira franco brasileira**. Rev Fun Care Online, v.12, p. 393-399, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.9789/2175-5361.rpcf.v12.8319>.

CARLOTTO, M. S. (2001). **Síndrome de Burnout**: Um tipo de estresse ocupacional. Cadernos Universitários, 18, Ulbra.

CARLOTTO, Mary Sandra. **Síndrome de Burnout em Professores**: Prevalência e Fatores Associados. Psicologia: Teoria e Pesquisa Out-Dez 2011, Vol. 27 n. 4, pp. 403-410. PUC/RS. Disponível em <https://www.scielo.br/j/ptp/a/B6dwZJD6LLTM5QBYJYfM6gB/?format=pdf&lang=pt> Acessado em 20 de maio de 2024,

CARLOTTO, M.S.; PALAZZO, L. dos S. **Síndrome de burnout e fatores associados**: um estudo epidemiológico com professores. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 22(5):1017-1026, mai, 2006. Disponível em [scielo.br/j/csp/a/kyyFwZLMGHSNpBC5gpNr4r/?format=pdf&lang=pt](https://www.scielo.br/j/csp/a/kyyFwZLMGHSNpBC5gpNr4r/?format=pdf&lang=pt) Acessado em 20 de abril de 2024.

CID-10. **Classificação estatística internacional de Doenças e problemas relacionada à saúde**. Décima revisão. V. 1. Ed. USP, São Paulo, 1988.

CODO, Wanderley (Coord.). Educação: **Carinho e Trabalho**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1999.

FERREIRA, R. E. D. D. S. **A organização do trabalho na Unidade de Doenças Infecto-contagiosas e a ocorrência de Burnout nos trabalhadores de Enfermagem**. Dissertação de Mestrado, UERJ. Rio de Janeiro: 2011.

GODOY, Arilda Schmidt. **Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades**. Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63 Mar./Abr. 1995.

KOHL-SANTOS, Priscila. MOROSINI, Marília Costa. O revisitar da metodologia de Estado de Conhecimento para além de uma revisão Bibliográfica. In. **Revista Panorâmica** – ISSN 2238-9210 - V. 33 – Maio/Ago. 2021.

KUENZER, A. Z. **Sob a reestruturação produtiva, enfermeiros, professores e montadores de automóveis se encontram no sofrimento do trabalho**. Trabalho, Educação e Saúde, Rio de Janeiro, v. 2, n. 1, p. 107-119, mar. 2004.

MASLACH, C. SCHAUFELI, W. B.; LEITER, M. P. Job Burnout. Annu Rev Psychol, 2001; v. 52, p. 397-422. Apud, Ralf, E., &

Vidal, S. (n.d.). **Síndrome Burnout em professores** teacher's Burnout syndrome. Pucminas.Br. Retrieved November 30, 2023.

MATTAR, João. **Metodologia científica na era digital**. 4ª Ed. São Paulo: Saraiva, 2017.

MESQUITA, A. A., GOMES, S.G., LOBATO, J. L., GONDIN, L., SOUZA, S. B. **Estresse e síndrome de burnout em professores: Prevalência e causas**. *Psicol. Argum.*, Curitiba, v. 31, n. 75, p. 627-635, out./dez. 2013. Disponível em <https://periodicos.pucpr.br/psicologiaargumento/article/view/20255/19537> Acessado em 15 de maio de 2024.

NUNES, M.L. & TEIXEIRA, R.P. (2000). **Burnout na carreira acadêmica**. Educação – Porto Alegre.

RALF, E., & VIDAL, S. (n.d.). **Síndrome Burnout em professores**. PUC MINAS. BR. Retrieved November 30, 2023.

REINHOLD, H. H. Burnout. In: LIPP, M. E. N. **O stress do professor**. Campinas: Papirus, 2002, p. 63-80.

REINHOLD, H. H. **O sentido da vida: prevenção do stresse burnout em professores**. Tese de doutorado não-publicada, Programa de Pós-Graduação em Psicologia, Pontifícia Universidade Católica de Campinas, 2004, p. 07.

RIBEIRO, L. da C. C., RIBIERO Barbosa, L. A. C., & SOARES, A. S. (2016). **Avaliação da prevalência de Burnout entre professores e a sua relação com as variáveis sociodemográficas**. *Revista De Enfermagem Do Centro-Oeste Mineiro*, 5(3).

SAVIANI, D. **Pedagogias contra-hegemônicas no Brasil**. Ideação - Revista do Centro de Educação e Letras, Foz do Iguaçu, p. 11-28, 2008.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2007.

SILVA, Graziela Nascimento da; CARLOTTO, Mary Sandra. **Síndrome de Burnout: um estudo com professores da rede pública**. *Revista Psicologia Escolar e Educacional*, v. 7, n. 2, Campinas-SP, 2003, p.145-153.

SILVA, N. R., BOLSONI-SILVA, A. T. & LOUREIRO, S. R.. Burnout e depressão em professores do ensino fundamental: um estudo correlacional. *Revista Brasileira de Educação* v. 23 e230048 2018. Disponível em <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/jRq5tQN8ybDDg4BQ73mqVrx/?format=pdf&lang=pt> Acessado em 20 de maio de 2024.

SINOTT, Edilene Cunha. **Síndrome de Burnout: um estudo com professores de Educação Física das escolas municipais de Pelotas**. Dissertação (Mestrado em Educação Física), Escola Superior de Educação Física, Universidade Federal de Pelotas. Pelotas RS: 2013.

TAMAYO, M. R. & TRÚCCOLI, B. T. (2002) Burnout no trabalho. In: A. M. Mendes, L. O. Borges & M. C. Ferreira (Org.). **Trabalho em transição, saúde em risco** (pp. 45-63). Brasília, DF.

THEOBALD, Mariana Nicolle Cassola. **Gestão das emoções na COVID-19: Apoio à saúde mental dos profissionais da saúde durante a pandemia**. UNICAMP, Campinas: 2023. Disponível em [Terminal RI - Sophia Biblioteca Web \(unicamp.br\)](Terminal RI - Sophia Biblioteca Web (unicamp.br)) Acessado em 23 de abril de 2024.

TOMAZELA, N. Et al. **Síndrome de Burnout**. 5º Simpósio de Ensino de graduação. UNIMEP <http://scholar.google.com.br/scholar> . Ano: 2007.

Multiletramento: Metodologias Ativas e suas possibilidades

MULTILETTERING: Active Methodologies and their possibilities

Henrique Rodolfo Theobald

Mestre em Educação pela UFPR, Professor o Curso
de Pedagogia da UNIFACEAR

hrtheobald@gmail.com

Adrimara Patczyk da Silveira

Graduanda em Pedagogia da UNIFACEAR

adrimarapaczyk@gmail.com

Giovana Bianchi

Graduanda de Pedagogia da UNIFACEAR

bianchi.giovana2016@hotmail.com

Hellen Cristina de Oliveira Penha

Graduanda em Pedagogia da UNIFACEAR

hellen cristi13@gmail.com

Resumo: O presente artigo tem por objetivo investigar o conceito de Multiletramento e conhecer propostas de Metodologias Ativas que dialogam com esse conceito. Fundamentado teoricamente em autores como Nascimento (2020), Bacich e Moran (2018), Moraes et. al. (2018), Valente (2018), Mendonça (2018), Rocha (2018) e a BNCC (BRASIL 2018), para analisar a evolução do conceito de Multiletramento, sua relação com as TICs e conhecer as Metodologias Ativas, conclui-se que Multiletramento e Metodologias Ativas confluem para a aprendizagem significativa e se complementam, proporcionando um ensino mais dinâmico, relevante e eficaz, alinhado com as demandas da sociedade contemporânea.

Palavras-Chave: Multiletramentos, Metodologias Ativas e Tecnologias da Informação e Comunicação.

Abstract: *This article aims to investigate the emergence of the concept of Multiliteracy and its relationship with ICTs (Information and Communication Technologies) and Active Methodologies. Theoretically based on authors such as Nascimento (2020), Bacich and Moran (2018), Moraes et. al. (2018), Valente (2018), Mendonça (2018), Rocha (2018) and BNCC (BRASIL 2018), to analyze the evolution of the concept of Multiliteracy, its relationship with ICTs and analyze Active Methodologies, it is concluded that Multiliteracy and Active Methodologies converge for meaningful learning and complement each other, providing more dynamic, relevant and effective teaching, aligned with the demands of contemporary society.*

Keywords: *Multiliteracies, Active Methodologies and Information and Communication Technologies.*

1. INTRODUÇÃO

Historicamente a escola se caracterizou por alfabetizar as crianças tendo por objetivo alcançar a padronização do ato de ler e de escrever. Uma boa parte dos alunos apresentava dificuldades em seu processo de alfabetização, pois era aplicado um método similar a todos os estudantes.

Visando ampliar o processo de domínio da competência de leitura e escrita, o conceito de alfabetização evoluiu para o conceito de letramento na década de 80 do século passado, e para o conceito de multiletramento no início deste século, incorporando uma variedade de práticas as quais contribuem para a utilização de diferentes metodologias e recursos pedagógicos, variando conforme vários contextos culturais e meios sociais em que está inserida a escola, e, por vezes, considerando as dificuldades de aprendizagem dos alunos e sua familiaridade com a diversidade de formas com que a leitura e a escrita se apresentam a ele.

A teoria dos multiletramentos se caracteriza por ser ampla e com inúmeras habilidades para desenvolver, desta forma refere-se não somente ao letramento em si, mas abrange também espaços sociais diversificados e diferentes culturas.

Assumir as práticas multiletradas visa desenvolver os alunos criticamente e autonomamente, tornando-os protagonistas do seu próprio desenvolvimento e inserir os estudantes na sociedade, de diversas maneiras, para que os possam transitar pelos diversos espaços, percorrer diversas situações do mundo globalizado mediado pela tecnologia da informação. As práticas multiletradas ampliam também, o repertório dos profissionais de educação, pois com elas os profissionais podem incorporar diversos recursos para deixar suas aulas mais diversificadas e atrativas.

Na sociedade atual o pedagogo/professor multiletrado percorre um caminho desafiador para alcançar a formação integral do estudante. Cada vez mais os professores devem estar capacitados para formar os indivíduos, de acordo com as necessidades

da sociedade, auxiliando na construção da identidade dos alunos, contribuindo para serem cidadãos críticos e éticos, capazes de refletir em torno dos valores da sociedade e contribuir para o seu desenvolvimento.

Surge, assim, a necessidade de pesquisar mais sobre o conceito de Multiletramento e o diálogo com propostas de Metodologias Ativas, tema central dessa investigação. Para aprofundar as pesquisas sobre o tema, pretendeu-se responder à questão: Como o multiletramento e as metodologias ativas podem contribuir com o ensino na era digital? Para responder a esta questão propôs-se o objetivo geral de investigar o conceito de Multiletramento e conhecer propostas de Metodologias Ativas que dialogam com esse conceito, subdividido nos objetivos específicos de pesquisar as relações entre o advento da cultura digital e o surgimento do conceito de multiletramento e analisar metodologias ativas na bibliografia pertinente e a possibilidade de diálogo com práticas multiletradas no ensino.

O interesse pelo tema foi despertado nos pesquisadores a partir da citação e aplicação de metodologias e práticas multiletradas e de metodologias ativas em contexto de formação acadêmica. Foi algo que chamou a atenção e levou a uma busca por entender melhor sobre essas metodologias e práticas.

Por meio desta aproximação do tema, compreende-se que o multiletramento se refere a uma ampla variedade de metodologias e práticas que podem ser utilizadas em sala de aula, integrando novas propostas metodológicas e proporcionando a utilização de diversos recursos pedagógicos, principalmente os incorporados na vida e na educação, a partir do advento das tecnologias digitais, destacando-se as metodologias ativas.

Considerar os multiletramentos, também significa incorporar as diversidades culturais e as diversas visões de mundo dos alunos. O mundo cada vez mais um hipertexto, cobra da escola a incorporação dos diversos letramentos que permeiam as diversidades de expressões culturais e comunicativas presentes no dia a dia de nossa sociedade.

Por isso, a urgência do conhecimento e da utilização de propostas metodológicas que

incorporem práticas multiletradas e ativas, e uma formação inicial e continuada dos profissionais de ensino e das pedagogas nesse tema.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O termo mais utilizado para designar o processo de aprendizado da leitura e da escrita na escola, por um longo período, foi 'alfabetização'. É o termo ainda utilizado no senso comum e nas Diretrizes Curriculares.

Em uma pesquisa sobre a presença de termos no texto da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), 'alfabetização' aparece como foco central do ensino fundamental, pois concebe a apropriação do sistema de escrita alfabética o ponto de partida e base para fazer incursões na diversidade de letramentos (BRASIL 2018, p. 57).

A BNCC elabora uma lista de capacidades e habilidades, de saber decodificar e codificar, que envolvem a alfabetização, na visão mecânica de ler e escrever, a serem atingidas pelos alunos (BRASIL 2018, p. 91).

Na década de 80 do século passado, surge o termo 'letramento' para a execução da leitura e da escrita, numa visão que supera a visão mecânica de ler e escrever e incorpora o desenvolvimento das competências inerentes à leitura e à escrita.

Sobre o conceito de letramento, Soares (2017) aponta

(...) que sua origem se deu a partir da necessidade de [...] reconhecer e nomear práticas sociais de leitura e de escrita mais avançadas e complexas que as práticas do ler e do escrever resultantes da aprendizagem do sistema de escrita (p. 30).

O conceito de letramento surge, então, como um conceito que se contrapõe ao conceito de alfabetização como mecanicismo de ler e escrever, pois estes atos deixaram de ser o simples domínio de uma tecnologia, e passaram a exigir a complementação de sua contextualização e atribuição de significância e situação social, bem como transformarem-se em prática social, além de incorporar os novos códigos que os avanços tecnológicos introduziram na intermediação comunicativa no cotidiano social.

Alves (2018) assim descreve essa evolução conceitual.

Em contraponto à noção de alfabetização (...) o novo termo letramento surgiu para dar conta de uma nova realidade social onde não basta apenas ler e escrever, mas sim, atribuir sentidos, a partir dos contextos e dos meios de sua produção, de forma a agir e transformar práticas sociais. Além disso, com o avanço da tecnologia e a multiplicação de possibilidades de produção de sentido, a leitura e a escrita ultrapassaram os limites do código alfabético, sendo que outros códigos, visuais, auditivos, sensitivos, participam da produção de sentidos fazendo parte integrante das práticas sociais dos indivíduos (p. 9).

Nesse sentido, a BNCC, no componente Língua Portuguesa, refere-se à importância de

(...) proporcionar aos estudantes experiências que contribuam para a ampliação dos letramentos, de forma a possibilitar a participação significativa e crítica nas diversas práticas sociais permeadas/constituídas pela oralidade, pela escrita e por outras linguagens (BRASIL 2018, p. 67-68).

Ao se referir à diversidade de linguagens, o texto referencial curricular chama a atenção para não mais se privilegiar apenas as linguagens escritas e impressas, nem que se deixem de utilizar "notícia, reportagem, entrevista, artigo de opinião, charge, tirinha, crônica, conto, verbete de enciclopédia, artigo de divulgação científica (...) mas de contemplar também os novos letramentos, essencialmente digitais" (BRASIL 2018, p. 69).

O letramento abrange diversas áreas do conhecimento, desenvolvendo e ampliando diferentes habilidades, as quais atualmente envolvem as tecnologias como o uso de imagens, vídeos, podcasts, jogos e outros.

Na prática, a BNCC e Alves (2018) ao se referirem às diferentes linguagens e letramentos, estão enveredando para o conceito de multiletramentos, pois contemplam outros códigos e a cultura digital, 'desde aqueles basicamente lineares, com baixo nível de hipertextualidade, até aqueles que envolvem a hipermídia' (BRASIL, 2018, p.70).

A teoria dos multiletramentos se caracteriza por ser uma nova forma de abordar os conhecimentos sobre a leitura e a escrita, ampliando o conceito de letramento ao incorporar a diversidade de ambientes sociais, culturais e digitais, e a diversidade de signos, formas e plataformas em que a leitura e a escrita se produzem e reproduzem.

Na perspectiva pedagógica, diversos estudos debruçam-se sobre a presença de diversas culturas e suas linguagens na escola, para atender as diversas formas de compreensão dos múltiplos textos pelos quais as informações chegam hoje aos alunos, ou seja, para atender a diversidade de dados de semiose presentes nas interpretações que os alunos fazem da realidade e com que expressam suas emoções e intersubjetividades.

Para Sousa (2019) o conceito de multiletramento surge

(...) embasado por uma pedagogia que visa abordar as diversidades culturais e de linguagens na escola. Estas diversidades se traduzem na multimodalidade dos textos que circundam na sociedade, bem como na multisseiose presente neles, ou seja, na multiplicidade de informações representadas imageticamente para auxiliarem na compreensão do texto (p. 11).

O texto da BNCC se refere aos 'multiletramentos' como presentes no convívio social com o advento da cultura digital, proporcionando aos alunos uma diversidade de línguas e linguagens, tornando-o partícipe do desenvolvimento de sua própria linguagem ou do grupo social e digital de convivência e/ou pertencimento. Assim, o multiletramento objetiva desenvolver o indivíduo em todas as esferas do desenvolvimento, buscando um desempenho melhor na leitura e escrita, contemplando as mais diversas áreas de atuação, as diferentes habilidades, potencializando as diversas criatividade.

Essa consideração dos novos e multiletramentos; e das práticas da cultura digital no currículo não contribui somente para que uma participação mais efetiva e crítica nas práticas contemporâneas de linguagem por parte dos estudantes possa ter lugar, mas permite também que se possa

ter em mente mais do que um "usuário da língua/das linguagens", na direção do que alguns autores vão denominar de *designer*: alguém que toma algo que já existe (inclusive textos escritos), mescla, remixa, transforma, redistribui, produzindo novos sentidos, processo que alguns autores associam à criatividade. Parte do sentido de criatividade em circulação nos dias atuais ("economias criativas", "cidades criativas" etc.) tem algum tipo de relação com esses fenômenos de reciclagem, mistura, apropriação e redistribuição (BRASIL, 2018, p. 70).

A diretriz curricular oficial tem uma preocupação com textos que vão de um "baixo nível de hipertextualidade" aos que "envolvem a hipermídia", com uma preocupação de não reduzir tudo a uma classificação simplista de textos virtuais, quando chama a atenção para não:

(...) aderir a um raciocínio classificatório reducionista, que desconsidera as hibridizações, apropriações e mesclas, é importante contemplar o cânone, o marginal, o culto, o popular, a cultura de massa, a cultura das mídias, a cultura digital, as culturas infantis e juvenis, de forma a garantir uma ampliação de repertório e uma interação e trato com o diferente (BRASIL, 2018, p. 68).

Ao tratar sobre o Eixo de Leitura, a BNCC também incorpora os multiletramentos como meio de desenvolvimento de competências leitoras ao considerar:

As práticas de linguagem que decorrem da interação ativa do leitor/ouvinte/espectador com os textos escritos, orais e multissemióticos e de sua interpretação, (...) Leitura no contexto da BNCC é tomada em um sentido mais amplo, dizendo respeito não somente ao texto escrito, mas também a imagens estáticas (foto, pintura, desenho, esquema, gráfico, diagrama) ou em movimento (filmes, vídeos etc.) e ao som (música), que acompanha e cossignifica em muitos gêneros digitais (BRASIL 2018, p. 69).

A BNCC está em sintonia com a imersão cada vez maior na cultura digital. Um dos maiores desafios do professor ao utilizar as Tecnologias da Informação e Comunicação, está na ampla gama de

possibilidades pedagógicas e metodológicas que esse uso proporciona. É necessário que o professor esteja disposto a “sair da zona de conforto” e ir em busca de novas propostas, que sejam eficazes para a implementação de metodologias e práticas que contribuam para inserir o cotidiano da cultura digital dos estudantes no processo de ensino.

As TIC's proporcionam ao estudante uma participação ativa dentro e fora da sala de aula, contribuindo para que o aluno se desenvolva integralmente em todos os âmbitos de sua vida. Visto que a utilização desses dispositivos vem sendo cada vez mais frequente, pois eles têm sido mais atrativos e de fácil acesso.

As TIC's estão cada vez mais presentes na rotina escolar e quando aplicadas com qualidade contribuem para o desenvolvimento de inúmeras aprendizagens. Segundo Nascimento (2020), as

Tecnologias de informação e Comunicação (TICs) exercem uma importância cada vez maior na forma de nos comunicarmos, aprendermos e vivermos. O desafio é agregar essas tecnologias efetivamente de forma a atender aos interesses dos nossos aprendizes e do contingente de ensino e aprendizagem (p. 14).

O uso das tecnologias em sala de aula traz a realidade do aluno para a escola, em diversas instituições a privação do uso da tecnologia faz com que o estudante não se sinta parte do ensino, é importante considerar que estamos vivenciando a “Era das Tecnologias” e é extremamente importante que o professor seja um aliado delas. Nascimento (2020) comenta que para Assmann (2000)

O aprendizado, com o uso das tecnologias, traz formas de pensar o mundo, de explorar e de se apropriar de um novo conhecimento. Com as tecnologias, o educando tem a possibilidade de obter um aprendizado mais rico, crítico e inovador (p. 26).

A BNCC fomenta a elaboração de planejamentos e encaminhamentos tecnológicos que incorporem a utilização da tecnologia digital e a ampliação das possibilidades de inclusão de diversidades culturais nas propostas de letramento, tornando as intervenções pedagógicas mais significativas para os estudantes.

Nascimento (2020) constata que,

A Utilização dessas diferentes linguagens na escuta e produção de textos devem fazer parte de um contexto no qual o currículo foi elaborado a partir da BNCC (BRASIL, 2018), onde ele deve sustentar um planejamento pedagógico pautado no princípio primordial de assegurar os direitos de aprendizagem dos alunos e mais espaços para o uso de recursos tecnológicos em sala de aula. Reforça-se, então, o caráter social da leitura e da escrita (p.16).

Considerar os multiletramentos, também significa incorporar as diversidades culturais e as diversas visões de mundo dos alunos. O mundo cada vez mais um hipertexto, cobra da escola a incorporação dos diversos letramentos que permeiam as diversidades de expressões culturais e comunicativas presentes no dia a dia de nossa sociedade, cada dia mais “digital”, mais “virtual”.

Em sintonia com essa virtualização da sociedade, a BNCC, no Eixo de Leitura, propõe como ponto de chegada, como objetivo de aprendizagem, possibilitar aos alunos refletirem acerca das mudanças que estão ocorrendo em todas as atividades com a incorporação das tecnologias de comunicação e informação, que incorporou o, em tempos de ‘hipertexto’, de ‘hipermídia’, de Web 2.0,

(...) novos gêneros do discurso e novas práticas de linguagem próprias da cultura digital, transmutação ou reelaboração dos gêneros em função das transformações pelas quais passam o texto (de formatação e em função da convergência de mídias e do funcionamento hipertextual), novas formas de interação e de compartilhamento de textos/ conteúdos/informações, reconfiguração do papel de leitor, que passa a ser também produtor, dentre outros, como forma de ampliar as possibilidades de participação na cultura digital e contemplar os novos e os multiletramentos (BRASIL, 2018, p. 70).

Se o texto curricular aponta para a necessidade de trabalhar com multiletramentos, Sousa (2019) pontua que esse trabalho necessita incorporar uma mescla entre as tecnologias da informação e mídias e o respeito à diversidade cultural e de linguagens e gêneros dos alunos, pois,

(...) o trabalho com os multiletramentos normalmente envolve as TICs, caracterizando-se também por uma ação que tem origem nas culturas de referência dos alunos, quer seja popular, local ou de massa, compreendendo díspares linguagens, mídias e gêneros utilizados pelo alunado, conferindo assim um caráter crítico, pluralista, ético e democrático ao seu processo de formação (p.11).

Segundo Nascimento, (2020, p. 17), as tecnologias, assim como as brincadeiras, contribuem para a dinamização do processo educacional, pois são atrativas. Essa relação de movimento, uso do corpo e da mente com liberdade e interação com a informação, levam os estudantes ao mundo das descobertas e abre um leque de possibilidade para o mundo da imaginação e tornam a aprendizagem mais significativa, aproximando a sala de aula da realidade dos estudantes.

Nesse sentido,

(...) as escolas têm grandes objetivos a serem cumpridos, entre eles estão: a qualidade na organização escolar, proporcionando assim um excelente aprendizado para seus alunos, e o uso das tecnologias como uma ferramenta para dinamizar as práticas pedagógicas. Com as tecnologias, podemos explorar muito a interatividade, o diálogo, a conversa, a oralidade, tanto dentro da própria escola quanto em atividades extraescolares. Os jovens, por si sós, já têm muita personalidade na questão do envolvimento, na aproximação com outros jovens. Com isso, há possibilidades de troca de experiências e das relações culturais, da aprendizagem com outras culturas, das adaptações a outros níveis de pensamento e a outras formas de ver o mundo (NASCIMENTO, 2020, p.32).

O papel do professor se torna cada vez mais importante e exige mudanças no encaminhamento pedagógico, pois desafia a desenvolver práticas para além da configuração tradicional de sala de aula, com a missão de incorporar os recursos da tecnologia da informação, e hoje, da Inteligência Artificial (IA). É uma infinidade de ferramentas disponíveis das quais o professor pode dispor para organizar seu planejamento baseado na BNCC.

3. METODOLOGIA

A pesquisa bibliográfica em livros, na internet e na legislação educacional para fundamentar teoricamente a evolução dos conceitos e analisar as propostas metodológicas de multiletramento e ativas foi a metodologia de pesquisa utilizada.

De acordo com Amaral (2007), a fundamentação teórica:

[...] é uma etapa fundamental em todo trabalho científico que influenciará todas as etapas de uma pesquisa, na medida em que der o embasamento teórico em que se baseará o trabalho. Consistem no levantamento, seleção, fichamento e arquivamento de informações relacionadas à pesquisa. (2007, p. 1).

A pesquisa bibliográfica é, segundo Marconi e Lakatos, o "levantamento de toda a bibliografia já publicada (...) e coloca o pesquisador em contato com tudo aquilo que foi escrito sobre determinado assunto" (2001, p. 44-45).

Uma parte da pesquisa foi realizada em artigos e legislações disponíveis na Internet, nessas fontes, devemos, segundo Mattar (2017)

(...) utilizar como critérios de avaliação: quem publica ou se responsabiliza pela informação, a reputação da instituição, as credenciais do autor, a data de publicação (para assuntos atuais), as referências (se há indicações de fontes de onde a página tira suas informações, as citações feitas à fonte etc. (p, 191)

Trata-se, portanto, uma pesquisa qualitativa documental, que para Godoy (1995) são:

(...) três tipos bastante conhecidos e utilizados de pesquisa qualitativa: a pesquisa documental, o estudo de caso e a etnografia. (...) O exame de materiais de natureza diversa, que ainda não receberam um tratamento analítico, ou que podem ser reexaminados, buscando novas e/ ou interpretações complementares, constitui o que estamos denominando pesquisa documental (p. 21).

Desta forma é uma análise do conteúdo bibliográfico, qualitativo documental, produzido no meio acadêmico, visando aprimorar e atualizar os conhecimentos por meio de livros, artigos científicos e legislação, que servirão de suporte para

fundamentar a pesquisa e analisar as propostas metodológicas de multiletramento e ativas.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Estamos imersos em uma sociedade cada vez mais multi e diversa em signos, em que o aluno está cada vez mais multi e diverso em manifestações culturais e formas de se sentir, expressar e comunicar, que nos confronta com desafios pedagógicos de incorporação de metodologias e práticas multiletradas. A seguir objetiva-se conhecer alguns relatos de experiências com Metodologias Ativas que, de alguma forma tem relação como práticas multiletradas, visando a sua explicação.

As chamadas metodologias ativas, que propõem a incorporação da utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação nos encaminhamentos pedagógicos, propiciam práticas multiletradas. Analisou-se aqui algumas metodologias ativas presentes na obra organizada por Bacich e Moran (2018), *Metodologias Ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*, em que são apresentados diversos relatos de experiências de aplicação de metodologias ativas, realizadas por professores em diversos níveis de ensino, e algumas delas utilizam práticas multiletradas, especialmente as que necessitam de ferramentas digitais, que por si só não tornam a metodologia ativa ou multiletrada.

Apresentamos aqui as metodologias ativas: de aprendizagem de elaboração de roteiros de estudos em "salas sem paredes"; de aprendizagem em "sala de aula invertida"; de aprendizagem por meio de construção de jogos e uso de realidade aumentada em espaços de criação digital; e de aprendizagem utilizando o "*Design thinking*". Também procuramos estabelecer a relação de cada uma delas com o multiletramento.

A experiência de elaboração de roteiros de estudos em "salas sem paredes", de Morais, et. All. (2018) objetiva manter e ampliar a personalização dos alunos ao integrar a tecnologia na aprendizagem, viabilizando a cada estudantes uma aprendizagem no ritmo e do jeito mais adequado a cada um, propondo a utilização da tecnologia de forma contextualizada, com o princípio de "que a proposta pedagógica

venha sempre antes da tecnologia, e esta tenha seu uso regulado por aquela e nunca ao contrário" (p. 400).

É preciso entender o uso da tecnologia de forma natural e criativa no processo de aprendizagem, como o lápis e o papel já foram um dia; tecnologia como meio e instrumento que deve empoderar o sujeito e ampliar as possibilidades de transformação e sentido que o processo de aprendizagem deve trazer, tanto para estudantes quanto para educadores. Assim, estudantes e educadores tornam-se autores, coautores do material e do processo de ensino e aprendizagem, pensando em formas novas e inovadoras de compreender e promover o acesso à informação de forma mais abrangente e igualitária (MORAIS et. al., 2018. p. 400).

Um princípio da metodologia ativa é de o educador incorporar as expectativas de aprendizagem dos alunos em seus objetivos de ensino, e proporcionar um ensino versátil, diante de uma diversidade cada vez mais ampla de cenários, espaços e estudantes com necessidade diversificadas, e muitas vezes, especiais (MORAIS et. al., 2018. p. 400).

Essa inversão pedagógica, de incorporar as expectativas dos estudantes no encaminhamento pedagógico e metodológico, desafiam a arquitetura do ensino, exigem experiências de relação com o saber totalmente novas que devem estar conectadas e desenvolver competências, na medida do possível, com os desafios de um mundo cada vez mais globalizado.

O professor (que preferimos chamar de educador) não deve ser entendido como o dono do conhecimento, nem os estudantes tratados como simples ouvintes. Ao saírem das escolas, os jovens encontram desafios maiores a cada dia e, se eles não tiverem contato com competências que os tornem mais preparados, a inserção na vida e nos desafios que ela representa será mais difícil. Para que isso aconteça, os educadores devem entender não somente os aspectos pedagógicos da infância e da adolescência, mas também fazer um esforço de compreender os assuntos que são relevantes para os estudantes no século XXI (MORAIS et. al., 2018. p. 396).

Hoje ocorre uma pequena confusão entre informação e conhecimento. Por vivermos em um tempo em que temos acesso a muita informação, que nos chega por meio de uma diversidade de letramentos, por multiletramentos, ainda assim não vivemos na era do conhecimento.

O estudante tem acesso a muita informação, mas o conhecimento tem que ser construído. O que eu falo é meu conhecimento, para quem ouve, é informação. Se o indivíduo que ouve aceita e usa a informação na vida prática, vira conhecimento para ele. Conhecimento é a informação em ação prática. Mas como construir este conhecimento? Para responder a esta questão, é preciso refletir sobre como os estudantes aprendem (MORAIS et. al., 2018. p. 396).

É comum ouvirmos falar que os estudantes aprendem melhor se a aprendizagem for significativa. E o que torna uma aprendizagem significativa? Aquilo que os alunos vivenciam, a convivência e assunção da responsabilidade e corresponsabilidade da consequência de seus atos de aprendizagem.

Se convivem com expectativas positivas, aprendem a construir um mundo melhor. Se convivem com o respeito no trabalho em grupo e nos salões compartilhados, aprendem a ter consideração pelos outros. Se convivem com o apoio de educadores e de outros estudantes, aprendem a apoiar e a se aceitar melhor. Se convivem com a responsabilidade, aprendem a ser autossuficientes (MORAIS et. al., 2018. pp. 396-397).

Esse processo de convivência com expectativas positivas, cocriadas, vivenciadas no processo de aprendizagem colaborativa, apoiadas, e aceitas com respeito, produzem um conhecimento significativo.

Para MORAIS et. al., (2018), com base em Ausubel (1963),

Aprendizagem significativa é o processo por meio do qual uma nova informação (um novo conhecimento) se relaciona de maneira não arbitrária à estrutura cognitiva do estudante. É no curso da aprendizagem significativa que o significado lógico do material de aprendizagem se transforma em significado psicológico para o sujeito. A

aprendizagem significativa é o mecanismo humano, por excelência, para adquirir e armazenar a vasta quantidade de ideias e informações representadas em qualquer campo de conhecimento (p. 397).

A aprendizagem, para ser significativa, também precisa considerar os conhecimentos prévios e a estrutura cognitiva que o aluno já utiliza. Só assim, as novas informações serão assimiladas e os novos dados incorporados à bagagem de conhecimentos que embasam a capacidade de processamento, compreensão e visão de mundo do estudante.

A proposta pedagógica dos roteiros de estudos nas "salas sem paredes", aqui analisada, é adotada na Escola Municipal de Ensino Fundamental (EMEF) Presidente Campos Salles, localizada no bairro de Heliópolis, em São Paulo (SP).

Dentro dessa proposta, os educadores podem manter sua paixão, estar seguros de que a informação transmitida possa ser capaz de gerar conhecimento e continuar a desenvolver sua capacidade de liderar a aprendizagem dentro e fora da escola, contribuindo significativamente para a construção da autonomia de cada estudante (MORAIS et. al., 2018. p. 398).

Os roteiros de estudos são desenvolvidos em um salão, por isso "escola sem paredes", em que os alunos seguem os roteiros previamente aprovados em assembleias estudantis, a partir de sugestões ancoradas nas propostas curriculares. Inicialmente os estudantes tiram suas dúvidas com os próprios pares, depois recorrem aos educadores que orientam seus alunos, sem se ater às suas disciplinas e às aulas expositivas.

Os grupos vivenciam a responsabilidade em relação à execução de todos os roteiros de estudo. Ou seja, o grupo de quatro estudantes só recebe um novo roteiro quando todos finalizarem. A solidariedade também é um exercício constante, uma vez que o estudante aprende tanto com seus pares quanto os ajuda a aprender (MORAIS et. al., 2018. p. 407).

Além dos roteiros de estudos curriculares, há também os roteiros temáticos, que podem atender desejos dos estudantes, ser propostos pelos educadores ou aprofundar acontecimentos, assuntos,

questões sociais, políticas, econômicas ou culturais e datas importantes de interesse da comunidade, da cidade, do país ou mundiais. Esses roteiros temáticos estimulam práticas multiletradas, pois,

Nos dias de estudo dos roteiros temáticos, todos os estudantes do salão pausam os roteiros que estão realizando para a realização dos temáticos, que podem abranger palestras, filmes, debates, entrevistas, peças teatrais, estudo do meio, oficinas de arte ou apresentações culturais (MORAIS et. al., 2018. p. 413).

A segunda experiência analisada é de Valente (2018) que, lançando mão da metodologia ativa chamada 'sala de aula invertida', se aproxima dos multiletramentos, ao privilegiar a participação dos estudantes do processo de ensino e aprendizagem, por meio da utilização das TICs, visando uma aprendizagem mais personalizada.

Segundo Valente (2018, p. 83) a prática da sala de aula invertida, como o próprio nome já sugere, é inverter a forma de se trabalhar um conteúdo, podendo ser em forma de estudo dirigido, de tour virtual em um museu, de uma visita técnica, de um vídeo ou uma live. Consiste em propor aos estudantes que se familiarizem previamente com um determinado conteúdo, que posteriormente será abordado na aula, não em forma de aula expositiva, mas já partindo de questionamentos, perguntas, discussões e atividades práticas, visando uma aprendizagem mais ativa.

Dessa forma o professor pode trabalhar mais com as dificuldades e lacunas de aprendizagem dos alunos, debatendo as problemáticas de cada assunto, e não apenas apresentando o conteúdo de forma direta para um posterior aprofundamento por conta do estudante. Durante a aula o professor pode intercalar questões para discussões, fazer breves apresentações de esquemas, slides, mapas mentais, visualizações e atividades. Os estudantes também podem utilizar recursos para realizar experimentos individuais, ou em grupos para contribuir com sua aprendizagem. Assim a aprendizagem torna-se mais personalizada, com a participação dos alunos na criação das atividades de aprendizagem, adaptadas aos seus focos de interesses, suas curiosidades,

preferências e formas de acesso multiletradas aos conteúdos (VALENTE, 2018, p. 84).

A terceira experiência analisada é a construção de jogos e uso de realidade aumentada em espaços de criação digital, que visava levar os alunos a se apropriarem da tecnologia, Mendonça (2018) descreve a reflexão sobre uma experiência de uso das tecnologias digitais em uma escola de educação básica, abordando diferentes perspectivas, como estudo e apropriação das tecnologias, principalmente alguns blocos de programação de jogos. Consiste em um apoio pedagógico para o desenvolvimento de jogos com a possibilidade de incorporarem algum conteúdo das diversas áreas de conhecimento ou de cunho social.

O projeto focou os espaços de criação digital abertos na escola, nos quais os alunos exploram as tecnologias digitais e suas possibilidades de uso. O objetivo principal foi promover a apropriação crítica e participativa desses recursos tecnológicos pelos alunos, com referências em teorias de novos e multiletramentos.

Em suas experiências, Mendonça (2018) desenvolveu atividades em que os alunos criaram jogos de adivinhação apropriando-se de blocos básicos de programação, e utilizaram o aplicativo Scratch para que um público direcionado tivesse acesso aos mesmos. Também desenvolveram um jogo de caça ao tesouro apropriando-se da tecnologia de realidade aumentada.

Mendonça (2018) realizou essas experiências com alunos do ensino fundamental, e obteve resultados muito interessantes, relatados no artigo ora analisado. Entre esses resultados ficou evidente o protagonismo de diversos alunos que em atividades escolares 'normais' não obtinham o mesmo protagonismo, muitas vezes por dominarem um letramento diverso, ou multiletramento, como o conhecimento e o gosto por tecnologia e programação, bem como por sentirem os resultados de suas criações sendo utilizadas pelos colegas, sentindo o gosto da importância social do resultado de seu estudo teórico-prático, como pode ser verificado no depoimento de dois alunos.

Aluno 1: "Nunca pensei que eu poderia, algum dia, criar algo desse tipo, algo que deixasse as pessoas tão animadas e felizes."

Aluno 2: "É uma experiência muito boa, porque você cria um jogo que já tem gente jogando. Foi muito legal, porque é legal saber que os seus amigos jogam o jogo que você criou e eles acham legal. Eu me senti muito feliz ou orgulhoso mesmo sabendo que certas coisas não deram como o planejado, ajudar amigos ou colegas foi muito bom. É legal e interessante ver a opinião dos alunos em relação ao jogo." (MENDONÇA, p. 237)

Esses relatos demonstram como os alunos passaram por um processo crítico e de ruptura de paradigmas em seu processo de aprendizagem, incorporando um letramento que já utilizavam em seu cotidiano, a tecnologia, para produzir conhecimento de uma forma diversa do trivial curricular, ampliando a visão sobre si mesmos e sobre o processo de educação escolar.

A quarta experiência conhecida é a aprendizagem utilizando o de *Design thinking* (DT), relatada por Rocha (2018) significa, em tradução livre, pensar na perspectiva criativa do design. Na educação seria a incorporação da perspectiva criativa na cocriação com os alunos, de práticas e experiências de aprendizagem, incorporar "o poder do design como prática de resolução de problemas de forma criativa e colaborativa em seu cotidiano", no caso, no cotidiano escolar (p. 312).

Pensar na perspectiva do design foi desenvolvido pela empresa americana IDEO, e um de seus fundadores, David Kelley criou um laboratório de design voltado para a educação, como um projeto com as seguintes etapas, não necessariamente lineares: empatizar (descoberta); definir (interpretação); idear (ideação); prototipar (experimentação); e testar (evolução) (ROCHA, 2018, p. 298).

Rocha (2018, p. 299-300) descreve a etapa da descoberta, do empatizar, como momento inicial, de conhecer e se familiarizar com o problema de aprendizagem e se aprofundar, debruçar, estudar e dialogar sobre ele com todos os envolvidos. A empatia, colocar-se no lugar do outro, é abordagem

central dessa etapa, mas que deve acompanhar todas as etapas.

A etapa de interpretar ou definir contempla a necessidade de análise dos dados e conhecimentos levantados na etapa da descoberta do problema de aprendizagem, um exercício reflexivo para ampliar as possibilidades de *insights* e visões mais amplas do problema e dos possíveis encaminhamentos pedagógicos mais propícios para o caso (ROCHA, 2018, p. 300).

Na etapa de ideação ou idear são levantadas todas as ideias que vem à mente para encaminhar um projeto de ensino, e refinadas, com a participação de todos os envolvidos, para se eleger uma das ideias a ser levada adiante (ROCHA, 2018, p. 301).

Experimentação ou prototipar é a etapa de dar vida à ideia, de elaborar um primeiro modelo (protótipo) de processos e experiências de intervenção pedagógica, deve ser um modelo aberto, para receber contribuições e ser lapidada (ROCHA, 2018, p. 302).

A etapa da evolução ou do testar configura-se na avaliação da intervenção pedagógica, para verificar se a superação do problema de aprendizagem foi atingida. É uma avaliação que deve ser realizada de forma empática e dialogada.

Segundo Rocha (2018),

Também faz parte dessa etapa a reflexão sobre o processo, de forma a compartilhar impressões, momentos marcantes e aprendizados. Assim, será possível aprimorar o processo do design thinking nas próximas experiências. Afinal, novos desafios se apresentam, e novas soluções, também (p. 303).

Ao analisar a pertinência da abordagem do Design Thinking na educação, Rocha (2018) estabelece um diálogo entre os princípios dessa proposta, a empatia, a colaboração, a criatividade e o otimismo, e a obra de Paulo Freire. A empatia ela relaciona com a importância do diálogo e da escuta para o pedagogo brasileiro, para quem "só é possível falar com alguém quando aprendemos a escutar essa pessoa verdadeiramente" (p.294), ou seja, quando o diálogo só é possível quando se tem uma atitude empática.

Para o design thinking a colaboração é um pilar fundamental, pois é necessário considerar a “multiplicidade de olhares sobre o fenômeno é um dos elementos-chave para o despertar de soluções ancoradas na realidade e, por isso, mais conectadas com o problema que se pretende resolver” (ROCHA, 2018, p. 294-295). O envolvimento colaborativo nas decisões propicia uma solução mais cocriada.

Nessa perspectiva, Rocha (2018) estabelece uma relação com as reflexões de Paulo Freire.

A reflexão de Freire acerca da importância do diálogo e da reflexão se aproxima da característica colaborativa do design thinking na medida em que coloca as pessoas no centro do processo de mudança. O compartilhamento de ideias, visões de mundo, percepções, aliado à escuta verdadeira torna a experiência de resolver problemas mais contextualizada e, portanto, mais efetiva.

O design thinking parte do princípio de que todas as pessoas são criativas, mas que essa virtude é ‘adormece’ com o tempo e as circunstâncias, sendo necessário ser despertada novamente. A capacidade criativa geralmente está associada ao despertar do otimismo diante da realidade. Para ser otimista, é necessário ter um olhar para um mundo possível, sufocado pela lente do pessimismo. Rocha (2018) recorre a Paulo Freire, em sua perspectiva de superação dos condicionantes históricos, fazendo surgir um mundo ‘inédito viável’, pois ensinar exige uma convicção de que a mudança é possível, de que o mundo está em criação, que também é um princípio do design thinking.

O design thinking contribui para o rompimento dessa barreira, pois encoraja um novo modelo mental que permite que os envolvidos no processo vejam um mundo cheio de possibilidades, e que a criatividade de cada um, junto ao processo de inovação, permita resolver os problemas mais improváveis de serem resolvidos. Problemas reais, contextualizados na realidade dos sujeitos, fomentando o pensar globalmente e agir localmente (ROCHA, 2018, p. 296-297).

As metodologias ativas analisadas, de alguma confluem com a teoria dos multiletramentos. Todas

utilizam as tecnologias da informação, que ampliou e diversificou os letramentos, os multiletramentos.

A proposta da ‘sala sem paredes’ considera os multiletramentos nos roteiros de estudos. A ‘sala de aula invertida’, se aproxima dos multiletramentos, ao privilegiar a participação dos estudantes do processo de ensino e aprendizagem, por meio da utilização das TICs, visando uma aprendizagem mais personalizada.

Na proposta de ‘sala de aula invertida’ a aprendizagem torna-se mais personalizada, com a participação dos alunos na criação das atividades de aprendizagem, adaptadas aos seus focos de interesses, suas curiosidades, preferências e formas de acesso multiletradas aos conteúdos

A proposta de construção de jogos em realidade virtual aumentada também estimulou o engajamento de diversos alunos que em atividades escolares ‘normais’ não obtinham o mesmo protagonismo, muitas vezes por dominarem um letramento diverso, ou multiletramento, como o conhecimento e o gosto por tecnologia e programação, bem como por sentirem os resultados de suas criações sendo utilizadas pelos colegas, sentindo o gosto da importância social do resultado de seu estudo teórico-prático.

A proposta do ‘design thinking’, que parte do princípio de que todas as pessoas são criativas, mas ‘adormecidas’ pelo tempo e circunstâncias, precisa ter o otimismo despertado, da mesma forma como Paulo Freire (1997) fez com seu método de alfabetização, ancorado em imagens de situações, ou seja, em um multiletramento, capaz de fazer o alfabetizando despertar para a importância da cultura letrada, por meio do domínio da leitura da escrita e da leitura crítica do mundo no qual está inserido, tornando-se protagonista do processo de uma aprendizagem significativa.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conceito de Multiletramento refere-se a ideia desenvolver habilidades para interpretar e produzir significados em múltiplos contextos e mídias, considerando as variadas formas de expressão cultural e social. Ele reconhece que a comunicação e a interação humanas não se limitam apenas à

linguagem escrita tradicional, mas incluem também a compreensão e a produção de textos em diferentes formatos como imagens, vídeos, áudio, entre outros.

A relação entre multiletramento, TIC e a era digital se dá por meio das correlações e reforço mútuo. As TIC e a era digital ampliam as possibilidades e a necessidade de práticas mais atualizadas, sendo elas multiletramento, enquanto fornece as habilidades e conhecimentos necessários para que o uso das TICs seja proveitoso e ajude para o desenvolvimento pleno do estudante. Ambas estão interligadas, cada uma impulsionando o desenvolvimento e a transformação da outra, os avanços nas TICs impulsionam o desenvolvimento da era digital.

As metodologias ativas colocam como centro do processo educacional, o aluno, que se torna ativo e participativo do seu processo de aprendizagem, possibilitando aprendizagem significativas, pois consideram os conhecimentos prévios dos estudantes. Multiletramento e Metodologias Ativas confluem para a aprendizagem significativa e se complementam, proporcionando um ensino mais dinâmico, relevante e eficaz, alinhado com as demandas da sociedade contemporânea.

Percebeu-se, no processo de investigação, que é um tema recente e vasto, provocado pela presença cada vez maior das TIC no processo de ensino e aprendizagem, e que está produzindo mudanças em conceitos, metodologias e encaminhamentos pedagógicos, mas com poucas pesquisas mais aprofundadas, o que demonstrou ser um limite para a produção deste artigo, mas que motiva, instiga e desafia as pesquisadoras a dar continuidade em uma possível pós-graduação, mestrado e doutorado.

REFERÊNCIAS

ALVES, J. G. (2018). **Teorias dos novos letramentos e multiletramentos:** Perspectiva crítica no ensino de línguas estrangeiras. *Papéis: Revista Do Programa De Pós-Graduação Em Estudos De Linguagens - UFMS*, Campo Grande – MS, Vol. 2, Nº 43: 2018. Disponível em <https://periodicos.ufms.br/index.php/papeis/article/view/5837/5313> Acessado em 10 de outubro de 2023.

AMARAL, J. J. F. **Como fazer uma pesquisa bibliográfica.** Fortaleza, CE: Universidade Federal do Ceará, 2007.

Disponível em: <http://200.17.137.109:8081/xiscanoe/courses-1/mentoring/tutoring/Como%20fazer%20pesquisa%20bibliografica.pdf> Acessado em: 01 de setembro de 2023.

BACICH, Lilian e MORAN, José. (Orgs.) **Metodologias Ativas para uma educação inovadora:** uma abordagem teórico-prática. Série Desafios da Educação. São Paulo: Penso Editora, 2018. Disponível em <https://curitiba.ifpr.edu.br/wp-content/uploads/2020/08/Metodologias-Ativas-para-uma-Educacao-Inovadora-Bacich-e-Moran.pdf>

BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** BNCC Brasília, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf Acesso em 20 de setembro de 2023.

GODOY, Arilda Schmidt. **Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais.** Revista de Administração de Empresas / EAESP / FGV, São Paulo, Brasil. 1995. Disponível em <https://www.scielo.br/j/rae/a/ZX4cTGrqYfVhr7LvVyDBgdb/?format=pdf&lang=pt> Acessado em 08 de novembro de 2023.

MARCONI, Marina de Andrade, e LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia do Trabalho Científico:** procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos. 6ª Ed. São Paulo: Atlas, 2001.

MATTAR, João. **Metodologia científica na era digital.** 4ª Ed. São Paulo: Saraiva, 2017.

MENDONÇA, Helena Andrade. Construção de jogos e uso de realidade aumentada em espaços de criação digital na educação básica. In: BACICH, Lilian e MORAN, José. (Orgs.) **Metodologias Ativas para uma educação inovadora:** uma abordagem teórico-prática. Série Desafios da Educação. São Paulo: Penso Editora, 2018, (p. 212 – 243). Disponível em <https://curitiba.ifpr.edu.br/wp-content/uploads/2020/08/Metodologias-Ativas-para-uma-Educacao-Inovadora-Bacich-e-Moran.pdf>

MORAIS, Sarah Papa de. ROSA, Daniela Zaneratto. FERNANDES, Amélia Arrabal. SENNA, Célia Maria Piva Cabral. Metodologias Ativas em Aprendizagem: elaboração de roteiros de estudos em “salas sem paredes”. In: BACICH, Lilian e MORAN, José. (Orgs.) **Metodologias Ativas para uma educação inovadora:** uma abordagem teórico-prática. Série Desafios da Educação. São Paulo: Penso Editora, 2018, (p. 395 – 424). Disponível em <https://curitiba.ifpr.edu.br/wp-content/uploads/2020/08/Metodologias-Ativas-para-uma-Educacao-Inovadora-Bacich-e-Moran.pdf>

NASCIMENTO, Deusemar Cardoso. **Educação Conectada: práticas de multiletramentos**. Dissertação de Mestrado. UFMS. Três Lagoas: 2020.

ROCHA, Julciane. *Design thinking* na formação de professores: novos olhares para os desafios da educação. **In.** BACICH, Lilian e MORAN, José. (Orgs.) **Metodologias Ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Série Desafios da Educação. São Paulo: Penso Editora, 2018, (p. 284 – 316). Disponível em <https://curitiba.ifpr.edu.br/wp-content/uploads/2020/08/Metodologias-Ativas-para-uma-Educacao-Inovadora-Bacich-e-Moran.pdf>

SOARES, Magda. **Alfabetização e letramento**. 7ª Edição. São Paulo: Contexto, 2017.

SOUSA, Caio Eder Lopes de. **Os multiletramentos como motivadores da prática de leitura em sala de aula**. Fortaleza: SEDUC, 2019.

VALENTE, José Armando. A sala de aula invertida e a possibilidade do ensino personalizado: uma experiência com a graduação em midialogia. **In.** BACICH, Lilian e MORAN, José. (Orgs.) **Metodologias Ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Série Desafios da Educação. São Paulo: Penso Editora, 2018, (p. 77 – 108). Disponível em <https://curitiba.ifpr.edu.br/wp-content/uploads/2020/08/Metodologias-Ativas-para-uma-Educacao-Inovadora-Bacich-e-Moran.pdf>

O Desenho na Educação Infantil

Drawing in Early Childhood Education

Henrique Rodolfo Theobald

Mestre em Educação pela UFPR, Professor do Curso de Pedagogia da UNIFACEAR
hrtheobald@gmail.com

Gabriele Lech

Graduanda em Pedagogia da UNIFACEAR
gabrielelech52@gmail.com

Greicy Kelly Nenemann

Wosniak Ternieden

Graduanda de Pedagogia da UNIFACEAR
wosniak09@gmail.com

Julia Gabriely Mika

Graduanda em Pedagogia da UNIFACEAR
julia.mika@outlook.com

Resumo: Esta pesquisa documental, bibliográfica e qualitativa objetivou pesquisar sobre o desenho na Educação Infantil e o tratamento metodológico e pedagógico que os documentos curriculares oficiais, RCNEI, DCNEI e BNCC, dão a esta expressão da infância, analisados à luz da fundamentação teórica de autores como Mèredieu (1974), Moreira (2002), Andrade (2005), Bombonato & Farago (2016) e Derdyk (1989). Após compreender as etapas do desenho na infância, conclui-se que ele é fundamental no processo de desenvolvimento e aprendizagem da criança, quando considerado de forma livre, em seus riscos, rabisco e garatujas. Nos documentos oficiais os desenhos são considerados formas de expressões e linguagens das crianças, de desenvolver seus conhecimentos e de se expressar por várias linguagens, e consideram as crianças como sujeitos que possam se expressar por várias linguagens, criar suas próprias produções culturais e exercitar sua autoria, por meio dos desenhos.

Palavras-chave: Garatujas, Desenho, Educação Infantil.

Abstract: *This documentary, bibliographic and qualitative research aimed to research drawing in Early Childhood Education and the methodological and pedagogical treatment that the official curricular documents, RCNEI, DCNEI and BNCC, give to this expression of childhood, analyzed in light of the theoretical foundation of authors such as Mèredieu (1974), Moreira (2002), Andrade (2005), Bombonato & Farago (2016) and Derdyk (1989). After understanding the stages of drawing in childhood, it is concluded that it is fundamental in the child's development and learning process, when considered in a free form, in its scratches, scribbles and scribbles. In official documents, drawings are considered forms of children's expressions and languages, of developing their knowledge and expressing themselves through various languages, and consider children as subjects who can express themselves through various languages, create their own cultural productions and exercise their authorship, through drawings.*

Keywords: Doodles, Drawing, Early Childhood Education.

1. INTRODUÇÃO

Este artigo visa pesquisar sobre o desenho infantil e a sua relação com o desenvolvimento e aprendizagem da criança na etapa da Educação Infantil, período em que se constroem os alicerces da criança para sua trajetória educacional.

Os bebês percebem e observam tudo à sua volta, cores, sons, objetos, entre outras coisas que tenham a sua atenção. Quando a criança passa a frequentar o ambiente de aprendizagem, as lembranças de tudo aquilo que já vivenciou vem à tona, e ao se deparar com as inúmeras possibilidades de riscantes e superfícies a serem riscadas, os pequenos são instigados a representá-las no papel. Assim, percorrer tentativas de desenhar é uma fase pela qual quase todas as crianças passam, no ambiente familiar, escolar e social.

Por meio do desenho a criança desenvolve a imaginação enriquecida pela ação lúdica e educativa, podendo usar do desenho para expressar experiências ou até mesmo pelo prazer de deixar sua marca. Apesar das especificidades, das diferenças e sensibilidades de cada criança, o desenho é algo que passa pela vida delas e demonstram suas percepções.

Para Moreira (2002) toda criança desenha,

Tendo um instrumento que deixe uma marca: a varinha na areia, a pedra na terra, o caco de tijolo no cimento, o carvão nos muros e calçadas, o lápis, o pincel com tinta no papel, a criança brincando vai deixando sua marca, criando jogos, contando histórias (p. 15).

Para aprofundar os conhecimentos sobre este tema, esta pesquisa se debruça sobre o desenho das crianças, e busca responder a seguinte questão de investigação: o que as teorias evidenciam sobre o desenho das crianças, quais as suas diferentes etapas e relações com o desenvolvimento da aprendizagem na fase da Educação Infantil?

Para responder essa questão de investigação parte-se do objetivo geral de compreender, na bibliografia e legislação pertinentes, o desenho na Educação Infantil. Para desenvolver esse objetivo, pretende-se percorrer os seguintes objetivos específicos: Pesquisar como os principais teóricos interpretam os desenhos infantis, revisar os estudos sobre a relação entre o desenho infantil e o

desenvolvimento gráfico da criança, e como essas teorias são incorporadas nas propostas de trabalho com os desenhos na Educação Infantil nas Diretrizes Curriculares (Referenciais Curriculares da Educação Infantil - RCNEI, Diretrizes Curriculares da Educação Infantil - DCNEI e Base Nacional Comum Curricular - BNCC).

Os pesquisadores se aproximaram do tema no contexto de atividades na Educação Infantil, ao perceberem que o desenho é uma atividade muito utilizada nessa etapa do ensino. Essa motivação de reconhecer que o desenho desempenha um papel fundamental no desenvolvimento infantil justifica a pesquisa e a necessidade de aprofundamento sobre essa forma de expressão e maneira pela qual as crianças exploram e comunicam suas ideias e pensamentos. Ao incorporar o desenho como uma proposta educativa na Educação Infantil, o docente pode oferecer às crianças oportunidades significativas para investigar e compreender o que estão pensando e como estão elaborando o mundo ao seu redor. Para respaldar esta atividade, é fundamental conhecer os teóricos que estudaram as fases do percurso gráfico e teorias sobre o desenho infantil e aprendizagem e conhecer sua presença nos documentos norteadores desta etapa de ensino.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Existem três condições para que uma criança se expresse pelo desenho “um olhar que veja, uma mão que obedeça e uma alma que sinta”. (Maria Montessori)

É possível inferir que o desenho “nasceu” com o homem pré-histórico, que fazia desenhos nas paredes das cavernas, conhecidos como arte rupestre. Eram uma forma de comunicação que se transformou nos registros das primeiras civilizações, representavam seus pensamentos, suas curiosidades, lembranças de momentos vividos, registros de caças, entre outros. Eram feitos com sangue animal, carvão, argila de várias cores, minerais triturados e seivas de plantas e raízes, materiais estes que eram facilmente encontrados na natureza.

Andrade (2005) pontua que, sem o conhecimento e domínio da escrita, os povos primórdios “lançavam mão dos traços e das linhas na

organização de sua vida e na comunicação com os outros". Esse registro, por meio do desenho, de seus sentimentos, emoções, ações da vida cotidiana, necessidades, pensamento religioso, rituais, surgiram historicamente bem antes de os humanos desenvolverem a escrita simbólica. Isso também ocorre na vida da criança, "ela inicia com o desenho e só depois passa a escrever" (p. 50).

Com o passar dos anos, o desenho deixou de ser apenas sinais em paredes ou em objetos, passou também a ser utilizado para a comunicação entre a sociedade. Além disso, o desenho desempenhou um papel importante na educação e no desenvolvimento humano, sendo uma ferramenta essencial para a expressão criativa, a comunicação visual e o estímulo da imaginação. Em suma, o desenho é uma linguagem versátil e poderosa que contribui para a construção e transmissão da cultura ao longo das gerações.

O desenho evoluiu para uma forma de significar as marcas culturais que os humanos foram constituindo, tornando-se parte integrante das interações sociais entre os homens, além de influenciar e mudar o seu cognitivo.

Bimbati (2020) explica que o campo do desenho é amplo e que não é um "passa tempo" e sim parte do processo de aprendizagem. O desenho faz parte desde o homem pré-histórico e surgiu como forma de expressão e de linguagem. Para as crianças o desenho se constitui uma forma de comunicação.

Uma abordagem pedagógica eficaz para o desenho na Educação Infantil envolve proporcionar oportunidades para que as crianças experimentem uma variedade de materiais e técnicas de desenho, encorajando a exploração e a autenticidade em suas criações. Além disso, os educadores podem incentivar a reflexão e o diálogo sobre os desenhos das crianças, ajudando-as a desenvolver habilidades de análise crítica e autoconhecimento.

As crianças têm suas próprias impressões, ideias e interpretações sobre a produção de arte e o fazer artístico. Tais construções são elaboradas a partir de suas experiências ao longo da vida, que envolvem a relação com a produção de arte e com o mundo dos objetos. As crianças exploram, sentem, agem, refletem, a partir daí constroem significados.

Moreira (2002) constata que o desenho infantil é uma linguagem, uma forma de contar sua história, manifesta de diversas maneiras, numa folha de papel, na forma como organiza seus brinquedos, "o desenho do seu espaço lúdico. As bonecas sentadas no chão e os carrinhos enfileirados falam sobre a criança que os arrumou. Contam sobre o seu projeto" (p. 17).

Vários estudiosos do desenho infantil organizaram suas teorias, a partir da observação das formas com que as crianças se manifestam, em etapas ou estágios, que tem uma similaridade em todas as crianças nas diversas culturas.

São bastante uniformes as pinturas de uma mesma faixa etária, embora procedentes de países diversos e de diversa estrutura social, países orientais, industrializados, agrícolas, altamente desenvolvidos, subdesenvolvidos. O que muda, naturalmente, são os objetos significativos que compõem o ambiente vivencial da criança, e a caracterização, ou seja, a função e a importância cultural em que a criança vem a conhecer esses objetos (Fayga Ostrower, apud Moreria 2002, p. 26).

O desenho desempenha um papel importante na educação e no desenvolvimento humano, sendo uma ferramenta essencial para a expressão criativa, a comunicação visual e o estímulo da imaginação. O desenho é uma linguagem versátil e poderosa que contribui para a construção e transmissão da cultura ao longo das gerações.

DERDYK (1989) afirma em um de seus trabalhos que:

O desenho possui uma natureza específica, particular em sua forma de comunicar uma ideia, uma imagem, um signo, através de determinados suportes: papel, cartolina, lousa, muro, chão, areia, madeira, pano, utilizando determinados instrumentos: lápis, cera, carvão, giz, pincel, pastel, caneta hidrográfica, bico-de-pena, vareta, pontas de toda espécie (p. 18).

Fato é que o desenho é uma forma de expressão e é um processo natural na/da criança para que desenvolva novas habilidades. O desenho, na Educação Infantil, deve ser de forma livre, isto é, a criança desenha através de suas emoções. Os rabiscos são manifestações primeiras nas crianças que sobre o

papel rabiscam sem precisão, mas articulando a sua habilidade motora e visual, além de aguçar a sua imaginação (BOMBONATO & FARAGO, 2016).

Em consonância com as autoras, Derdyk (1989), explica que com o desenho livre a criança é capaz de se expressar desenhando várias coisas, significativas para ela. O desenho engloba aprendizado e ludicidade. Assim, o desenho é fonte de criações, encenações de diversas formas do universo infantil.

Bombonato & Farago (2016) ressaltam que a criança pode relacionar os seus desenhos com a realidade à sua volta, porém ela não tem a noção espacial dimensional dos objetos, animais ou pessoas. Daí o fato de desenharem expressões com exageros e omissões de detalhes.

Para Bombonato e Farago (2016), as etapas do desenho infantil começam em torno dos 18 meses de idade com os rabiscos. A criança evolui de traços arredondados para traços disformes, da “gênese do círculo para a gênese do quadrado”, que se elaboram, em níveis diferentes de domínio da atividade gestual. Esse controle duplo, permite produzir mecanismos espaciais mais representativos e perceptivos.

Segundo Derdyk (1989), o desenho em forma de rabisco, é um modo de transferência do gesto ao traço trabalhando na criança o prazer pelo lúdico, pelas cores, pela habilidade motora. O rabisco contribui para o desenvolvimento infantil, uma vez que favorece a habilidade cognitiva.

Assim as garatujas, ou seja, os desenhos em forma de rabiscos ou linhas e a priori sem propósitos pré-definidos são a primeira fase da grafia na criança. Os benefícios das garatujas estão pautados no estímulo à criatividade, ao desenvolvimento da coordenação motora, à expressão de emoções, ao aprendizado sobre as cores e sobre as formas, sobre o desenvolvimento cognitivo, além de contribuir com a concentração dos estudantes (CINTRA, 2024).

Sobre a importância das garatujas para o desenvolvimento da aprendizagem, Andrade (2005) as relaciona à percepção e expressão da criança numa fase em que tem dificuldade em se comunicar de outra forma. Pode-se comparar as garatujas à escrita na proporção que o choro tem para a fala.

A percepção infantil bastante aguçada permite à criança ‘sentir’ o mundo, reconhecendo e identificando o ambiente, as pessoas e as situações, muito antes de saber representar graficamente todo o contexto visual. Portanto, ressalta-se o valor das garatujas, no aprendizado e desenvolvimento da criança, no sentido de abrir espaço para a criatividade, para a livre expressão e o desabrochar das primeiras manifestações da criança (ANDRADE, 2005, p. 49).

Além das etapas do desenho descritas acima, para melhor compreender como a criança da Educação Infantil se relaciona com o desenho, é importante conhecer os estágios do grafismo infantil.

Sobre os estágios do grafismo infantil pode se analisar que este acompanha o desenvolvimento da criança. Contribuindo para o desenvolvimento motor, cognitivo e emocional. O grafismo é fundamental para o desenvolvimento da criança, além de ser foco de incentivo à compreensão e de como se relacionar o imaginário e o real, além de dar significados aos desenhos (GOULART, 2009)

Para conhecer melhor esses estágios, recorremos a Florence de Mèredieu (1974, p. 18-19), que destaca a evolução das experiências, onde os sentimentos e crescimento da criança se reflete no desenvolvimento da linguagem plástica, ambas em constante evolução. É uma evolução progressiva, por etapas, de avanços e regressões, relacionadas ao estado emocional da criança, portanto deve se considerar toda dinâmica de signos que a criança expressa em um certo período.

Os estudos de Mèredieu também influenciaram os diversos pesquisadores aqui já citados, uma vez que as ideias presentes em seus trabalhos, embasam vários investigadores do tema.

Para caracterizar essas etapas, Mèredieu (1974) dialoga com Luquet, William Preyer e Marthe Bernson.

De Luquet, Mèredieu destaca quatro estágios:

- 1- Realismo Fortuito: estágio que se inicia aos dois anos quando a criança supera a fase dos rabiscos, produz signos, com características de desenhos que

representam objetos, aos quais, por analogia, atribui nomes (p. 20).

- 2- Realismo Fracassado: fase em que começa entre três e quatro anos, em que a criança já identifica forma e objeto do desenho, e tenta reproduzi-lo, por vezes fracassando e outras obtendo sucesso (p.21).
- 3- Realismo Intelectual: fase que vai dos quatro aos dez ou doze anos, em que a criança desenha aquilo que sabe do objeto, em forma de plano deitado ou em forma de transparência (p. 22).
- 4- Realismo Visual: a partir de dez ou doze anos, em que o grafismo perde progressivamente a importância, pois passa a se assumir a perspectiva e suas leis, desaparecendo o humor característico do desenho infantil (22).

Para Mèredieu (1974, p. 22-23), a explicação dos estágios do grafismo de Luquet, são insuficientes para explicá-los, pois não explicam o surgimento da representação figurativa, nem a dinâmica entre as etapas, que são apresentadas de forma estanque, como planos fixos. Critica ainda a visão de progressão a um objetivo, o desenho próximo a imagem real do objeto, o que na realidade nem sempre ocorre, sendo na verdade, uma degestualização progressiva.

A respeito de Luquet, Mèredieu (1974) questiona também, o fato de situar o rabisco à margem dos estágios de desenvolvimento, como se não fosse principiar o desenho:

O grafismo começa, como veremos mais adiante pelo rabisco, gesto essencialmente motor. O Rabisco ainda é muitas vezes encarado de maneira pejorativa, como exercício fútil; o próprio Luquet o situa a margem dos estágios, fora, portanto, do grafismo infantil propriamente dito. De ordem pulsional, não imediatamente legível, o rabisco foi ignorado em favor do desenho orientado para a representação de uma realidade visual. Esta, imediatamente legível pelo outro, ao contrário da realidade pulsional, não apresenta problemas de reconhecimento (p. 22-23).

Visando aprofundar sua análise do grafismo infantil, Mèredieu (1974, p. 24) analisa o rabisco, como uma possibilidade motora, de transferência do gesto ao traço. O rabisco, ou, o desenho informal tem como gênese o prazer do gesto, inicialmente um prazer motor, que em estágio plástico é um borrão ou aglomerado, evoluindo no plano gráfico, para o

rabisco, feitos em gestos giratórios e centrípetos, e que condicionam toda a atividade gráfica futura da criança.

Com base nos estudos sobre a análise psicomotora do gesto gráfico de William Preyer, Mèredieu (1974, p. 25) incorpora que “o rabisco aparece com a aprendizagem do andar e do sentido do equilíbrio”. E mais, que:

Efetuada de início pelo simples prazer do gesto, o rabisco é antes de tudo motor. Só depois é que a criança, notando que seu gesto produziu um traço, tornará a fazê-lo, desta vez pelo prazer do efeito. Momento decisivo esse, em que a criança descobre a relação da causalidade que liga a ação de rabiscar e a persistência do traço. E aí que se situa a origem do grafismo voluntário.

Para aprofundar a elucidação dessas suas hipóteses, Mèredieu (1974, p. 25-27) conversa com Marthe Bernson, de quem descreve a distinção de três estágios do rabisco.

- 1- Estágio vegetativo Motor (18 meses): turbilhões elípticos, hesitação motora, traço contínuo.
- 2- Estágio Representativo (2 e 3 anos): esboços, formas isoladas, levantamento do lápis, traço descontínuo.
- 3- Estágio comunicativo (3 e 4 anos): imitação do adulto, vontade de escrever, escrita fictícia, traços serrilhados representando as letras dos adultos.

Com base em seu questionamento em relação a Luquet sobre a gênese do rabisco e as contribuições de William Preyer e Marthe Bernson, Mèredieu (1974) concluiu que “a evolução do rabisco repousa no domínio progressivo da criança sobre a sua própria atividade gestual” (p. 29).

Desta forma, podemos concluir que, para Mèredieu, o grafismo infantil caracteriza a evolução do rabisco, expressão do prazer motor e gestual de rabiscar, para a descoberta de significado e representação nos traços e seu gradativo domínio.

A criança evoluiu de traços arredondados para traços disformes, da “gênese do círculo para a gênese do quadrado”, que se elaboram, em níveis diferentes de domínio da atividade gestual. Esse controle duplo, permite produzir mecanismos

espaciais mais representativos e perceptivos (MÉRIDIU, P. 29-30).

Para descrever a evolução do desenho infantil para uma forma de expressão, de linguagem, Mèridieu (1974, p. 31) utiliza o exemplo de como uma criança passa a elaborar um boneco a partir do domínio do círculo e do quadrado, que acrescentado de linhas, permite desenvolver uma diversidade de representações.

Mèridieu (1974) inicia descrevendo a junção de dois desenhos, que a criança já aprendeu anteriormente, com a "irradiação que gera a figura de girino e círculos tangentes que permitem à criança acrescentar um corpo ao seu personagem", surge aos poucos a figura do boneco. À medida que a criança chega a uma etapa mais avançada da figuração do boneco, surge a representação humana. A imagem anterior fornece matéria para imagens derivadas e a possibilidade de superar a representação da imagem humana, que vai se transformando em outras estruturas, em imagens que têm configurações semelhantes às do boneco. Essa metamorfose do boneco permite à imaginação representar estradas, casas, plantas, animais etc.

Moreira (2002) também descreve estágios do desenho infantil, com base nos estudos de Piaget sobre as relações entre o desenho e o jogo, o lúdico. Para a pesquisadora, o primeiro estágio se refere à passagem do exercício do rabisco, das garatuja, ao símbolo.

Nessa fase a criança está se divertindo, jogando, fazendo exercícios mecânicos, desenhando pelo prazer do gesto de rabiscar, de forma repetitiva produz garatuja incores, buscando dominar o movimento. Conquista novos movimentos sem compromisso com a representação, com um resultado estético. "É a conquista do controle da mão, giz, lápis, pincel (tato, prensão, textura, instrumentos). É o prazer do gesto deixando sua marca" (MOREIRA, 2002, p. 28).

A partir do momento que esse desenho começa a criar forma, a criança está entrando no período sensorio motor, nesta etapa ela ganha a conquista do domínio da mão. Nesta fase, a criança não tem compromisso em representar algo específico, podemos até questioná-las, porém o

objetivo de seu desenho é o prazer de deixar a sua marca.

E a garatuja vai se modificando, conquistando novos movimentos, que de longitudinais vão se arredondando, tornando-se circulares, se enovelando, se espiralando. Em seguida, esta espiral-novelo começa a se destacar e surgem os círculos soltos, "as bolinhas" (MOREIRA, 2002, p. 30).

Para Moreira (2002, p. 31-34), a conquista dos círculos é uma etapa importante no desenvolvimento do desenho, pois é nela que começa a surgir a necessidade de esboçar uma representação, de nomear os desenhos. A representação inicia em seguida, na fase em que a garatuja começa a ganhar caráter de jogo simbólico, em que a criança passa a desenhar para dizer algo de si mesma, ou até mesmo de faz de conta.

Os desenhos desta fase mudam de nome, o que era um elefante, pode se tornar um carro ou um chapéu. Os riscos passam a sempre ter a intenção de dizer algo, por analogia, logo, passam a ser caracterizados como linguagem.

Segundo Moreira (2002) a próxima evolução do desenho-jogo simbólico é o surgimento de figuras fechadas, os primeiros bonecos, que mais parecem girinos, e a cor passa a ser incorporada.

As figuras ganham cores diferentes e as formas são as mais variadas. São aviões, casas, barcos, bonecos, sóis, todo um universo simbólico a se transformar continuamente. Nesta fase do jogo simbólico a criança se expressa por analogia (MOREIRA, 2002, p. 36).

Para Andrade (2005, p. 48), os rabiscos são importantes para a criança se desenvolver, pois, como atividade motora são prazerosas e por isso, a repetição das tentativas dos rabiscos proporcionam um 'treino' a ponto de levarem ao domínio sobre os traços. Neste ponto a autora conflui com Mèridieu (1974), constatando que a garatuja embasa o progresso contínuo da criança em relação ao desenho, sua originalidade, sensibilidade, carga afetiva e tentativa de comunicação com o mundo.

Andrade (2005) pontua a importância do papel do adulto nessa fase, a quem cabe "encorajar e valorizar os primeiros traçados, estímulos são importantes para continuidade dos rabiscos e desenvolvimento do grafismo" (p. 49).

Os educadores fazem parte do rol de adultos, por isso cabe a eles, na escola ou na Educação Infantil, proporcionar situações nesse processo do desenvolvimento gráfico para que possa ser vivenciado de forma mais rica possível, sem inutilizar os rabiscos primitivos por considerá-los ‘desenhos feios’, porque a repetida exploração do movimento faz com que a criança amplie o conhecimento de si própria em relação com o meio e as pessoas, desenvolvendo um vasto repertório gráfico (ANDRADE, 2005. p. 49).

Sobre a importância do desenho na Educação Infantil Sabino (2019, p.12) explica que o desenho é “uma das maneiras mais eficientes de comunicação [...]” pois é utilizado pelo ser humano há milhares de anos como técnica e como forma de se comunicar.

A autora pontua que:

Desde os nossos ancestrais essa técnica já era utilizada com eficácia, fosse para se comunicar com seus pares, ou expressar e registrar fatos ocorridos. Muitos são os estudos apontando que, antes mesmo do surgimento da escrita e da oralidade, o esboço gráfico já era desenvolvido como uma importante forma de comunicação (SABINO, 2019, p. 12).

O desenho na Educação Infantil aguça percepções do universo infantil, além de ser instrumento para diagnosticar o processo de aprendizagem na criança. Lira e Nicolodi (2020) pontuam que as criações de desenhos são fundamentais na primeira fase educacional e que:

O ser humano, por meio de suas ações e no convívio social, cria e recria o seu mundo, ou seja, a partir das experiências vividas estrutura novas concepções, amplia-se a cultura e nesse movimento o homem transforma o mundo e modifica-se a si mesmo. Assim, no processo de criação e recriação a imaginação e a criatividade exercem importante papel (LIRA & NICOLODI, 2020, p. 6).

A importância do desenho como linguagem e como experiência de aprendizagem é indiscutível, pois é parte integrante do dia a dia da criança, assim o desenho é uma atividade escolar que deve ser considerada como tal. A criança cria pontes, via o desenho, entre o mundo real e o seu mundo imaginário, além de expressar a busca pela sua identidade (SABINO, 2019).

A Educação Infantil tem como função a socialização da criança, o ensino da ludicidade, além do desenvolvimento cognitivo e a aprendizagem. Deste modo, o desenho é uma das atividades essenciais no processo de desenvolvimento e de aprendizagem na etapa infantil, pois além de divertida se torna uma forma de comunicação. Devido a essa importância metodológica e pedagógica, pretende-se agora analisar como o desenho é tratado nos documentos curriculares sobre a Educação Infantil que norteiam essa etapa de ensino no Brasil.

3. METODOLOGIA

A metodologia utilizada para a elaboração da fundamentação teórica do seguinte artigo foi a pesquisa bibliográfica documental qualitativa. Esta metodologia é adotada, segundo (SILVA, J; ALMEIDA, C; e GUINDANI, J. 2009 apud PIMENTEL 2001: 179):

Com o intuito de contribuir para a utilização da análise documental em pesquisa esse texto apresenta o processo de uma investigação. [...] São descritos os instrumentos e meios de realização da análise de conteúdo, apontando o percurso em que as decisões foram sendo tomadas quanto às técnicas de manuseio de documentos: desde a organização e classificação do material até a elaboração das categorias de análise.

Para o aprimoramento a respeito do assunto, as acadêmicas fizeram pesquisas bibliográficas em livros, artigos, dissertações e teses, em bibliotecas e na internet.

No que se refere a abordagem qualitativa, de acordo com Gerhardt e Silveira (2009), é aquela que “não se preocupa com representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, etc.”.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após pesquisar estudos sobre a relação entre o desenho infantil e o desenvolvimento gráfico da criança e conhecer algumas teorias sobre os desenhos infantis, a proposta aqui é verificar a presença dessa fundamentação nas propostas Curriculares para a Educação Infantil: os Referenciais

Curriculares para a Educação Infantil (RCNEI/BRASIL, 1996), as Diretrizes Curriculares para a Educação Infantil (DCNEI/BRASIL, 2009) e Base Nacional Curricular Comum (BNCC/BRASIL, 2018).

Os RCNEI, primeiros referenciais curriculares para a Educação Infantil do Brasil, citam o termo desenho cinco vezes: no rol de atividades; em um exemplo de sequência de atividades planejadas e orientadas; como forma de registro; como forma de avaliação e como atividade.

A primeira referência é feita ao organizar o rol de atividades permanentes, que são suporte “às necessidades básicas de cuidados, aprendizagem e de prazer para as crianças, cujos conteúdos necessitam de uma constância” (BRASIL, 1996, p. 55). O termo desenho aparece citado como “ateliê ou oficinas de desenho, pintura, modelagem e música”, no rol de atividades abaixo:

- brincadeiras no espaço interno e externo;
- roda de história;
- roda de conversas;
- ateliês ou oficinas de **desenho**, pintura, modelagem e música; (BRASIL, 1996, p. 55)

A segunda referência ao termo desenho é feita em um exemplo de sequência de atividades planejadas e orientadas:

(...) se o objetivo é fazer com que as crianças avancem em relação à representação da figura humana por meio do desenho, pode-se planejar várias etapas de trabalho para ajudá-las a reelaborar e enriquecer seus conhecimentos prévios sobre esse assunto, como observação de pessoas, de **desenhos** ou pinturas de artistas e de fotografias; atividades de representação a partir destas observações; atividades de representação a partir de interferências previamente planejadas pelo educador etc (BRASIL, 1996, p. 56).

Ao explicitar e exemplificar as possibilidades e formas de registro da aprendizagem, o termo desenho é utilizado pela terceira vez nos RCNEI:

O registro dos conhecimentos que vão sendo construídos pelas crianças deve permear todo o trabalho, podendo incluir relatos escritos, fitas gravadas, fotos, produção das crianças, **desenhos** etc. (BRASIL, 1996, p. 58).

Ao orientar os professores da forma como irão dar o feedback das avaliações, o termo desenho aparece pela quarta vez, não na perspectiva de produções da criança, mas como signo de valor. “Outras práticas de avaliação conferem às produções das crianças: notas, conceitos, estrelas, carimbos com **desenhos de caras tristes ou alegres conforme o julgamento do professor**” (BRASIL, 1996, p. 59).

E o contexto da quinta menção ao termo desenho está nas orientações de atividades que o professor pode planejar para algo próximo às avaliações diagnósticas, para conhecer os estudantes:

O professor pode planejar a melhor forma de organizar o ambiente nestes primeiros dias, levando em consideração os gostos e preferências das crianças, repensando a rotina em função de sua chegada e oferecendo-lhes atividades atrativas. Ambientes organizados com material de pintura, **desenho** e modelagem, brinquedos de casinha, baldes, pás, areia e água etc., são boas estratégias. (BRASIL, 1996, p. 82).

Nos RCNEI a menção ao desenho se faz de forma impessoal, como uma atividade, como um registro, como um meme de avaliação, não havendo uma orientação no sentido de incentivar a criança a se expressar por meio dele.

Nas DCNEI, especificamente no Parecer nº 20/2009, o desenho é tratado como uma linguagem, uma forma de expressão da criança, que deve ser considerada pelo educador ao planejar e proporcionar experiências de desenvolvimento e aprendizagem, sempre de forma integrada com as demais formas de expressão e linguagens que a criança utiliza:

É necessário considerar que as linguagens se inter-relacionam: por exemplo, nas brincadeiras cantadas a criança explora as possibilidades expressivas de seus movimentos ao mesmo tempo em que brinca com as palavras e imita certos personagens. Quando se volta para construir conhecimentos sobre diferentes aspectos do seu entorno, a criança elabora suas capacidades linguísticas e cognitivas envolvidas na explicação, argumentação e outras, ao mesmo tempo em que amplia seus conhecimentos sobre o mundo e registra suas descobertas pelo **desenho** ou mesmo por formas bem iniciais de registro escrito.

Por esse motivo, ao planejar o trabalho, é importante não tomar as linguagens de modo isolado ou disciplinar, mas sim contextualizadas, a serviço de significativas aprendizagens (BRASIL, 2009, p. 15).

Nas orientações sobre as práticas pedagógicas, a partir dos eixos norteadores das interações e brincadeiras, as DCNEI propõem garantir experiências que podemos relacionar às expressões artísticas, como as diferentes linguagens as artes plásticas e gráficas. São as atividades que:

- Favoreçam a imersão das crianças nas **diferentes linguagens** e o progressivo domínio por elas de vários gêneros e formas de expressão: gestual, verbal, plástica, dramática e musical;
- Promovam o relacionamento e a interação das crianças com diversificadas manifestações de música, **artes plásticas e gráficas**, cinema, fotografia, dança, teatro, poesia e literatura; (BRASIL, 2009, pp. 25-26).

A BNCC, no Campo de Experiências “Traços, Sons, Cores e Formas”, dá continuidade ao proposto nos documentos anteriores, de que as crianças possam conhecer as diversas formas de expressão e linguagens e, mais importante, possam se expressar por várias linguagens, criar suas próprias produções culturais e exercitar sua autoria, assumindo os estudantes como sujeitos de seu processo de aprendizagem.

Conviver com diferentes manifestações artísticas, culturais e científicas, locais e universais, no cotidiano da instituição escolar, possibilita às crianças, por meio de experiências diversificadas, **vivenciar diversas formas de expressão e linguagens**, como as artes visuais (pintura, modelagem, colagem, fotografia etc.), a música, o teatro, a dança e o audiovisual, entre outras. Com base nessas experiências, **elas se expressam por várias linguagens, criando suas próprias produções artísticas ou culturais, exercitando a autoria** (coletiva e individual) com sons, traços, gestos, danças, mímicas, encenações, canções, **desenhos**, modelagens, manipulação de diversos materiais e de recursos tecnológicos (BRASIL, 2018, p. 37).

A BNCC enfatiza que essas experiências têm o objetivo de desenvolver nas crianças “senso estético

e crítico, o conhecimento de si mesmas, dos outros e da realidade que as cerca” e possam desenvolver a “sensibilidade, criatividade e expressão pessoal” e ainda “se apropriem e reconfigurem, permanentemente, a cultura e potencializem suas singularidades” (BRASIL, 2018, p. 37).

Ao descrever os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento, nos Campos de Experiências, o desenho é citado alguns descritores conforme o quadro abaixo:

Quadro 1 – Menção ao termo desenho nos descritores dos objetivos de aprendizagem e desenvolvimento dos Campos de Experiências da Educação Infantil da BNCC:

Campos de Experiências	Objetivos aprendizagem e desenvolvimento
“Traços, sons, cores e formas”	(EI03TS02) Expressar-se livremente por meio de desenho , pintura, colagem, dobradura e escultura, criando produções bidimensionais e tridimensionais. (EI02TS03) Expressar-se por meio de linguagens como a do desenho , da música, do movimento corporal, do teatro.
“Oralidade e escrita”	(EI03OE01) Expressar ideias, desejos e sentimentos sobre suas vivências, por meio da linguagem oral e escrita (escrita espontânea), de fotos, desenhos e outras formas de expressão.
“Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações”	(EI03ET04) Registrar observações, manipulações e medidas, usando múltiplas linguagens (desenho , registro por números ou escrita espontânea), em diferentes suportes.
Síntese das aprendizagens para a transição para o ensino fundamental.	Identificar e registrar quantidades por meio de diferentes formas de representação (contagens, desenhos , símbolos, escrita de números, organização de gráficos básicos etc.)

Fonte: Elaborado pelas autoras com informações de Brasil (2018 – pp. 44 – 51)

A BNCC também faz menção aos termos ‘rabiscos’ e ‘garatujas’, que não aparecem nos RCNEI e nem nas DCNEI. A BNCC incorpora rabiscos e

garatuja ao explicitar o Campo de Experiências “Oralidade e escrita”, constatando-os como parte da evolução da escrita das crianças.

Nesse convívio com textos escritos, as crianças vão construindo hipóteses sobre a escrita que se revelam, inicialmente, em **rabiscos e garatuja** e, à medida que vão conhecendo letras, em escritas espontâneas, não convencionais, mas já indicativas da compreensão da escrita como representação da oralidade (BRASIL, 2018, p. 37).

Ao analisar os RCNEI, as DCNEI e a BNCC, constatou-se que, os desenhos são considerados formas de expressões e linguagens das crianças, de desenvolver seus conhecimentos e de se expressar por várias linguagens, criar suas próprias produções culturais, exercitar sua autoria, desenvolver seu senso estético e crítico, autoconhecer-se, o conhecer o mundo a sua volta, desenvolver sua sensibilidade, criatividade e expressão pessoal.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao investigar sobre o desenho na Educação Infantil, inicialmente constatamos que os pesquisadores do tema evidenciam a importância do ato de desenhar para o desenvolvimento e a aprendizagem da criança.

Os estudiosos também nos ensinam que existem diversas fases do desenho infantil, que vai das garatuja, aos riscos, rabiscos, formação das bolinhas, dos bonecos, também conhecidos como girinos, aos desenhos mais estruturados e comunicativos.

Importante ainda, que o adulto ou educador permitam a manifestação livre das crianças, incentivem e valorizem as produções em todas as fases. Por isso, na Educação Infantil, é importante que o desenho, em todas as suas fases, seja incorporado no encaminhamento pedagógico e na adoção de metodologias que considerem a criança como sujeito desse processo.

Ao analisar os RCNEI, as DCNEI e a BNCC, constatou-se que, os desenhos são considerados formas de expressões e linguagens das crianças, de desenvolver seus conhecimentos e de se expressar por várias linguagens, criar suas próprias produções

culturais, exercitar sua autoria, desenvolver seu senso estético e crítico, autoconhecer-se, o conhecer o mundo a sua volta, desenvolver sua sensibilidade, criatividade e expressão pessoal.

Esta pesquisa teve como limitação, a dificuldade de acesso à bibliografia, especialmente de obras clássicas sobre o tema, que não estão disponíveis nas bibliotecas a que se teve acesso, nem na internet.

A investigação aguçou ainda mais o interesse das pesquisadoras sobre o assunto, que pretendem aprofundar em pós-graduações, mestrados e, quiçá, doutorados.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Luci Carlos de. **O desenho como expressão no aprendizado infantil**: caminhos e possibilidades. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Mato Grosso do Sul – Centro de Ciências Humanas e Sociais. Campo Grande – MS: 2005.

BIMBATI, Ana Paula. O desenho como linguagem na educação infantil. Revista Nova escola. Disponível em <https://box.novaescola.org.br/etapa/1/educacao-infantil/caixa/99/o-poder-do-desenho-na-educacao-infantil/conteudo/19042> Acesso em: 08 jun. 2024.

BOMBONATO, Giseli Aparecida & FARAGO, Alessandra Corrêa. As etapas do desenho infantil segundo autores contemporâneos. 2016 Disponível em [extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://unifafibe.com.br/revistasonline/arquivos/cadernodeeducacao/sumario/40/30042016104546.pdf](https://unifafibe.com.br/revistasonline/arquivos/cadernodeeducacao/sumario/40/30042016104546.pdf) Acesso em: 08 jun. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR - BNCC**. Brasília, MEC, SEB: 2018.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação – Câmara de Educação Básica. **Parecer nº 20/2009**. Aprovado em 11 de novembro de 2009 - CNE/CEB – Brasília: 2009. Disponível em [Parecer CNE/CEB nº 20/2009, aprovado em 11 de novembro de 2009 \(mec.gov.br\)](https://www.mec.gov.br/parecer/cne/ceb/parecer-cne-2009-20) Acessado em 20 de junho de 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS PARA A EDUCAÇÃO INFANTIL**. Brasília, MEC, SEB: 2010. Disponível em [DiretrizesCurriculares.indd \(mec.gov.br\)](https://www.mec.gov.br/diretrizes-curriculares-indd) Acessado em 20 de abril de 2024.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Referencial curricular nacional para a educação infantil** — Brasília: MEC/SEF, 1998.

Disponível em [vol 1 rcnei .pdf \(mec.gov.br\)](#) Acessado em 10 de abril de 2024.

CINTRA, Maria Fernanda. **Garatuja: o que são e quais os tipos existentes?** Blog do Bob Zoom. Disponível em: <https://www.bobzoom.com.br/garatuja-o-que-sao-e-quais-os-tipos-existentis/> Acesso em: 08 jun. 2024.

DERDYK, Edith. Formas de pensar o desenho: desenvolvimento do grafismo infantil. São Paulo: Scipione, 1989. 239p.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de pesquisa.** Série Educação a Distância, UFRGS, 2009. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/213838/000728731.pdf?sequ> Acessado em 25 de abril de 2024.

GOULART, Iris Barbosa. **Piaget: experiências básicas para utilização pelo professor.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.

LIRA, Aliandra Cristina Mesomo & NICOLODI, Thalita. **O lugar do desenho na educação infantil:** investigando as práticas pedagógicas. Revista Pedagógica, Chapecó v. 22 p. 1-22.

MÈREDIEU, Florence de. O desenho infantil. São Paulo: Cultrix, 1974.

MOREIRA, Ana Angélica Albano. O espaço do desenho: a educação do educador. 9ª edição. São Paulo. Edições Loyola. 2002.

SABINO, Aline Morgana Aparecida Olmedilha. A importância do desenho na educação infantil. Revista-FCE-25-Dez19. 2019. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.fce.edu.br/pdf/Revista-FCE-25-Dez19.pdf> Acesso em: 08 jun. 2024.

SILVA, Nadja Maria Vieira da, & VASCONCELOS, Angelina Nunes de. O self dialógico no desenho infantil.

SILVA, Jackson Ronie Sá; ALMEIDA, Cristóvão Domingos; GUINDANI Joel Felipe. Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. Revista Brasileira de História & Ciências Sociais Ano I - Número I - Julho de 2009. Disponível em: <https://abrir.link/xgepq>



UNIFACEAR

SABERES DA INICIAÇÃO CIENTÍFICA

Atribuições dos gerentes na Atenção Primária em Saúde, perspectivas e a realidade

Gabrielle Téo Basilio

Maria Aparecida Padilha Cordeiro

Sob orientação do Prof. Me. Márcio Souza dos Santos

RESUMO: O Sistema Único de Saúde no Brasil oferece acesso gratuito, integral e universal à saúde, abrangendo ações desde a aferição de pressão arterial até transplantes. Este estudo visa avaliar a conformidade das práticas dos gerentes de Atenção Primária à Saúde em Araucária, Paraná, com as diretrizes estabelecidas pela Política Nacional de Atenção Básica. Utilizou-se uma abordagem qualitativa com coleta de dados por meio de questionários aplicados a gerentes das Unidades Básicas de Saúde da cidade. O objetivo foi o de identificar as competências requeridas, desafios enfrentados e estratégias utilizadas pelos gerentes. Os resultados indicam que os gerentes possuem formação acadêmica robusta e experiência variada. As principais competências destacadas incluem liderança, empatia e organização. No que se refere aos desafios, pontuam a gestão de conflitos e estrutura. As estratégias eficazes para gestão da unidade incluem a comunicação clara e planejamento estratégico. Estes dados sugerem que, apesar das dificuldades, os gerentes estão comprometidos em melhorar a qualidade do atendimento e a eficácia da gestão, bem como, revelam a necessidade contínua de alinhamento com as diretrizes da Política Nacional da Atenção Básica para assegurar a excelência no atendimento à população.

Palavras-chave: Atenção Primária à Saúde, Política Nacional de Atenção Básica, Gestão de Saúde

1. INTRODUÇÃO

O Sistema Único de Saúde (SUS) é o sistema de saúde no Brasil com acesso gratuito, integral e universal e abrange os níveis de atenção à saúde compreendendo ações e cuidados de saúde do mais simples, como aferição de pressão arterial, aos mais complexos como transplante de órgãos e tecidos (BRASIL, 2023).

Conforme disposto na Constituição Federal e na Lei nº 8.080 de 19 de setembro de 1990, fundamenta-se a distribuição de competências de gestão do SUS entre a União, os estados e os municípios, dessa forma o cuidado é compartilhado nos três níveis de poder (BRASIL, 1990).

As diretrizes para a organização da Rede de Atenção à Saúde em níveis de atenção, no âmbito do SUS, são estabelecidas pela Portaria 4.279 de 30 de dezembro de 2010, sendo elas: atenção primária, atenção secundária e terciária (BRASIL, 2022).

A Atenção Primária à Saúde (APS) trata-se do primeiro nível de atenção em saúde, sendo o atendimento inicial dos usuários no SUS, nas estruturas conhecidas como Unidades Básicas de Saúde (UBS). Sendo o setor que mais se aproxima do ambiente cotidiano dos indivíduos, famílias e comunidades (BRASIL, 2023a).

A portaria nº 2.436, de 21 de setembro de 2017 aprova a Política Nacional de Atenção Básica (PNAB), estabelecendo a revisão de diretrizes para a organização da Atenção Básica, no âmbito do SUS, tendo como princípios a universalidade, a equidade e a integralidade, bem como, estabelece as competências laborais de cada membro da equipe, incluindo o gerente da unidade de saúde (BRASIL, 2017).

Caracteriza-se por atenção básica as ações de saúde individuais, familiares e coletivas que compreendem a promoção, prevenção, proteção, diagnóstico, tratamento, reabilitação, redução de danos, e manutenção da saúde, por meio de práticas de cuidados integrados e gestão qualificada (BRASIL, 2017).

A coordenação do componente municipal de atenção básica, no âmbito de seus limites territoriais, compete às Secretarias Municipais de Saúde (BRASIL, 2017). E de acordo com a portaria,

no item 4.2.5 do primeiro capítulo do anexo, é recomendada a inclusão do gerente de atenção básica e descritas as suas atribuições, este profissional tem o propósito de aprimorar e qualificar os processos por meio de função técnico gerencial nas unidades básicas de saúde (BRASIL, 2017).

Entende-se a necessidade da qualificação profissional, preferencialmente com nível superior e que possua experiência na atenção básica, para ocupação desta função, garantindo a excelência do planejamento de saúde à nível tático e a eficácia técnica à nível operacional. Salientando que o gerente não integra a equipe vinculada a unidade em questão (BRASIL, 2017).

Diante do exposto, torna-se importante identificar se as práticas realizadas pelos gerentes da atenção primária em saúde estão em consonância ao que está estabelecido na Política Nacional de Atenção Básica.

1.1 PROBLEMA

As atribuições dos gerentes das unidades básicas de saúde do município de Araucária, no Paraná, atendem às expectativas descritas na Política Nacional de Atenção Básica?

1.2 JUSTIFICATIVA

Com a inclusão da portaria nº 2.436, de 21 de setembro de 2017 à PNAB, foi sugerida a inclusão do profissional gerente de atenção básica à Unidade Básica de Saúde. É importante que o gerente tenha conhecimento sobre suas atribuições e que na prática elas sejam fidedignas às citadas na PNAB. Com a finalidade de entender as problemáticas e identificar pontos de melhoria no processo a serem corrigidos, elevando a execução de sua função.

1.3 OBJETIVOS

1.1.1 objetivo geral

Identificar, por meio da percepção dos gerentes de atenção básica, se suas atribuições, na prática, são compatíveis com as descritas na Política Nacional de Atenção Básica.

1.1.2 objetivos específicos

- Caracterizar o perfil sociodemográfico dos gerentes das unidades de saúde;
- Compreender o que o profissional entende como suas atribuições de acordo com a Política Nacional de Atenção Básica;
- Comparar se as atribuições executadas são compatíveis com as citadas na Política Nacional de Atenção Básica;
- Identificar as dificuldades e facilidades do gerente em relação à sua função.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE

Por volta da década de 1970, ocorreram no Brasil significativas reformulações sanitárias, visando às mudanças e transformações necessárias no sistema de saúde (FIOCRUZ, 2023). Durante a 8ª Conferência Nacional de Saúde no ano de 1986, foram lançadas as diretrizes para construção de um sistema descentralizado e único, sendo os principais assuntos: a saúde como direito, a reformulação do Sistema Nacional de Saúde e o financiamento setorial (BRASIL, 2019).

Tendo sido criado pela Constituição Federal de 1988 e regulamentado pela Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990, no qual o art.196 dispõe: a saúde é direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação (BRASIL, 1988).

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística em 2020, 71,5% dos brasileiros, o que corresponde a mais de 150 milhões de pessoas, utilizam exclusivamente o sistema único de saúde (2020), o que faz com que o gerenciamento do sistema seja importante na garantia dos direitos aos usuários.

2.2 PORTARIA Nº 4.279, DE 30 DE DEZEMBRO DE 2010

A portaria 4.729 fundamenta as diretrizes utilizadas para organização da Rede de Atenção à

Saúde (RAS) do Sistema Único de Saúde (BRASIL, 2010). A RAS é definida como arranjos organizativos de ações e serviços de saúde, de diferentes densidades tecnológicas, que integradas por meio de sistemas de apoio técnico, logístico e de gestão, buscam garantir a integralidade do cuidado (BRASIL, 2010).

A estrutura operacional da RAS é constituída pelos diferentes pontos de atenção à saúde, ou seja, lugares institucionais onde se ofertam serviços de saúde e pelas ligações que os comunicam (BRASIL, 2023b). São estabelecidos os níveis de atenção: primária, secundária e terciária.

A atenção primária corresponde ao primeiro nível de atenção em saúde e se caracteriza por um conjunto de ações de saúde, no âmbito individual e coletivo, que abrange a promoção e a proteção da saúde, a prevenção de agravos, o diagnóstico, o tratamento, a reabilitação, a redução de danos e a manutenção da saúde com o objetivo de desenvolver uma atenção integral que impacte positivamente na situação de saúde das coletividades (BRASIL, 2023b).

2.3 UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE E UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE DA FAMÍLIA

As Unidades Básicas de Saúde, são as primeiras estruturas de acesso do usuário que vai ao encontro do sistema único de saúde, estão próximas a comunidade e desempenham um papel importante na atenção primária à saúde, popularmente chamadas de postos de saúde (BRASIL, 2023c). São oferecidos os mais diversos serviços em saúde, como consultas médicas, atendimento odontológico, exames básicos, imunização, pré-natal, planejamento familiar, acompanhamento de doenças crônicas, entre outras, realizados por equipe multiprofissional que trabalha para garantir atenção integral à saúde no território. Além de realizar promoção em saúde com atividades educativas, visando a prevenção de doenças e a adoção de hábitos saudáveis (BRASIL, 2023d).

Mais do que prover assistência clínica, o objetivo é estar próximo às pessoas e promover a saúde e a qualidade de vida da comunidade. Esse

trabalho de prevenção e conscientização é importante até mesmo para otimizar a alocação de recursos usados em internações e tratamentos de agravos e doenças que poderiam ter sido evitadas, como hipertensão, diabetes, sedentarismo, colesterol e doenças cardiovasculares (BRASIL, 2022).

As unidades básicas de saúde de família são uma estratégia para reorganização do modelo de assistência à saúde, destinadas a realizar atenção contínua nas especialidades básicas, com uma equipe multiprofissional habilitada para desenvolver as atividades de promoção, proteção e recuperação, características do nível primário de atenção (BRASIL, 1997).

2.4 ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE

A chamada Atenção Primária à Saúde (APS) é uma das estratégias de atenção à saúde, criada para, de maneira organizada, abranger a maior parte das necessidades de saúde de uma população. Diante do contexto da saúde brasileira na década de 1980, a criação do SUS e a necessidade de reorientar o modelo assistencial, essa estratégia tornou-se o primeiro e principal contato da sociedade com o sistema de saúde (BRASIL, 2020).

Essa tática se norteia pelos princípios de integralidade, universalidade e equidade do SUS e caracteriza-se pelo conjunto de ações individuais e coletivas que contemplam principalmente a promoção de saúde e prevenção de agravos (BRASIL, 2020).

Dadas as características organizacionais da APS, apresenta-se a importância da gestão dentro das UBS e UBSF, como sendo o maior contato da população com o sistema de saúde, e ressalta-se a importância de que os gestores compreendam e desempenhem seu papel com eficiência (BRASIL, 2020).

2.5 PORTARIA Nº 2.436, DE 21 DE SETEMBRO DE 2017

Esta portaria complementa e revisa a Política Nacional de Atenção Básica, atualizando e reforçando informações acerca da atenção básica

de saúde, utilizada como um incremento à última versão da PNAB disponibilizada pelo governo em 2012 (BRASIL, 2017).

É o ato normativo onde está previsto e incluso a possibilidade do cargo de gerente de atenção básica, conforme necessidade e suas atribuições (BRASIL, 2017). A criação desse ofício deve-se à grande importância que a atenção básica desempenha na realidade do país atualmente, sendo de interesse coletivo, por se tratar de uma estratégia que diminui gastos públicos e previne agravos (BRASIL, 2020).

Um membro tão vital do sistema de saúde deve ser assistido e coordenado por um profissional orientado e apto a enfrentar novos desafios da saúde pública (BRASIL, 2020).

2.6 GERENTE DE ATENÇÃO BÁSICA

O gerente da unidade de saúde é o profissional qualificado, preferencialmente com nível superior, previsto pela primeira vez na Portaria nº 2.436 de 21 de setembro de 2017 (BRASIL, 2017). A necessidade e escolha do profissional a ocupar esse cargo é feita pelo gestor segundo necessidade de território e demanda do serviço (BRASIL, 2017).

As atribuições deste profissional estão dispostas no mesmo documento que os incita, e é de suma importância que o colaborador conheça, entenda e pratique essas incumbências de forma a fluir a organização da instituição da qual se encarrega (BRASIL, 2020).

2.7 LEI Nº 8.080, DE 19 DE SETEMBRO DE 1990

A lei de criação do Sistema Único de Saúde foi implementada em 19 de setembro de 1990, como resultado de uma assídua e persistente batalha para reorganização dos modelos de saúde no país (BRASIL, 2020).

Esta lei regula, em todo o território nacional, as ações e serviços de saúde, suas condições, executados isolada ou conjuntamente, prevendo promoção, prevenção e recuperação de saúde, em caráter permanente ou eventual, por pessoas naturais ou jurídicas de direito público ou privado (BRASIL, 1990).

Como sendo o princípio de todos os

conceitos utilizados para guiar a APS e a ideia da gerência é de grande importância para o bom funcionamento da saúde como um todo, certo de que, a melhor cobertura da atenção básica resulta em menores agravos e menos pacientes precisando de auxílio especializado ou casos graves que poderiam ter sido evitados (BRASIL, 2020).

3. METODOLOGIA

3.1 TIPO DE ESTUDO

Trata-se de um estudo de abordagem qualitativa. O método qualitativo não utiliza a competência numérica, se tratando da utilização da perspectiva das pessoas abordadas no tema estudado, a compreensão de um fato, empregando conceitos que não podem ser mensurados. Tratando-se de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes (MINAYO, 2001).

3.2 SELEÇÃO DA AMOSTRA

A população da amostra foram os gerentes das Unidades Básicas de Saúde do Município de Araucária, no estado do Paraná.

3.3 LOCAL DO ESTUDO

O estudo foi realizado nas Unidades Básicas de Saúde pertencentes ao Município de Araucária, Paraná.

3.4 CRITÉRIOS PARA INCLUSÃO

Como critério de inclusão foi necessário estar como gerente, em exercício de função, de Unidade de Saúde.

3.5 COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada por meio da pesquisa de campo com abordagem de respostas à formulário, no qual, as informações foram analisadas em arquivo digital, excluindo erros de gramática, vícios de linguagem, entre outros.

3.5 ANÁLISE DOS DADOS

A partir dos dados coletados nos formulários. A busca pela compreensão e interpretação do texto e contexto de pesquisa foi pautada na hermenêutica crítica. A análise dos

dados foi realizada considerando-se o referencial teórico adotado na pesquisa.

4. RESULTADOS

A pesquisa realizada com gerentes da Atenção Primária à Saúde em Araucária, Paraná, revelou informações significativas sobre o perfil dos profissionais, suas competências, desafios enfrentados e estratégias utilizadas no gerenciamento das unidades de saúde. Os participantes da pesquisa são predominantemente mulheres (70%) e estão majoritariamente na faixa etária de 31 a 40 anos (50%).

Em termos de escolaridade, a maioria dos participantes possui formação em educação superior completa (40%) e, dentro deste grupo, 30% tem especialização completa. Este perfil educacional sugere que os gerentes têm uma base sólida de conhecimento acadêmico, o que pode contribuir para a eficácia no gerenciamento das unidades de saúde.

A experiência na Atenção Primária à Saúde variou entre os participantes, desde menos de 1 ano até mais de 20 anos, com uma média de 5 a 10 anos de atuação. Essa diversidade de experiência pode enriquecer a gestão das unidades de saúde, trazendo uma combinação de novas perspectivas e conhecimento acumulado.

No que diz respeito à experiência como gerente, a maioria, 60% dos participantes não possuem experiência prévia como gerentes de unidade de saúde. Aqueles que têm experiência variaram de 1 mês à 10 anos, com a experiência mais longa de 10 anos, destacando-se como um exemplo de prolongada dedicação à função.

Segundo relatos, suas funções sinalizam uma compreensão predominantemente voltada para a gestão de pessoas e conflitos, além de questões estruturais e organizacionais do serviço, não havendo muita distinção entre os fragmentos de discursos dos profissionais entrevistados.

Especificamente, os gerentes mencionaram as dificuldades enfrentadas na resolução de problemas relacionados à gestão de funcionários, destacando a falta de motivação, conhecimento ou

interesse por parte dos servidores, bem como os conflitos entre equipes. Alguns exemplos de suas percepções incluem: "Gestão de pessoas e conflitos" (Gerente 2), "Servidores desmotivados, falta de conhecimento ou de interesse dos servidores e conflitos entre equipe" (Gerente 3) e "Lidar com a personalidade dos servidores, falta de servidor, estrutura" (Gerente 7).

Além das questões internas, os gerentes também relataram desafios no gerenciamento das expectativas e demandas externas, como o atendimento ao usuário e a resolução de problemas que não dependem diretamente da gerência, evidenciando a complexidade da função: "Ser cobrada por situações em que não posso resolver" (Gerente 7), "Questões políticas" (Gerente 9), e "Entender e compreender o comportamento dos colaboradores sem afetar o processo do trabalho" (Gerente 10).

A compreensão das dificuldades cotidianas também foi destacada pelos gerentes, que identificaram problemas como o comprometimento da equipe, a falta de profissionais e a burocracia como barreiras significativas ao bom desempenho de suas funções. Exemplos incluem: "Comprometimento da equipe e burocracias" (Gerente 1), "Falta de profissionais, falta de profissionalismo e pouco espaço físico" (Gerente 3), e "Fazer com que a equipe entenda as portarias, leis e protocolos que regem o trabalho para que possam melhorar" (Gerente 7).

Para enfrentar esses desafios, os gerentes citaram diversas ferramentas e estratégias, como o diálogo, a paciência, a consulta a documentos oficiais e o apoio da gestão superior. Alguns relatos incluem: "Oração, estudo e muita paciência" (Gerente 1), "Consulta ao Departamento de Atenção Primária, consulta a documentos oficiais para respaldo" (Gerente 2), e "Ausculta, Conversa, Diálogo, Ajuda dos colegas" (Gerente 6).

Considerando as elocuições "Gestão de pessoas e conflitos" (Gerente 2). "Servidores desmotivados, falta de conhecimento ou de interesse dos servidores e conflitos entre equipe" (Gerente 3) citadas como maiores desafios enfrentados pelos gestores, entendemos que, para

os gerentes, o gerenciamento de pessoal, conflitos internos e a motivação dos servidores são os principais desafios enfrentados no dia a dia.

"Questão de encaminhamento à cirurgia de criança, que não depende da gerência para aprovar" (Gerente 5). "Falta de profissionais, falta de profissionalismo e pouco espaço físico" (Gerente 3). Já essas falas apontam para a complexidade de gerenciar as limitações físicas e de pessoal, evidenciando a necessidade de habilidades de negociação e resolução de problemas que não são explicitamente cobertas pela Política Nacional de Atenção Básica (PNAB).

Para os gerentes, a gestão da infraestrutura e dos recursos é uma das tarefas mais desafiadoras: "Organizar um cronograma de trabalho devido à falta de profissionais" (Gerente 10). "A contemplação da agenda espontânea no cotidiano da unidade, sabendo que 80% do território é vulnerável" (Gerente 9). Essas narrativas refletem a dificuldade de implementar as atribuições descritas na PNAB, que incluem a qualificação da gestão da infraestrutura e dos insumos, como manutenção e logística dos materiais, ao mesmo tempo em que enfrentam a escassez de recursos humanos.

Além dessas responsabilidades, os gerentes mencionaram a importância da comunicação e da orientação das equipes: "Fazer com que todos entendam que somos servidores públicos e devemos cumprir muito bem a nossa função" (Gerente 2). A PNAB destaca o papel do gerente em conhecer e divulgar as diretrizes e normas que incidem sobre a Atenção Básica, orientando a organização do processo de trabalho na UBS. No entanto, os gerentes enfrentam desafios ao tentar implementar essas diretrizes, especialmente quando lidam com equipes que podem não estar totalmente engajadas ou informadas.

Finalmente, os gerentes expressaram suas perspectivas para o futuro, com foco em melhorar a qualidade do atendimento e a gestão das unidades: "Estar mais próxima da população para identificar as principais necessidades e buscar medidas para melhor atendê-las" (Gerente 2). "Me aprimorar em conhecimento em gestão para desempenhar o meu cargo de gerente" (Gerente 4). Esses objetivos

dialogam com as atribuições da PNAB, que incluem o planejamento em saúde de acordo com as necessidades do território e a promoção da educação permanente entre os profissionais. Contudo, a implementação dessas metas é frequentemente dificultada pelos desafios cotidianos mencionados anteriormente.

Dessa forma, as falas dos gerentes revelam uma compreensão pragmática e muitas vezes limitada das atribuições estabelecidas pela PNAB. Enquanto a política nacional propõe um gerente de UBS focado em planejamento estratégico, qualificação da infraestrutura e integração de ações, os gerentes na prática encontram-se frequentemente sobrecarregados por questões operacionais e conflitos interpessoais.

Diante das atribuições apresentadas na PNAB, observa-se que o gerente da UBS desempenha suas funções com competência, porém sua atuação poderia ser mais eficaz se não enfrentasse os desafios recorrentes citados anteriormente. Esses obstáculos acabam desviando o foco do gerenciamento das atividades estratégicas, fundamentais para garantir a eficiência e a qualidade do serviço oferecido à população.

Como proposta de melhoria, destaca-se a importância de um apoio técnico especializado, que poderá auxiliar os gerentes na tomada de decisões e no gerenciamento de recursos e pessoas, permitindo que se concentrem em questões estratégicas de maior impacto. Esse suporte técnico poderia incluir capacitações continuadas em gestão de equipes e resolução de conflitos, além de consultorias regulares para o aprimoramento do planejamento das unidades. Assim, com o fortalecimento do gerenciamento por meio de apoio técnico, seria possível alinhar mais efetivamente as práticas diárias dos gerentes com as diretrizes da PNAB, promovendo uma gestão mais eficaz.

5. CONCLUSÃO

O objetivo deste estudo foi investigar a percepção dos gerentes da Atenção Primária à Saúde em Araucária, Paraná, sobre a compatibilidade entre suas atribuições práticas e as

descritas na Política Nacional de Atenção Básica (PNAB). Os resultados indicaram que, embora os gerentes demonstrem um sólido conhecimento acadêmico e habilidades gerenciais, sua atuação no cotidiano é frequentemente dominada por questões operacionais e conflitos interpessoais. Muitos profissionais dizem que sua principal preocupação gira em torno da gestão de pessoas e da resolução de problemas imediatos.

Essas constatações sugerem que a organização do trabalho nas unidades de saúde e a dinâmica das equipes impactaram significativamente a capacidade dos gerentes de implementação das diretrizes da PNAB. Para avançar nesta discussão, é crucial promover um diálogo contínuo entre os diferentes níveis de gestão e os profissionais, a fim de alinhar as práticas diárias às diretrizes da política nacional. A formação continuada em gestão e a oferta de suporte técnico são essenciais para fortalecer a atuação dos gerentes.

Além disso, é fundamental que futuras pesquisas explorem como as atribuições dos gerentes se manifestam na prática diária, além de avaliar se as percepções sobre as diretrizes da PNAB estão realmente incorporadas nas ações e decisões gerenciais. Isso pode envolver a observação dos processos de trabalho e das condutas adotadas pelos profissionais, permitindo uma análise mais profunda sobre a efetividade das estratégias adotadas. Compreender essas dinâmicas é essencial para identificar oportunidades de melhoria na gestão da Atenção Primária em Saúde.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ricardo Barros. Ministério da Saúde. **PORTARIA Nº 2.436, DE 21 DE SETEMBRO DE 2017.** 2017. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/prt2436_22_09_2017.html. Acesso em: 28 maio 2023.

BRASIL. Gustavo Frasso. Ministério da Saúde. **Atenção Primária e Atenção Especializada:** conheça os níveis de assistência do maior sistema público de saúde do mundo. Conheça os níveis de assistência do maior sistema público de saúde do

mundo. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2022/marco/atencao-primaria-e-atencao-especializada-conheca-os-niveis-de-assistencia-do-maior-sistema-publico-de-saude-do-mundo>. Acesso em: 28 maio 2023.

BRASIL. Secretaria de Atenção Primária à Saúde. Ministério da Saúde. **O que é Atenção Primária?** Disponível em: <https://aps.saude.gov.br/smp/smpoquee>. Acesso em: 28 maio 2023a.

BRASIL. José Gomes Temporão. Ministério da Saúde. **PORTARIA Nº 4.279, DE 30 DE DEZEMBRO DE 2010.** 2010. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2010/prt4279_30_12_2010.html. Acesso em: 28 maio 2023.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Política Nacional de Atenção Básica.** Brasília: Editora Ms, 2012. 110 p. (Série E. Legislação em Saúde). Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://189.28.128.100/dab/docs/publicacoes/geral/pnab.pdf>. Acesso em: 28 maio 2023.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Sistema Único de Saúde: estrutura, princípios e como funciona. ESTRUTURA, PRINCÍPIOS E COMO FUNCIONA.** 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/s/sus>. Acesso em: 28 maio 2023.

BRASIL. Constituição (1990). **Lei Nº 8.080, de 19 de Setembro de 1990.** Disponível em:

BRASIL. Constituição (1990). **Lei Nº 8.080, de 19 de Setembro de 1990.** Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8080.htm#:~:text=LEI%20N%C2%BA%208.080%2C%20DE%2019%20DE%20SETEMBRO%20DE%201990.&text=Disp%C3%B5e%20sobre%20as%20condi%C3%A7%C3%B5es%20para,correspondentes%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%AAs. Acesso em: 28 maio 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Ministério da Saúde (org.). **CARTEIRA DE SERVIÇOS DA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE (CaSAPS) MINISTÉRIO DA SAÚDE - BRASIL: versão profissionais de saúde e gestores. Versão Profissionais de Saúde e Gestores.** 2020. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://w>

ww.documentador.pr.gov.br/documentador/pub.do?action=d&uuid=@gtf-escriba-sesa@bacdfdac-79ba-47a0-a402-17771bd03f14&emPg=true. Acesso em: 05 jun. 2023.

BRASIL. **Conselho Nacional de Saúde** - 8ª Conferência Nacional de Saúde: quando o SUS ganhou forma. Disponível em: <https://conselho.saude.gov.br/ultimas-noticias-cns/592-8-conferencia-nacional-de-saude-quando-o-sus-ganhou-forma#:~:text=A%208%C2%AA%20Confer%C3%AAncia%20Nacional%20de,%20e%20'O%20financiamento%20setorial'.2019>. Acesso em 06 junho de 2023.

BRASIL, 2023b. Elementos Constitutivos da Rede de Atenção à Saúde. Disponível em: <https://aps.saude.gov.br/smp/smpraselementos#:~:text=Os%20componentes%20que%20estruturam%20as,e%20o%20sistema%20de%20governan%C3%A7a>. Acesso em 06 junho de 2023.

BRASIL. Governo RS - Secretaria da Saúde - **Atenção Básica ou Primária** - Principal porta de entrada para o Sistema Único de Saúde (SUS) Disponível em: <https://saude.rs.gov.br/atencao-basica-ou-primaria-principal-porta-de-entrada-para-o-sistema-unico-de-saude-sus>. 2023 Acesso em 06 de junho de 2023.

BRASIL. Secretaria de Saúde do Distrito Federal - **Unidades Básicas de Saúde (UBS).** Disponível em: <https://www.saude.df.gov.br/unidades-basicas>. 2023d. Acesso em 06 de junho 2023.

BRASIL, Ministério da Saúde - Atenção Primária e Atenção Especializada: Conheça os níveis de assistência do maior sistema público de saúde do mundo. Disponível em: <https://aps.saude.gov.br/noticia/16496>. 2022 Acesso 06 junho de 2023.

BRASIL, Ministério da Saúde - **Saúde da Família:** Uma estratégia para reorientação do modelo assistencial. 1997. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cd09_16.pdf Acesso em 06 junho de 2023.

BRASIL, **LEI Nº 8.142, DE 28 DE DEZEMBRO DE 1990.** Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8142.htm. 1988. Acesso em 06 junho de 2023.

BRASIL, Decreto nº 7.508, de 28 de junho de 2011. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/decreto/d7508.htm. Acesso em 06 de junho de 2023.

FIOCRUZ. Reforma Sanitária. 2023. Disponível em: <https://pensesus.fiocruz.br/reforma-sanitaria#:~:text=O%20movimento%20da%20Reforma%20Sanit%C3%A1ria,necess%C3%A1rias%20na%20%C3%A1rea%20da%20sa%C3%BAde>. Acesso em 06 de junho de 2023.

IBGE, Ministério da Saúde - Biblioteca virtual em saúde: 71% dos brasileiros têm os serviços públicos de saúde como referência. Disponível em: <https://bvsmis.saude.gov.br/71-dos-brasileiros-tem-os-servicos-publicos-de-saude-como-referencia/>. Acesso em 06 de junho 2023.

MINAYO, M. C. de S. (Org.). **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 14ª ed. Rio de Janeiro: Hucitec, 2014. 408 p.

A simplificação da linguagem no Poder Judiciário: as iniciativas tomadas pelos tribunais brasileiros

Karoline Conde

Sob orientação de: Prof. Me Eduardo Schamne
Barbosa

RESUMO: Este trabalho objetiva analisar as ações do Poder Judiciário brasileiro a respeito da simplificação da linguagem, como forma de aproximar o jurisdicionado à justiça. A pesquisa parte da constatação de que 87% dos brasileiros têm dificuldade em compreender a linguagem utilizada nos tribunais, conforme estudos sobre a imagem do Judiciário. A metodologia envolveu a análise das ações dos tribunais estaduais e federais para promover a linguagem simples, comparando-as com as diretrizes do Pacto Nacional do Judiciário pela Linguagem Simples (PNJLS).

O estudo buscou identificar as iniciativas implementadas pelos tribunais a partir das informações disponíveis em seus sites, apresentando um panorama das ações de simplificação da comunicação. Entre os resultados preliminares, observou-se que alguns tribunais já desenvolvem projetos desde antes da implementação do Pacto, enquanto outros apenas iniciaram ações após sua adesão, ou permanecem sem iniciativa. Percebe-se a criação de guias e manuais de linguagem simples, enquanto outros focam em treinamentos e capacitações internas.

Palavras chave: Linguagem simples, Judiciário, acesso à justiça.

1. INTRODUÇÃO

O acesso à justiça no Brasil esbarra em desafios como a complexidade da linguagem jurídica, considerando que 87% dos brasileiros consideram a linguagem utilizada no Judiciário pouco compreensível.

Assim, essa dificuldade de compreensão é apontada por diversos estudiosos como um reflexo histórico, remanescente de práticas do Brasil Colônia, onde o uso de um vocabulário formalista e técnico servia para evidenciar figuras detentoras de status e poder, de forma que o conhecimento era utilizado como divisa entre classes sociais.

Em resposta, e tendo em vista o princípio da inafastabilidade da jurisdição, órgãos como o Conselho Nacional de Justiça (CNJ) vêm promovendo iniciativas, como o Pacto Nacional do Judiciário pela Linguagem Simples, buscando simplificar a comunicação judicial e tornar o direito mais acessível ao cidadão comum.

Nesse sentido, o Pacto Nacional do Judiciário pela Linguagem Simples foi comparado com as ações dos tribunais estaduais e federais a fim de analisar as iniciativas tomadas acerca da linguagem simples. Constatou-se que há tribunais com iniciativas anteriores ao Pacto e outros sem iniciativa mesmo aderindo ao Pacto.

A pesquisa foi feita através das informações disponibilizadas no site de cada tribunal, e foi apresentado um resumo das ações tomadas por cada instituição.

1.1 PROBLEMA

Qual o atual estado da simplificação da linguagem jurídica no âmbito dos Tribunais Brasileiros?

1.2 JUSTIFICATIVA

Os excessos de técnicas e formalismos que compõem a comunicação no judiciário brasileiro impedem o jurisdicionado de compreender como alcançar seus direitos de forma eficaz e efetiva.

Neste cenário, ao invés de promover o princípio da inafastabilidade da jurisdição, acontece

o contrário na medida em que essas decisões limitam o acesso do jurisdicionado à justiça.

Tendo em vista que a maior movimentação por parte do poder judiciário é realizada de forma escrita, a dificuldade de compreensão de leitura por quase um terço da população brasileira torna urgente a simplificação da linguagem das deliberações do Poder Judiciário.

Não obstante a taxa de analfabetismo funcional elevada, há uma cultura popular de quem “fala bonito” tem uma boa formação e é inteligente. Todavia, tal afirmação mascara a incompreensão do receptor da mensagem acerca da informação a ser recebida.

Sendo assim, no âmbito judiciário, composto pelo formalismo e técnicas exacerbadas, há uma exclusão de quem não compreende tal linguagem e conseqüentemente a restrição do acesso à justiça para quem não a compreende, necessitando na grande maioria das vezes de procurador para ter acesso à justiça, mesmo nos Juizados Especiais.

1.3 OBJETIVOS

Objetivo Geral: Verificar as iniciativas de simplificação de linguagem no judiciário brasileiro.

Objetivos específicos:

- entender o que é linguagem simplificada
- discorrer a respeito da importância da utilização da linguagem simplificada.
- Verificar as iniciativas pela utilização da linguagem simplificada pelo judiciário brasileiro.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O acesso à justiça do cidadão que procura o Poder Judiciário, se dá através de procuradores (advocacia privada, ou pela defensoria pública), ou pelo próprio cidadão se o caso se encaixar nos requisitos dos Juizados Especiais. Nesse sentido, a tutela jurisdicional para o bem da vida, muitas vezes esbarra em uma barreira ontológica na própria linguagem, na medida em que esse pronunciamento é formado por excesso de

formalismo e expressões técnicas inerentes dessa linguagem.

Sendo assim, importante destacar que em qualquer área profissional haverá termos e expressões técnicas específicas daquele contexto. Todavia, é notório que no campo do Direito, prevalece o formalismo exacerbado e o uso excessivo de termos técnicos sem descrição. Tal uso da língua portuguesa é explicado por muitos autores como sendo uma perpetuação dos costumes do Brasil Colônia, e uma forma de concentrar o as relações de poder. Pena (2020)² destaca:

É da tradição do Direito a distinção. Modernamente essa distinção é auferida por títulos acadêmicos e atuação profissional; antes não. Advogados e juízes eram considerados doutores e o rebuscamento linguístico era a forma que encontravam de corresponder à distinção do doutor e, também, de se distanciarem dos menos letrados. Esse distanciamento, enfatizado pela linguagem rebuscada, era inerente à imagem do advogado e do juiz, considerados doutores, depois de simples bacharelado (raro, porque de difícil acesso, mas simples). Certamente eram doutores no conhecimento da legislação, na capacidade de interpretá-la e, principalmente, em aplicar todo o seu conhecimento para o bem da sociedade, do cidadão ou do cliente.

Dessarte, Aguiar (2024)³ afirma que “o vocábulo jurídico hermético pode se enquadrar como uma ferramenta de tolhimento e de cerceamento do amplo acesso à justiça.” Isso ocorre na medida que o uso de expressões técnicas sem descrição, e o uso exacerbado de formalismo é

manifestado no Poder Judiciário, e para que essa manifestação atinja seu público alvo, o jurisdicionado, é preciso passar por um operador de direito. Nesse sentido, Ferreira et. al (2024)⁴ argumenta que:

Com seu discurso e simbologia própria, o Direito, ao se isolar da própria sociedade que o cria, investe-se de poder, na medida em que o faz invisível, opaco, incompreensível aos olhos dos destinatários da norma, tornando inacessível ao leigo a mera compreensão daquilo que ao mesmo tempo o domina, impossibilitando-o de questionar ou dela discordar.

Nesse sentido, é necessário observar que o Estudo da Imagem do Judiciário Brasileiro constatou que 87% das pessoas entrevistadas consideram a linguagem jurídica pouco compreensível⁵.

A partir dessa perspectiva, é importante destacar que as outras esferas de poder iniciaram ações governamentais e legislativas voltadas para a simplificação da linguagem, assim é o Manual de Presidência da República⁶, e outras leis como a Lei de Acesso à Informação (Lei n. 12.527/11 – arts. 5º e 8º, inciso I), Lei Geral de Proteção dos Dados (Lei n. 13.709/18 – art. 6º, incisos IV e V), Lei do Governo Digital (Lei n. 14.129/21 – art. 3º, inciso VII).

Não obstante, como forma de aproximar o Poder Judiciário ao cidadão, o Conselho Nacional de Justiça implementou o Pacto Nacional do Judiciário pela Linguagem Simples⁷, que consiste em estimular os tribunais a usarem linguagem mais acessível em suas decisões e promoverem ações

² PENA, T. G. **A SIMPLIFICAÇÃO DA LINGUAGEM JURÍDICA COMO FATOR DE DEMOCRATIZAÇÃO DO DIREITO E INCLUSÃO SOCIAL**. Curitiba: Juruá Editora, 2020.

³ AGUIAR K. S. **A Linguagem do direito aliada ao design jurídico**. São Paulo: Toth Editora, 2024. (p.15)

⁴ FERREIRA, A.; BRILHANTE, I. C. R.; NARDOCCI, I. M. **DIREITO, LINGUAGEM E PODER: O JURIDICUÊS COMO ARAME FARPADO DO ACESSO À JUSTIÇA**. São Paulo: Ministério Público do Estado de São Paulo, 2024.

⁵ AMB, FGV, IPESPE. **Estudo da imagem do judiciário brasileiro - Sumário executivo**. Recife: Instituto de Pesquisas Sociais, Políticas e Econômicas, 2019. p.28.

⁶ BRASIL. **Manual de Redação da Presidência da República**. 3. edição, revista, atualizada e ampliada pela Subchefia para Assuntos Jurídicos da Casa Civil da Presidência da República. (atualizado pela Portaria nº 1.369, de 27 de dezembro de 2018). Tópico 3.1 Clareza e precisão, p. 17

⁷ Conselho Nacional de Justiça. **Pacto Nacional do Judiciário Pela Linguagem Simples**. Brasília: Conselho Nacional de Justiça, 2023. p.4

que ajudem na compreensão da linguagem utilizada no âmbito dos atos processuais.

Em que pese tal ação do CNJ, o Pacto é subjetivo na medida em que não estabelece, tão pouco em rol exemplificativo, termos e expressões que devem ser simplificados para melhor compreensão do jurisdicionado:

- a. eliminar termos excessivamente formais e dispensáveis à compreensão do conteúdo a ser transmitido;
- b. adotar linguagem direta e concisa nos documentos, comunicados públicos, despachos, decisões, sentenças, votos e acórdãos;
- c. explicar, sempre que possível, o impacto da decisão ou do julgamento na vida de cada pessoa e da sociedade brasileira;
- d. utilizar versão resumida dos votos nas sessões de julgamento, sem prejuízo da juntada de versão ampliada nos processos judiciais;
- e. fomentar pronunciamentos objetivos e breves nos eventos organizados pelo Poder Judiciário;
- f. reformular protocolos de eventos, dispensando, sempre que possível, formalidades excessivas;
- g. utilizar linguagem acessível à pessoa com deficiência (Libras, audiodescrição e outras) e respeitosa à dignidade de toda a sociedade.

Por outro lado, o Manual de Padronização de Ementas⁸ traz elementos concretos para a elaboração de ementas e exemplos que poderiam

ser usados como norte para a simplificação da linguagem nesse aspecto.

Neste cenário, realmente há termos e expressões que os operadores de direito estão acostumados a usar, de forma que se torna um desafio suprimir e/ou trocar por expressões mais simples durante o dia a dia. Pena (2020) ressalta que “a simplificação almejada não pode comprometer a linguagem própria inerente ao Direito”. Tal situação corrobora a fala do Ministro Luís Roberto Barroso, Presidente do Supremo Tribunal Federal, que durante aula ministrada por ele, exemplificou que “o brocardo latino ‘Dormientibus non succurrit jus’ (O direito não socorre aos que dormem) não poderia ser substituído pela expressão, em ‘bom carioquês’, ‘camarão que dorme, a onda leva’⁹.”

Portanto, no âmbito do Poder Judiciário, especificamente nos tribunais estaduais e federais, muitos começaram a implementação da linguagem simples após a publicação pelo CNJ do PNJLS. A seguir, um breve resumo acerca das ações de cada Tribunal Estadual, do Tribunal do Distrito Federal e dos Territórios, e dos tribunais federais:

TJRS - Desde 2021 implementou o Guia de Linguagem Simples¹⁰, aderiu ao PNLS e realiza oficinas acerca do tema¹¹

TJSC - Após o PNJLS em 2023, capacitação dos servidores¹².

TJPR - Após o PNJLS, iniciou elaboração de projeto para Linguagem Simples em 2024, elaboração de cartilha e ações internas¹³.

TJSP - Desde 2021 possui o Projeto Juridiquês não tem vez¹⁴, aderiu ao PNLS e possui outras ações como a elaboração de Glossário Jurídico, PodCast, carta de serviço para a população, sítio eletrônico bem-organizado com todas as informações acerca da linguagem simples e

⁸ Conselho Nacional de Justiça. **Manual de padronização de ementas**. Brasília: Conselho Nacional de Justiça, 2021.

⁹ MIGALHAS. **Citando dito popular, Barroso pede menos juridiquês, mas sem exageros**.

¹⁰ Tribunal de Justiça do Rio Grande do Sul. **Guia de Linguagem Simples**. Porto Alegre: Tribunal de Justiça do Rio Grande do Sul, 2021

¹¹ Tribunal de Justiça do Estado do Rio Grande do Sul. **Oficina incentiva uso de linguagem simples**.

¹² Tribunal de Justiça do Estado de Santa Catarina.

Oficina capacita servidores para uso de linguagem simples na comunicação com a sociedade.

¹³ Tribunal de Justiça do Estado do Paraná. **TJPR RECEBE SELO LINGUAGEM SIMPLES 2024 DO CNJ**.

¹⁴ Tribunal de Justiça do Estado de São Paulo.

“Juridiquês Não Tem Vez” descomplica termos jurídicos. Tribunal de Justiça do Estado de São Paulo, 2024.

acessibilidade promovidas pelo tribunal do estado¹⁵.

TJMS - Aderiu ao PNJLS e promove capacitação interna dos servidores¹⁶, tem projetos como ConetaJus Mulher e produção de cartilhas, e projeto de outras iniciativas¹⁷.

TJRJ - Desde 2023 elaborou manual de Linguagem Simples¹⁸, aderiu ao PNJLS, possui em seu sítio eletrônico glossário jurídico, vocabulário de imagens, dicionário jurídico e exemplos de simplificação dos documentos judiciais¹⁹.

TJES - Em 2021 elaborou cartilha "Tribunal mais acessível"²⁰, 2022 iniciou curso de simplificação textual²¹ e em 2024 elaborou o projeto de linguagem simples "Faça Você Mesmo", com a distribuição de cartilhas para a população resolver seus problemas. Em resumo, desde 2012 tem projetos voltados à acessibilidade, especificamente acerca da LS a partir de 2022²².

TJMG - Elaboração de guia de bolso para Linguagem Simples através do programa TJMG Aproxima em 2023²³, e em 2024 desenvolvimento

de softwares que ajudam na compreensão do jurisdicionado aos atos processuais e termos jurídicos: SALISE, SAVIA, SOFIA, SARA e DORA²⁴.

TJGO - Em 2024 lançou o programa de linguagem Simples e Fácil²⁵, implementou um glossário de termos jurídico²⁶, uso de Inteligência Artificial para entendimento simplificado dos atos processuais e guia de LS²⁷.

TJMT - Cartilhas para a população desde 2020, em 2022 manual de linguagem clara e direito visual, glossário de termos jurídicos²⁸ e possui tutoriais para elaboração de decisões judiciais e mandados com linguagem visual²⁹.

TJBA - Desde 2022 Oficinas de Linguagem Simples³⁰ e Decreto Judiciário para implementação da Linguagem Simples, em 2023 guia prático de linguagem simples³¹.

¹⁵ Tribunal de Justiça do Estado de São Paulo. **PACTO NACIONAL DO JUDICIÁRIO PELA LINGUAGEM SIMPLES**. Tribunal de Justiça do Estado de São Paulo, 2024.

¹⁶ Tribunal de Justiça do Estado de Mato Grosso do Sul. **TJMS conclui primeira capacitação sobre linguagem simples no Poder Judiciário**. Tribunal de Justiça do Estado de Mato Grosso do Sul, 2024.

¹⁷ Tribunal de Justiça do Estado de Mato Grosso do Sul. **TJMS é agraciado pelo CNJ com o Selo Linguagem Simples**. Tribunal de Justiça do Estado de Mato Grosso do Sul, 2024.

¹⁸ Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro. **Manual da Linguagem Simples**. Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro, 2023.

¹⁹ Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro. **Linguagem Simples para o Cidadão**. Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro, 2024.

²⁰ Tribunal de Justiça do Estado do Espírito Santo. **Comissão de Acessibilidade e Inclusão do TJES lança cartilha "Tribunal mais acessível"**. Tribunal de Justiça do Estado do Espírito Santo.

²¹ Tribunal de Justiça do Estado do Espírito Santo. **Curso remoto sobre simplificação textual acontece de 21 a 23/11**. Tribunal de Justiça do Estado do Espírito Santo, 2022.

²² Tribunal de Justiça do Estado do Espírito Santo. **Projetos e Ações de Acessibilidade**. Tribunal de Justiça do Estado do Espírito Santo, 2022.

²³ Tribunal de Justiça do Estado de Minas Gerais. **Guia de bolso para aplicação de Linguagem Simples e Direito Visual**. Belo Horizonte: Tribunal de Justiça do Estado de Minas Gerais, 2023.

²⁴ Tribunal de Justiça do Estado de Minas Gerais. **Linguagem Simples**. Tribunal de Justiça do Estado de Minas Gerais, 2024.

²⁵ Tribunal Regional Eleitoral de Goiás. **TJGO lança programa de linguagem simples**.

²⁶ Tribunal de Justiça do Estado de Goiás. **Glossário de Termos Jurídicos**.

²⁷ Tribunal de Justiça do Estado de Goiás. **Guia de Linguagem Simples do TJGO**.

²⁸ Tribunal de Justiça do Estado de Mato Grosso. **Manual de Linguagem Clara e Direito Visual**.

²⁹ Tribunal de Justiça do Estado de Mato Grosso. **Visual Law Decisão Judicial Desenhada**.

³⁰ Tribunal de Justiça do Estado da Bahia. **O Programa Linguagem Simples**.

³¹ Tribunal de Justiça do Estado da Bahia. **Guia prático linguagem simples**.

TJTO - Em 2023 aderiu ao PNJLS com o projeto Simples Toc³² e promoção de Oficinas de Linguagem Simples para os servidores³³.

TJPA - Em 2024 lançou uma série de animação que explica termos jurídicos, procedimentos e andamento processual³⁴, resumo de notícias em linguagem simples³⁵, e oficinas sobre linguagem simples³⁶.

TJAM - Em 2024 criação de glossário, manuais, guias e cartilhas, capacitações, padronização de documentos, vídeos explicativos e Portal de Notícias de atividades relacionadas a LS, através do programa Simplifica TJAM³⁷

TJRO - Em 2024 houve muitas ações, desde paródia musical³⁸ até a criação de glossário, gibis, cartilhas entre outras ações³⁹

TJAC- Oficinas voltadas ao público interno em 2024⁴⁰ e a criação de um glossário voltado para a área de Tecnologia e Informação⁴¹.

TJSE - Esta pesquisadora não encontrou ações no âmbito de Linguagem Simples para este tribunal.

TJAL - Em 2024 instituiu resolução para regulamentação da linguagem simples, e

divulgação de vídeos institucionais que explicam de termos jurídicos através do programa “Descomplicando o juridiquês”⁴².

TJPB - Ministração de cursos voltados para a simplificação da linguagem jurídica, divulgação de que explicam de termos jurídicos, resolução para criação de ementas de acordo com o Manual de Padronização de Ementas⁴³.

TJRN - 2024, através da NT nº 0/2024 CIJ/RN⁴⁴ os servidores foram instados a aderirem ao PNJLS, utilização de Inteligência Artificial para resumo de notícias e precedentes⁴⁵.

TJPE- Oficina aos servidores para uso da Linguagem Simples⁴⁶ e glossário⁴⁷.

TJPI - Vídeos institucionais explicando termos e expressões do direito usadas no judiciário, conceitos e instituições voltadas à justiça através do programa TJPI Descomplica⁴⁸, oficinas sobre o uso de visual law, e o uso de Mandados com visual LAW⁴⁹.

TJMA - Elaboração de documentos em linguagem simples através do projeto “simplificar é legal”, que auxiliam o entendimento de ações do judiciário e do próprio jurisdicionado para

³² Conselho Nacional de Justiça. **Tocantins cria programa SimplesTOC e adota uso de linguagem simples.**

³³ Conselho Nacional de Justiça. **Judiciário do Tocantins traz primeira cartilha de Meta do CNJ em oficina de Linguagem Simples.**

³⁴ Tribunal de Justiça do Estado do Pará. **Seu Processo em Linguagem Simples.**

³⁵ Tribunal de Justiça do Estado do Pará. **Recurso disponibiliza resumo de notícias do portal em linguagem simples.**

³⁶ Tribunal de Justiça do Estado do Pará. **Curso dissemina o pacto pela linguagem simples no Judiciário.**

³⁷ Tribunal de Justiça do Estado do Amazonas. **Simplifica TJAM.**

³⁸ Tribunal de Justiça do Estado de Rondônia. **Paródia da Linguagem Simples no TJRO.**

³⁹ Tribunal de Justiça do Estado de Rondônia. **TJRO apresenta iniciativas para o Selo Linguagem Simples.**

⁴⁰ Tribunal de Justiça do Estado do Acre. **Equipe de Tecnologia do TJAC discute adoção de linguagem simples nos atendimentos das demandas.**

Tribunal de Justiça do Estado do Acre. **TJAC oferece palestra sobre linguagem simples para público interno.**

⁴¹ Tribunal de Justiça do Estado do Acre. **Diretoria de Tecnologia da Informação e Comunicação cria Glossário de Termos Técnicos em linguagem simples.**

⁴² Tribunal de Justiça do Estado de Alagoas. **Resolução regulamenta uso da linguagem simples no Judiciário de Alagoas.**

⁴³ Tribunal de justiça do Estado da Paraíba. **Linguagem Simples.**

⁴⁴ Tribunal de Justiça do Estado do Rio Grande do Norte. **Linguagem Simples: Nota técnica estimula prática no sistema de justiça do RN.**

⁴⁵ Tribunal de Justiça do Estado do Rio Grande do Norte. **Iniciativas de Linguagem simples.**

⁴⁶ Tribunal de Justiça do Estado de Pernambuco. **Esmape realiza Oficina de Inovação em Linguagem Simples.**

⁴⁷ Tribunal de Justiça do Estado de Pernambuco. **Glossário.**

⁴⁸ Tribunal de Justiça do Estado do Piauí. **Corregedoria: vídeos explicativos auxiliam na compreensão de linguagem jurídica.**

⁴⁹ Tribunal de Justiça do Estado do Piauí. **Curso Descomplicando a Justiça: o Visual Law como ferramenta facilitadora será ofertado em agosto.**

cumprimento de decisões⁵⁰, uso de documentos com linguagem simples para notificações judiciais⁵¹.

TJCE - Desde 2022 visou implementação da LS através de palestras⁵², em 2024 houve instituição de modelo de sentença com uso de linguagem simples e visual law⁵³ e utilização da Linguagem Simples para intimações relacionadas a crimes contra a criança e o adolescente⁵⁴.

TJRR - Em 2024 cria cartilha com o uso de Linguagem Simples para mulheres que estejam em relacionamento abusivo⁵⁵ e capacitação dos servidores⁵⁶.

TJAP - Ações voltadas à acessibilidade e inclusão desde 2021. Em 2024 manual de Linguagem Simples e implementação de glossário jurídico.⁵⁷

TJDFT - Desde 2021 tem ações voltadas a simplificação da linguagem e uso do visual law⁵⁸ através do TJDFT+ simples, o programa também disponibiliza guia rápido para LS, mandados judiciais com linguagem simples e direito visual, história em quadrinhos, e um jogo para simplificação da linguagem⁵⁹.

TRF1 - Cooperação com o CNJ e o TRF4 na produção de cartilha acerca dos trâmites da Justiça Federal em 2022⁶⁰. Aderiu ao Pacto em 2024, cooperação na produção de cartilha.

TFR2 - Produção de cartilhas aos servidores para elaboração de documentos com linguagem simples, Glossário Jurídico em Linguagem Simples, e capacitação interna dos servidores sobre linguagem simples⁶².

TFR3 - Encontrado publicações institucionais acerca da necessidade de utilização da linguagem simples⁶³.

TRF4 - Cooperação com o CNJ e o TRF1 na produção de cartilha acerca dos trâmites da Justiça Federal em 2022⁶⁴. Em 2022 tem o projeto Descomplicando a Linguagem e a Comunicação em parceria com a Escola Nacional de Formação e Aperfeiçoamento de Magistrados. Há ações do Laboratório de Inovação voltado para aperfeiçoamento interno, e também é disponibilizada a produção de cartilhas para a comunidade⁶⁵.

TRF5 - Capacitação interna dos servidores⁶⁶, implementação da linguagem

⁵⁰ Tribunal de Justiça do Estado do Maranhão. **Documentos em Linguagem Simples.**

⁵¹ Tribunal de Justiça do Estado do Maranhão. **Justiça adota linguagem simples para notificações judiciais.**

⁵² Tribunal de Justiça do Estado do Ceará. **Justiça estadual e Governo do Estado articulam ações para tornar a linguagem jurídica mais compreensível.**

⁵³ Tribunal de Justiça do Estado do Ceará. **Formulário de linguagem simples.**

⁵⁴ Tribunal de Justiça do Estado do Ceará. **Linguagem simples começa a ser usada para intimações relacionadas a crimes contra crianças e adolescentes.**

⁵⁵ Poder Judiciário do Estado de Roraima. **Cartilha Estou namorando, e agora?**

⁵⁶ Poder Judiciário do Estado de Roraima. **Núcleo de Projetos e Inovação do TJRR Promove Oficina de Linguagem Simples.**

⁵⁷ Tribunal de Justiça do Estado do Amapá. **Acessibilidade.**

⁵⁸ Tribunal de Justiça do Distrito Federal e Territórios. **TJDFT adota o uso de linguagem simples e direito visual.**

⁵⁹ Tribunal de Justiça do Distrito Federal e Territórios. **TJDFT+simples.**

⁶⁰ Conselho Nacional de Justiça. **Cartilha visual apresenta trâmites da Justiça Federal em linguagem simples.**

⁶¹ Importante destacar que a ação foi da Subseção Judiciária de Minas Gerais, a qual hoje faz parte do Tribunal Regional Federal da 6ª Região (TRF6).

⁶² Tribunal Regional Federal da 2ª Região (TRF2). **Boletim Linguagem Simples.**

⁶³ Tribunal Regional Federal da 3ª Região (TRF3). **Pesquisa “Linguagem jurídica”.**

⁶⁴ Conselho Nacional de Justiça. **Cartilha visual apresenta trâmites da Justiça Federal em linguagem simples.**

⁶⁵ Tribunal Regional Federal da 4ª Região (TRF4). Cartilha Letramento em Direitos Humanos é lançada na JFPR com participação inédita de crianças. Disponível em: <https://www.trf4.jus.br/trf4/controlador.php?acao=noticia_visualizar&id_noticia=28631>. Acesso em 17/10/2024.

⁶⁶ Tribunal Regional Federal da 5ª Região (TRF5). **Servidores da Justiça Federal na 5ª Região exercitam técnicas de Linguagem Simples.**

simples na ouvidoria⁶⁷ e no gabinete da vice-presidência⁶⁸.

TRF6 - Aderiu ao pacto, produção de cartilha explicando alguns termos jurídicos utilizados na Justiça Federal⁶⁹.

STJ - Uso de linguagem simples em ofícios⁷⁰, implementação de ferramenta e publicação de notícias através da linguagem simples⁷¹.

Os tribunais ainda foram estimulados a enviarem suas ações e iniciativas acerca do uso da linguagem simples para análise do CNJ, para obterem o certificado de Linguagem Simples. O certificado de linguagem simples tem o intuito "de reconhecer, dar publicidade, estimular e disseminar em todos os segmentos da Justiça e em todos os graus de jurisdição o uso de uma linguagem simples, direta e compreensível a todos os cidadãos.". Assim, dos tribunais federais, apenas o Tribunal Regional Federal da 3ª região e o Tribunal Regional Federal da 4ª Região obtiveram o selo, o STJ também. Dos tribunais estaduais, apenas os tribunais dos estados de Santa Catarina, Espírito Santo, Pernambuco e de Sergipe não obtiveram o selo de linguagem simples.

⁶⁷ Tribunal Regional Federal da 5ª Região (TRF5).

Corregedoria do TRF5 estabelece uso da linguagem simples na Ouvidoria.

⁶⁸Tribunal Regional Federal da 5ª Região (TRF5).

ORIENTAÇÃO 01/2024 INSTITUI DIRETRIZES PARA A REDAÇÃO DE DOCUMENTOS JUDICIAIS NO GABINETE DA VICE-PRESIDÊNCIA - DESEMBARGADORA GERMANA DE OLIVEIRA MORAES.

⁶⁹Tribunal Regional Federal da 6ª Região (TRF6). **Cartilha de Termos Utilizados na Justiça Federal.**

⁷⁰Superior Tribunal de Justiça. **Tribunal lança modelo de ofício em linguagem simples.** Disponível em:

3. METODOLOGIA

O método de pesquisa utilizado é o hipotético de dedutivo, e as técnicas de pesquisa são bibliográficas e documentais.

Isto é, parte-se da análise da linguagem utilizada pelo judiciário e busca verificar o andamento dos trabalhos nos tribunais estaduais brasileiros em busca da simplificação da linguagem utilizada.

Para isso, todos os sites dos tribunais foram acessados e os termos buscados foram "linguagem simples", "simplificação da linguagem", "linguagem jurídica", "linguagem" e "juridiquês". As notícias foram analisadas para confirmar pertinência ao tema e as ferramentas de IA disponibilizadas foram testadas com algumas decisões para confirmar se realmente cumpriam com o objetivo de simplificação da linguagem.

4. RESULTADOS

As 5 iniciativas mais recorrentes nos tribunais estaduais são:

1. Capacitação interna e oficinas:

Ações de treinamento para servidores sobre Linguagem Simples foram amplamente adotadas por vários tribunais, como TJRS, TJSC, TJMS, TJTO, TJBA, TJPE, TJPI, TJRN, TJRO, TJAM e TJAC.

2. Criação de glossários e manuais de linguagem simples:

<<https://www.stj.jus.br/sites/portalp/Paginas/Comunicacao/Noticias/2024/02082024-Tribunal-lanca-modelo-de-oficio-em-linguagem-simples.aspx>>. Acesso em 10/10/2024

⁷¹Superior Tribunal de Justiça. **Nova ferramenta no site do STJ explica termos do andamento processual em linguagem simples.** Disponível em: <<https://www.stj.jus.br/sites/portalp/Paginas/Comunicacao/Noticias/2024/21082024-Nova-ferramenta-no-site-do-STJ-explica-termos-do-andamento-processual-em-linguagem-simples.aspx>> Acesso em 10/10/2024

Muitos tribunais implementaram glossários jurídicos para facilitar a compreensão, incluindo TJSP, TJRJ, TJMG, TJGO, TJMT, TJPA, TJAM, TJPI, TJAC, TJRO, TJAP, TJDFT e TJRR.

3. Elaboração de cartilhas para a população:

A elaboração de cartilhas informativas em linguagem simples foi destacada em tribunais como TJMS, TJGO, TJMT, TJES, TJAM, TJRO, TJAP e TJMG.

4. Programas e projetos de Linguagem Simples:

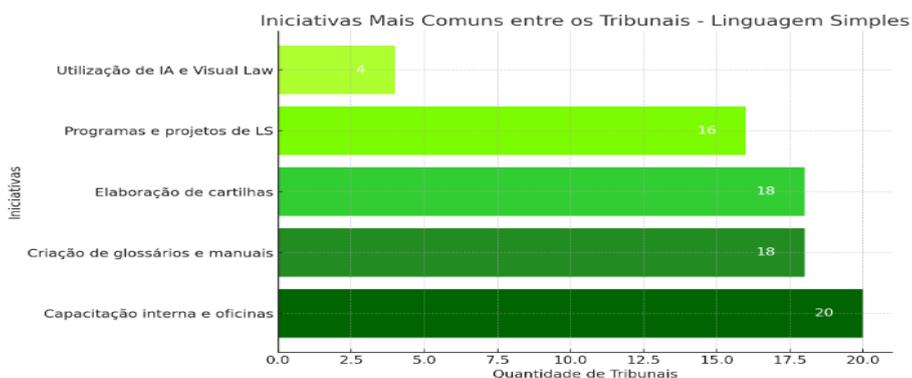
Vários tribunais lançaram programas específicos voltados à Linguagem Simples, como o "TJDFT+ Simples" (TJDFT), "Simplifica TJAM" (TJAM),

"Simples Toc" (TJTO), "Descomplicando o juridiquês" (TJAL), e "Linguagem Simples e Fácil" (TJGO).

5. Utilização de Inteligência Artificial e Visual Law:

Alguns tribunais estão explorando o uso de tecnologias para simplificar a linguagem, como o TJRN, TJGO, TJPI e TJDFT, com a adoção de IA e Visual Law para simplificar a compreensão de atos processuais e documentos.

Considerando os tribunais federais, as ações são voltadas principalmente para o desenvolvimento interno dos servidores através de cursos e oficinas.



5. CONCLUSÃO

É preciso que a linguagem no Poder Judiciário aproxime o cidadão da Justiça, ao invés de afastá-lo, principalmente tendo em vista o princípio da inafastabilidade da jurisdição. Essa comunicação precisa ser clara, concisa e objetiva, nos termos do Pacto Nacional do Judiciário pela Linguagem Simples, mas é preciso ir além, Aguiar (2023), p.15, comenta que é “necessária a capacidade de tradução, ou de facilitação, e de transformação desse conteúdo em uma comunicação com linguagem direta e clara, que possibilite, por exemplo, de uma situação de violação de seus direitos básicos”.

Desta forma, não apenas as decisões judiciais precisam ter a linguagem acessível, mas também a forma como essas decisões chegam ao jurisdicionado, a elaboração de cartilhas explicando termos e expressões podem não ser suficientes, pois além da leitura, a interpretação de textos não é o ponto forte dos brasileiros, quiçá manifestações do Poder Judiciário carregadas de formalismo.

Dessa forma, decisões com linguagem simples e *visual law* tendem a aproximar o cidadão na medida em que facilitam a compreensão dos textos jurídicos. No mesmo sentido são as ações que utilizam recursos digitais, pois é de notório saber a facilidade que muitas pessoas têm com a internet.

Por outro lado, a existência de pessoas analfabetas e/ou que não tenham facilidade com os recursos digitais tornam imprescindível a capacitação interna dos Servidores.

De forma geral os tribunais têm implementado ações para o uso da linguagem da simples, isso não é tão evidente e transparente, haja vista o Tribunal de Justiça do Estado do Paraná, por exemplo, focar em ações internas. De toda forma há uma movimentação nacional para inclusão de pessoas alfabetizadas, pouco se fala em recursos voltados a acessibilidade de pessoas que se comunicam através da Língua Brasileira de Sinais, por exemplo, âmbito estimulado pelo PNJLP, mas pouco explorado pelos tribunais.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, K. S. A Linguagem do direito aliada ao design jurídico. São Paulo: Toth Editora, 2024.

AMB, FGV, IPESPE. Estudo da imagem do judiciário brasileiro - Sumário executivo. Recife: Instituto de Pesquisas Sociais, Políticas e Econômicas, 2019. Disponível em : <https://www.amb.com.br/wp-content/uploads/2020/04/ESTUDO_DA_IMAGEM_DO_JUDICIARIO_BRASILEIRO_COMPLETO.pdf>. Acesso em 26/08/2024.

BRASIL. Manual de Redação da Presidência da República. 3. edição, revista, atualizada e ampliada pela Subchefia para Assuntos Jurídicos da Casa Civil da Presidência da República. (atualizado pela Portaria nº 1.369, de 27 de dezembro de 2018). Disponível em: <<http://www4.planalto.gov.br/centrodeestudos/assuntos/m-anual-de-redacao-da-presidencia-da-republica/manual-de-redacao.pdf>> Acesso em 26/08/2024.

Conselho Nacional de Justiça. Cartilha visual apresenta trâmites da Justiça Federal em linguagem simples. Disponível em: <<https://www.cnj.jus.br/cartilha-visual-apresenta-tramites-da-justica-federal-em-linguagem-simples/>>. Acesso em 10/10/2024

Conselho Nacional de Justiça. Judiciário do Tocantins traduz primeira cartilha de Meta do CNJ em oficina de Linguagem Simples. Conselho Nacional de Justiça, 2024. Disponível em: <https://www.cnj.jus.br/tocantins-cria-programa-simplestoc-e-adota-uso-de-linguagem-simples/>Acesso em 26/08/2024.

Conselho Nacional de Justiça. Manual de padronização de ementas. Brasília: CNJ, 2021. Disponível em: <<https://www.cnj.jus.br/wp-content/uploads/2024/08/manual-de-padronizacao-de-ementas-2024.pdf>> Acesso em 26/08/2024.

Conselho Nacional de Justiça. Pacto Nacional do Judiciário Pela Linguagem Simples. Brasília: CNJ, 2023. Disponível em: <<https://www.cnj.jus.br/wp-content/uploads/2023/11/pacto-nacional-do-judiciario-pela-linguagem-simples.pdf>> Acesso em 26/08/2024.

Conselho Nacional de Justiça. Tocantins cria programa SimplestOC e adota uso de linguagem simples. Conselho Nacional de Justiça, 2023. Disponível em: <<https://www.cnj.jus.br/tocantins-cria-programa-simplestoc-e-adota-uso-de-linguagem-simples/>>. Acesso em 26/08/2024.

FERREIRA, A.; BRILHANTE, I. C. R.; NARDOCCI, I. M. DIREITO, LINGUAGEM E PODER: O JURÍDIQUÊS COMO ARAME FARPADO DO ACESSO À JUSTIÇA. São Paulo: Ministério Público do Estado de São Paulo, 2024.

MIGALHAS. Citando dito popular, Barroso pede menos jurídiquês, mas sem exageros. Migalhas, 2024. Disponível em:

<<https://www.migalhas.com.br/quentes/403060/citando-dito-popular-barroso-pede-menos-juridiques-mas-sem-exageros>> Acesso em 26/08/2024.

Pena. Tânia Guimarães. A SIMPLIFICAÇÃO DA LINGUAGEM JURÍDICA COMO FATOR DE DEMOCRATIZAÇÃO DO DIREITO E INCLUSÃO SOCIAL. Curitiba: Juruá Editora, 2020.

Superior Tribunal de Justiça. Tribunal lança modelo de ofício em linguagem simples. Disponível em: <<https://www.stj.jus.br/sites/portalp/Paginas/Comunicacao/Noticias/2024/02082024-Tribunal-lanca-modelo-de-oficio-em-linguagem-simples.aspx>>. Acesso em 10/10/2024

Superior Tribunal de Justiça. Nova ferramenta no site do STJ explica termos do andamento processual em linguagem simples. Disponível em: <<https://www.stj.jus.br/sites/portalp/Paginas/Comunicacao/Noticias/2024/21082024-Nova-ferramenta-no-site-do-STJ-explica-terminos-do-andamento-processual-em-linguagem-simples.aspx>> Acesso em 10/10/2024

Tribunal de Justiça do Distrito Federal e Territórios. TJDFT adota o uso de linguagem simples e direito visual. Disponível em: <<https://www.tjdft.jus.br/institucional/imprensa/noticias/2021/setembro/tjdft-lanca-programa-e-adota-uso-de-linguagem-simples-e-direito-visual>>. Acesso em 10/10/2024.

Tribunal de Justiça do Distrito Federal e Territórios. TJDFT+simples. Disponível em: <<https://auroralab.tjdft.jus.br/tjdft-mais-simples/>>. Acesso em 10/10/2024.

Tribunal de Justiça do Estado da Bahia. Guia prático linguagem simples. Tribunal de Justiça do Estado da Bahia, 2023. Disponível em: <<https://www.tjba.jus.br/segundavice/wp-content/uploads/2023/07/Guia-Pratico-Linguagem-Simples-14042023.pdf>>. Acesso em 26/08/2024.

Tribunal de Justiça do Estado da Bahia. O Programa Linguagem Simples. Tribunal de Justiça do Estado da Bahia, 2022. Disponível em: <<https://www.tjba.jus.br/linguagemsimples/o-programa/>>. Acesso em 26/08/2024.

Tribunal de Justiça do Estado da Paraíba. Linguagem Simples. Disponível em: <<https://www.tjpb.jus.br/tags/linguagem-simples>>. Acesso em 27/08/2024.

Tribunal de Justiça do Estado de Alagoas. Resolução regulamenta uso da linguagem simples no Judiciário de Alagoas. Disponível em:

<<https://www.tjal.jus.br/noticias.php?pag=lerNoticia¬=23205>>. Acesso em: 27/08/2024.

Tribunal de Justiça do Estado de Goiás. Glossário de Termos Jurídicos. Tribunal de Justiça do Estado de Goiás, 2024. Disponível em: <https://simplesefacil.tjgo.jus.br/tjgo/simplificar_termos_juridicos>. Acesso em 26/08/2024.

Tribunal de Justiça do Estado de Goiás. Guia de Linguagem Simples do TJGO. Goiania: Tribunal de Justiça do Estado de Goiás, 2024. Disponível em: <https://docs.tjgo.jus.br/institucional/gestaoestrategica/guia_simples_facil.pdf>. Acesso em 26/08/2024.

Tribunal de Justiça do Estado de Mato Grosso. Manual de Linguagem Clara e Direito Visual. Tribunal de Justiça do Estado de Mato Grosso, 2022. Disponível em: <<https://inovacao.tjmt.jus.br/pagina/12>>. Acesso em 10/10/2024.

Tribunal de Justiça do Estado de Mato Grosso. Visual Law Decisão Judicial Desenhada. Tribunal de Justiça do Estado de Mato Grosso, 2023. Disponível em <<https://inovacao.tjmt.jus.br/pagina/7>> Acesso em 10/10/2024.

Tribunal de Justiça do Estado de Mato Grosso do Sul. TJMS conclui primeira capacitação sobre linguagem simples no Poder Judiciário. Tribunal de Justiça do Estado de Mato Grosso do Sul, 2024. Disponível em: <<https://www.tjms.jus.br/noticia/63607>>. Acesso em 10/10/2024.

Tribunal de Justiça do Estado de Mato Grosso do Sul. TJMS é agraciado pelo CNJ com o Selo Linguagem Simples. Tribunal de Justiça do Estado de Mato Grosso do Sul, 2024. Disponível em: <<https://www.tjms.jus.br/noticia/64534>>. Acesso em 17/10/2024.

Tribunal de Justiça do Estado de Minas Gerais. Guia de bolso para aplicação de Linguagem Simples e Direito Visual. Belo Horizonte: Tribunal de Justiça do Estado de Minas Gerais, 2023. Disponível em: <https://www.tjmg.jus.br/data/files/3B/47/AC/89/A466D810C2A226D82D28CCA8/Guia%20de%20Bolso%20-%20TJMG%20Aproxima_v0.8.8.pdf> Acesso em 26/08/2024.

Tribunal de Justiça do Estado de Minas Gerais. Linguagem Simples. Tribunal de Justiça do Estado de Minas Gerais, 2024. Disponível em: <<https://www.tjmg.jus.br/portal-tjmg/acoes-e-programas/linguagem-simples.htm>> Acesso em 26/08/2024.

Tribunal de Justiça do Estado de Pernambuco. Esmape realiza Oficina de Inovação em Linguagem Simples. <https://portal.tjpe.jus.br/web/escolajudicial/-/esmape->

realiza-oficina-de-inovacao-em-linguagem-simples Acesso em 27/08/2024.

Tribunal de Justiça do Estado de Pernambuco. Glossário. Disponível em: <<https://portal.tjpe.jus.br/comunicacao/glossario>>. Acesso em 27/08/2024.

Tribunal de Justiça do Estado de Rondônia. TJRO apresenta iniciativas para o Selo Linguagem Simples. Disponível em: <<https://www.tjro.jus.br/noticias/item/20664-tjro-apresenta-iniciativas-para-o-selo-linguagem-simples>>. Acesso em: 27/08/2024.

Tribunal de Justiça do Estado de Rondônia. Paródia da Linguagem Simples no TJRO. Tribunal de Justiça do Estado de Rondônia, 2024. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=mceT6TcQ624>>. Acesso em 27/08/2024.

Tribunal de Justiça do Estado de Roraima. Núcleo de Projetos e Inovação do TJRR Promove Oficina de Linguagem Simples. Disponível em: <<https://www.tjrr.jus.br/index.php/noticias-nucri/18337-nucleo-de-projetos-e-inovacao-do-tjrr-promove-oficina-de-linguagem-simples>>. Acesso em 27/08/2024.

Tribunal de Justiça do Estado de Roraima. Cartilha Estou namorando, e agora?. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1m3spJHu6f-nPHRUildc-ej-DiGn_XY6/view>. Acesso em 27/08/2024.

Tribunal de Justiça do Estado de Santa Catarina. Oficina capacita servidores para uso de linguagem simples na comunicação com a sociedade. Tribunal de Justiça do Estado de Santa Catarina, 2023. Disponível em: <<https://www.tjsc.jus.br/web/imprensa/-/oficina-capacita-servidores-para-uso-de-linguagem-simples-na-comunicacao-com-a-sociedade>>. Acesso em 26/08/2024.

Tribunal de Justiça do Estado de Santa Catarina. TJ segue recomendação do CNJ e promove capacitação de servidores em linguagem simples. Tribunal de Justiça do Estado de Santa Catarina, 2024. Disponível em: <<https://www.tjsc.jus.br/web/imprensa/-/tj-segue-recomendacao-do-cnj-e-promove-capacitacao-de-servidores-em-linguagem-simples>>. Acesso em 26/08/2024.

Tribunal de Justiça do Estado de Santa Catarina. Linguagem simples e direito visual embasam panfleto digital sobre Justiça em SC. Tribunal de Justiça do Estado de Santa Catarina, 2024. Disponível em: <<https://www.tjsc.jus.br/web/imprensa/-/linguagem-simples-e-direito-visual-embasam-panfleto-digital-sobre-justica-em-sc-?redirect=%2F>> Acesso em 16/10/2024.

Tribunal de Justiça do Estado de São Paulo. “Juridiquês Não Tem Vez” descomplica termos jurídicos. Tribunal de Justiça do Estado de São Paulo, 2024. Disponível em: <<https://www.tjsp.jus.br/Noticias/Noticia?codigoNoticia=98020>>. Acesso em 27/08/2024.

Tribunal de Justiça do Estado de São Paulo. PACTO NACIONAL DO JUDICIÁRIO PELA LINGUAGEM SIMPLES. Tribunal de Justiça do Estado de São Paulo, 2024. Disponível em: <<https://www.tjsp.jus.br/LinguagemSimples>>. Acesso em 10/10/2024.

Tribunal de Justiça do Estado do Acre. Diretoria de Tecnologia da Informação e Comunicação cria Glossário de Termos Técnicos em linguagem simples. Disponível em: <<https://www.tjac.jus.br/2024/07/diretoria-de-tecnologia-da-informacao-cria-glossario-de-termos-tecnicos-em-linguagem-simples/>>. Acesso em 27/08/2024.

Tribunal de Justiça do Estado do Acre. Equipe de Tecnologia do TJAC discute adoção de linguagem simples nos atendimentos das demandas. Disponível em: <<https://www.tjac.jus.br/2024/07/equipe-de-tecnologia-do-tjac-discute-adoacao-de-linguagem-simples-nos-atendimentos-das-demandas/>> Acesso em 27/08/2024.

Tribunal de Justiça do Estado do Acre. TJAC oferece palestra sobre linguagem simples para público interno. Disponível em: <<https://www.tjac.jus.br/2024/04/tjac-oferece-palestra-sobre-linguagem-simples-para-publico-interno/>> Acesso em 27/08/2024.

Tribunal de Justiça do Estado do Amapá. Acessibilidade. Disponível em: <<https://www.tjap.jus.br/portal/transparencia/sustentabilidade-e-acessibilidade/acessibilidade.html>>. Acesso em 27/08/2024.

Tribunal de Justiça do Estado do Amazonas. Simplifica TJAM. Tribunal de Justiça do Estado do Amazonas, 2024. Disponível em: <<https://www.tjam.jus.br/index.php/linguagem-simples>>. Acesso em 27/08/2024.

Tribunal de Justiça do Estado do Ceará. Formulário de linguagem simples. Disponível em: <<https://acrobat.adobe.com/id/urn:aaid:sc:VA6C2:a1bd791c-692b-43df-b3df-d452a177fb90>>. Acesso em 27/08/2024.

Tribunal de Justiça do do Estado do Ceará. Justiça estadual e Governo do Estado articulam ações para tornar a linguagem jurídica mais compreensível. Disponível em: <<https://www.tjce.jus.br/noticias/justica-estadual-e-governo-do-estado-articulam-acoes-para-tornar-a-linguagem-juridica-mais-compreensivel/>>. Acesso em 27/08/2024.

Tribunal de Justiça do Estado do Ceará. Linguagem simples começa a ser usada para intimações relacionadas a crimes contra crianças e adolescentes. Disponível em: <<https://www.tjce.jus.br/noticias/linguagem-simples-comeca-a-ser-usada-para-intimacoes-relacionadas-a-crimes-contra-criancas-e-adolescentes/>> Acesso em 27/08/2024.

Tribunal de Justiça do Estado do Espírito Santo. Comissão de Acessibilidade e Inclusão do TJES lança cartilha “Tribunal mais acessível”. Tribunal de Justiça do Estado do Espírito Santo.

Tribunal de Justiça do Estado do Espírito Santo. Projetos e Ações de Acessibilidade. Tribunal de Justiça do Estado do Espírito Santo, 2022. Disponível em: <https://www.tjes.jus.br/portal-transparencia/sustentabilidade-e-acessibilidade/acessibilidade/projetos/>. Acesso em 17/10/2024.

Tribunal de Justiça do Estado do Espírito Santo. Curso remoto sobre simplificação textual acontece de 21 a 23/11. Tribunal de Justiça do Estado do Espírito Santo, 2022. Disponível em: <<https://www.tjes.jus.br/curso-remoto-sobre-simplificacao-textual-acontece-de-21-a-23-11/>> Acesso em 26/08/2024.

Tribunal de Justiça do Estado do Maranhão. Documentos em Linguagem Simples. Disponível em: <<https://www.tjma.jus.br/midia/simplificar/pagina/hotsite/506286/linguagem-simples>>. Acesso em 27/08/2024.

Tribunal de Justiça do Estado do Pará. Curso dissemina o pacto pela linguagem simples no Judiciário. Tribunal de Justiça do Estado do Pará, 2024. Disponível em: <<https://www.tjpa.jus.br/PortalExterno/imprensa/noticias/Informacoes/1833191-curso-dissemina-o-pacto-pela-linguagem-simples-no-judiciario.xhtml>>. Acesso em 27/08/2024.

Tribunal de Justiça do Estado do Pará. Recurso disponibiliza resumo de notícias do portal em linguagem simples. Tribunal de Justiça do Estado do Pará, 2024. Disponível em: <<https://www.tjpa.jus.br/PortalExterno/imprensa/noticias/Informacoes/1798184-recurso-disponibiliza-resumo-de-noticias-do-portal-em-linguagem-simples.xhtml>> Acesso em 27/08/2024.

Tribunal de Justiça do Estado do Pará. Seu Processo em Linguagem Simples. Youtube: Tribunal de Justiça do Estado do Pará, 2024. Disponível em: <<https://www.youtube.com/playlist?list=PLurooW9bMbKNUcAWHNLMSOaQXEI-jsLY0>>. Acesso em 27/08/2024.

Tribunal de Justiça do Estado do Paraná. TJPR RECEBE SELO LINGUAGEM SIMPLES 2024 DO CNJ. Tribunal de Justiça do

Paraná, 2024. Disponível em: <https://www.tjpr.jus.br/en/noticias/-/asset_publisher/9jZB/content/tjpr-recebe-selo-linguagem-simples-2024-do-cnj/18319>. Acesso em 10/10/2024.

Tribunal de Justiça do Estado do Piauí. Corregedoria: vídeos explicativos auxiliam na compreensão de linguagem jurídica. Disponível em: <<https://www.tjpi.jus.br/portaltjpi/tjpi/noticias-tjpi/corregedoria-videos-explicativos-auxiliam-na-compreensao-de-linguagem-juridica/>>. Acesso em 27/08/2024.

Tribunal de Justiça do Estado do Piauí. Curso Descomplicando a Justiça: o Visual Law como ferramenta facilitadora será ofertado em agosto.

Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro. Manual da Linguagem Simples. Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro, 2023. Disponível em: <https://portaltj.tjrj.jus.br/documents/10136/182315962/Manual_da_Linguagem_Simples.pdf>. Acesso em 26/08/2024.

Tribunal de Justiça do Estado do Rio Grande do Norte. Iniciativas de Linguagem simples. Disponível em: <<https://tjrn.jus.br/comunicacao-social/inclusao-e-acessibilidade-no-portal-do-tjrn/iniciativas-de-linguagem-simples/>>. Acesso em 10/10/2024.

Tribunal de Justiça do Estado do Rio Grande do Norte. Linguagem Simples: Nota técnica estimula prática no sistema de justiça do RN. Disponível em: <<https://www.tjrn.jus.br/noticias/23414-linguagem-simples-nota-tecnica-estimula-pratica-no-sistema-de-justica-do-rn/>>. Acesso em 27/08/2024.

Tribunal de Justiça do Rio Grande do Sul. Guia de Linguagem Simples. Porto Alegre: Tribunal de Justiça do Rio Grande do Sul, 2021. Disponível em: <<https://www.tjrs.jus.br/static/2022/07/Guia-de-Linguagem-Simples-TJRS.pdf>>. Acesso em 26/08/2024.

Tribunal Regional Eleitoral de Goiás. TJGO lança programa de linguagem simples. Tribunal Regional Eleitoral de Goiás, 2024. Disponível em: <<https://www.trego.jus.br/comunicacao/noticias/2024/Junho/tjgo-lanca-programa-de-linguagem-simples>>. Acesso em 26/08/2024.

Tribunal Regional Federal da 2ª Região (TRF2). Boletim Linguagem Simples. Disponível em: <<https://static.trf2.jus.br/nas-internet/documento/institucional/LIODS/boletim-informativo-linguagem-simples.pdf>> Acesso em 10/10/2024.

Tribunal Regional Federal da 3ª Região (TRF3). Pesquisa “Linguagem jurídica”. Disponível em: <https://www.trf3.jus.br/pesquisar?tx_solr%5Bq%5D=linguagem+jur%C3%ADdica>. Acesso em: 10/10/2024

Tribunal Regional Federal da 4ª Região (TRF4). Cartilha Letramento em Direitos Humanos é lançada na JFPR com participação inédita de crianças. Disponível em: <https://www.trf4.jus.br/trf4/controlador.php?acao=noticia_a_visualizar&id_noticia=28631>. Acesso em 17/10/2024.

Tribunal Regional Federal da 5ª Região (TRF5). Servidores da Justiça Federal na 5ª Região exercitam técnicas de Linguagem Simples. Disponível em: <<https://www.jfce.jus.br/servidores-da-justica-federal-na-5a-regiao-exercitam-tecnicas-de-linguagem-simples/>>. Acesso em 10/10/2024

Tribunal Regional Federal da 5ª Região (TRF5). Corregedoria do TRF5 estabelece uso da linguagem simples na Ouvidoria. Disponível em: <<https://www.trf5.jus.br/index.php/noticias/leitura-de-noticias?id=325653>>. Acesso em 10/10/2024

Tribunal Regional Federal da 5ª Região (TRF5). ORIENTAÇÃO 01/2024 INSTITUI DIRETRIZES PARA A REDAÇÃO DE DOCUMENTOS JUDICIAIS NO GABINETE DA VICE-PRESIDÊNCIA - DESEMBARGADORA GERMANA DE OLIVEIRA MORAES.

Tribunal Regional Federal da 6ª Região (TRF6). Cartilha de Termos Utilizados na Justiça Federal. Disponível em: <<https://portal.trf6.jus.br/cartilha-de-termos-usados/>>. Acesso em: 10/10/2024.

Percepções sobre a sensação de segurança em Fazenda Rio Grande: um estudo dos direitos fundamentais dos cidadãos.

Eduardo Mariano da Silva Santos

Bacharelado em Direito no Centro Universitário
Unifacear.

Email: edu-mss@hotmail.com

**Sob orientação de: Prof(a). Rosana Mara
Brittes**

Graduada em Direito pela Universidade Federal do
Paraná, Mestrado em programa de mestrado e
doutorado em educação pela Universidade Federal
do Paraná. Atuou como Professora na Pós-
graduação do SENAI - Departamento Regional do
Paraná e assessor jurídico - Procuradoria Geral de
Justiça. Atuou como professora de pós-graduação
no Instituto Itcene. Professora junto à Unifacear.

Email: rosana.brittes@unifacear.edu.br

RESUMO: O presente artigo busca, a partir da análise de dados oficiais e de dados disponíveis, construir um panorama atualizado sobre segurança pública no Município da Fazenda Rio Grande. Verifica-se que na sociedade brasileira contemporânea há uma forte disparidade entre os princípios democráticos contidos na Constituição de 1988 e na realidade de percepção da comunidade fazendense e das demais instituições que devem realizar as políticas públicas para segurança pública. Em que pese vários atores estejam envolvidos no dever da segurança pública há uma delegação das polícias civil e militar para a realização das tarefas primordiais na área.

Palavras-chave: segurança pública, ordem pública, direitos fundamentais.

1. INTRODUÇÃO

A segurança pública é definida pela Constituição Federal de 1988 como um dever do Estado e um direito de todos. Além disso, a Constituição representa um marco no fortalecimento dos direitos sociais e da segurança pública no Brasil, estabelecendo como um de seus principais objetivos "assegurar o exercício dos direitos sociais e individuais, a liberdade, a segurança, o bem-estar, o desenvolvimento, a igualdade e a justiça" (Brasil, 1988). Esse novo paradigma ampliou o conceito de ordem pública, integrando não apenas a segurança interna, mas também a promoção da ordem econômica e social, refletindo o compromisso do Estado com a justiça social e o bem-estar coletivo.

No entanto, a percepção de segurança por parte dos cidadãos nem sempre reflete os dados objetivos de criminalidade. Esse sentimento de insegurança, muitas vezes, vai além dos números, sendo influenciado por fatores como experiências pessoais, condições socioeconômicas e confiança nas instituições de segurança pública.

Este trabalho busca investigar as implicações jurídicas decorrentes da insegurança gerada pelo rápido crescimento populacional de Fazenda Rio Grande, Paraná, e como essa percepção impacta diretamente o exercício de direitos fundamentais garantidos pela Constituição, como o direito de ir e vir, a liberdade de reunião e o acesso a espaços públicos. Embora os índices de criminalidade no município variem, o crescimento populacional de Fazenda Rio Grande, que passou de 81.675 para 148.873 habitantes entre 2010 e 2022, conforme o Censo, não foi acompanhado por uma melhoria proporcional na infraestrutura urbana e nos serviços de segurança pública, o que tem gerado uma sensação de vulnerabilidade entre os moradores.

A pesquisa combina análises teóricas e empíricas. Utiliza dados de segurança pública, buscando entender como o medo e a insegurança afetam o comportamento diário dos cidadãos e sua confiança nas instituições. Além disso, o estudo aborda a necessidade de políticas públicas preventivas que vão além da repressão ao crime, propondo alternativas que promovam a equidade e a recuperação da confiança social.

Ao comparar a percepção de insegurança com os dados reais sobre criminalidade, este trabalho contribui para a discussão sobre a eficácia das políticas de segurança pública em cidades de rápido crescimento populacional, como Fazenda Rio Grande, e ressalta a importância de políticas que considerem tanto a segurança objetiva quanto a percepção dos cidadãos.

Essa desproporcionalidade entre crescimento populacional e serviços de segurança tem gerado uma crescente sensação de vulnerabilidade entre os moradores, afetando diretamente seu cotidiano e o pleno exercício de direitos fundamentais, como o direito de ir e vir, a liberdade de reunião e a convivência social.

1.1 PROBLEMA

O principal problema da pesquisa é compreender se, em essência, a insegurança pode limitar o pleno exercício dos direitos garantidos pela Constituição, impactando negativamente a qualidade de vida e a liberdade dos cidadãos. A sensação de insegurança dos moradores afeta seus direitos fundamentais?

1.2 JUSTIFICATIVA

Fazenda Rio Grande é a cidade com o maior crescimento populacional no Estado do Paraná, o que exige que as instituições públicas adaptem suas ações para acompanhar esse aumento e garantir os direitos dos cidadãos. No entanto, o desenvolvimento do Município não tem acompanhado o ritmo do crescimento populacional, o que impacta diretamente a segurança pública. O direito à segurança é garantido pela Constituição Federal, sendo dever do Estado prover condições para que os cidadãos vivam sem medo e sem restrições de suas liberdades. O artigo 5º da Constituição assegura o direito à vida, à liberdade e à segurança, enquanto o artigo 144 estabelece que a segurança pública é responsabilidade do Estado e é essencial para a preservação da ordem pública e da incolumidade das pessoas e do patrimônio.

Quando a população sente que o ambiente é inseguro, adota comportamentos preventivos tais

como evitar sair à noite, restringir áreas frequentadas e limitar a participação em atividades comunitárias. Essas medidas, embora vistas como mecanismos de proteção, acabam restringindo as liberdades individuais e coletivas dos moradores, como o direito de ir e vir, de se reunir e de aproveitar os espaços públicos. Essas limitações caracterizam uma violação potencial dos direitos fundamentais previstos na Constituição, o que abre espaço para a análise de uma possível responsabilidade do Estado diante da omissão na garantia de segurança pública. Compreender essas dinâmicas é crucial para o fortalecimento da segurança pública e para discutir os mecanismos legais disponíveis para a proteção dos direitos fundamentais dos moradores.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo geral

Analisar como a percepção de insegurança em Fazenda Rio Grande se relacionam com o exercício dos direitos fundamentais dos cidadãos, buscando compreender de que maneira a sensação de insegurança afeta a vida cotidiana e as liberdades garantidas pela Constituição Federal, como o direito à vida, à liberdade de ir e vir, à dignidade, ao lazer e à participação social. Além disso, este estudo busca identificar as possíveis implicações jurídicas dessa insegurança.

1.3.2 Objetivos específicos

- Examinar segurança pública, percepção de segurança e direitos fundamentais.
- Relacionar a sensação de insegurança em Fazenda Rio Grande com o exercício dos direitos fundamentais.
- Analisar como os dados coletados podem interferir na segurança
- pública

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 HISTÓRIA E EVOLUÇÃO DA SEGURANÇA PÚBLICA NO DIREITO BRASILEIRO

A Constituição de 1988 marca uma ampliação significativa no conceito de ordem pública. O preâmbulo da Constituição expressa o compromisso de garantir "o exercício dos direitos sociais e individuais, a liberdade, a segurança, o bem-estar, o desenvolvimento, a igualdade e a justiça" (Brasil, 1988). Este compromisso reflete o entendimento moderno de segurança pública, que, conforme Carvalho (2020), passou a abranger não só a segurança interna, mas também a ordem econômica e social, em consonância com os princípios constitucionais.

A segurança pública é definida pela Constituição Federal de 1988, em seu art.144, como um dever do Estado e um direito de todos os cidadãos, essencial para garantir a ordem social e a integridade das pessoas e do patrimônio. Isso significa que a segurança pública vai além da simples repressão ao crime, abrangendo medidas preventivas e estruturais que criem um ambiente seguro para que os cidadãos possam viver sem medo e usufruir plenamente dos seus direitos fundamentais.

O artigo 144 da Constituição Federal de 1988 também estabelece os órgãos responsáveis:

"A segurança pública, dever do Estado, direito e responsabilidade de todos, é exercida para a preservação da ordem pública e da incolumidade das pessoas e do patrimônio, através dos seguintes órgãos: I-polícia federal; II-polícia rodoviária federal; III-polícia ferroviária federal; IV-polícias civis; V - polícias militares e corpos de bombeiros militares" (BRASIL, 1988).

Neste sentido, conforme Carvalho (2020), antes da promulgação da Constituição de 1988, a ordem pública era estritamente vinculada à manutenção da segurança interna através da atuação da polícia, cuja função, segundo Amaral (2003), era "a atividade do Estado que consiste em limitar o exercício dos direitos individuais em benefício do interesse público" (apud Carvalho, 2020). Após 1988, porém, esse conceito foi ampliado, incorporando aspectos econômicos e sociais, o que reflete uma nova abordagem estatal voltada para a promoção da justiça social e do bem-estar da população (CARVALHO, 2020).

2.2 SEGURANÇA PÚBLICA, PERCEPÇÃO DE INSEGURANÇA E DIREITOS FUNDAMENTAIS

A segurança pública ocupa um lugar central entre os direitos fundamentais garantidos pela Constituição, sendo indispensável para a proteção de outros direitos essenciais, como o direito à vida, à dignidade, à liberdade e à integridade física, conforme previsto no art. 5º da Constituição Federal. Sem um ambiente seguro, esses direitos não podem ser plenamente exercidos. Dessa forma, a segurança pública não se limita à proteção física, mas assegura o exercício amplo da cidadania, permitindo que os cidadãos vivam de forma digna e usufruam de suas liberdades com segurança.

Como afirma Mota (2023):

“Enquanto direito fundamental, a segurança pública é sobrepujante aos outros direitos, uma vez que sua finalidade assegura o gozo dos demais. Os direitos à vida, à inviolabilidade da intimidade, à dignidade, à liberdade pessoal e à integridade física e psíquica não podem ser garantidos sem que haja segurança.” (MOTA, 2023, p.5)

Assim, a segurança pública pode ser entendida como a organização de instituições do Estado com o objetivo de manter a ordem pública, preservando a integridade física e os direitos das pessoas. Essa definição está diretamente ligada ao exercício da cidadania, uma vez que, sem segurança, há obstáculos para o gozo de direitos como a liberdade de ir e vir, a participação social e o acesso a espaços públicos.

Entretanto, essa concepção tradicional de segurança pública é frequentemente criticada pela ausência de políticas que promovam um equilíbrio entre repressão e garantia de direitos. Conforme apontado por Lima, Bueno e Mingardi (2016), a democratização política do fim dos anos 1980 trouxe uma mudança discursiva fundamental sobre os mecanismos legítimos de controle social e do crime, promovendo tensões entre práticas autoritárias e a necessidade de garantia de direitos. Portanto, pensar em segurança pública vai além da repressão ao crime, exigindo uma articulação entre reformas institucionais e a defesa dos direitos humanos.

Por outro lado, a percepção de insegurança é uma construção subjetiva que vai além dos dados objetivos sobre criminalidade. Como afirmam Cardoso et al. (2013)

“Diversos condicionantes são apontados como importantes para compreender os níveis do sentimento de segurança, tais como: o crescimento da criminalidade; o fenômeno da urbanização; a influência midiática que ressalta a espetacularização da violência; fatores culturais, como religião; atributos dos próprios indivíduos, como gênero, renda e idade; entre outras características sociodemográficas” (CARDOSO et al., 2013, p. 145).

A vitimização e as percepções sobre a sensação de segurança são influenciadas por fatores individuais e demográficos, como idade, gênero e renda. Mesmo em contextos onde os índices de criminalidade são relativamente baixos, a sensação de insegurança pode ser elevada, afetando diretamente o comportamento dos cidadãos e, por consequência, o exercício de seus direitos.

2.3 CRESCIMENTO POPULACIONAL E PERCEPÇÃO DE INSEGURANÇA EM FAZENDA RIO GRANDE

O município de Fazenda Rio Grande, Paraná, passou por um crescimento populacional acelerado nos últimos anos. De acordo com o IBGE, entre 2010 e 2022, a população do município aumentou em 82,27%, subindo de 81.675 habitantes para 148.873. Sendo ainda, estimado para 2024 a população de 161.506 habitantes. Esse crescimento trouxe desafios para a infraestrutura da cidade, especialmente no que se refere à segurança pública, pois o desenvolvimento econômico e urbano não acompanhou a expansão demográfica.

Esse descompasso contribuiu para o aumento da percepção de insegurança entre os moradores, que adotaram comportamentos preventivos, como evitar sair à noite, restringir áreas frequentadas e limitar a participação em atividades comunitárias. Segundo o Anuário Brasileiro de Segurança Pública (2024), em 2023, o Brasil registrou um estupro a cada seis minutos, destacando-se os municípios de médio porte. Esse dado é particularmente relevante para Fazenda Rio Grande,

que figura entre os municípios com maior incidência desse crime, ocupando a 32ª colocação entre as cidades brasileiras com maiores taxas, com 69,9 casos para cada 100 mil habitantes, reforçando a preocupação dos cidadãos com a sua segurança e o impacto disso em seu cotidiano.

No entanto, a percepção de insegurança não está relacionada apenas ao aumento da criminalidade. Cardoso et al. (2013) observam que a vitimização e a sensação de insegurança são influenciadas por fatores como gênero, idade, renda e até a confiança nas instituições. Assim, além do crescimento populacional desordenado, as características individuais dos moradores também moldam a percepção de insegurança, demonstrando que as experiências pessoais são essenciais para compreender como esse fenômeno afeta diferentes grupos.

2.4 IMPACTO DA PERCEPÇÃO DE INSEGURANÇA NOS DIREITOS FUNDAMENTAIS

A percepção de insegurança afeta diretamente o exercício dos direitos fundamentais, uma vez que interfere na liberdade e no bem-estar dos cidadãos. Em Fazenda Rio Grande, a sensação de insegurança pode levar muitos moradores a limitarem suas atividades diárias, como evitar circular em determinados locais ou participar de eventos públicos, o que poderia restringir seu direito de ir e vir e inibir o direito de reunião e participação social.

Além disso, o direito à propriedade, outro direito fundamental, também é afetado pela sensação de insegurança. O medo de furtos e invasões leva os moradores a investirem em sistemas privados de segurança, o que evidencia a desigualdade no acesso à proteção, já que nem todos possuem recursos financeiros para garantir proteção adequada. Como destaca Lopes (2014), "a segurança cidadã, ou preventiva, é uma solução eficaz para controlar a violência e promover a equidade no exercício dos direitos fundamentais". Dessa forma, a implementação de políticas preventivas é crucial para restaurar a confiança dos cidadãos e reduzir o impacto da insegurança em suas vidas.

Adicionalmente, o artigo Inovação em Segurança Pública, de Nunes et al. (2023), sugere que

o enfrentamento da insegurança não deve se limitar a abordagens tradicionais, defendendo que a incorporação de tecnologias e de estratégias de ocupação territorial inteligente pode representar uma nova perspectiva para enfrentar os desafios da segurança pública no Brasil. Isso sugere que políticas mais modernas e inovadoras podem ser mais eficazes para reverter o cenário de insegurança e garantir a proteção dos direitos.

Assim, é fundamental que as políticas públicas de segurança sejam repensadas, a fim de equilibrar a segurança objetiva (baseada em índices de criminalidade) com a percepção de segurança dos cidadãos. A sensação de insegurança impacta diretamente a qualidade de vida, criando barreiras para o exercício pleno dos direitos fundamentais. Portanto, garantir segurança pública não é apenas uma questão de reduzir a criminalidade, mas de restaurar a confiança dos cidadãos nas instituições, promovendo um ambiente seguro para todos.

3. METODOLOGIA

A pesquisa para este estudo será mista, utilizando métodos qualitativos e quantitativos. Neste momento da pesquisa serão utilizados dados estatísticos de órgãos oficiais para a percepção da violência e criminalidade do Município de Fazenda Rio Grande.

Para um segundo momento, que será apresentado no Trabalho de Conclusão de Curso serão realizadas entrevistas com os moradores de diferentes bairros de Fazenda Rio Grande para coleta de dados sobre a percepção e sensação de segurança destes.

A coleta de dados será feita através de entrevista com a população em formato de questionário e dados oficiais estatísticos do sistema BI (Business Intelligence) fornecido pelos órgãos de segurança pública.

Ao final, junto com o Trabalho de Conclusão de Curso será realizada análise comparativa entre as respostas obtidas no questionário com os dados oficiais dos índices criminais.

4. RESULTADOS

Conforme os dados apresentados pelas estatísticas do sistema BI (Business Intelligence), em Fazenda Rio Grande, observa-se um aumento contínuo no número de ocorrências, com um total de 15.518 registros em 2022, 17.507 em 2023 e 15.255 ocorrências até 18 de outubro de 2024. Esses números, quando comparados ao crescimento populacional acelerado do município, refletem a desproporção entre o aumento da demanda por segurança pública e a capacidade das instituições de acompanhar esse crescimento.

FIGURA 1: TOTAL DE OCORRÊNCIAS POR ANO



FONTE: SISTEMA BI (BUSINESS INTELLIGENCE) - 2024.

Essa desproporção impacta diretamente a percepção de insegurança da população, que, conforme discutido anteriormente, é influenciada não apenas por dados objetivos de criminalidade, mas também por fatores sociodemográficos e pela confiança nas instituições de segurança pública. No campo jurídico, essa desproporção pode ser analisada como uma falha do Estado em cumprir seu dever constitucional de garantir a segurança pública, o que levanta questões sobre sua responsabilização quando os direitos fundamentais são restringidos devido à falta de segurança adequada. A quantidade de ocorrências por natureza delituosa e a distribuição dessas ocorrências por bairros e horários reforçam a necessidade de políticas públicas mais eficientes, focadas em ações preventivas.

Embora os furtos e roubos tenham diminuído entre 2022 e 2023, o aumento no número total de ocorrências indica que outros tipos de delitos ou incidentes de segurança pública podem ter crescido. Crimes como agressões, tráfico de drogas, ou outros delitos que afetam diretamente a percepção de

segurança podem ter contribuído para que os cidadãos sintam maior vulnerabilidade, mesmo que furtos e roubos tenham caído.

FIGURA 2: COMPARAÇÃO FURTOS E ROUBOS EM FAZENDA RIO GRANDE (2022-2023)

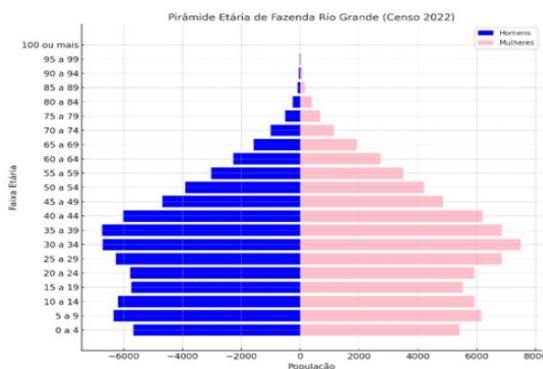
Qtde de furto/roubo - Detalhes			
Natureza	2022	2023	Varição % 2022/2023
FURTO DE COISA COMUM	174	78	-55,17
FURTO QUALIFICADO	537	504	-6,15
FURTO SIMPLES	1.455	1.336	-8,18
ROUBO	404	365	-9,65
ROUBO AGRAVADO	109	111	1,83
ROUBO COM RESULTADO DE LESAO CORPORAL GRAVE	2	5	150,00
ROUBO COM RESULTADO DE MORTE	1	0	-100,00
	2.682	2.399	-10,55

FONTE: SISTEMA BI (BUSINESS INTELLIGENCE) - 2024.

Mesmo que os índices de alguns crimes patrimoniais, como furtos e roubos, tenham caído, a insegurança percebida pode levar os cidadãos a adotarem medidas de autoproteção, como evitar sair à noite, frequentar certos locais ou participar de eventos comunitários. Assim, mesmo com a redução de furtos e roubos, a sensação de insegurança geral faz com que as pessoas limitem suas atividades, afetando o pleno exercício dos direitos fundamentais garantidos pela Constituição.

Além disso, a distribuição populacional de Fazenda Rio Grande por idade e gênero também demonstra a necessidade de políticas de segurança adaptadas a uma população diversificada. A população masculina e feminina é bastante equilibrada. Em 2022, o município contava com cerca de 72.884 homens e 75.989 mulheres, com uma leve predominância de mulheres, especialmente nas faixas etárias mais avançadas.

FIGURA 3: DISTRIBUIÇÃO POPULACIONAL POR IDADE E GÊNERO EM FAZENDA RIO GRANDE (2022)



FONTE: IBGE – Censo 2022

Os gráficos apresentados ilustram tanto a evolução das ocorrências criminais quanto a composição demográfica do município. Esses dados oferecem uma análise clara da relação entre o crescimento populacional, a distribuição demográfica e a percepção de insegurança. A partir dessa análise, reforça-se a necessidade de políticas públicas que abordem tanto a segurança objetiva, com base nos dados de criminalidade, quanto a percepção de insegurança da população.

5. CONCLUSÃO

A pesquisa evidenciou que a percepção de insegurança em Fazenda Rio Grande está fortemente associada ao rápido crescimento populacional, que não foi acompanhado de melhorias proporcionais nos serviços de segurança pública. Como consequência, os moradores se sentem mais vulneráveis e adotam medidas preventivas que acabam restringindo suas liberdades individuais, impactando diretamente o exercício de direitos fundamentais garantidos pela Constituição, como o direito de ir e vir e o direito à reunião.

Essa situação levanta um importante problema jurídico: a responsabilidade do Estado em garantir a segurança pública de forma adequada. A análise mostrou que a omissão estatal nessa área pode ser interpretada como uma violação direta dos direitos fundamentais dos cidadãos, abrindo espaço para discussões sobre a responsabilização civil do Estado em casos onde a insegurança compromete a liberdade e a dignidade da população.

Os dados estatísticos reforçam essa correlação entre o crescimento populacional desordenado, a sensação de insegurança e a deficiência na prestação de serviços de segurança. Além disso, destacam a necessidade urgente de políticas públicas que não se limitem à repressão criminal, mas que também invistam em ações preventivas e na recuperação da confiança da população nas instituições de segurança pública.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidente da República, 2016.

BRASIL, **IBGE. Cidades**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/fazenda-rio-grande/pesquisa/36/30246>>. Acesso em: jul. 2024.

BUENO, Samira; SINHORETTO, Jacqueline; LIMA, Renato Sérgio de. Estado, polícias e segurança pública no Brasil. **Revista Brasileira de Políticas Públicas**, v. 7, n. 3, p. 321-349, 2022.

BUENO, Samira; SINHORETTO, Jacqueline. Segurança pública e seus desafios no Brasil. **Revista de Políticas Públicas de Segurança**, v. 5, n. 1, p. 98-123, 2024.

CARDOSO, Gabriela Ribeiro et al. Percepções sobre a sensação de segurança entre os brasileiros: investigação sobre condicionantes individuais. **Revista brasileira de segurança pública**, v. 7, 2013.

CARVALHO, Claudio Frederico de. **A evolução da segurança pública municipal no Brasil**. 2. ed. Curitiba: Intersaberes, 2020. E-book.

CARVALHO FILHO, José dos Santos. **Manual de Direito Administrativo**. 37. ed. São Paulo: Atlas, 2023.

FÓRUM BRASILEIRO DE SEGURANÇA PÚBLICA. **18º Anuário Brasileiro de Segurança Pública**. São Paulo: Fórum Brasileiro de Segurança Pública, 2024.

GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ. **BI - Business Intelligence : plataforma de análise de dados da Rede Executiva**. Disponível em: <https://bi.redeexecutiva.pr.gov.br/qlikview/index.htm>. Acesso em: out. 2024.

JUSTEN FILHO, Marçal. **Curso de Direito Administrativo**. 14ª ed. Rio de Janeiro: Forense, 2023.

LIMA, Renato Sérgio de; SINHORETTO, Jacqueline; BUENO, Samira. A gestão da vida e da segurança pública no Brasil. **Revista Sociedade e Estado**, v. 30, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-69922015000100008>. Acesso em: 05 set. 2024.

LOPES, L. S. Sensação de segurança e seu impacto na qualidade de vida dos brasileiros. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Ano. 07, Ed. 02, Vol. 06, pp. 05-16, fevereiro de 2022. ISSN: 2448-0959. Disponível em: <<https://www.nucleodoconhecimento.com.br/lei/sensacao-de-seguranca>>. Acesso em: jul. 2024.

MOTA, Flávio Alves. Segurança pública no Brasil: desafios e perspectivas. **Revista Acadêmica Digital**, n. 57, 2023.

NUNES, Carlos Francisco Oliveira et al. Inovação em segurança pública: um estudo bibliométrico. **Revista Brasileira de Estudos Policiais**, v. 3, n. 2, p. 210-233, 2023.

Aplicações de IA para Engenharia de Produção: um estudo exploratório

Luiz Fernando Almeida

Sob orientação de: Prof(a). Tharsila Maynardes
Dallabona Fariniuk

RESUMO: Essa pesquisa objetivou caracterizar, de maneira exploratória, o uso de determinados sistemas de Inteligência Artificial (IA) na área da Engenharia de Produção, com foco no setor industrial. Além disso, buscou-se identificar as possíveis aplicações da IA tanto na indústria quanto na Engenharia de Produção, além de descrever iniciativas que fazem uso da IA para aprimorar processos produtivos, destacando também as oportunidades de aperfeiçoamento dessas tecnologias. A pesquisa foi realizada em duas fases: uma bibliográfica, que envolveu a coleta de artigos e publicações sobre aplicações de IA na indústria, e outra de campo, onde foram observadas as práticas de inteligência artificial em uma empresa de embalagens alimentícias em Araucária, Paraná, utilizando os dados teóricos obtidos na primeira fase para análise. A pesquisa revelou que a Inteligência Artificial (IA) melhora a automação, produtividade e tomada de decisões, reduzindo erros humanos e estresse dos funcionários em um ambiente de produção. Além disso, identificou limitações na literatura sobre aplicações de IA no chão de fábrica e na capacitação dos profissionais, sugerindo a necessidade de estudos futuros para aprofundar a exploração dessas tecnologias.

Palavras chave: inteligência artificial, rede neural artificial, aplicação da IA, aprendizado de máquina, indústria 4.0.

1. INTRODUÇÃO

Ao longo da história da humanidade, algumas descobertas levaram a um progresso único, tais como o fogo no período Paleolítico, a roda ou a utilização da eletricidade. O computador é uma dessas descobertas pioneiras delegadas como uma das maiores realizações tecnológicas da humanidade (WOILER, 1970) e, neste âmbito, também, entra a Inteligência Artificial – doravante denominada IA.

Mas os computadores podem pensar? Na Segunda Guerra Mundial, houve quem propôs a primeira IA, para interceptar as mensagens criptografadas dos nazistas. De acordo com Pozza *et al.* (2002), Alan Turing desenvolveu um modelo de computação capaz de armazenar em sua memória os símbolos emitidos pelos nazistas, os Enigmas, que eram estudados pela máquina e introduzidos em uma fita que se movia para frente e para trás, sendo finita para esquerda e infinita para direita, assim possuindo uma capacidade mais rápida que os humanos para decifrar. Desta forma, a ferramenta tinha a tarefa de identificar os símbolos espalhados a fim de interpretá-los e modificar seu próprio algoritmo de acordo com as instruções dispostas em sua memória. Assim, para Turing, a inteligência computacional do futuro deveria ser uma máquina capaz de aprender com a experiência.

Segundo Gomes (2010) o conceito da IA é a capacidade de um sistema ou de máquinas reproduzirem competências semelhantes às humanas, executando tarefas que exigem imaginação, pensamento, memória e vontade, requerendo raciocínio e inteligência. Mede-se o seu sucesso e o desempenho no seu comportamento a partir do aprendizado com as suas interações.

Para Fernandes (2003), apud Baldin et al. (2019):

“ a Inteligência Artificial é um tipo de inteligência produzida pelo homem para dotar as máquinas de algum tipo de habilidade que simule a inteligência humana [...] A inteligência humana está aliada à sua capacidade de interagir com o meio através de habilidades cognitivas (sentidos), e conotativas (ação), ou seja, se movimentar, se expressar, reconhecimento de sons e imagens entre outros. Existe um esforço,

principalmente no campo da robótica, para implementar essas habilidades nas máquinas inteligentes, de modo a propiciar uma maior interação com o meio e desenvolver padrões de inteligência envolvidos na aquisição do conhecimento, aprendizado, reconhecimento entre outros” (FERNANDES, 2003, apud BALDIN *et al.*, 2019, p. 4).

Em suma, as IAS operam de maneira a coletarem dados e informações e processá-los, aprendendo com as suas interações, e capazes de adaptar o seu comportamento, até certo ponto, através de uma análise dos efeitos das ações anteriores e de um trabalho autônomo (LEÃO *et al.*, 2023). A introdução desse novo campo de estudo, fez com que diversas áreas voltassem o olhar para a temática, inclusive incorporando as tecnologias de modo a melhorar gradualmente as pesquisas, projetos e cálculos, transportando resultados mais assertivos e com menos esforços, reduzindo custos e tempo (NETO *et al.*, 2023).

As organizações estão buscando profissionais qualificados para atender essa rápida mudança. Isso, por sua vez, ainda não vem sendo acompanhado totalmente pelas universidades, não havendo uma harmonia com o mundo empresarial e o perfil exigidos dos empresários. Segundo BOAHIN; HOFMAN, 2014, apud GURGEL, 2021, p.13:

“As empresas estão, cada vez mais, necessitando de engenheiros que sejam capazes de combinar habilidades e competências de forma inovadora e produtiva para lidar com as rápidas mudanças do ambiente globalizado” (BOAHIN; HOFMAN, 2014, apud GURGEL, 2021, p.13).

1.1 PROBLEMA

Com o avanço tecnológico da IA, a globalização e a grande competição do mercado, o sistema de produção sofre mudanças, nas quais há a exigência de resultados precisos, com altas expectativas de acertos nas análises exigidas pelas empresas em relação ao mercado, dados de demanda, mapeamento do gerenciamento da produção. Segundo Borlido (2017):

“O setor industrial carece de excesso de competitividade e falta de flexibilidade na

hora da produção. Seja derivado a qualidade dos projetos, tempos de ciclo demasiado excessivos, manutenção de equipamentos, absentismo ou por qualquer outra causa, a verdade é que a falta de flexibilidade pode ser considerada como o *bottleneck*⁷² da indústria” (BORLIDO, 2017, p.13).

Desse modo, a pergunta que norteia essa pesquisa é: de que maneiras o sistema produtivo industrial pode se beneficiar das iniciativas de IA?

1.2 JUSTIFICATIVA

Segundo NBR 6023 (2023), o avanço tecnológico e a ampla gama de informações e dados disponíveis para uso e captação estão gerando mais sistemas autônomos, com capacidade de processamento mais rápida do que um especialista. Porém, a não-adaptação e implementação estratégica de mecanismos de inteligência artificial pode continuar ocasionando os mesmos problemas que tão afligem as indústrias ao longo do tempo - levando em consideração que a falta de instrumentos robóticos, de informações precisas, e de sistemas que não operam em circunstâncias independentes e coletas de dados instantâneas podem gerar diversos problemas já conhecidos dentro de um sistema de produção.

Os problemas são diversos, tais como: mau sequenciamento da produção, arranjo físico não apropriado, má distribuição de estações de trabalho, controle de perdas de aparas e refugos de material, não melhoramento do balanceamento produtivos, gerenciamento indevido em inspeções para requerimento de manutenção preventiva das máquinas, percepção de erros na qualidade durante o processo e nos parâmetros de controle exigidos em determinados produtos, falta de controle na gestão, o controle do almoxarifado e erros de cálculos de demanda (FERREIRA, 2004). Nesse sentido, aplicações de IA podem ser grandes aliadas da indústria e de novos engenheiros, para garantir máximo aproveitamento da sua equipe e da sua matéria-prima.

1.3 OBJETIVOS

É objetivo geral dessa pesquisa caracterizar, de modo exploratório, a utilização de alguns sistemas de Inteligência Artificial na área da Engenharia de Produção, no ramo industrial.

São objetivos específicos deste trabalho:

- i. Levantar possibilidades de aplicação da IA na indústria e na Engenharia de Produção;
- ii. Descrever iniciativas que utilizam a IA para produção e suas possibilidades de aperfeiçoamento;
- iii. Caracterizar a aplicação da inteligência artificial em uma indústria do ramo de embalagens alimentícias em Araucária-Paraná

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 A INDÚSTRIA 4.0

Após as primeiras revoluções industriais, as indústrias passaram por uma fase de modernização, a partir da qual o desenvolvimento ocorreu de forma acelerada. Foram desenvolvidos meios de administração e gerenciamento da produção, máquinas para auxiliar operadores e realizar tarefas mais rapidamente, sistemas que integram as informações do chão de fábrica com os demais departamentos, havendo uma descentralização de dados e informações. Assim, saiu-se do modelo tradicional, em que havia muitos artesãos e colaboradores especializados em determinados segmentos de produtos de uma indústria - processo no qual a mão de obra era cara, e as entregas do produto dependiam de competência e disposição, levando, ainda, a grandes jornadas de trabalho (LUKSCHAL, 2022).

A nova revolução na indústria, possibilitada pelo advento informacional das últimas duas décadas, promete mudar a forma de fabricação e a distribuição de produtos, por integrar cada vez mais a tecnologia e a inovação. De acordo com Farias *et al.* (2024), esse processo de evolução na produção é qualificada como uma Quarta Revolução Industrial. O

⁷² Gargalo, ponto crítico – em tradução literal

autor menciona essa nova indústria 4.0 como a comutação de fábricas tradicionais em fábricas inteligentes, de maneira que as empresas possam estabelecer ciclo de vida dos produtos, personalização e aumento da competitividade, superando seus obstáculos. Para o autor, esse processo inclui sistemas ciber-físicos, Internet das Coisas (IoT)⁷³ e gerenciamento independente de processos.

Segundo Rodrigues (2021), p.5:

“Este é um marco extremamente importante para a inteligência artificial, cujo jornada nas décadas anteriores era baseada em grandes desenvolvimentos tecnológicos, mas pouco essencial para o mundo real da época. [...] a chegada do *world wide web* foi o catalisador para que a sociedade se conectasse ao mundo online. E, em poucos anos, milhões de pessoas de todas as partes do mundo estavam conectadas, a gerar e compartilhar dados - o combustível da IA - a uma velocidade antes inconcebível” (RODRIGUES; ANDRADE, 2021, p.5).

2.2 APLICAÇÕES DA IA NA INDÚSTRIA

A implementação da Inteligência Artificial (IA) é um campo de conhecimentos que oferece modelos de apoio à decisão e ao controle com base em fatos reais e conhecimentos empíricos e teóricos, mesmo que apoiados em dados incompletos (SMITH; WONG, 2022). Segundo PAIXÃO *et al.*, (2022), pode-se citar como exemplo o *Machine Learning*, ou aprendizado de máquina, que é uma aplicação de inteligência artificial que fornece ao computador a capacidade de aprender e melhorar automaticamente com a experiência, sem ser explicitamente programado. O mesmo autor situa que o ML utiliza algoritmos com o conceito de IA e é aplicada em determinadas situações em que se busca padrões em um conjunto de variáveis com o intuito de prever um resultado específico de interesse. O aprendizado de máquina se concentra no desenvolvimento de ‘softwares’ que podem acessar dados e usá-los para aprender com eles. Com isso, os sistemas podem apresentar comportamento inteligente e desempenhar tarefas com um grau de competência equivalente ou

superior ao grau com que um especialista humano as desempenharia (MONARD *et al.*, 2003).

Na Engenharia de Produção, esse processo faz com que a exigência de um especialista para uma determinada área seja transformado, seu complexo trabalho em analisar dados e elaborar propostas e cálculos complexos poderão ser auxiliados. Além disso, facilita-se o monitoramento, a rapidez de identificação e a busca por padrões e possibilidades de previsões (LUKSCHAL, 2022).

Além disso, a instalação de robôs industriais independentes e colaborativos assumem riscos que seres humanos não assumiriam pelo grau da fatalidade da tarefa, assim podem realizar tarefas complexas com eficiência e segurança. Outras aplicações possíveis são: manufatura inteligente usada para otimizar processos de produção, melhorar a qualidade do produto, prevenir falhas em equipamentos e reduzir custos operacionais. Além disso, também pode-se citar a inspeção visual automatizada, que consiste em operar visualmente produtos em tempo real, realizando análise de dados avançada. Considera-se, portanto, que a IA pode analisar grandes volumes de dados gerados pela indústria para identificar padrões e tendências, o que, de certa forma, um especialista levaria muito tempo para obter (NETO *et al.*, 2023)

2.2.1 Redes Neurais Artificiais

Outro avanço na aplicação de IA industrial é a atribuição de redes neurais artificiais (RNAs), que teve início com Warren McCulloch, neuroanatomista, e com o psiquiatra e matemático Walter Pitts. Eles unificaram esses dois campos a fim de pesquisarem um modelo que representasse as redes neurais do sistema humano, e propuseram que as duas áreas relativamente distintas agregassem às máquinas tomadas de decisões semelhantes ao do cérebro humano, capazes de simular processos cognitivos humanos (KOVÁCS, 2006).

Segundo De Lima e Corso (2020), p. 25:

“Redes Neurais artificiais (RNA) fazem parte de uma área da ciência da computação

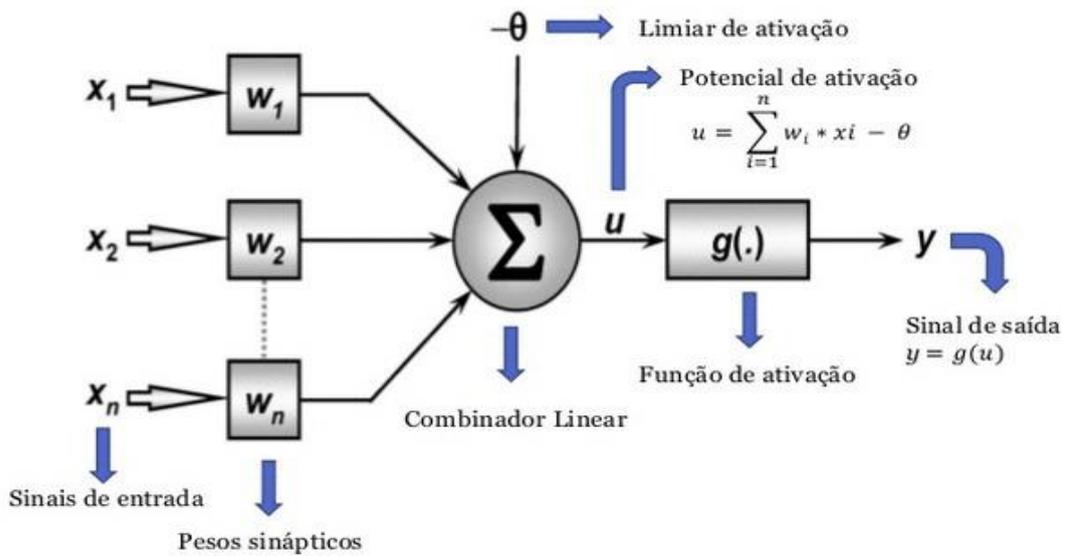
⁷³ Rede de objetos físicos conectados à internet que podem coletar, processar e trocar dados entre si, transformando o cotidiano e as interações humanas, ao permitir a automação e a integração de

processos em diferentes áreas. Esses objetos vão além de computadores e smartphones, incluindo dispositivos como carros, eletrodomésticos e sensores (LEMOS, 2013)

ligada à inteligência artificial buscando implementar modelos matemáticos que representam às estruturas neurais humanas. A ideia é reproduzir o processamento de informações do cérebro humano com um modelo artificial de neurônios, que tal como os pares biológicos, se unem funcionalmente com a Utilização de conexões, formando, assim, as redes neurais artificiais. A capacidade de aprendizado de uma RNA, para diferentes variáveis de entrada, torna-as capazes de resolver problemas muito complexos em diversas áreas do conhecimento. O desenvolvimento de uma RNA consiste em determinar sua arquitetura, isto é, os números de camadas e de neurônios em cada camada, bem como ajustar seus parâmetros livres, etapa conhecida como treinamento” (DE LIMA; CORSO, 2020, p.25).

Os RNAs possuem algumas variações, como o Perceptron, desenvolvido em 1958, por Frank Rosenblatt, que aperfeiçoou o modelo prescrito anteriormente, baseado em um algoritmo originalmente desenhado para o IBM. Esse aperfeiçoamento mais tarde se tornou o primeiro neuro computador de sucesso para o reconhecimento de imagem que aprendia por tentativa e erro (FOOT, 2019). Os Perceptrons detêm as camadas de entradas, sendo os neurônios de entrada, que fornecem informações e dados ao núcleo ou neurônio central, onde há o processamento das informações, gerando cálculos e demais resultados, após o processamento e encaminhado ao neurônio de saída que encaminha os resultados obtidos. Esse processo pode ser melhor especificado conforme figura 1.

Figura 1 – Processo do Perceptron



Fonte: HAYKIN, 2001

Para RAUBER (2005) os métodos de RNAs precisam passar por etapas principais, obtidas na camada de entrada, tais como: treinamento, teste e avaliação, que são essenciais para o aprendizado do mesmo e obtenção dos resultados. O objetivo é associar uma categoria de um universo finito a um objeto. Exemplos para essa classificação são:

- Reconhecimento automático de caracteres
- Detecção de falhas em processos

- Identificação de pessoas por impressões digitais, voz, íris do olho
- Diagnóstico médico

No ramo industrial, essa aplicação pode-se dar, ainda, na programação da produção, onde as utilizações de técnicas são diligenciadas para medir o desempenho. Essas medidas podem ser, por exemplo, o atraso das peças, o tempo gasto pelas peças em filas, e estas são formas de avaliação do ambiente de produção.

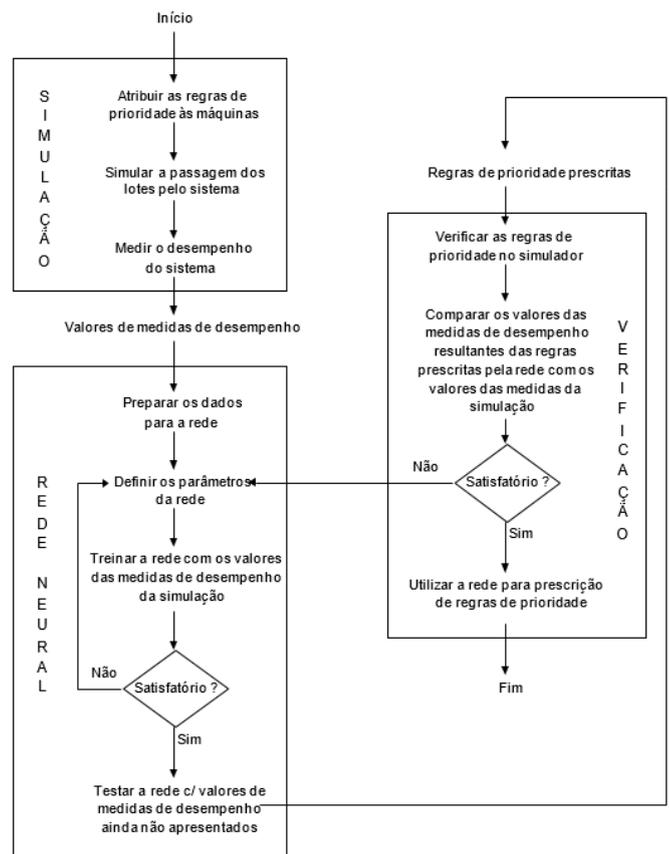
TERRA, et al, (2000) apresentou o potencial de aplicação de um modelo híbrido de simulação de sistemas e de redes neurais artificiais na programação da produção, interligando ambos. Neste processo, o desempenho gerado pela simulação era coletado e posto nos neurônios de entradas para a rede neural artificial. Isso infere a aplicação no ambiente de produção em um sistema de produção em lotes, por um grupo de 5 máquinas, considerando o processamento de 5 (cinco) tipos de peças com similaridades de projeto e de processo: A, B, C, D, E. Nesse processo foi utilizado rede neural do tipo Perceptron de Múltiplas Camadas, a saber:

1. \bar{F} : tempo médio de fluxo ou tempo médio de permanência, por lote, no sistema – refere-se à média sobre os cinco tipos de peças;
2. \bar{T}_f : tempo médio de espera, por lote, em filas – refere-se à média sobre as filas nas cinco máquinas;
3. %U: Porcentagem de utilização média das máquinas – refere-se à média das porcentagens de utilização de cada máquina;
4. \bar{L} : Atraso médio por lote – refere-se à média sobre os cinco tipos de peças. O atraso é calculado a partir da data de entrega do lote. No ambiente de produção estudado, e de acordo com o objetivo do trabalho, foi atribuída uma regra de prioridade a cada máquina.

Foram analisadas as seguintes regras de prioridade:

- FIFO: o primeiro lote a entrar na fila é o primeiro a ser atendido;
- SPT: seleciona da fila o lote com o menor tempo de processamento;
- EDD: seleciona da fila o lote com menor data de entrega;
- SLACK: seleciona da fila o lote com menor folga dinâmica (data de entrega menos o tempo atual, menos o tempo de processamento remanescente);
- STT: seleciona da fila o lote com menor soma do tempo de processamento e de setup.

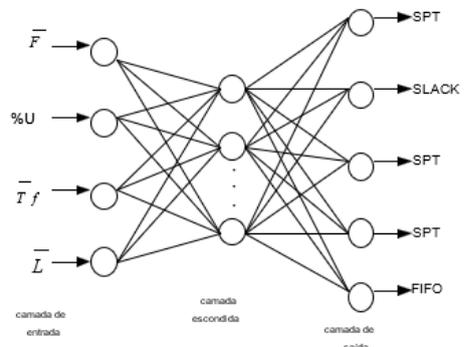
Figura 2 - Simulação por regras de prioridade



Fonte: TERRA et al. (2000)

A camada de entrada é formada por 4 (quatro) neurônios ou unidades de processamento (UP). As UP de entrada representam a célula de manufatura, e rede com 5 saídas, cada uma representando uma regra associada a cada máquina.

Figura 3 – Representação simplificada da rede MLP utilizada



Fonte: TERRA et al. (2000)

A tabela 1 apresenta, para cada medida de desempenho, a porcentagem de padrões do teste de

generalização em relação a dois níveis de erro: abaixo de 20% e abaixo de 10%.

Tabela 1 – Porcentagem de padrões x erros

Erro abaixo de	\bar{F}	\bar{T}_f	%U	\bar{L}
20%	56,7%	52,2%	56,7%	50,7%
10%	52,2%	41,7%	50,7%	40,3%

Fonte: TERRA et al. (2000)

Na tabela 1, em relação à medida F, tempo médio de permanência por lote no sistema, a seguinte interpretação deve ser feita: 56,7% dos padrões testados tiveram erro abaixo de 20%, e 52,2% dos padrões possuíram erro inferior a 10%. A mesma interpretação deve ser feita para as demais medidas, (TERRA, et al, 2000). O autor conclui que a aplicação da IA pode auxiliar nas funções do engenheiro e trabalhar em conjunto com outras ferramentas, a fim de proporcionar resultados mais assertivos.

3. METODOLOGIA

Essa pesquisa é de cunho exploratório, de natureza qualitativa. A pesquisa exploratória tem como objetivo proporcionar um conhecimento sobre determinado problema ou fenômeno (NETO *et al.*, 2023).

A pesquisa foi conduzida em duas fases: uma fase bibliográfica e uma fase de campo. Para o levantamento bibliográfico e de coleta de possibilidades de aplicações de IA na indústria, foram utilizados artigos, publicações em congresso e sites especializados e vídeos, coletados a partir da busca pelas palavras-chave do estudo.

Em um segundo momento foi realizada uma pesquisa de campo do tipo observação e levantamento, em uma empresa do ramo produtivo de embalagens alimentícias de Araucária, no Paraná, a fim de adquirir e observar aplicações da inteligência artificial em seu processo produtivo e demais setores.

A análise de dados foi realizada a partir da intenção exploratória da pesquisa, levando em consideração o aporte teórico obtido na primeira fase de pesquisa.

4. RESULTADOS

A observação em chão de fábrica identificou que, durante o processo de produção, é utilizado o Sentinel - uma tecnologia referente à IA, implementado em máquinas flexográficas⁷⁴. Essa tecnologia auxilia na inspeção da qualidade da impressão, na qual a inspeção de falhas é realizada por um sistema de visão. Esse sistema possui equipamentos automáticos compostos por câmeras, elemento ópticos, iluminação apropriada, além do hardware e software de processamento de imagem. O sistema identifica defeitos, como falta de cor, manchas, emendas, desvio de cor, defeito de texto, códigos e cores de baixa qualidade e registro incorreto.

Desta maneira, os colaboradores podem focar nas demais atividades envolvidas no processo, adiantar o *setup* da máquina, despreocupando-se em parte durante a impressão no material. O desempenho da qualidade e rapidez de identificar falhas minuciosas e detalhista são cruciais, e sem o auxílio desta tecnologia, os operadores precisariam fazer paradas frequentes para examinar a qualidade do produto, gerando paradas, atraso na entrega e avarias (perda de material). Abaixo, imagens do processo.

⁷⁴ Utilizadas para impressão em relevo, a partir do uso de tintas e solventes, de rápida secagem.

Figuras 4 e 5 - Amostras do material e painel de controle em inspeção por IA



Fonte: O autor

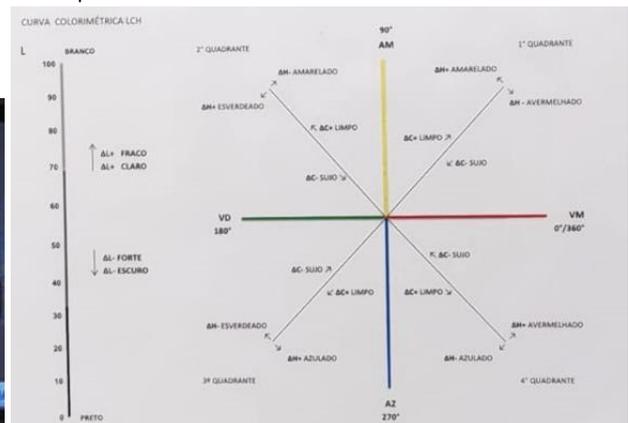
Outro setor que integra ao setor de impressão é o departamento de cores, onde são criadas as cores conforme exigência do cliente. Para os coloristas saberem se as amostras obtidas para inspeção estão conforme as demandadas pelo cliente, é utilizado um espectrofotômetro que faz o

acerto do padrão de cores, antes de passar a imprimir na bobina do cliente. A tecnologia demonstra em qual direção o colorista deve ir em relação as cores, e se precisa despejar alguma outra tonalidade para aproximar-se do padrão estimado.

Figuras 6, 7 e 8 – aplicações no departamento de cores



Fonte: O autor



Após a análise, o espectrofotômetro faz a diferenciação entre a amostra coletada durante a produção e a amostra padrão. O gráfico aponta as coordenadas da cor em análise, e com os dados obtidos o colorista sabe em qual direção deve-se

movimentar no espectro, se a cor precisa ser mais avermelhada, azulada, escurecer ou deixar mais clara como descrito na curva colorimétrica. Assim, o tempo que era estimado em uma hora à uma hora e meia,

fica reduzido para trinta minutos no acerto do padrão de cores.

5. CONCLUSÃO

Essa pesquisa objetivou caracterizar, de maneira exploratória, o uso de determinados sistemas de Inteligência Artificial (IA) na área da Engenharia de Produção, com foco no setor industrial. Além disso, buscou-se identificar as possíveis aplicações da IA tanto na indústria quanto na Engenharia de Produção, além de descrever iniciativas que fazem uso da IA para aprimorar processos produtivos, destacando também as oportunidades de aperfeiçoamento dessas tecnologias.

A pesquisa permitiu compreender de forma panorâmica a evolução da Inteligência Artificial e como ela apoia os seres humanos, potenciando automatização de tarefas simples e rotineiras, aumentos de produtividade e otimização da produção – até mesmo no auxílio no processo de tomada de decisão, ajuda na resolução de problemas, redução dos erros humanos, suporte analítico e otimização dos trabalhos.

Nos resultados, ambos os setores mencionados na pesquisa de campo demonstraram que as IAs envolvidas junto às máquinas desempenham uma colaboração essencial aos funcionários, pois a tecnologia os auxiliam a cometerem menos erros e deixando-os menos estressados devido à complexidade do serviço, à qualidade exigida e às metas impostas aos setores. Observou-se uma redução do tempo de setup das máquinas, assim aumentando a capacidade de produção. Como possibilidade em aberto, observa-se que a empresa em análise pode demandar um sistema de Inteligência Artificial que possa indicar exatamente em qual localização ou clichê encontra-se a falha e uma elaboração de quantidade exata de tinta a ser despejada para alcançar o padrão - já que o espectrofotômetro fornece todas as direções, mas a experiência do trabalhador é que decidirá a quantidade de tinta.

Essa pesquisa encontrou como limitação e dificuldade a ainda pouca literatura científica acerca de aplicações da IA no chão de fábrica das

organizações, apesar de serem ferramentas e tecnologias que nos dias atuais estão cada vez mais presentes. Observa-se também, como limitação, uma lacuna de capacitação de conhecimento dos profissionais que trabalham nesta área, agindo de maneira a ter pouca mão de obra qualificada, falta de explicação dos algoritmos. Estudos futuros podem ser realizados no sentido de permitir uma ampliação dessa exploração, caracterizando e esmiuçando os sistemas aqui apresentados.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023: Informação e documentação — Referências — Elaboração**. Rio de Janeiro, 2018.

BALDIN, Cleison Pinter; SCHAMBECK, Marcelo M.; MATOS, Samuel Duarte; CRESCENCIO, Wendel. A inteligência artificial na automatização de processos. **Portal e-Gov UFSC**, 2020. Disponível em: <https://egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/a_inteligencia_artificial_na_automatizacao_de_processos.pdf>. Acesso em: 16 set. 2024.

BORLIDO, David José Araújo. **Indústria 4.0 – aplicação a sistemas de manutenção**. Dissertação (Mestrado Integrado em Engenharia Mecânica – Ramo Gestão da Produção) – Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto, Porto, 2017. Disponível em: <<https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/102740/2/181981.pdf>>. Acesso em: 16 set. 2024.

LEÃO, Airton Pereira da Silva; SANTOS, Wisley dos Anjos; SILVA, Cristiano Feitosa; SANTOS, Wanderson Felipe Batista dos; SOARES, João Eduardo Vale. Otimização das cadeias de suprimentos com utilização de técnicas de Inteligência Artificial: uma revisão sistemática da literatura. **Revista Sociedade Científica**, v. 6, n. 1, 2023.

DE LIMA, Daniela; L. CORSO, Leandro. Aplicação de Inteligência Artificial e Modelos Matemáticos para Previsão de Demanda em uma indústria do ramo plástico. **Scientia cum Industria**, [S. l.], v. 8, n. 2, p. 24–29, 2020. Disponível em: <https://sou.ucs.br/etc/revistas/index.php/scientiacumindustria/article/view/8122>. Acesso em: 16 sep. 2024.

FERREIRA, Fernando Pereira. **Análise da implantação de um sistema de manufatura enxuta em uma empresa de autopeças**. 2004.

GURGEL, Sinthya Fernandes. **Análise dos formandos em engenharia civil da UFERSA / Caraúbas-RN sobre as estratégias de marketing para pequenas empresas**.

Trabalho de Conclusão de Curso (Ciência e Tecnologia) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Caraúbas, 2021. Disponível em: <<https://repositorio.ufersa.edu.br/server/api/core/bitstreams/bdd3a402-6c39-40fb-9a99-6f85bf9d9e2e/content>>. Acesso em: 16 set. 2024.

KOVÁCS, Zsolt László. **Redes neurais artificiais**. Editora Livraria da Física, 2006.

LE MOS, André. **Internet das Coisas**. São Paulo: Editora Sulina, 2013.

LUKSCHAL, Brenno. **Análise sobre a importância da tecnologia da informação na Engenharia de Produção**. 2022.

MONARD, Maria Carolina; BARANAUSKAS, José Augusto. Conceitos sobre aprendizado de máquina. **Sistemas inteligentes-Fundamentos e aplicações**, v. 1, n. 1, p. 32, 2003.

NETO, Osvaldo Rinaldi et al. APLICAÇÃO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL PARA ROBÓTICA INDUSTRIAL: um estudo visando a indústria 4.0. **Revista Interface Tecnológica**, v. 20, n. 2, p. 571-585, 2023.

PAIXÃO, Gabriela Miana de Mattos et al. Machine Learning na Medicina: Revisão e Aplicabilidade. **Arquivos brasileiros de cardiologia**, v. 118, p. 95-102, 2022.

POZZA, Osvaldo Antonio; PENEDO, Sérgio. **A máquina de Turing**. Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil. <http://www.inf.ufsc.br/~barreto/trabaluno/MaqT01.pdf>, 2002.

RAUBER, Thomas Walter. Redes neurais artificiais. **Universidade Federal do Espírito Santo**, v. 29, 2005.

RODRIGUES, Beatriz; ANDRADE, António. O potencial da inteligência artificial para o desenvolvimento e competitividade das empresas: uma scoping review. **Gestão e Desenvolvimento**, n. 29, p. 381-422, 2021.

SMITH, Craig John; WONG, Andy T. C. Advancements in Artificial Intelligence-Based Decision Support Systems for Improving Construction Project Sustainability: A Systematic Literature Review. **Informatics**, v. 9, n. 2, p. 43, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/informatics9020043>. Acesso em: 10 out. 2024.

TERRA, Ana RT; PEREIRA, Néocles A. Aplicação de redes neurais artificiais na programação da produção. **ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**, v. 20, 2000.

WOILER, Samsão. Computador: conceitos e aplicações. **Revista de Administração de Empresas**, v. 10, n. 4, p. 85-97, dez. 1970. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rae/a/8FX5tDznG349WPxMJM6Kz7s/>>. Acesso em: 10 out. 2024.

ORGANIZAÇÃO

Tharsila Maynardes Dallabona Fariniuk

Arquiteta e Urbanista, Graduanda em Engenharia de Produção, Mestre e Doutora em Gestão Urbana pela PUCPR. Estágio pós- doutoral na linha de Planejamento Urbano e Regional. Especialista em Inovação e Tecnologias para Educação pela UTFPR. Especialista em História da Arquitetura e Urbanismo pela FAMEESP. Professora de cursos de graduação e pós-graduação. Professora da Unifacear.



Andreia Helena Pasini Guareski

Administradora e Bacharel em Ciências Contábeis. Doutoranda em Desenvolvimento Rural Sustentável Mestre em Desenvolvimento Regional e Agronegócio. Desenvolve pesquisas na área do agronegócio, empreendedorismo, agricultura familiar e cadeia da tilapicultura. Diretora acadêmica do Centro Universitário Unifacear.



AGRADECIMENTOS

Aos autores e autoras dos textos aqui apresentados, pela confiança depositada neste trabalho e suporte no processo de organização dos textos.

Aos professores e professoras da Unifacear que integram essa publicação enquanto autores e orientadores das pesquisas aqui apresentadas, pelo esforço na formação de profissionais de excelência a partir de metodologias inovadoras e diferenciadas.

Aos alunos, alunas, egressos e egressas que também compõem esse volume como autores

Aos coordenadores, coordenadoras e direção acadêmica, pelo comprometimento em seu trabalho e pela confiança depositada nas atividades de pesquisa.

À UNIFACEAR como um todo, por todo o suporte para o desenvolvimento das atividades de pesquisa.



SABERES UNIFACEAR 2024