Jovens Pesquisadores

Revista de Iniciação Científica Júnior 2025

Organizadores
Profa. Dra. Silvia Regina Viel
Victor Hugo de Oliveira Garcia

CNPq

Uni-FACEF
Centro Universitário Municipal de Franca

UNI-FACEF CENTRO UNIVERSITÁRIO MUNICIPAL DE FRANCA

Jovens Pesquisadores – Revista de Iniciação Cientifica Junior

ISSN

Jovens Pesquisadores – Revista de Iniciação Cientifica Junior	**Franca**	**V.1**	**n.01**	**p.1**	**2025**

Jovens Pesquisadores – Revista de Iniciação Cientifica Junior
Departamento de Matemática – Uni-FACEF
Av. Ismael Alonso y Alonso 2400 – Bairro São José
14401-135 – Franca – SP
http://www.facef.com.br
Comissão Editorial e Editores Responsáveis
Profa. Dra. Silvia Regina Viel – Presidente
Profa. Dra. Ana Carolina Garcia Braz
Prof. Dr. Daniel Facciolo Pires
Prof. Dra. Sheila Fernandes Pimenta e Oliveira
Prof. Dr. Silvio de Carvalho Neto

O conteúdo apresentado nesta revista é de responsabilidade exclusiva de seus autores.

1.Matemática 2. Educação – Matemática 3. Periódicos I – Uni-FACEF Centro Universitário Municipal de Franca

Jovens Pesquisadores: Revista de Iniciação Científica Júnior.
Centro Universitário Municipal de Franca - Uni-FACEF; Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq. – Franca (SP): Uni- FACEF, 2026.

Publicação Anual.

ISSN

1.Iniciação Científica Júnior. 2.Multidisciplinaridade. 3.Tecnologia. 4.Educação. 5.Ciência. I.T.

CDD 001.42

Uni-FACEF – Centro Universitário Municipal de Franca

PREFÁCIO

É com grande satisfação que apresentamos esta edição da Jovens Pesquisadores: Revista de Iniciação Científica Júnior, publicação que expressa o compromisso institucional com a formação científica de estudantes da Educação Básica, com fomento do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Esta obra representa não apenas a socialização de investigações desenvolvidas por jovens autores, mas também a consolidação de uma cultura investigativa fundamentada no rigor, na ética e na responsabilidade social.

A diversidade temática que compõe este volume evidencia a amplitude do olhar crítico e científico de nossos estudantes. Os artigos abordam questões contemporâneas de grande relevância, como a falta de acessibilidade digital nas plataformas online, os desafios da saúde mental na adolescência, o cuidado às pessoas idosas com Alzheimer no âmbito do Sistema Único de Saúde, e as reflexões sobre o Transtorno do Espectro Autista. Tais estudos revelam sensibilidade social e compromisso com a construção de uma sociedade mais inclusiva e consciente.

No campo das Ciências Exatas e Tecnológicas, destacam-se investigações sobre Introdução à Teoria dos Grafos, Matemática aplicada à Inteligência Artificial e a utilização da Inteligência Artificial em programação. Esses trabalhos evidenciam o protagonismo juvenil diante das transformações tecnológicas e a capacidade de compreender e aplicar conceitos científicos em contextos inovadores.

Nas Ciências Aplicadas e Sociais, encontram-se reflexões sobre métodos de custeio em indústrias químicas, marketing empresarial e questões éticas, além de propostas sustentáveis, como a aplicação de musgo em corpos de prova de concreto na construção civil. Essas pesquisas demonstram maturidade analítica e preocupação com o desenvolvimento econômico aliado à sustentabilidade.

A Jovens Pesquisadores reafirma, assim, que a iniciação científica júnior é um espaço privilegiado de formação integral. Ao vivenciarem as etapas do processo investigativo — da problematização à análise e à comunicação dos resultados — os estudantes desenvolvem autonomia intelectual, pensamento crítico, argumentação fundamentada e compromisso ético com a produção do conhecimento.

Registramos nosso agradecimento ao CNPq pelo apoio e incentivo à formação de novos talentos científicos, bem como aos orientadores, gestores

e famílias que tornam possível essa trajetória. Cada artigo aqui publicado é expressão do potencial transformador da educação quando aliada à pesquisa.

Que esta edição inspire novas perguntas, novas investigações e novos caminhos acadêmicos. Que a curiosidade científica continue sendo o ponto de partida para a construção de saberes que contribuam para o avanço da ciência e para o bem comum.

Boa leitura.

Profa Dra. Silvia Regina Viel
Coordenadora da Jovens Pesquisadores
Coordenadora da Iniciação Científica Junior – Uni-FACEF/CNPq

SUMÁRIO

A FALTA DE ACESSIBILIDADE DIGITAL NAS PLATAFORMAS ONLINE 7

ADOLESCÊNCIA E SAÚDE MENTAL: explorando os efeitos da ansiedade..... 15

APLICAÇÃO DE MUSGO EM CORPOS DE PROVA DE CONCRETO – UMA PROPOSTA SUSTENTÁVEL PARA A CONSTRUÇÃO CIVIL 26

AS INFORMAÇÕES CONTÁBEIS - O MARKETING EMPRESARIAL E AS QUESTÕES ÉTICAS: a visão dos empresários e contadores de franca e região..... 36

CUIDADO DAS PESSOAS IDOSAS PORTADORAS DE ALZHEIMER OFERECIDOS PELO SISTEMA ÚNICO DE SAUDE (SUS) 53

DESENVOLVENDO A DEPRESSÃO NO PERÍODO DA ADOLESCÊNCIA..... 72

DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM EM CRIANÇAS COM A SÍNDROME DE DOWN..... 90

INTRODUÇÃO À TEORIA DOS GRAFOS: conceitos e aplicações 107

MATEMÁTICA APLICADA A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL..... 128

MÉTODOS DE CUSTEIO EM INDÚSTRIAS QUÍMICAS..... 142

TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA: diagnóstico e estratégias interventivas 169

A FALTA DE ACESSIBILIDADE DIGITAL NAS PLATAFORMAS ONLINE

Ryan Filipe Damasceno
Bolsista do Programa de Iniciação Cientifica Júnior – Uni-FACEF/CNPq
damascenoryan431@gmail.com

Profª. Ms. Débora Pelicano Diniz
Orientadora Programa de Iniciação Cientifica Júnior
deboradiniz@facef.br

1. INTRODUÇÃO

A educação financeira tem se tornado um tema de crescente relevância nos últimos anos, especialmente no ambiente escolar. Seu ensino é fundamental para a vida das pessoas, pois capacita os indivíduos a lidar com o dinheiro de forma consciente e eficiente, promovendo um planejamento adequado e evitando problemas como o endividamento.

Os sistemas computacionais estão cada vez mais presentes nas atividades cotidianas, o que torna a qualidade desses sistemas uma preocupação crescente para os desenvolvedores. Paralelamente, a sociedade tem buscado garantir direitos iguais para todos, combatendo a discriminação por qualquer motivo, seja raça, crença ou deficiência. Nesse contexto, a acessibilidade de sistemas tornou-se uma característica de qualidade fundamental no desenvolvimento de software.

Este trabalho aborda a carência de recursos assistivos na maioria dos sites disponíveis atualmente, um problema que afeta diretamente a acessibilidade digital de pessoas com deficiência. A Web foi projetada para auxiliar a humanidade, compartilhando conhecimento e conectando pessoas globalmente, devendo "empoderar uma sociedade equitativa, informada e interconectada" (W3C, 2019, p. 1). Contudo, mesmo sendo um direito garantido por lei, uma pesquisa da BigData Corp em parceria com o Movimento Web para

Todos apontou que apenas 0,46% dos sites brasileiros foram considerados acessíveis em 2022.

O objetivo deste relatório é apresentar as atividades realizadas ao longo do projeto de pesquisa "Avaliação de Acessibilidade de Software", que se concentrou na análise de sites e na revisão de seus recursos assistivos, visando garantir o acesso ao conteúdo para pessoas com deficiência.

2. OBJETIVOS DA PESQUISA

2.1. Objetivo Geral

Analisar as principais falhas de acessibilidade em sistemas de software e discutir a importância de garantir o acesso equitativo, com base no princípio do direito à inclusão digital para pessoas com deficiência (PCDs).

2.2. Objetivos

Específicos Para alcançar o objetivo geral, esta pesquisa propõe-se a:

- Apresentar os padrões e as normas de acessibilidade digital, com foco especial nas Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web (WCAG), demonstrando seus pontos fundamentais na construção de sites com recursos assistivos;
- Desenvolver a capacidade de identificar e avaliar a conformidade de um website em relação às boas práticas de acessibilidade, por meio da análise de seu layout e das ferramentas disponíveis;
- Mapear as barreiras de navegação mais comuns enfrentadas por usuários de tecnologias assistivas, a fim de conscientizar sobre os desafios práticos da falta de acessibilidade.

3. ESTUDOS

Este capítulo detalha o percurso percorrido na elaboração da pesquisa. Partindo do conceito de qualidade de software, sua importância e requisitos para um software de qualidade, avançando para o que é acessibilidade e seus tipos, em seguida análise de padrões e normas da web para sites assistivos e finalizando com uma avaliação de acessibilidade de uma página da web.

3.1. Qualidade de software

A qualidade de software tornou-se um objetivo primordial no processo de desenvolvimento à medida que os sistemas se aproximavam das atividades da vida cotidiana. A qualidade pode ser definida como uma gestão eficaz que resulta em um produto útil e de valor mensurável para produtores e usuários. Essa definição se baseia em três pontos: uma gestão de qualidade que estrutura o projeto adequadamente para o usuário; um produto útil que atende às exigências explícitas e implícitas do cliente, como a facilidade de uso; e um software que agrega valor tanto para os desenvolvedores quanto para os usuários finais.

Diversos modelos foram criados para avaliar a qualidade de um software. Um deles é a Norma ISO/IEC 9126, que identifica seis características fundamentais: Funcionalidade, Confiabilidade, Usabilidade, Eficiência, Facilidade de Manutenção e Portabilidade. A usabilidade, por exemplo, busca garantir que a interface siga padrões esperados, permita fácil acesso a informações e operações, ofereça orientação ao usuário e possua um conjunto rico de funções para atender a necessidades específicas.

Segundo Sommerville (2018), a lógica de "nível de tolerância" aplicada a produtos físicos não funciona para software. Além disso, nem sempre é possível determinar se um software cumpre suas especificações, pois os requisitos podem ser difíceis de definir de forma completa e inequívoca devido

às diferentes visões entre cliente e desenvolvedor. A avaliação da qualidade, portanto, é um processo que busca definir se um nível aceitável foi atingido, decidindo se o sistema está apto ao seu propósito.

3.2. Acessibilidade

A acessibilidade é um conceito amplo que visa garantir a igualdade de oportunidades para todos, permitindo que pessoas com deficiência — seja ela física, auditiva, visual ou intelectual — possam participar de atividades e acessar lugares antes indisponíveis. Segundo a Organização das Nações Unidas (ONU), acessibilidade é "o processo de conseguir a igualdade de oportunidades em todas as esferas da sociedade". Isso inclui desde a adaptação de produtos e espaços físicos até o acesso à informação em formatos como o Braille.

Embora leis para garantir a acessibilidade tenham surgido no Brasil a partir da Constituição de 1988, seus benefícios não se limitam a pessoas com deficiência. Um exemplo simples é o uso de legendas em um filme quando não é possível ouvir o áudio, um recurso de acessibilidade que pode ser útil para qualquer pessoa.

Essa inclusão também é fundamental no mundo da tecnologia. Hoje, ferramentas como o leitor de tela TalkBack do Google permitem que pessoas com deficiência visual controlem seus celulares sem usar a visão. Na web, existem plugins como o Hand Talk, que traduz textos de sites para a Língua Brasileira de Sinais (Libras) e oferece opções de personalização de fontes e cores.

O conceito de acessibilidade foi ampliado ao longo dos anos e hoje se divide em vários tipos:

- Atitudinal: Refere-se a atitudes e comportamentos que promovem o respeito e a inclusão.

- Arquitetônica: Focada em eliminar barreiras físicas em edifícios e espaços públicos.
- Metodológica: Busca eliminar barreiras nos métodos de ensino, como o uso de textos em braile.
- Instrumental: Visa facilitar o uso de ferramentas e utensílios no trabalho e nos estudos.
- Programática: Relacionada a leis e normas que garantem os direitos das pessoas com deficiência.
- Nas comunicações: Garante que a informação seja acessível a todos.
- Natural: Busca superar barreiras da própria natureza, como praias e terrenos irregulares.

3.3. Padrões da Web

A Web foi projetada com o propósito de conectar pessoas e compartilhar conhecimento, devendo promover "uma sociedade equitativa, informada e interconectada" (W3C, 2019, p. 1). Para garantir que esse objetivo seja alcançado, o World Wide Web Consortium (W3C) atua como a principal organização responsável por desenvolver padrões que assegurem a interoperabilidade, o crescimento e, fundamentalmente, a acessibilidade da Web para todos (W3C, 2021).

A preocupação com a acessibilidade ganhou força a partir da década de 1980 e foi expandida para o ambiente digital com a popularização da internet nos anos 1990 (PASSERINO; MONTARDO, 2007). Nesse cenário, o W3C, junto com a sua iniciativa WAI (Web Accessibility Initiative), tornou-se o principal promotor da acessibilidade digital (PASSERINO; MONTARDO, 2007). A acessibilidade digital não se limita apenas a sites, estendendo-se também ao ambiente educacional, onde a popularização de dispositivos móveis abriu novas oportunidades para o desenvolvimento de aplicativos com fins assistivos,

promovendo a autonomia e a inclusão de pessoas com deficiência (SILVEIRA et al., 2020).

3.4. Avaliação de recursos assistivos de um website

Com base na avaliação dos recursos assistivos do portal de notícias G1, utilizando as Diretrizes de Acessibilidade de Conteúdo da Web (WCAG), foi elaborado o seguinte resumo: A análise do G1 considerou três princípios da WCAG: Perceptível, Operável e Compreensível.

- Perceptibilidade:

→ O portal organiza seu conteúdo de forma clara e utiliza imagens que complementam os títulos das notícias;

→ No entanto, falha ao não fornecer alternativas de acessibilidade, como legendas ou transcrições, para o conteúdo em vídeo, descumprindo a Diretriz 1.1 da WCAG.

- Operabilidade:

→ O site não limita o tempo do usuário para ler o conteúdo e não possui elementos que possam causar convulsões em pessoas fotossensíveis;

→ Utiliza um sistema de cores para ajudar na localização do usuário em diferentes seções (notícias, esportes e etc.);

→ Seu principal ponto fraco é a navegação, pois a maioria das funcionalidades exige o uso do mouse, não estando totalmente disponível via teclado, o que contraria a Diretriz 2.1.

- Compreensibilidade:

→ A linguagem do site é formal e informativa;

→ Isso pode dificultar a compreensão para pessoas com ensino médio incompleto, devido a termos técnicos. O portal não oferece conteúdo

suplementar com linguagem simplificada, como recomendado pelo Critério de Sucesso 3.1.5.

Concluindo, apesar de atender a alguns critérios, o portal G1 está longe de ser um site acessível. A ausência de recursos assistivos essenciais, como legendas e navegação completa por teclado, o torna um ambiente digital pouco inclusivo para pessoas com deficiência.

4. REFERÊNCIAS

Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web (WCAG) 2.2. Disponível em: . Acesso em: 22 abr. 2025. E-Compós, v. 8, 2007. DOI: 10.30962/ec.144.

ERTAGLIA, R. *Acessibilidade digital no Brasil:* como é e por que investir nisso? Disponível em: https://www.handtalk.me/br/blog/acessibilidade-digital-no-brasil/. Acesso em 26 abr de 2025.

GOOGLE. *TalkBack:* o leitor de tela para Android. Google Support. Disponível em: https://support.google.com/accessibility/android/answer/6283677?hl=pt-BR#:~:text= O%20TalkBack%20%C3%A9%20o%20leitor,e%20da%20vers%C3%A3o%20do%20 TalkBack. Acesso em: 17 fev. 2025.

G1 - O Portal de Notícias Da Globo. *G1*, g1.globo.com/. GOV.BR. Acessibilidade digital. 2025. Disponível em: https://www.gov.br/governodigital/pt-br/acessibilidade-e-usuario/acessibilidade-digital . Acesso em: 17 fev. 2025.

HANDTALK. *Acessibilidade: exemplos.* HandTalk. Disponível em: https://www.handtalk.me/br/blog/acessibilidade-exemplos/. Acesso em: 17 fev. 2025.

ITFORUM. *Menos de 1% dos sites brasileiros são acessíveis para pessoas*

com deficiência. 2023. Disponível em: https://itforum.com.br/noticias/sites-brasileiros-acessiveis-pessoas-com-deficiencia/. Acesso em: 25 abr. 2025.

NBR ISO/IEC 9126 - *Engenharia de software - Qualidade de produto*. São Paulo: ABNT, 2003.

PASSERINO, L. M.; MONTARDO, S. P. *Inclusão social via acessibilidade digital:* proposta de inclusão digital para Pessoas com Necessidades Especiais.

PRESSMAN, Roger S. *Engenharia de Software:* uma abordagem profissional. 8. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2015.

SILVEIRA, L. C. G.; LUIZ, J. M.; GUTERRES, L. X.; MENDES, L. F. da S.; RIBEIRO, L. O. M. *Tecnologias assistivas no contexto da acessibilidade e mobilidade: possibilidades de inclusão digital de autistas na educação a distância*. EmRede - Revista de Educação a Distância, v. 7, n. 2, p. 61-73, 2020. DOI: 10.53628/emrede.v7i2.539.

SOMMERVILLE, Ian. Engenharia de Software. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2018.

W3C. *As comunicações em tempo real na Web (WebRTC) transformam o cenário das comunicações ao se tornarem um padrão do World Wide Web Consortium (W3C) e da Internet Engineering Task Force (IETF)*. [2021]. Disponível em: https://www.w3c.br/biblioteca/comunicacoes-em-tempo-real-na-web-sao-um-padraodo-w3c-e-ietf/. Acesso em: 17 fev. 2025.

W3C. *Princípios Éticos do TAG W3C*. 2019. Disponível em: https://www.w3c.br/biblioteca/principios-eticos-do-tag-w3c/. Acesso em 25 abr. 2025

ADOLESCÊNCIA E SAÚDE MENTAL: explorando os efeitos da ansiedade

Lindicy Jheiny Souza Chagas
Bolsista do Programa de Iniciação Cientifica Júnior – Uni-FACEF/CNPq
lindicychagas@gmail.com

Profª Drª Kelly Jacqueline Barbosa
Orientadora Programa de Iniciação Cientifica Júnior
kellyjacqueline@facef.br

1. INTRODUÇÃO

O Brasil enfrenta uma crise de saúde mental com impacto direto na vida de trabalhadores e empresas, como evidenciado por dados recentes do Ministério da Previdência Social, que revelam quase meio milhão de afastamentos em 2024. A ansiedade lidera esse ranking, apontando para a urgência em debater o transtorno mental. Este trabalho, ao se aprofundar nos fatores, consequências e estratégias de intervenção da ansiedade na adolescência, aborda o tema a partir de uma perspectiva que privilegia a saúde coletiva e o bem-estar psicológico. Para além de uma visão individual, o artigo busca compreender o impacto da ansiedade na rotina, nas relações interpessoais e nas expectativas futuras dos adolescentes, considerando o compromisso de um novo olhar social que valorize as narrativas subjetivas e o acolhimento.

Serão analisadas as causas e os gatilhos dessa condição, que afeta pessoas de diferentes faixas etárias, mas especialmente os jovens, para que se compreenda a importância da prevenção antes que o transtorno se manifeste. Nesse sentido, o estudo ressalta a importância de pais, professores, profissionais de saúde e demais figuras de suporte, que desempenham um papel fundamental na promoção da saúde mental e na minimização de comportamentos de risco, criando um ambiente seguro e de pertencimento para o desenvolvimento. A pesquisa contribui cientificamente ao gerar conhecimento sobre como o fortalecimento dos recursos internos e o desenvolvimento de

inteligência emocional podem ajudar o adolescente a administrar suas emoções e a buscar o bem-estar.

2. ANSIEDADE

2.1 O que é ansiedade?

A chamada Síndrome do Pensamento Acelerado (SPA), descrita por Augusto Cury em seu livro “Ansiedade: Como Enfrentar O Mal Do Século” (2013), é considerada pelo autor como “o mal do século”. Ele aponta uma série de sintomas como dores de cabeça e musculares, cansaço persistente mesmo após uma boa noite de sono, irritação e intolerância, sofrimento por antecipação, déficits de concentração e memória. Esses sintomas resultam de uma mente ansiosa, refém de pensamentos e emoções mal processadas, que se acumulam ao longo dos anos, desde a infância. Cury enfatiza os efeitos da sobrecarga emocional e das memórias mal geridas, com foco na educação da mente, que aprendemos desde cedo.

Por outro lado, Ana Beatriz Barbosa, autora de “Mentes Ansiosas” (2017), oferece uma abordagem mais profunda sobre a conexão entre o físico e o mental. Ela explora os efeitos da ansiedade, assim como os fatores que a agravam, como uma alimentação inadequada, problemas nos relacionamentos afetivos, má qualidade do sono, violência e outras doenças e transtornos. Ela debate como esses fatores impactam a mente aumentando a ansiedade no indivíduo. De fato, a ansiedade é parte inerente do nosso cotidiano e quando ultrapassa barreiras do que é considerado saudável, ela ganha um tom alarmante.

A ansiedade é um estado emocional caracterizado por sentimentos de tensão, preocupação e medo, geralmente acompanhados de reações físicas. Essa é uma emoção ligada ao corpo que responde a situações de luta ou fuga, mas o que deveria ser bom para a saúde, pode acabar se

tornando um grande problema quando se torna excessiva, persistente e desproporcional ao acontecimento.

2.2 Ansiedade sob um tom alarmante

É essencial saber diferenciar a ansiedade normal, que é uma resposta natural a eventos estressantes (como a preocupação com uma prova ou uma apresentação escolar), da ansiedade que requer atenção. A ansiedade se torna um problema quando é constante, intensa e prejudica as atividades diárias. Por exemplo, se a preocupação com uma prova é tão grande que o adolescente não consegue estudar ou dormir, ou se o medo de interagir com amigos o leva a evitar eventos sociais, isso é um sinal de alerta. Preocupações excessivas com o futuro, crises de pânico recorrentes e sintomas físicos persistentes, como dores de cabeça ou de estômago sem causa médica, também são indicativos de que a ansiedade pode ter evoluído para um transtorno. Além dos aspectos emocionais, a ansiedade também está profundamente ligada a fatores físicos e de estilo de vida. A qualidade do sono, a alimentação e a prática de exercícios físicos desempenham um papel crucial. Por exemplo, a falta de sono adequado pode desregular o sistema nervoso, aumentando a irritabilidade e a vulnerabilidade à ansiedade. Da mesma forma, uma dieta rica em açúcares e alimentos processados, ou a falta de nutrientes essenciais, pode afetar a química cerebral e exacerbar os sintomas ansiosos. Portanto, um transtorno ansioso deve não apenas observar o lado psicológico, mas também a saúde corporal do indivíduo.

3. FATORES DE RISCO E GATILHOS, AS CAUSAS POR TRÁS DA ANSIEDADE

A ansiedade na adolescência não surge de um único fator, mas de uma complexa interação de gatilhos e riscos. As pressões acadêmicas, por exemplo, são um dos principais contribuintes. A competitividade, a carga

excessiva de trabalhos e uma constante busca por melhora de desempenho podem criar um ambiente de estresse crônico. Além disso, o ambiente social se tornou um campo minado de novos desafios. O uso das redes sociais, com a busca incessante por validação e a exposição a uma versão idealizada da própria vida e dos outros, pode alimentar sentimentos de inadequação e insegurança. A dinâmica familiar também desempenha um papel crucial, um ambiente de alta tensão, a falta de comunicação aberta ou o excesso de expectativas podem desestabilizar o adolescente. A isso, somam-se as próprias transformações biológicas e hormonais da puberdade, que podem intensificar as oscilações de humor. Por fim, a predisposição genética também é um fator de risco significativo, sugerindo que alguns jovens podem ter uma vulnerabilidade maior a desenvolver transtornos de ansiedade.

Saber a causa da ansiedade é fundamental para ir além do simples gerenciamento de sintomas. Ao identificar a origem do problema, seja ela um gatilho específico no ambiente escolar, um padrão de pensamento negativo ou uma disfunção biológica, é possível criar um plano de tratamento mais preciso e eficaz. Em vez de apenas tentar acalmar a mente, a terapia e outras intervenções podem se concentrar em abordar a causa raiz, promovendo uma mudança duradoura e preventiva. Conhecer a causa permite um tratamento mais personalizado e com maior chance de sucesso a longo prazo. Além disso, entender a origem do problema permite que o adolescente, sua família e outras pessoas, identifiquem e evitem proativamente os cenários ou situações que podem funcionar como gatilhos, contribuindo para uma estratégia de prevenção mais eficaz.

4. SINTOMAS

As manifestações da ansiedade na adolescência podem ser sutis e variadas, muitas vezes confundidas com o comportamento típico da idade,

manifestações que muitas vezes se confundem com as mudanças de humor, a busca por maior autonomia e as preocupações normais com o futuro que são típicas dessa fase. Por exemplo, um adolescente que busca mais tempo a sós pode estar simplesmente explorando sua individualidade, enquanto um que está isolado por ansiedade evita a interação social por medo de julgamento. A chave está na intensidade, na duração e no impacto desses comportamentos no funcionamento do dia a dia do jovem. Entre os sintomas emocionais, a preocupação excessiva e persistente é central. Isso pode se manifestar como um medo irracional de cenários futuros, irritabilidade constante, mudanças de humor abruptas e uma dificuldade marcante de concentração. Por outro lado, os sintomas físicos podem ser igualmente debilitantes, incluindo dores de cabeça e estômago frequentes, tensão muscular, sudorese, fadiga crônica e distúrbios do sono, como insônia. É comum que o adolescente também sinta o coração acelerado, as chamadas palpitações, ou uma falta de ar, mesmo em repouso. Em casos mais graves, a intensidade desses sintomas pode culminar em ataques de pânico, caracterizados por uma sensação súbita e intensa de medo, acompanhada por sintomas físicos avassaladores.

Para identificar esses sintomas, a observação atenta e a comunicação aberta são essenciais. Os pais e educadores por exemplo, podem notar mudanças significativas no comportamento, como uma queda repentina no desempenho escolar, a perda de interesse em atividades que antes eram prazerosas ou uma tendência a evitar situações sociais por parte do adolescente. A irritabilidade persistente e a busca por isolamento também são sinais de alerta. É fundamental que se crie um ambiente de confiança, onde o adolescente se sinta seguro para expressar seus sentimentos e preocupações, sem medo de ser julgado ou minimizado.

5. ANSIEDADE, CONSEQUÊNCIAS E RELAÇÕES

5.1 Consequências da ansiedade

A ansiedade, quando não gerenciada, pode ter sérias consequências que afetam a vida do adolescente em diferentes momentos da vida. A curto prazo, os impactos podem ser sentidos imediatamente no dia a dia. Isso inclui o comprometimento do desempenho escolar, já que a dificuldade de concentração e a preocupação excessiva podem prejudicar a aprendizagem. A ansiedade também leva ao isolamento social e a uma queda na participação em atividades de lazer, o que afeta o desenvolvimento de habilidades sociais. A irritabilidade constante e a busca por maior isolamento também são comuns, afetando até mesmo relações interpessoais.

5.2 A conexão com outros transtornos

A dificuldade em lidar com o estresse pode persistir na vida adulta, afetando a carreira profissional e os relacionamentos interpessoais. É nesse ponto que a ansiedade crônica pode se tornar um fator de risco para problemas mais sérios e complexos. A constante sensação de medo e preocupação pode levar a um estado de exaustão mental e emocional, abrindo caminho para a depressão. Em outros casos, a ansiedade pode estar ligada a transtornos alimentares, onde a comida é utilizada como uma forma de lidar com a angústia emocional ou de buscar um controle que se sente perdido na vida. O uso de substâncias também pode surgir como uma tentativa de auto-medicação, onde o adolescente busca alívio temporário para os sintomas ansiosos, criando um ciclo vicioso e perigoso.

6. RELAÇÃO ENTRE ALIMENTAÇÃO E ANSIEDADE

A relação entre a dieta e a saúde emocional é um campo de estudo cada vez mais importante, evidenciando como a escolha dos alimentos pode influenciar diretamente o bem-estar mental. Uma dieta equilibrada para o adolescente é aquela que oferece os nutrientes essenciais para o crescimento,

o desenvolvimento e as mudanças hormonais típicas dessa fase. Ela deve priorizar alimentos in natura, que não passaram por processos de industrialização que alteram suas propriedades.

Alimentos in natura são ricos em substâncias como vitaminas do complexo B, triptofano, magnésio e ácidos graxos ômega-3. Esses nutrientes são cruciais para a produção de neurotransmissores que regulam o humor, como a serotonina e a dopamina, fundamentais no combate a transtornos como a ansiedade. O ômega-3, encontrado em peixes gordurosos, sementes e oleaginosas, por exemplo, melhora a comunicação entre as células nervosas e possui propriedades anti-inflamatórias, o que contribui para o equilíbrio emocional. A ingestão de vitaminas do complexo B (B1, B6, B9 e B12), presentes em carnes magras, grãos integrais, frutas e verduras, também é essencial para a regulação do humor e o bom funcionamento do sistema nervoso.

Por outro lado, dietas ricas em açúcares refinados, gorduras saturadas e cafeína podem agravar os sintomas da ansiedade, causando picos e quedas de energia que levam à irritabilidade e à inquietação, sintomas comuns no transtorno. Portanto, uma alimentação nutritiva atua não apenas como fonte de energia, mas como um pilar de sustentação para a saúde mental. Embora uma dieta balanceada geralmente supra as necessidades, em alguns casos, a suplementação pode ser considerada, sempre com o acompanhamento de um especialista na área, incluindo nutricionista, médico e psicólogo.

7. ESTRATÉGIAS DE INTERVENÇÃO E TRATAMENTO

A intervenção precoce é fundamental para um prognóstico favorável e deve abordar a ansiedade em suas diversas dimensões. A psicoterapia é uma abordagem central, pois oferece ao adolescente um espaço seguro para explorar seus sentimentos e pensamentos, compreendendo melhor

os padrões de comportamento e as emoções, além de desenvolver estratégias eficazes para enfrentar a ansiedade. Além disso, a intervenção também se estende ao campo nutricional, incentivando uma dieta equilibrada rica em nutrientes como ômega-3 e vitaminas do complexo B, que atuam na regulação do humor, conforme discutido no capítulo anterior. O suporte familiar e escolar é crucial para criar um ambiente seguro e de apoio, minimizando os gatilhos sociais e as pressões. Em alguns casos, a medicação pode ser utilizada como um complemento ao tratamento terapêutico, sempre sob orientação de um profissional de saúde qualificado, para estabilizar o quadro clínico e permitir que as outras abordagens terapêuticas tenham maior eficácia.

8. CONCLUSÃO

A análise dos diversos fatores que influenciam a ansiedade na adolescência, desde os aspectos psicobiológicos até os gatilhos sociais e nutricionais, evidencia a necessidade de uma abordagem ampla acerca do assunto. A saúde mental dos jovens é um pilar importante para seu bem-estar geral e desenvolvimento, e não pode ser tratada de forma isolada. É fundamental que se promova um novo olhar social, onde a pessoa com ansiedade seja acolhida e não estigmatizada.

A pesquisa demonstrou que o bem-estar emocional do adolescente está diretamente ligado à sua rotina e expectativas futuras, e que a capacidade de compreender e nomear os próprios sentimentos é uma habilidade crucial. Nesse sentido, a intervenção coletiva é um elemento fundamental. Pais, educadores e profissionais de saúde têm o dever de oferecer atenção, acolhimento e suporte, estimulando a conscientização sobre a saúde mental e o desenvolvimento de habilidades socioemocionais.

A promoção da saúde mental na adolescência não se restringe apenas ao tratamento dos sintomas, mas também à prevenção. Isso inclui o

incentivo a uma dieta saudável e a criação de ambientes familiares, escolares e sociais que priorizem o acolhimento afetivo em detrimento da busca exclusiva por resultados variados. O conhecimento de si mesmo e a compreensão da própria vulnerabilidade são ferramentas poderosas que capacitam o adolescente a lidar com os desafios da vida.

Por fim, intervenções como a integração de psicólogos em ambientes escolares é essencial para apoiar tanto os profissionais da educação e pais, quanto os adolescentes em uma fase de intensas transições e demandas emocionais, assim podendo auxiliar na garantia de um futuro mais seguro, saudável e feliz para o jovem.

9. REFERÊNCIAS

AL. *Crise de saúde mental:* AL registra quase 3 mil afastamentos do trabalho por ansiedade e depressão em 2024. Disponível em: < https://g1.globo.com/al/alagoas/noticia/2025/03/10/crise-de-saude-mental-alagoas-registra-quase-3-mil-afastamentos-por-ansiedade-e-depressao-em-2024.ghtml>. Acesso em: 15 mar. 2025.

BARBOSA, Ana Beatriz. *Mentes ansiosas.* [S.l.]: Globo Livros, 2017.

BBC NEWS BRASIL. *A epidemia de ansiedade com matemática no Brasil e no mundo revelada por estudo da OCDE*. Disponível em: https://www.bbc.com/portuguese/articles/cr54d31g73mo. Acesso em: 17 fev. 2025.

BBC NEWS BRASIL. *Ansiedade:* 6 exercícios para extrair algo positivo da "emoção incompreendida", segundo neurocientista. Disponível em: https://www.bbc.com/portuguese/articles/cx2ddq2pplgo. Acesso em: 17 fev. 2025.

BBC NEWS BRASIL. *Funcionamento do cérebro: o que acontece quando*

temos que lidar com emoções opostas ao mesmo tempo. Disponível em: https://www.bbc.com/portuguese/articles/cq64m99qrmgo. Acesso em: 17 fev. 2025.

BBC NEWS BRASIL. *Problemas no sono? Tente mudar a forma como pensa nisso.* Disponível em: https://www.bbc.com/portuguese/articles/c5yjnq4pgwno. Acesso em: 17 fev. 2025.

BBC NEWS BRASIL. *Saúde mental:* o que a medicina ocidental pode aprender sobre uso de psicodélicos por povos indígenas. Disponível em: https://www.bbc.com/portuguese/articles/cwy103egj0jo. Acesso em: 17 fev. 2025.

BBC NEWS BRASIL. *Transtorno mental: a doença mental que mais afeta as pessoas, mas é a menos tratada*. Disponível em: https://www.bbc.com/portuguese/articles/c170x0kwqvvo. Acesso em: 17 fev. 2025.

CASTILLO, A. R. G. et al. *Transtornos de ansiedade*. Revista Brasileira de Psiquiatria, v. 22, n. suppl 2, p. 20-23, dez. 2000.

CURY, *Augusto. Ansiedade:* como enfrentar o mal do século: a Síndrome do Pensamento Acelerado: como e por que a humanidade adoeceu coletivamente, das crianças aos adultos. São Paulo: Saraiva, 2014.

Lima, C. M. de. (2021). *TRANSTORNOS MENTAIS:* NEUROPSICOLOGIA E APRENDIZAGEM. Revista Ibero-Americana De Humanidades, Ciências E Educação, 7(11), 738–764. Disponível em: https://doi.org/10.51891/rease.v7i10.3104. Acesso em: 17 jul. 2025.

ROCHA, Geórgia De Morais Pessoa; TINOCO, Lorena dos Santos. *Impactos positivos da alimentação saudável no transtorno de ansiedade generalizada em adolescentes: uma revisão de literatura.* Revista UNI-RN, Natal. Disponível em:

https://repositorio.unirn.edu.br/jspui/bitstream/123456789/1084/1/TCC%20ARTIGO%20GE%c3%93RGIA%20PESSOA.pdf. Acesso em: 23 jun. 2025.

SANTOS, Ana Lúcia Lima dos. *RELAÇÃO ENTRE ANSIEDADE E CONSUMO ALIMENTAR:* UMA REVISÃO DE LITERATURA. 2023. 59 f. Trabalho de Conclusão de Curso - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2023. Disponível em: https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/17366/2/Ana_L%c3%bacia_Lima_dos_Santos_TCC.pdf. Acesso em: 18 jun. 2025.

UNIFOR. [S.d.]. *Autopercepção do adolescente sobre ansiedade*. Disponível em: https://uol.unifor.br/auth-sophia/exibicao/33146. Acesso em: 17 fev. 2025.

APLICAÇÃO DE MUSGO EM CORPOS DE PROVA DE CONCRETO – UMA PROPOSTA SUSTENTÁVEL PARA A CONSTRUÇÃO CIVIL

Gabriel Vietro Barbosa
Bolsista do Programa de Iniciação Cientifica Júnior – Uni-FACEF/CNPq
gabrielbarbosauni@gmail.com

Prof. Dr. Danilo Malta Ferreira
Orientador Programa de Iniciação Cientifica Júnior
danilomalta@facef.br

1. INTRODUÇÃO

A crescente preocupação com os impactos ambientais causados pela urbanização acelerada e pela intensa atividade da construção civil tem evidenciado a necessidade de repensar práticas tradicionais na engenharia civil. O avanço das cidades, muitas vezes de forma desordenada, gera consequências significativas para o meio ambiente, como a impermeabilização do solo, o aumento das ilhas de calor, a poluição atmosférica e a degradação dos ecossistemas urbanos. Esses efeitos vêm se intensificando nas últimas décadas, exigindo soluções inovadoras e sustentáveis no setor da construção.

Diante dessa problemática, diversos estudos têm abordado os impactos ambientais da construção civil. Leite e Neto (2014), no artigo “Meio ambiente e os embates da construção civil”, analisam os impactos gerados em toda a cadeia produtiva da construção. Já o trabalho de conclusão de Vieira (2019) avaliou a poluição atmosférica e sonora em canteiros de obras, destacando a necessidade de alternativas que minimizem os danos ambientais.

Entre as soluções emergentes, destaca-se o estudo da bioreceptividade de superfícies de concreto, que investiga a capacidade desses materiais de acolher o crescimento de organismos vivos, como musgos e líquens. Essa abordagem propõe uma integração entre o ambiente construído e o natural, promovendo benefícios como a retenção de partículas do ar, a absorção de radiação solar — ajudando na redução de temperaturas urbanas

— e a melhoria estética das superfícies urbanas. O uso de musgo em estruturas de concreto se apresenta, portanto, como uma alternativa viável e criativa dentro do campo da construção sustentável. (Gonçalves, 2025)

O uso de musgo em estruturas de concreto se apresenta como uma solução criativa e promissora no campo da construção sustentável. Essa técnica pode trazer diversos benefícios ambientais, como a redução da temperatura urbana por meio da absorção da radiação solar, a melhoria da qualidade do ar pela retenção de partículas e produção de oxigênio, além de promover a valorização estética de superfícies urbanas como muros e fachadas. Mais do que ganhos ambientais diretos, essa proposta também estimula uma nova percepção dos espaços urbanos, promovendo o diálogo entre o concreto e a vegetação — entre o construído e o natural. Essa fusão contribui para o desenvolvimento de uma consciência ambiental mais integrada, além de incentivar práticas ecológicas acessíveis, replicáveis e de fácil implementação em diferentes contextos urbanos. (Gonçalves, 2025)

O presente relatório parcial apresenta o desenvolvimento do projeto de Iniciação Científica Júnior (ICJR) realizado no Centro Universitário Municipal de Franca – Uni-FACEF, com o objetivo de investigar a aplicação de musgos em corpos de prova de concreto. A pesquisa surgiu a partir de discussões teóricas acerca da sustentabilidade ambiental e da busca por soluções inovadoras para reduzir os impactos da construção civil no meio ambiente. A orientação do projeto está sob responsabilidade do professor Danilo Malta Ferreira, e as atividades vêm sendo realizadas desde novembro, com reuniões semanais e acompanhamento contínuo das etapas.

Assim, esta pesquisa se justifica não apenas pelo caráter inovador e experimental, mas também pelo potencial de aplicação prática, tornando-se relevante para a ciência, por explorar uma área ainda pouco abordada; para a sociedade, ao propor soluções acessíveis e sustentáveis; e para o momento atual, que exige ações concretas diante da crise ambiental e climática

enfrentada globalmente.

2. OBJETIVOS DA PESQUISA

O objetivo principal da pesquisa é analisar a viabilidade da aplicação de musgos em corpos de prova de concreto, explorando os efeitos estéticos, ambientais e funcionais dessa proposta. Entre os objetivos específicos estão:

- Investigar a relação entre o musgo e o concreto em condições controladas;
- Avaliar a resistência e a adaptação do musgo ao material;
- Refletir sobre as possibilidades de uso dessa combinação na construção civil;
- Contribuir para soluções sustentáveis urbanas com foco na qualidade do ar e no paisagismo ecológico.

3. ESTRATÉGIAS GERAIS DA PESQUISA

Neste item serão apresentadas as estratégias gerais dessa pesquisa de iniciação científica júnior, desde a delimitação do tema, fundamentação teórica, bem como a definição de experimentações a serem realizadas e como estão sendo realizadas.

3.1 Delimitações do Tema e Fundamentação Teórica

O desenvolvimento do projeto teve início com uma etapa essencial de discussão e análise de materiais acadêmicos voltados à sustentabilidade ambiental, à poluição atmosférica e às inovações em políticas públicas ambientais. Foram realizadas leituras de artigos e estudos disponíveis em periódicos científicos, que abordam tanto os impactos da construção civil quanto

propostas de mitigação ambiental por meio de tecnologias ecológicas. Essa base teórica permitiu uma compreensão mais ampla sobre os desafios ambientais atuais, servindo de alicerce para a delimitação de um tema relevante, viável e inovador no contexto da pesquisa.

A partir dessas análises, surgiu a proposta de explorar o uso de musgo como componente complementar à estrutura do concreto, com o objetivo de unir elementos naturais e materiais construtivos. O projeto, assim, se estruturou em torno da ideia de aplicar musgo sobre superfícies de concreto, criando um sistema que favoreça benefícios ambientais, como a melhoria da qualidade do ar, absorção de calor e valorização estética de áreas urbanas.

3.2 Estudo e Escolha do Protótipo

Com o tema definido, o trabalho avançou para a etapa de estudo prático de materiais. A proposta é encontrar uma forma que possibilite a fixação e o crescimento adequado de musgo, considerando condições de umidade, porosidade e temperatura ideais para o desenvolvimento do organismo vegetal.

Após a definição do protótipo, foi iniciada a confecção dos corpos de prova, etapa fundamental da parte experimental do projeto. Essa atividade exigiu atenção aos detalhes técnicos, como proporções de mistura, formas de moldagem e tempo de cura, garantindo que o concreto mantivesse as características desejadas. A produção foi realizada com acompanhamento e orientação, respeitando as especificações definidas em reuniões anteriores com o orientador. E foram encontramos no laboratório do Uni-FACEF outros corpos-de-provas, de pesquisas anteriores, que foram disponibilizados em 6 unidades para a presente pesquisa. Por fim, foi discutido e pesquisado sobre musgos para aquisição.

3.3 Experimentações entre corpos de prova e o musgo

Nesta etapa do projeto, serão realizadas experimentações práticas envolvendo corpos de prova e o crescimento de musgo, com o objetivo

de analisar a bioreceptividade de diferentes materiais e condições. A proposta é verificar como o musgo se comporta em diferentes superfícies e variáveis ambientais, buscando identificar quais fatores favorecem ou dificultam seu desenvolvimento. Serão considerados os seguintes aspectos técnicos:

- Grau de inclinação da superfície: para avaliar se a gravidade e a retenção de umidade influenciam na fixação e no crescimento do musgo.
- Tipo de material: uso de corpos-de-prova de concreto, tijolos de terra crua, tijolos cerâmicos, entre outros.
- Níveis de umidade: diferentes condições de exposição à água e nebulização, simulando ambientes mais ou menos úmidos.
- Método de inoculação dos esporos: além do método de aplicação sobre superfícies prontas, será investigada a possibilidade de inserção dos esporos diretamente na massa fresca do concreto, prática apontada por alguns estudos como uma alternativa eficaz para promover a bioreceptividade desde o início do ciclo de vida do material.

A combinação dessas variáveis permitirá uma análise ampla e detalhada do potencial de aplicação prática do musgo em ambientes urbanos, considerando tanto a eficiência ecológica quanto a viabilidade construtiva.

4. RESULTADOS FINAIS

O projeto atingiu resultados significativos no que diz respeito à estruturação da proposta e à preparação para os testes experimentais. Um avanço importante foi a confecção bem-sucedida dos corpos de prova.

No caso específico dos tijolos de barro, observou-se o desenvolvimento visível de musgo em sua superfície, confirmando que a porosidade e a capacidade de retenção de umidade do material favoreceram a aderência e o crescimento da vegetação. Esse resultado demonstra o potencial do barro como suporte para técnicas construtivas sustentáveis, além de reforçar

a viabilidade da proposta em integrar elementos naturais ao ambiente urbano.

Na Figura 1 é possível observar os corpos-de-prova elaborados para esta pesquisa

FIGURA 1 – Materiais utilizados nos corpos de prova



Fonte: Autoria Própria

A Figura 1 mostra o laboratório de engenharia, focado em uma bandeja metálica contendo areia e cimento. Também aparecem equipamentos de laboratório como agitadores, peneiras e becker de vidro.

FIGURA 2 – Execução dos corpos de provas



Fonte: Autoria Própria

A Figura 2 mostra a preparação de amostras de concreto. Vemos uma bancada de granito com ferramentas de construção (colher de pedreiro, espátula), uma grande bandeja metálica com concreto fresco e formas cilíndricas preenchidas de concreto.

FIGURA 3 – Corpos de prova de concreto



Fonte: Autoria Própria

A Figura 3 mostra três corpos de prova de concreto (formato de disco) já curados estão dispostos sobre uma bancada metálica. O ambiente ao fundo é de um laboratório, com prateleiras cheias de equipamentos e materiais.

FIGURA 4 – Fórum de Estudos




XIX
Fórum de Estudos
Multidisciplinares
UniFACEF

Certificado

Certificamos que

Gabriel Vietro Barbosa

participou do IV Encontro da Iniciação Científica Júnior, realizado em 20 de maio de 2025, por ocasião do XIX Fórum de Estudos Multidisciplinares, neste Centro Universitário, com a apresentação da comunicação intitulada:

Uma Proposta Sustentável para a Construção Civil:O musgo e seus benefícios.

Franca, 20 de maio de 2025.

Uni-FACEF

Fonte: Autoria Própria

A Figura 4 representa a presença do pesquisar no evento de apresentação do projeto ao público e o certificado recebido.

FIGURA 5 – Análise dos musgos coletados



Fonte: Autoria Própria

A Figura 5 demonstra o momento da visualização dos musgos em escala 1x100 em microscópio oferecido pela Uni-Facef.

FIGURA 6 – Resultado obtido durante o projeto



Fonte: Autor

A Figura 6 mostra que durante os experimentos, observou-se que os corpos de prova confeccionados em tijolos de barro cru apresentaram resultados satisfatórios no desenvolvimento do musgo. Na imagem, é possível identificar a fixação e crescimento da vegetação na superfície do material, confirmando que a porosidade e a composição do barro favoreceram a retenção de umidade e a aderência do musgo.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa realizada buscou experimentar a relação entre o concreto e o musgo, com o intuito de contribuir para o desenvolvimento de materiais de construção mais sustentáveis. Ao longo do processo, foi possível constatar a relevância dessa proposta, tanto pelo seu caráter experimental quanto pelo seu potencial de aplicação prática, podendo ser adaptada a diferentes contextos urbanos e em diversas escalas de intervenção.

Além dos ganhos ambientais diretos, verificou-se que essa técnica também estimula uma nova forma de percepção dos espaços urbanos, promovendo um diálogo entre o concreto e a vegetação. Essa integração não apenas contribui para o embelezamento das cidades, mas também fortalece o desenvolvimento de uma consciência ambiental mais integrada, incentivando práticas ecológicas acessíveis e replicáveis.

Como parte da divulgação dos resultados obtidos até o momento, participei do Fórum de Estudos, oportunidade em que apresentei a proposta e pude compartilhar reflexões com outros pesquisadores e participantes do evento. Essa troca foi essencial para ampliar a compreensão do tema e reforçar a relevância da pesquisa no contexto acadêmico e social.

Adicionalmente, durante os ensaios, os corpos de prova confeccionados em tijolos de barro cru apresentaram resultados positivos, com indícios visíveis de desenvolvimento de musgo em sua superfície. Esse achado evidencia que o barro, devido à sua porosidade e capacidade de retenção de umidade, favorece a aderência do musgo, reforçando seu potencial como material sustentável em práticas construtivas que integram elementos naturais ao ambiente urbano.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAMBOOU. *Linktree oficial da Bamboou*. S.l.: s.n., s.d. Disponível em: https://linktr.ee/bamboou.com. Acesso em: 14 abr. 2025.

CHAVES, Mônica Pasqualini. *Bioreceptividade de substrato de concreto para colonização biológica em Florianópolis*. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2021. Disponível em: https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/234607. Acesso em: 9 jun. 2025.

FUTURO PROSSIMO. *Muri che purificano*: la scommessa di Respyre sul muschio urbano. 2024. Disponível em: https://pt.futuroprossimo.it/2024/09/muri-che-purificano-la-scommessa-di-respyre-sul-muschio-urbano/. Acesso em: 14 abr. 2025.

GONÇALVES, Jéssica Silva. *Muscologia urbana*: o potencial ecológico dos musgos em ambientes construídos. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2023.

LEITE, João Carlos Pio da Silva; NETO, Maurício Teixeira Ribeiro. *Meio ambiente e os embates da construção civil*. Construindo, Belo Horizonte, v. 6, n. 2, p. 45-60, jul./dez. 2014.

UGREEN. *Linktree oficial da UGreen Brasil*. S.l.: s.n., s.d. Disponível em: https://linktr.ee/ugreen_br. Acesso em: 14 abr. 2025.

VIEIRA, Luciana Pereira. *Avaliação preliminar da poluição atmosférica por material particulado e da poluição sonora em canteiros de obras*. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2019.

AS INFORMAÇÕES CONTÁBEIS - O MARKETING EMPRESARIAL E AS QUESTÕES ÉTICAS: a visão dos empresários e contadores de franca e região

Ana Beatriz Parreira Freitas
Bolsista do Programa de Iniciação Cientifica Júnior – Uni-FACEF/CNPq
beatrizparreiraa@gmail.com

Profª. Drª. Edna Maria Campanhol
Orientadora Programa de Iniciação Cientifica Júnior
campanholi@facef.br

1. INTRODUÇÃO

Atualmente está em destaque na mídia a divulgação das Responsabilidades ESG pelas empresas - Environmental, Social, and Governance.

Críticas recaem sobre o Greenwashing, prática de marketing empresarial que exageram em práticas sustentáveis apenas para melhorar sua imagem pública. Esse artigo tem como objetivo demonstrar a importância das informações contábeis como canal de transmissão da realidade, ou seja, como marketing empresarial com as questões éticas envolvidas na comunicação da empresa com os diversos públicos (stakeholders).

A pesquisa é dedutiva e descritiva, incluindo pesquisa bibliográfica em livros e artigos, bem como o estudo da legislação referente às normas brasileiras de contabilidade, e pesquisa de campo por meio de questionário aplicado junto aos profissionais de contabilidade de Franca e região. O objetivo é conhecer a realidade vivida pelos profissionais quanto aos três aspectos mencionados neste trabalho: as informações contábeis, o marketing empresarial e as questões éticas envolvidas.

O artigo é composto pelos seguintes setores:

1. Introdução
2. As informações contábeis
3. O marketing empresarial

4. As questões éticas
5. A visão dos contadores e empresários
6. Conclusão
7. Referências

2. INFORMAÇÕES CONTÁBEIS E SEUS CONCEITOS

Inserido na estrutura conceitual - NBC TG 00, conhecido como framework, tem-se as principais características das informações contábeis.

2.1 Características qualitativas fundamentais

Relevância

Informações financeiras relevantes são aquelas que podem influenciar decisões dos usuários, seja porque ajudam diretamente na tomada de decisão, seja porque possuem valor preditivo ou confirmatório.

➔ **Valor preditivo**: Informações que podem ser usadas para prever resultados futuros, mesmo sem serem previsões explícitas;

➔ **Valor confirmatório**: Informações que fornecem feedback para confirmar ou ajustar avaliações anteriores;

➔ Esses valores estão inter-relacionados, pois uma informação preditiva frequentemente também é confirmatória.

Além disso, a Estrutura Conceitual destaca que as características qualitativas e as restrições de custo são conceitos importantes para assegurar a utilidade e eficiência dessas informações.

Representação Fidedigna

Os relatórios financeiros devem representar de forma fiel a essência dos fenômenos econômicos, não apenas a forma legal, para serem úteis. As características da representação fidedigna são:

➔ **Completude:** Abrange todas as informações necessárias, como descrições, explicações e fatores que influenciam a qualidade dos fenômenos representados.

➔ **Neutralidade:** As informações devem ser isentas de inclinações ou manipulações e devem ser apoiadas pelo exercício da prudência, ou seja, cautela em julgamentos sob incerteza.

➔ **Livre de Erros:** O processo e a descrição devem ser realizados corretamente, embora não signifique perfeição absoluta.

➔ Para serem úteis, as informações devem ser ao mesmo tempo relevantes e fidedignas. O equilíbrio entre relevância e fidedignidade pode ser necessário, especialmente em casos de incertezas.

2.1 Características qualitativas de melhoria

Comparabilidade, capacidade de verificação, tempestividade e compreensibilidade são características qualitativas que melhoram a utilidade de informações que sejam tanto relevantes como forneçam representação fidedigna do que pretendem representar.

2.2.1Comparabilidade

Comparabilidade é a característica que permite identificar semelhanças e diferenças entre itens.

As decisões dos usuários muitas vezes envolvem escolher entre alternativas, como manter ou vender um investimento ou decidir entre diferentes entidades. Dessa forma, torna-se essencial que as informações possam ser comparadas com dados de outras empresas ou de outros períodos da mesma entidade.

2.2.2Capacidade de Verificação

A capacidade de verificação significa que observadores independentes, com as informações necessárias, conseguem confirmar que as informações apresentadas refletem fielmente os fenômenos econômicos.

➔ Formas de Verificação:

◆ Verificação Direta: Observar e medir diretamente um valor, como contar o

dinheiro em caixa.

- Verificação Indireta: Revisar os dados de entrada e recalcular os resultados utilizando o mesmo método, como conferir informações de estoque (quantidades e custos) e recalcular o saldo final.

Em alguns casos, informações ou projeções podem ser verificadas apenas futuramente ou mesmo não serem totalmente verificáveis de imediato. Nesses casos, é fundamental divulgar as premissas e os métodos utilizados para que os usuários possam avaliar a confiabilidade dos dados.

2.2.3 Tempestividade

A tempestividade exige que os dados estejam disponíveis em momento oportuno, de forma a influenciar efetivamente as decisões dos usuários. Informações muito antigas tendem a perder utilidade, embora alguns dados possam continuar relevantes para a análise de tendências mesmo após o período do relatório.

2.2.4Compreensibilidade

Tem a função de classificar, caracterizar e apresentar informações de modo claro e conciso para torná-las compreensíveis. Alguns fenômenos são complexos, e simplificá-los totalmente pode não ser possível. Excluir tal complexidade para facilitar o entendimento pode comprometer a integridade dos relatórios financeiros. Por isso, os relatórios devem equilibrar a necessidade de clareza com a obrigatoriedade de incluir informações importantes, mesmo que complexas.

2.3 Demonstrações contábeis

As demonstrações contábeis têm o objetivo de fornecer informações financeiras sobre os ativos, passivos, patrimônio líquido, receitas e despesas da entidade, que são úteis para que os usuários avaliem as perspectivas de futuros fluxos de caixa líquidos e o desempenho da gestão na

administração dos recursos econômicos da entidade. Na estrutura conceitual estão todos os conceitos das informações contábeis, que são inseridas da seguinte maneira:

Ativo: Recurso econômico presente controlado pela entidade como resultado de eventos passados.

Passivo: Representa uma obrigação presente da entidade de transferir recursos econômicos decorrentes de eventos passados. Requer que a entidade, em determinadas condições, efetue pagamentos ou transfira ativos a terceiros.

- **Patrimônio Líquido:** É a participação residual nos ativos da entidade após a dedução de todos os seus passivos.Engloba os direitos dos proprietários além de eventuais ajustes decorrentes de reavaliações ou de manutenção de capital.
- **Receitas:** Aumentos nos ativos ou reduções nos passivos que resultam em aumento do patrimônio líquido.
- **Despesas:** Reduções nos ativos ou aumentos nos passivos que implicam diminuição do patrimônio líquido.
- **Balanço Patrimonial:** Registra ativos, passivos e patrimônio líquido.
- **Demonstração do Resultado (DRE):** Exibe o desempenho financeiro no período, reunindo receitas, despesas e o resultado final (lucro ou prejuízo). Pode ser apresentada como uma demonstração única ou dividida em seções (resultado do exercício e resultado abrangente).
- **Demonstração dos Fluxos de Caixa (DFC):** Detalha as entradas e saídas de caixa.
- **Demonstração do Valor Adicionado (DVA):** Obrigatória para companhias abertas, mostra a riqueza gerada e distribuída pela empresa.

Balanço patrimonial, DRE, DFC e DVA, informações estas que devem ser públicas de acordo com a lei Lei nº 11.638/2007, para que garantam a transparência e comparabilidade da empresa.

De acordo com a NBC TG Estrutura Conceitual, todas as informações e demonstrações contábeis tem um papel crucial para a transmissão da realidade econômica da entidade, através do balanço patrimonial por exemplo, na tomada de decisões das entidades, posto que elas podem comparar informações relevantes, analisando porcentagens de riscos, lucros e despesas no relatório financeiro, e com auxílio das demonstrações contábeis tem-se principalmente a transparência para com os investidores, credores e demais usuários sobre a entidade, promovendo informações confiáveis e relevantes, reforçando a confiança que a entidade transmite.

2. O MARKETING EMPRESARIAL

O Marketing Empresarial funciona como um conjunto de informações trabalhadas no cotidiano que buscam uma maior visibilidade para promover produtos ou serviços e alcançar o público-alvo de forma eficaz, é um conceito amplamente aceito e discutido por diversos autores e especialistas na área de marketing.

“Pesquisando a concorrência atual do mercado, nota-se que o sucesso das instituições depende de como a gestão de marketing está sendo usada no planejamento e desempenho de suas atividades, distinguindo e destacando da concorrência.” - Informa Evelyn Maclaine Kolling em seu trabalho de conclusão de curso.

Para Camargo (2017, p. 17) “Desde o final do século XIX até a II Guerra Mundial, o Marketing era voltado para os produtos. A partir daí é que começamos a ter o Marketing voltado para as questões de mercado e para os clientes. Também utilizado como ferramenta de gestão pelas organizações.”(página 17). Seguindo este pensamento, podemos notar o Marketing em diversos setores.

Para o autor, “ter um bom índice de satisfação dos clientes evidencia a preocupação dos gestores para que as organizações se mantenham ativas e competitivas no mercado. Através do comprometimento com a qualidade e a satisfação se ganha diferenciado destaque em relação à concorrência e a melhoria contínua aumenta a participação e o posicionamento no mercado de atuação.” (página 49).

Na publicação de Camila Casarotto, ela nos mostra em sua matéria os tipos de Marketing, alguns deles sendo:

- Marketing digital: funciona a partir de estratégias realizadas no ambiente online. Sendo um dos mais conhecidos e utilizados, já que a maioria dos consumidores têm acesso à internet. Dentre as ações de marketing digital estão a criação de um site, anúncios e geração de conteúdo nas redes sociais.
- Marketing de Recomendação: mais conhecido como boca a boca, tem como objetivo fidelizar clientes para que eles divulguem a marca para outras pessoas. Unido ao Marketing Digital, as recomendações são ainda mais relevantes, pois uma opinião a favor da marca pode impactar milhares de pessoas e atrair novos clientes.
- Marketing Offline (ou Marketing Tradicional): envolve todas as ações fora da internet, como anúncio em jornal, outdoor e panfleto por exemplo.

Dentro dos setores contábeis, o marketing empresarial atuaria como divulgador das informações contábeis de uma determinada empresa, buscando manter uma transparência e alcançar o público desejado.

Todas as informações contábeis e financeiras devem ser acessíveis ao público, promovendo a clareza e exigindo que órgãos públicos, empresas públicas, sociedades de economia mista e entidades controladas diretamente ou indiretamente pelo governo, prestem contas de maneira detalhada e clara (BRASIL, 2011).

Uma questão fundamental ao pensar em Marketing é sobre a ética na divulgação de informações empresariais, posto que diversas empresas não

são transparentes sobre as suas informações contábeis com clientes e acionistas. A elaboração de um plano de marketing para divulgar da melhor maneira possível se torna essencial.

Segundo a jornalista Izabella Miranda, no ano de 2023 a empresa Americanas ocultou verdadeiros valores a fim de aparentar um aumento no seu caixa, o que deixou a empresa sem credibilidade alguma no mercado.

Em seu TCC, Valnir Alberto Brandt, fala sobre o caso de fraude Lehman Brothers, onde usaram práticas contábeis enganosas, como as transações de "Repo 105", para mascarar seu verdadeiro nível de endividamento.

Podemos concluir que a ausência de uma transparência com o público, faz com que a empresa se torne totalmente descredibilizada, fora o risco de falência.

Ao serem divulgadas de uma maneira mais abrangente, as informações contábeis se tornarão de fácil acesso para aqueles que tiverem um interesse ou necessidade de compreendê-las, e assim, a empresa poderá construir uma relação íntegra com seus clientes e funcionários baseando-se na honestidade, o que se torna possível através de uma campanha de Marketing clara.

3. AS QUESTÕES ÉTICAS

Para Yves de La Taille, “falar em ética é falar em busca de uma “vida boa "". (pg. 30)

A Comissão de Ética Pública da FURG nos diz que a ética é definida como a teoria, o conhecimento ou a ciência do comportamento moral,

que busca explicar, compreender, justificar e criticar a moral ou as morais de uma sociedade. A ética é filosófica e científica.

A ética é de grande importância na sociedade contemporânea, visto que ela ajuda a moldar a conduta das pessoas para com a sociedade e individualmente.

Para Francisco, a ética é uma área da filosofia que procura questionar o que é visto como certo e errado, ou bem e mal.

Unindo esses conceitos, observa-se que a ética se refere a uma relação com o comportamento humano.

Os princípios da ética são valores fundamentais que orientam a conduta moral, podendo ela ser diferente para cada indivíduo, porém partindo do pressuposto de que todos tendem a seguir os seguintes princípios, de acordo com Soares Tiago:

- Autonomia: refere-se ao respeito pela capacidade de decisão de cada indivíduo, permitindo que as pessoas façam escolhas informadas e livres sobre suas ações, sem coerção.
- Beneficência: baseado no princípio de fazer o bem, esse valor orienta as ações para promover o bem-estar dos outros, minimizando o sofrimento e maximizando os benefícios.
- Não maleficência: complementa a beneficência exigindo que as ações evitem causar dano aos outros.
- Justiça: relaciona-se com a equidade e a imparcialidade, buscando garantir que todas as pessoas recebam tratamento justo e igualitário, especialmente em questões como a distribuição de recursos ou o acesso a direitos.

Para Juan Pablo, existem diferentes tipos de ética, sendo eles:

- Ética normativa, que estabelece princípios e regras morais que orientam a conduta ética das pessoas;

- Ética descritiva é o estudo de forma prática as crenças, as práticas e os comportamentos morais das pessoas, basicamente o cotidiano delas;
- Ética aplicada, que tem como objetivo abordar os princípios éticos e teorias éticas a situações e problemas éticos reais. Dentro dela temos algumas outras, como por exemplo: Ética profissional que são princípios e regras morais que regem a conduta dos indivíduos em seu ambiente de trabalho, Ética na pesquisa que examina as questões éticas na pesquisa científica e acadêmica, e a Ética ambiental, que analisa os problemas éticos relacionados à conservação ambiental e à sustentabilidade.
- Metaética, que visa compreender a lógica e a natureza da moral.

Para diversos profissionais, tem-se um código de ética da profissão a ser seguido. CFC (Conselho Federal de Contabilidade), é o responsável por supervisionar a profissão contábil do Brasil, estabelecendo normas, fiscalizando o exercício da contabilidade, promovendo o desenvolvimento profissional dos contadores e zelando pela ética com um código a ser seguido e qualidade dos serviços contábeis no país.

A Norma Brasileira de Contabilidade tem como objetivo a fixação da conduta do contador, no exercício da sua atividade e nos assuntos relacionados à profissão. Dentre os assuntos, têm-se as obrigações do contador, entre elas:

- Zelo pela Profissão, onde o contador deve atuar com responsabilidade e respeito às normas legais.
- Confidencialidade, em que o contador deve manter sigilo sobre informações obtidas no exercício da profissão.
- Proibição da falsificação de documentos ou manipulação de informações, que comprometam a conduta da profissão.

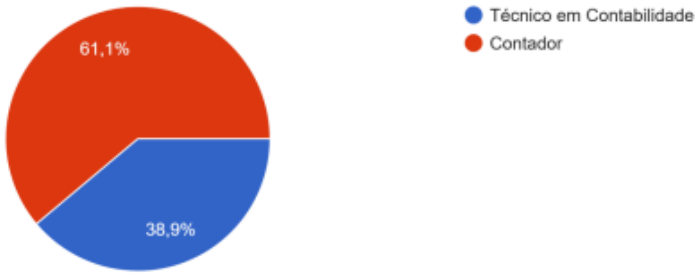
5.A VISÃO DOS EMPRESÁRIOS E CONTADORES

O questionário a seguir foi enviado para 30 escritórios de contabilidade em Franca e região, dos quais houve retorno de 18 respostas. Tendo como objetivo entender a opinião dos contadores sobre as informações contábeis, o marketing empresarial e as questões éticas que envolvem transparência.

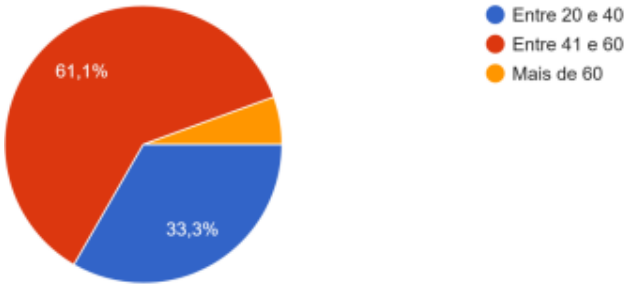
5.1 Perfil dos respondentes

O perfil dos respondentes é composto, em sua maioria, por homens com o ensino superior na área de ciências contábeis, entre 41 e 60 anos. Conforme os dados a seguir:

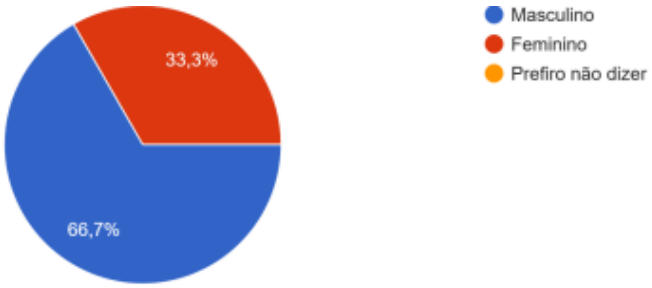
- Formação profissional:



- Idade dos respondentes:



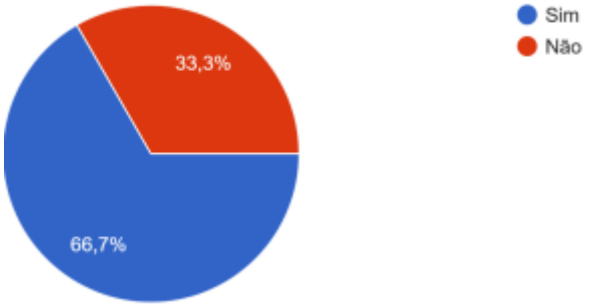
- Gênero dos respondentes:



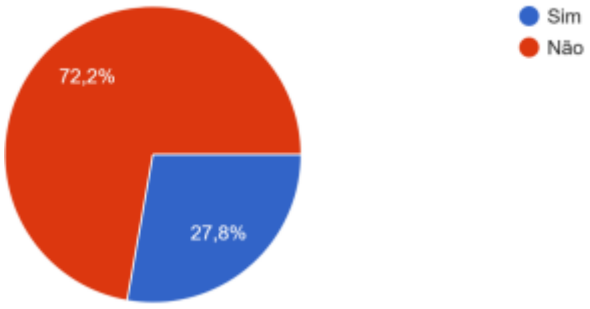
5.2 Visão dos contadores referente às informações contábeis

Os respondentes da pesquisa se manifestaram da seguinte maneira:

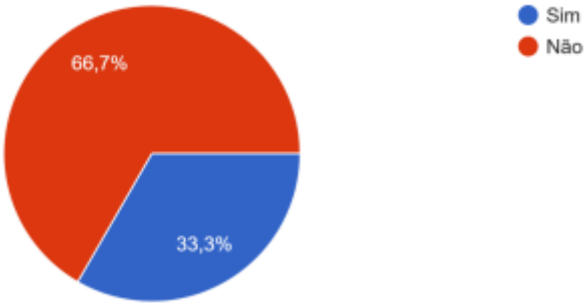
- Você sente que exerce o princípio da autonomia no seu trabalho de contador? Ser livre e sem coações.



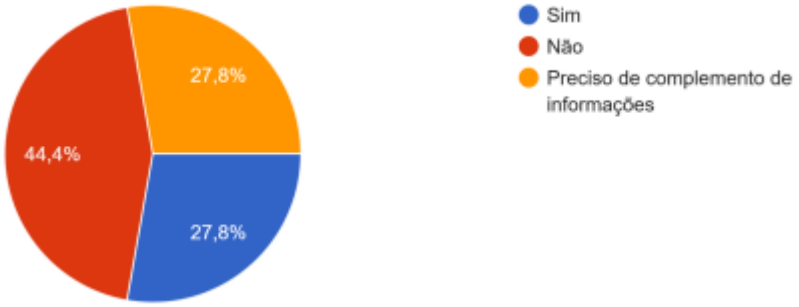
- As informações contábeis que você presta permite verificar se ele - seu cliente - é eticamente correto ao tratar do meio ambiente?



- As informações contábeis que você presta ao cliente mostram a sustentabilidade da empresa a ponto de embasar o marketing que ela pode fazer?



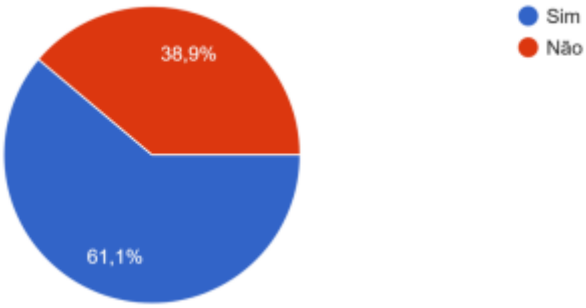
- As informações contábeis que você presta são capazes de identificar o cliente como responsável ESG?



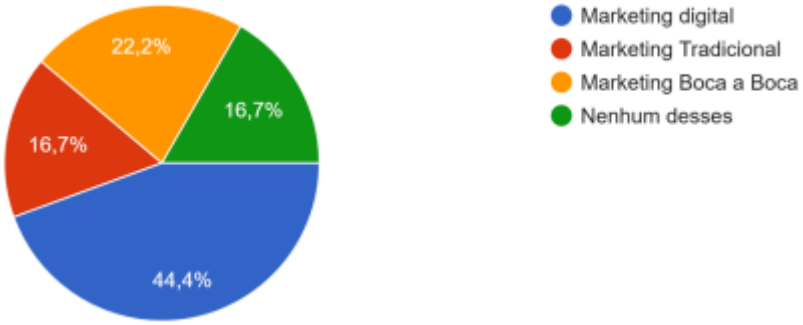
5.3 Visão dos contadores referente ao Marketing

Outro aspecto importante da pesquisa refere-se à questão do marketing junto com o papel das informações contábeis. Os respondentes, em sua maioria, fazem o uso do marketing sobre seus serviços, principalmente o marketing digital. Concordam que o marketing ajuda a se consolidar no mercado, como mostram os resultados das respostas a seguir:

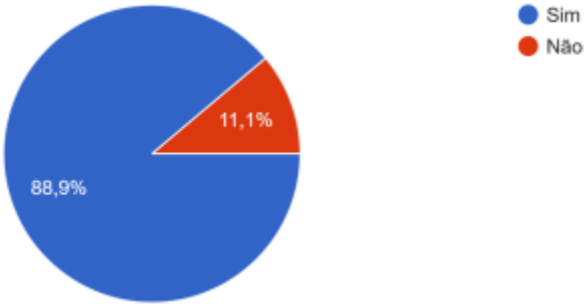
- Você faz o Marketing sobre os serviços contábeis que oferece?



- Que tipo de MARKETING você utiliza para divulgar seus serviços contábeis?



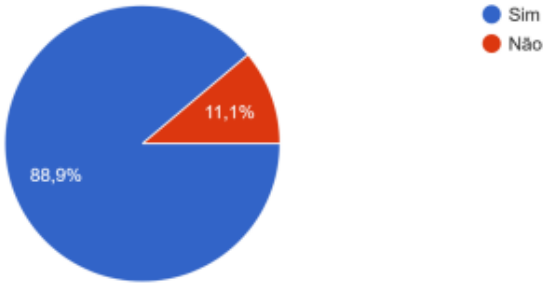
- As informações financeiras contribuem com o marketing da empresa quanto a conquista e consolidação do mercado?



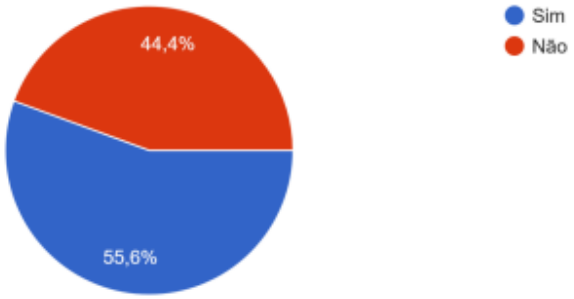
5.4 Visão dos contadores referente às questões éticas

Sobre as questões éticas, os respondentes concordam que as informações contábeis auxiliam na identificação de transparência de seus clientes e ajudam a prevenir fraudes. Os resultados obtidos estão a seguir.

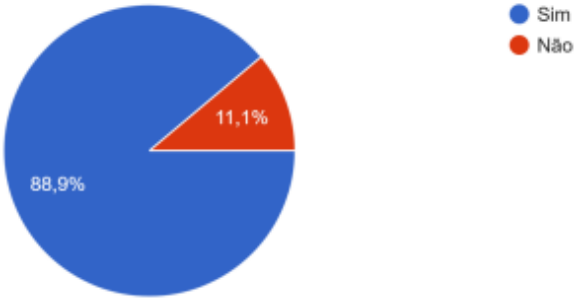
- Como divulgador das informações contábeis de uma determinada empresa, você pensa que seu trabalho contribui para se observar a transparência nos serviços e produtos oferecidos pelo seu cliente?



- As informações contábeis, na sua opinião, oferecem transparência sobre a real situação da empresa?



- As informações contábeis contribuem na prevenção de fraudes e ajudam na confiança da empresa?



6. CONCLUSÃO

Em suma as informações contábeis são de grande valor, não só para as entidades e seu uso interno, mas também para investidores e todos aqueles com interesse na entidade. Seguindo essa lógica, empresas que querem obter credibilidade interna e externa, devem optar por um plano de marketing bem embasado, onde expor suas demonstrações financeiras se torna uma oportunidade de atrair investidores. Entidades que visam espaço no mercado, devem se destacar gerando confiança por meio de transparência.

A pesquisa realizada tem foco no marketing empresarial, nas informações contábeis e nas questões éticas. Foram levantadas questões conceituais e teóricas, bem como uma pesquisa de campo. Os resultados indicam que as informações contábeis nem sempre são desenvolvidas de forma autônoma, transparente ou clara. Quanto ao marketing referente aos serviços

contábeis realizados, os respondentes não concordam de que há total transparência através das informações contábeis.

7. REFERÊNCIAS

BRASIL. *Lei nº 11.638, de 28 de dezembro de 2007*. Altera a Lei nº 6.404, de 15 de dezembro de 1976, que dispõe sobre as sociedades por ações, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 31 dez. 2007.

BRASIL. *Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011*. Esta Lei dispõe sobre os procedimentos a serem observados pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios. Brasília, DF: 190º da Independência e 123º da República, 2011.

CAMARGO, Wellington. *Livro Marketing Empresarial e Pessoal*. Rede e-Tec Brasil, 2012.

CAMPOS, Thiago. Ética. *Ética, liberdade e responsabilidade*. UOL. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/filosofia/etica.htm>. Acesso em: 24 de junho de 2025.

CASAROTTO, Camila. *Os 83 tipos de marketing principais, explicados e com exemplos visuais para você.* Rockcontent, 3 jan 2019. Disponível em: <https://rockcontent.com/br/blog/tipos-de-marketing/>. Acesso em: 10 de dezembro de 2024.

CONSELHO FEDERAL DE CONTABILIDADE. *NBC TG 00 – Estrutura Conceitual para Relatório Financeiro*. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 13 dez. 2019. Acesso em: 19 de abril de 2025.

CONSELHO FEDERAL DE CONTABILIDADE. *Norma Brasileira de Contabilidade, NBC PG 01, de 7 de fevereiro de 2019:* Código de Ética Profissional do Contador. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 14 fev. 2019. Acesso em: 19 de abril de 2025.

DE, Y. *Moral e ética :* dimensões intelectuais e afetivas. Porto Alegre, RS Artmed Ed, 2006.

KOLLING, Evelyn. *MARKETING EMPRESARIAL*. 2020. 30f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em administração) Anhanguera, Uniderp, 2020. Acesso em: 10 de dezembro de 2024.

Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico - 2a Edição. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-

BR&lr=&id=zUDsAQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA4&dq=livro+sobre+trabalhos+cient%C3%ADficos+e+academicos&ots=ddZ6ajv9DO&sig=HzPgi1fv459T084k2_SZy1rG7Nc#v=onepage&q=livro%20sobre%20trabalhos%20cient%C3%ADficos%20e%20academicos&f=false>. Acesso em 23 de outubro de 2024.

Mundo Educação. *Ética.* Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/filosofia/etica.htm#:~:text=Os%20princ%C3%ADpios%20da%20%C3%A9tica%20s%C3%A3o,sobre%20suas%20a%C3%A7%C3%B5es%2C%20sem%20coer%C3%A7%C3%A3o>. Acesso em: 10 de fevereiro de 2025.

O que é ética - Comissão de Ética Pública da FURG. Disponível em: <https://eticapublica.furg.br/moral-e-etica?id=26>. Acesso em: 11 de fevereiro de 2025.

PORFíRIO, Francisco. *"Ética"*; Brasil Escola. Disponível em: https://brasilescola.uol.com.br/sociologia/o-que-etica.htm. . Acesso em 11 de fevereiro de 2025.

SIQUEIRA, Antonio Carlos Barroso de. *Marketing Empresarial, Industrial e de Serviços.* Editora Saraiva, 2017.

TELLES, Renato. *B2B Marketing Empresarial*. Editora Saraiva, 2003.

VALNIR, A.; BRANDT*. A AUDITORIA E A CRISE FINANCEIRA DE 2008 -O CASO LEHMAN BROTHERS*. Disponível em: <https://www.aeca1.org/pub/on_line/comunicaciones_xivencuentroaeca/cd/5a.pdf>.

CUIDADO DAS PESSOAS IDOSAS PORTADORAS DE ALZHEIMER OFERECIDOS PELO SISTEMA ÚNICO DE SAUDE (SUS)

Samuel Ferraz Dias dos Santos
Bolsista do Programa de Iniciação Cientifica Júnior – Uni-FACEF/CNPq
sameulferraz25@gmail.com

Profª Drª Viviane Rodrigues Esperandim Sampaio
Orientadora Programa de Iniciação Cientifica Júnior
vivianerodrigues@facef.br

1. INTRODUÇÃO

Com o dramático aumento da longevidade humana, podemos dizer que a Doença de Alzheimer (DA) é a mais comum entre as doenças degenerativas, sendo causada pelo acúmulo de proteínas tóxicas no cérebro. Existem duas variações dessa doença: o Alzheimer precoce, que afeta cerca de 5% das pessoas portadoras da doença em sua forma prematura, e o Alzheimer senil, que é a forma mais comum, afetando pessoas com 65 anos ou mais. A taxa de incidência aumenta conforme a idade do portador avança. Segundo Victor (2023), nessa fase da vida há uma maior ocorrência de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), o que acarreta um aumento nas internações hospitalares e na institucionalização.

Certamente, o envelhecimento da população vem impactando severamente o perfil epidemiológico e demográfico de nosso país, resultando em um alto índice de demandas, cabendo as políticas públicas e sociais, envolvendo o Estado, fornecerem a devida resposta, aplicando novas formas de cuidado a estes idosos. De acordo com o Ministério da Saúde do Brasil (2014), a expectativa de vida da população brasileira alcançou 74 anos, sendo 77,7 anos para as mulheres e 70,6 anos para os homens. Esse aumento é considerado uma importante conquista social, refletindo a melhoria das condições de vida e a ampliação do acesso aos serviços de saúde, tanto preventivos quanto curativos.” É irônico, pois embora o aumento da longevidade

seja considerado um dos maiores avanços sociais do século XX, ele também traz desafios significativos para a sociedade, especialmente em termos de sustentabilidade econômica e assistência social.

Neste cenário, à medida que a idade avançada atingia seu ponto crítico, as pessoas se tornavam mais propensas a desenvolver doenças neurodegenerativas, como a demência vascular, a demência frontotemporal e, principalmente, a Doença de Alzheimer. Ela se caracteriza por dificuldades de memória, mudanças comportamentais, perda das funções executivas, e com o passar do tempo, exige cada vez mais cuidados especializados. Esses cuidados, muitas vezes, são assumidos por familiares que, na maioria das vezes, não possuem a formação necessária para lidar com as necessidades específicas do paciente, o que acaba afetando a saúde emocional e a qualidade de vida de todos os envolvidos.

Conforme Silva (2023), a fragilidade na saúde do idoso impacta também a estrutura familiar e social, uma vez que familiares ou cuidadores informais acabam assumindo a responsabilidade pelo cuidado integral no ambiente domiciliar. Portanto, o Sistema Único de Saúde (SUS) tem um papel fundamental no cuidado de pessoas idosas com Alzheimer, oferecendo uma rede de serviços de saúde que vai desde a prevenção até o tratamento contínuo. No entanto, a realidade do SUS enfrenta grandes desafios, como a falta de recursos adequados, a carência de treinamento especializado para os profissionais de saúde e a necessidade de um suporte mais integrado entre o cuidado domiciliar e o institucional.

Além disso, é necessário refletir sobre como as desigualdades regionais influenciam diretamente na qualidade do atendimento oferecido. Enquanto alguns centros urbanos contam com equipes multidisciplinares e serviços especializados para o cuidado do idoso com Alzheimer, muitas cidades do interior e regiões periféricas ainda enfrentam limitações severas de infraestrutura. Essa disparidade compromete o princípio da equidade no acesso

à saúde, um dos pilares do SUS, e escancara a necessidade de políticas públicas que ampliem o alcance e a qualidade dos serviços ofertados em todo o território nacional.

Outro ponto relevante é o suporte emocional e psicológico oferecido aos cuidadores, que muitas vezes lidam com a sobrecarga física e mental em silêncio. Programas educativos e grupos de apoio são fundamentais para fornecer informações e acolhimento, contribuindo para a prevenção de doenças psíquicas relacionadas ao estresse do cuidado contínuo. Nesse sentido, investir na capacitação de profissionais da atenção básica e no fortalecimento da rede de apoio psicossocial pode representar um avanço expressivo na assistência integral ao idoso com Alzheimer e seus familiares.

Em conseguinte, este artigo tem como objetivo explorar como o SUS tem oferecido cuidados aos idosos com Alzheimer, identificando as políticas públicas em vigor, além de evidenciar o trabalho e desafios que cuidadores informais enfrentam cotidianamente, assim, fornecendo um mapeamento dos principais cuidados realizados, a fim de providenciar subsídios para auxiliar os profissionais na elaboração de atividades educativas que ajudem os cuidadores durante a convivência com as consequências da patologia.

2. OBJETIVOS

2.1. Geral:

Analisar como o Sistema Único de Saúde (SUS) tem oferecido cuidados aos idosos com Doença de Alzheimer, evidenciando os serviços disponíveis, os desafios enfrentados e as lacunas nas políticas públicas de saúde voltadas a essa população.

2.2. Específicos:

- Investigar os principais serviços e ações oferecidos pelo SUS no atendimento a pessoas com Alzheimer e seus cuidadores;
- Mapear as dificuldades enfrentadas por cuidadores informais, especialmente familiares, no cuidado domiciliar de pacientes com Alzheimer;
- Identificar as áreas essenciais do cuidado que requerem maior suporte profissional e capacitação;
- Refletir sobre a importância da intersetorialidade nas políticas públicas, envolvendo saúde, assistência social e educação;
- Apontar estratégias que promova a capacitação, apoio psicossocial e a resiliência dos cuidadores informais.

3. JUSTIFICATIVA

O aumento da expectativa de vida no Brasil tem provocado um crescimento expressivo no número de idosos com doenças neurodegenerativas, como a Doença de Alzheimer. Estima-se que mais de 1,2 milhão de brasileiros convivam com a DA, número que tende a aumentar nas próximas décadas. Diante desse cenário, o cuidado a esses pacientes, frequentemente realizados por cuidadores informais sem preparo técnico, tem gerado impacto físico, emocional e social significativo. Embora o SUS ofereça suporte fundamental por meio de serviços especializados, medicamentos e orientações, ainda enfrenta desafios estruturais, como a escassez de profissionais capacitados e a desigualdade no acesso aos serviços, especialmente em regiões periféricas e rurais. A recente criação da Política Nacional de Cuidado Integral às Pessoas com Doença de Alzheimer (Lei nº 14.878/2024) representa um avanço, mas sua efetivação depende da articulação entre diversos setores e da formação contínua de profissionais e cuidadores Dessa forma, este estudo é relevante por buscar compreender as fragilidades e potencialidades do SUS frente à complexidade do cuidado ao idoso com Alzheimer, propondo subsídios que contribuam para o fortalecimento das políticas públicas e a qualificação do atendimento, sobretudo no contexto domiciliar, onde se concentram os maiores desafios.

4. METODOS

Inicialmente, buscou-se identificar as principais lesões articulares em praticantes de handebol masculino e feminino, com o objetivo de compreender os riscos, causas e métodos preventivos. Trata-se de uma revisão bibliográfica em que foram utilizadas as bases de dados online LILACS, SciELO, BioMed.Net e Google Acadêmico. A pesquisa abrangeu somente periódicos nacionais. “As palavras-chave utilizadas foram “Alzheimer”, “saúde”, “idosos”, “cuidados” e “mente”. Foram estabelecidos critérios de inclusão, considerando textos que discutissem o tema de forma abrangente, englobando os cuidados oferecidos tanto pelo SUS (Sistema Único de Saúde), quanto pela família dos atingidos. Os artigos designados foram publicados entre 2004 e 2024. Ao todo, foram encontrados 21 artigos pertinentes ao tema Cuidados das Pessoas Idosas Portadoras de Alzheimer Oferecidos pelo SUS. Após uma análise mais detalhada, 12 artigos foram selecionados, organizados em ordem cronológica e Alfabética. Cada artigo escolhido apresentava dados de identificação e suas respectivas citações ao longo do trabalho produzido.

5. RESULTADOS

5.1. Impacto do Alzheimer na Saúde do Idoso

A partir dos anos 2000, o mundo experimentou um aumento significativo na população idosa, o que, por sua vez, trouxe à tona a necessidade urgente de discutir a qualidade de vida dessa faixa etária. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), estima-se que, até 2050, aproximadamente 18% da população será composta por pessoas com 65 anos ou mais, o que representa um aumento expressivo em relação a 2000, quando esse índice era de apenas 5%.

Com o avanço progressivo da idade, é comum que os indivíduos desenvolvam doenças neurodegenerativas, frequentemente associadas ao

sedentarismo, a fatores genéticos e a falhas no funcionamento do cérebro. Essas condições podem se manifestar de diferentes maneiras, desde casos raros de início precoce até formas mais comuns e graves, que surgem em idades avançadas, como as doenças de Alzheimer, Parkinson e demência, as quais figuram entre as mais prevalentes entre os idosos.

Nesse contexto, a Doença de Alzheimer (DA) caracteriza-se como uma condição neurodegenerativa que, ao longo do tempo, vai progressivamente comprometendo a capacidade cognitiva e a memória do indivíduo, dificultando, assim, suas atividades cotidianas. Além disso, a doença traz consigo uma série de mudanças emocionais e comportamentais, que afetam profundamente a qualidade de vida e o bem-estar do paciente. Segundo Queiroz (2020), as origens dessa doença estão relacionadas à perda de sinapses cerebrais, o que leva à morte de neurônios e à consequente atrofia do cérebro. Em um aspecto cientifico, isso ocorre como consequência do acúmulo de proteínas destrutoras, que bloqueiam os sinais nervosos, resultando na falência de inúmeras células.

> Acredita-se que o desenvolvimento da Doença de Alzheimer (DA), assim como o de outras doenças complexas, não seja causado por alterações em um único gene, mas sim pelo acúmulo de diversas modificações genéticas, cada uma contribuindo com pequenos efeitos. Essas alterações podem envolver modificações em bases únicas, que afetam a conformação e, em alguns casos, a atividade das proteínas, tornando-as mais ou menos funcionais ou alterando sua afinidade por determinados sítios de ligação. Nesse contexto, a análise de um grande número de polimorfismos, como SCPs e microssatélites, pode ser extremamente útil na identificação de possíveis associações entre genes específicos e a DA (Friedman 2003).

A perda funcional em pacientes com Alzheimer ocorre de forma gradual, com a progressão da doença comprometendo as habilidades mais simples e independentes. Essa perda de autonomia impacta significativamente a qualidade de vida do paciente, que passa a depender de um cuidador. Em muitos casos, o cuidador, geralmente um familiar próximo, assume a

responsabilidade por praticamente todas as atividades diárias do paciente, o que acarreta não apenas sobrecarga física, mas também considerável desgaste emocional.

A sobrecarga do cuidador está diretamente relacionada às dificuldades do paciente em realizar as atividades cotidianas. Com o avanço da DA, os pacientes podem apresentar alterações comportamentais e emocionais, como irritabilidade, agressividade e apatia, o que torna o cuidado mais complexo e extenuante. Essas alterações exigem uma abordagem cuidadosa e especializada, envolvendo tanto o suporte ao paciente quanto a capacitação e apoio ao cuidador. A falta de suporte adequado pode resultar em estresse significativo para os cuidadores, além de comprometer a qualidade do cuidado prestado ao idoso.

Além disso, a DA está frequentemente associada a condições como sedentarismo e bradicinina, que podem agravar ainda mais a perda funcional e aumentar o risco de complicações, como quedas e fraturas. Esses fatores contribuem para um ciclo vicioso, em que o idoso, já debilitado cognitivamente, se torna ainda mais dependente e vulnerável. Em conseguinte, a perda progressiva da autonomia é uma das características mais marcantes da DA e gera sofrimento tanto para o paciente quanto para o cuidador. Como ressalta Queiroz (2020), a perda de autonomia vai além das limitações físicas, estendendo-se também ao campo emocional, manifestando-se na redução da capacidade de comunicação e na diminuição da interação social. Portanto, para mitigar os efeitos dessa perda, é essencial que os cuidados sejam prestados de forma integrada, envolvendo uma equipe multiprofissional capacitada para lidar com as múltiplas dimensões da doença.

Tabela 1- Dados estatísticos relevantes sobre a Doença de Alzheimer, destacando a sua dimensão tanto no Brasil quanto mundialmente.

Indicador	Dados
Casos no Brasil (atuais)	1,2 milhão de pessoas
Novos casos por ano no Brasil	100 mil
Casos no mundo (atuais)	50 milhões
Projeção mundial para 2030	74,7 milhões
Projeção mundial para 2050	131,5 milhões
Faixa etária mais afetada	Acima de 65 anos

FONTE: Adaptado de AGÊNCIA GOV. Alzheimer: condição afeta 1,2 milhão de pessoas no Brasil.

Observações Importantes:

- O aumento projetado de pessoas com demência — de 50 milhões atualmente para mais de 131 milhões até 2050 — é um indicativo claro de que o Alzheimer se tornará uma das principais preocupações de saúde pública global nas próximas décadas.
- O envelhecimento da população mundial é o principal fator que impulsiona o crescimento dos casos. Com o aumento da expectativa de vida, mais pessoas chegam à faixa etária de risco (acima de 65 anos).

5.2. Desafios para os Cuidadores Familiares

Os cuidados familiares, ou informais, são medidas adotadas com o objetivo de garantir a segurança e o bem-estar do paciente com Doença de Alzheimer (DA). Geralmente, esses cuidados são prestados de forma voluntária por indivíduos próximos ao paciente — como familiares vizinhos ou amigos — motivados por sentimento de dever, reciprocidade ou, em alguns casos, pela impossibilidade de arcar com os custos de um cuidador formal.

Esse tipo de cuidado pode ser analisado sob diferentes perspectivas, apresentando tanto benefícios quanto riscos ao paciente. Diante dessa dualidade, Victor (2023), os cuidadores geralmente não recebem orientação formal para exercer suas funções, desenvolvendo as habilidades necessárias na prática, por meio da convivência diária com a pessoa idosa., Isso evidencia a complexidade envolvida na prestação desse serviço, além do esforço físico e mental exigido no cotidiano de cada cuidador.

É fundamental considerar também os aspectos emocionais envolvidos. Muitas vezes, o cuidador, influenciado pelo medo, pela sobrecarga ou pelo senso de obrigação, acaba estabelecendo uma barreira entre os cuidados realmente necessários e situações em que a pessoa idosa ainda é capaz de realizar algumas tarefas sozinhas. Essa postura pode levar à negligência do próprio tempo e bem-estar, afetando diretamente a saúde do cuidador.

Dessa forma, os cuidadores ficam expostos a impactos psicológicos significativos. De acordo com Silva (2023), “é preciso destacar a importância do autocuidado e da realização de atividades de lazer como processos que melhoram a qualidade de vida e que podem auxiliar na prevenção de doenças, tais como a ansiedade e a depressão”.

Apesar da predominância dos impactos negativos, é importante destacar que o processo de cuidado também pode gerar efeitos positivos. Elementos como o fortalecimento dos vínculos familiares, o desenvolvimento do senso de dever, o crescimento pessoal e espiritual, bem como a valorização da convivência, pode funcionar como mecanismos de enfrentamento diante das adversidades. No entanto, tais aspectos não eliminam os desafios, mas atuam como fatores atenuantes que favorecem a construção de resiliência.

A resiliência, nesse contexto, refere-se à capacidade do cuidador de se adaptar à realidade imposta pela doença, transformando o sofrimento em aprendizado e superação. Embora ainda pouco compreendida por parte da

população em geral, essa habilidade pode ser estimulada por meio de recursos internos, como o otimismo e a espiritualidade, e externos, como a rede de apoio familiar, social e profissional.

> “Um fator positivo como estado físico e emocional do cuidador, boa qualidade de vida, otimismo, satisfação, apoio familiar, social e financeiro adequado, influenciam na resiliência do cuidador”. Esses aspectos positivos funcionam como atenuadores dos negativos, ou seja, o cuidador os utiliza como mecanismos de evasão ou enfrentamento diante de situações adversas, o que caracteriza a resiliência (Silva, 2023).

Nesse ponto que se destaca a importância das redes de apoio. Interações sociais significativas e a presença de suporte emocional e prático são fundamentais para reduzir os níveis de estresse e promover o bem-estar do cuidador, consequentemente do paciente.

5.3. O Papel do Sistema Único de Saúde (SUS)

Levando como base as Diretrizes Nacionais estabelecidas pelo SUS, diferentemente dos cuidados informais, conforme BRASIL (2014), “o acolhimento deve ser orientado a partir da funcionalidade global da pessoa idosa, considerando os riscos e grau de dependência, buscando a autonomia possível, do sujeito em questão”. Esta logica se distingue completamente do pensamento “individualista” inicial dos cuidadores informais antes citados, pois buscam a assistência direcionada as necessidades específicas de cada indivíduo, considerando sua inserção na família e na comunidade, em vez de seguir um modelo prescritivo e centrado na doença.

O objetivo é promover a equidade e a eficácia no cuidado prestado. Para alcançar isso, é necessário priorizar as características e necessidades únicas da população idosa, especialmente suas novas exigências de cuidado, ao planejar e organizar os serviços de saúde.

> Destaca-se a relevância de alocar mais recursos humanos para o enfrentamento dessa questão. É fundamental investir na capacitação das equipes de saúde, que devem passar a considerar aspectos importantes, como a trajetória de vida do idoso em tratamento e o respeito às diferenças. Também se propõe a criação de mais espaços

> de reflexão sobre o tema. Ademais, considerando que os diagnósticos das doenças neurodegenerativas frequentemente são imprecisos — e os benefícios que um diagnóstico precoce poderia trazer — acredita-se ser necessário elaborar um plano de ação voltado especificamente para essa etapa. Esse plano deve levar em conta as singularidades do idoso, interpretar suas falas e observar a conduta dos familiares, a fim de identificar problemas e necessidades específicas (Barbosa, 2015).

Dessa forma, em consonância com os preceitos estabelecidos pelos direitos humanos, foi instituída, em 2024, a Lei nº 14.878, que cria a Política Nacional de Cuidado Integral às Pessoas com Doença de Alzheimer e outras demências no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). Segundo o Ministério da Saúde, “essa legislação define diretrizes fundamentais, como a capacitação contínua dos profissionais de saúde, visando à prevenção, à identificação precoce dos sinais e sintomas dessas enfermidades, bem como ao fortalecimento da integração entre os serviços de saúde (BRASIL, 2024).”Essa política se alinha aos princípios das Redes de Atenção à Saúde (RAS), conforme estabelecido pela Portaria nº 4.279/2010. A RAS propõe a organização dos serviços de saúde em redes integradas, com a Atenção Básica como ponto central, atuando como coordenadora do cuidado e facilitadora do acesso aos demais níveis de atenção. Essa estrutura busca superar desafios como a fragmentação do sistema de saúde e a falta de continuidade no cuidado, promovendo uma atenção integral e contínua aos usuários.

A Lei nº 14.878/2024 reforça essa estrutura ao estabelecer a criação de uma linha de cuidado específica para demências, articulando serviços e programas já existentes. Além disso, a legislação enfatiza a importância da capacitação dos profissionais de saúde, a utilização de medicina baseada em evidências e a integração dos aspectos psicológicos e sociais ao cuidado clínico, alinhando-se às diretrizes da RAS para garantir uma atenção de qualidade e resolutiva às pessoas com demência no SUS.

5.4. Cuidados Oferecidos pelo SUS

Baseado nas diretrizes do Sistema Único de Saúde (SUS), o tratamento para pacientes com Alzheimer no Brasil é oferecido de forma multidisciplinar, sendo completamente gratuito. O SUS disponibiliza medicamentos que visam retardar a evolução dos sintomas da doença, assim como aqueles que auxiliam no controle dos distúrbios de humor e comportamento. O tratamento é integrado, com uma abordagem que envolve profissionais de diferentes áreas da saúde, incluindo médicos, psicólogos, fisioterapeutas e terapeutas ocupacionais, proporcionando uma atenção abrangente às necessidades do paciente. Este modelo busca garantir um cuidado contínuo e eficiente, alinhado aos princípios da atenção integral à saúde estabelecida pelo SUS (BRASIL, 2024).' Além do tratamento médico, o SUS também oferece cuidados fundamentais aos pacientes e seus familiares. As orientações para cuidadores são essenciais, abordando desde aspectos emocionais e físicos até estratégias práticas para lidar com os desafios diários impostos pela doença. O incentivo a hábitos saudáveis, como a prática regular de atividades físicas e uma alimentação nutritiva, são abordagens recomendadas para melhorar a qualidade de vida dos pacientes. O SUS também recomenda a adoção de medidas comportamentais, como a manutenção de uma rotina diária estruturada, ressaltando que é importante "evitar mudanças abruptas no ambiente e estimular a interação social e cognitiva do idoso, o que contribui significativamente para a manutenção da saúde mental e emocional do paciente (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2024)."

Para acessar os serviços de saúde do SUS, os pacientes ou seus familiares devem procurar a Unidade Básica de Saúde (UBS) mais próxima ou a Secretaria Municipal de Saúde. Dependendo da situação do paciente, ele pode ter direito a benefícios como o Benefício de Prestação Continuada (BPC/LOAS), auxílio-doença, aposentadoria por invalidez, ou até mesmo acréscimo de 25% na aposentadoria, conforme as condições estabelecidas pela

legislação brasileira. Estratégias como a readaptação da rotina diária, a exposição à luz solar pela manhã, e a prática de atividades físicas, são recomendadas para melhorar a qualidade de vida dos pacientes. Tais orientações são parte do esforço contínuo para proporcionar um cuidado completo e eficaz aos pacientes com Alzheimer, alinhando-se às políticas de saúde pública do SUS (FCCE, 2025).

Outro ponto de extrema relevância é a atuação das equipes da Estratégia de Saúde da Família (ESF), que desempenham papel significativo no acompanhamento e auxílio domiciliar de pacientes com Alzheimer. Essas equipes são compostas por médicos, enfermeiros, técnicos de enfermagem e agentes comunitários, que juntos realizam visitas regulares aos lares, monitorando a evolução e as alterações no quadro clínico, orientando os cuidadores e identificando precocemente possíveis sinais de alerta. De acordo com Marin et al. (2021), a atuação da Estratégia de Saúde da Família no cuidado de idosos com demência fortalece o vínculo com a comunidade e oferece suporte contínuo no contexto domiciliar. Esse acompanhamento contínuo permite intervenções mais eficientes, reduzindo a necessidade de hospitalizações e promovendo maior estabilidade ao paciente. Além disso, a atuação da ESF fortalece o vínculo entre a comunidade e os serviços de saúde e amplia o acolhimento e suporte, não apenas nas unidades de saúde, mas também no ambiente familiar e em comunidades mais carentes.

6. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os resultados destacam que o cuidado a idosos com Doença de Alzheimer no Brasil representa um desafio de crescimento constante, especialmente diante do acelerado envelhecimento populacional e da fragilidade estrutural do sistema de saúde pública. Apesar dos avanços obtidos com políticas como a Lei nº 14.878/2024, que estabelece diretrizes para o cuidado integral às pessoas com doenças neurodegenerativas no SUS, persistem lacunas significativas na atenção contínua e na capacitação e

treinamento dos cuidadores informais. A análise revela que a maioria desses cuidadores não possui formação técnica, experiência ou suporte emocional suficiente, o que os expõe a elevados níveis de estresse, ansiedade, depressão e desgaste físico, comprometendo sua qualidade de vida e a do paciente.

Conforme evidenciado, cerca de 60% dos cuidadores não recebem qualquer tipo de orientação, auxílio ou ajuda profissional, baseando-se apenas em experiências pessoais para realizar funções supostamente necessárias e complexas. Esse dado reforça a importância de ações educativas e intersetoriais por parte dos órgãos que articulem saúde, assistência social e educação, como propõe a nova legislação promulgada. Além disso, a ausência de um plano nacional estruturado e articulado entre os níveis de atenção à saúde e proteção social contribui para a descontinuidade no acompanhamento dos pacientes com Alzheimer, sobretudo em regiões periféricas, carentes de tal auxílio e zonas rurais, onde o acesso aos serviços especializados ainda é escasso.

Os serviços oferecidos pelo SUS, embora de extrema necessidade, ainda enfrentam desafios em sua efetivação plena. A atuação multidisciplinar prevista no modelo oferecido pelo SUS, envolvendo médicos, psicólogos, fisioterapeutas e terapeutas ocupacionais, diversas vezes esbarra na escassez de profissionais devidamente capacitados e na sobrecarga das Unidades Básicas de Saúde (UBS). Por outro lado, observa-se que onde há presença ativa das equipes da Estratégia de Saúde da Família (ESF), o acompanhamento domiciliar possui bem mais efetividade, com detecção precoce de agravamentos, suporte emocional e auxílio aos cuidadores e menor exigência de hospitalizações. A literatura corrobora essa constatação, conforme apontado por Marin et al. (2021), que enfatizam o papel da ESF na construção de vínculos entre a população e os serviços de saúde, promovendo um cuidado contínuo e humanizado.

A análise de dados sobre cuidadores de idosos com Alzheimer revela a importância crítica das redes de apoio, formais e informais, como um fator protetivo. Cerca de 55% dos cuidadores reportaram encontrar suporte emocional na espiritualidade e em relações interpessoais próximas, evidenciando que a resiliência não apenas emerge, mas é um elemento central para a atenuação dos efeitos adversos do cuidado, promovendo maior equilíbrio emocional. Contudo, a resiliência não pode ser compreendida como uma solução isolada, mas sim como um componente que deve ser sinergicamente fortalecido por um sistema de suporte robusto, que inclui assistência profissional, políticas públicas eficazes e programas de capacitação. Paralelamente, o estudo salienta que áreas cruciais como socialização, prevenção de lesões, promoção da autonomia e estimulação cognitiva são frequentemente subestimadas no ambiente domiciliar por falta de conhecimento específico, o que reforça a necessidade de ampliar programas de capacitação para cuidadores informais.

Dessa forma, os achados convergem para a compreensão de que o cuidado ao idoso com Alzheimer transcende a esfera da responsabilidade familiar, configurando-se como um compromisso coletivo que engloba o Estado, os serviços de saúde e a sociedade. O fortalecimento do Sistema Único de Saúde (SUS), com foco na atenção primária e no suporte psicossocial e de capacitação continuada aos cuidadores, é essencial para assegurar um cuidado digno e humanizado. A implementação urgente de políticas públicas intersetoriais, que garantam o direito à saúde integral dos idosos com Alzheimer e o bem-estar de seus cuidadores, é uma medida imprescindível para abordar a complexidade multifacetada dessa condição.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo evidenciou os desafios, problemas e a complexidade que envolvem o cuidado aos idosos com Doença de Alzheimer

no Brasil, contudo, no contexto domiciliar, onde a maior parte da responsabilidade recai sobre cuidadores informais, envolvendo familiares, amigos ou conhecidos mais próximos, sem formação técnica adequada. Embora o Sistema Único de Saúde (SUS), de certa forma, ofereça suporte fundamental, ainda existem desafios estruturais e humanos significativos que colocam em risco a efetividade desse cuidado, especialmente em regiões consideradas vulneráveis.

A análise apresentou um alto índice de sobrecarga física e emocional dos cuidadores, sendo uma realidade persistente e preocupante, com seu agravamento pela ausência de orientação profissional e pela escassez de políticas públicas específicas voltadas ao seu apoio contínuo. A implementação da Política Nacional de Cuidado Integral às Pessoas com Doença de Alzheimer (Lei nº 14.878/2024) representa avanços significativos, mas sua eficácia dependerá da articulação intersetorial entre saúde, educação e apoio psicológico.

Também se destacou a importância que as equipes da Estratégia de Saúde da Família (ESF) possuem em que, quando bem estruturadas, oferecem um acompanhamento mais próximo, humanizado e preventivo, promovendo maior qualidade de vida tanto para os pacientes quanto para seus cuidadores.

Por conseguinte, conclui-se que o enfrentamento da Doença de Alzheimer exige uma abordagem não só estatal, mas coletiva, sustentada em políticas públicas eficazes, na capacitação dos cuidadores, na acessibilidade aos serviços de saúde e no fortalecimento das redes de apoio. Investir nessa estrutura é essencial para garantir um cuidado honroso, eficiente e sustentável, consequentemente promovendo o bem-estar do idoso com Alzheimer e daqueles que se dedicam ao seu cuidado

8. REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Aline Menezes Guedes Dias de et al. *Linguagem em idosos com Doença de Alzheimer:* uma revisão sistemática. Revista CEFAC, v. 17, n. 5, p. 1657-1663, 2015. Disponível em: https://doi.org/10.1590/1982-0216201517510914. Acesso em: 27 nov. 2024.

BRASIL. Lei nº 14.878, de 4 de junho de 2024. *Cria a Política Nacional de Cuidado Integral às Pessoas com Doença de Alzheimer e outras demências no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS).* Diário Oficial da União, Brasília, DF, 4 jun. 2024. Disponível em: https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2024/lei-14878-4-junho-2024-795713-publicacaooriginal-171959-pl.html. Acesso em: 16 abr. 2025

BRASIL. Ministério da Saúde. *Diretrizes para o cuidado das pessoas idosas no SUS: proposta de modelo de atenção integral*. Brasília: Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Especializada e Temática, Coordenação Saúde da Pessoa Idosa, 2014. Edição geral: Lêda Lúcia Couto de Vasconcelos; Sueli Moreira Rodrigues. Organização: Maria Cristina Correa Lopes Hoffmann; Maria Cristina de Arrochela Lobo. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br. Acesso em: 16 abr. 2025

BRASIL. Ministério da Saúde. *Ministério da Saúde destaca a importância do diagnóstico precoce para evitar a progressão da doença*. 2024. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2024/setembro/ministerio-da-saude-destaca-a-importancia-do-diagnostico-precoce-para-evitar-a-progressao-da-doenca. Acesso em: 16 abr. 2025. (BRASIL 2024)

BRASIL. Ministério da Saúde. *Portaria nº 4.279, de 30 de dezembro de 2010.* Estabelece diretrizes para a organização da Rede de Atenção à Saúde no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2010. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2010/prt4279_30_12_2010.html.Acesso em: 16 abr. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Secretaria de Atenção à Saúde*. Departamento de

Atenção Especializada e Temática. Diretrizes para o cuidado das pessoas idosas no SUS: proposta de modelo de atenção integral. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2014. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_cuidado_pessoas_idosas_sus.pdf. Acesso em: 09 dez. 2024.

CAMPOS, Elizabeth Maria Coppola et al. *Nutrição e Doença de Alzheimer*: breve revisão. Revista Univap, v. 26, n. 50, 2020. DOI: https://doi.org/10.18066/revistaunivap.v26i50.2591. Acesso em: 16 mar. 2025.

FRIDMAN, Cíntia; GREGÓRIO, Sheila P.; OJOPI, Élida P. Benquique; DIAS NETO, Emmanuel. *Alterações genéticas na doença de Alzheimer*. Revista de Psiquiatria Clínica, v. 31, n. 1, p. 19-25, 2004. Disponível em: https://repositorio.usp.br/item/001473563. Acesso em: 01 nov. 2024.

FUNDAÇÃO CATARINENSE DE EDUCAÇÃO ESPECIAL. *Benefício de Prestação Continuada (BPC - LOAS).* Disponível em: https://www.fcee.sc.gov.br/informacoes/beneficios-para-pessoas-com-deficiencia/beneficio-de-prestacao-continuada-bpc-loas. Acessoem: 16 abr. 2025.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Projeção da população do Brasil*: 1980-2050 [Internet] [citado 2014 Jan 09]. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/. Acesso em: 12 nov. 2024.

LUZARDO, Adriana Remião; GORINI, Maria Isabel Pinto Coelho; SCHELL DA SILVA, Ana Paula Scheffer. *Características de idosos com doença de Alzheimer e seus cuidadores:* uma série de casos em um serviço de neurogeriatria. Texto & Contexto Enfermagem, v. 15, n. 4, p. 587-594, 2006. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S0104-07072006000400007. Acesso em: 18 mar. 2025.

MARIN, S. M. S. et al. *Estratégia de Saúde da Família e idoso com demência*: o cuidado pelos profissionais de saúde. Ciência & Saúde Coletiva, v. 26, n. 1, p. 119-128, 2021. Disponível em: https://www.scielosp.org/article/csc/2021.v26n1/119-128/pt/. Acesso em: 13 ago.

2025

MARQUES, Izabela Vitória Pereira et al. Estresse e estratégias de enfrentamento de cuidadores de pessoas idosas com Doença de Alzheimer. Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia, v. 27, e230273, 2024. DOI: https://doi.org/10.1590/1981-22562024027.230273.pt.Acessoem:24 fev. 2025.

NASCIMENTO, Hellen Guedes do; FIGUEIREDO, Ana Elisa Bastos. *Estratégia de saúde da família e idoso com demência: o cuidado pelos profissionais de saúde.* Ciência & Saúde Coletiva, v. 26, n. 1, p. 119-128, 2021. DOI: https://doi.org/10.1590/1413-81232020261.40942020. Acessoem:11fev.2025.

RODRIGUES, Tamiris de Queiroz et al. *Impacto da Doença de Alzheimer na qualidade de vida de pessoas idosas: revisão de literatura*. Revista Eletrônica Acervo Saúde, v. 12, n. 4, e2833, 2020. DOI: https://doi.org/10.25248/reas.e2833.2020. Acesso em: 05 mar. 2025.

SILVA, Alex Ribeiro da et al*. O cuidado do idoso com Alzheimer e a resiliência do cuidador informal.* Journal of Nursing and Health, v. 13, n. 1, e13122347, 2023. DOI: https://doi.org/10.15210/jonah.v13i1.22347. Acesso em: 08 dez. 2024.

SILVA, Pedro Victor de Carvalho; SILVA, Caléo Moisés Pinto da; SILVEIRA, Edilene Aparecida Araujo da. *A família e o cuidado de pessoas idosas com doença de Alzheimer:* revisão de escopo. Escola Anna Nery, v. 27, e20220313, 2023. DOI: https://doi.org/10.1590/2177-9465-EAN-2022-0313. Acesso em: 28 nov. 2024.

SILVA, Tainá Medeiros Duarte da et al. *Internação hospitalar de idosos por Doença de Alzheimer no Brasil, e custo associado*: estudo ecológico. Saúde e Pesquisa, v. 16, n. 2, e-11397, 2023. DOI: https://doi.org/10.17765/2176-9206.2023v16n2.e11397. Acesso em: 01 abr. 2025.

TABELA 1 - https://agenciagov.ebc.com.br/noticias/202310/alzheimer-condicao-afeta-1-2-milhao-de-pessoas-no-brasil. Acesso em: 14 abr. 2025

DESENVOLVENDO A DEPRESSÃO NO PERÍODO DA ADOLESCÊNCIA

Victor Hugo da Silva Maciel
Bolsista do Programa de Iniciação Cientifica Júnior – Uni-FACEF/CNPq
vitinhomaciel30@gmail.com

Prof. Ms. Antônio Cezar Peron
Orientador Programa de Iniciação Cientifica Júnior
peron@facef.br

1. INTRODUÇÃO

O transtorno depressivo recorrente é caracterizado pela perda do objeto (que pode ser visto como uma causa, acontecimento, desprendimento, perda pessoal ou profissional). Atualmente marcado por fatores sociais, a depressão na adolescência provém de questões fisiológicas (o estresse junto ao desenvolvimento) e, claro, sociais. A adolescência é marcada por um período dramático de fortes conflitos e tensões.

As tensões e os conflitos advêm de dramas e problemas familiares, de relações de amizade, escolares e da recém-descoberta da sexualidade, da atração e da busca por um parceiro. Relacionamentos no geral geram tensões, são conflitos de ideias, vivências e cultura, o que no jovem tem efeito extremo, já que o adolescente não sabe lidar plenamente com suas emoções e tampouco com as de outrem. A maturidade e o eu serão desenvolvidos nessa fase complicada.

Como agravante central para a depressão, o luto se apresenta nesse período fortemente como resultado da perda do corpo infantil, da saudade da aproximação e da atração pela figura sexual (materna ou paterna). Também descrita como “a idade das crises”, essa etapa aumenta a influência da afetividade sobre o comportamento, amplia o pensamento, interioriza a vida mental e acentua as diferenças individuais segundo o sexo, ao mesmo tempo em que o adolescente é introduzido ao meio adulto por meio de aprendizagens

sociais e culturais.

Nos últimos anos, entretanto, observa-se que a tecnologia e as redes sociais se tornaram fatores determinantes no agravamento da vulnerabilidade psíquica juvenil. A constante exposição a padrões de beleza, estilos de vida idealizados e discursos de ódio intensifica sentimentos de inadequação e baixa autoestima. Além disso, a busca por validação em curtidas e seguidores favorece comparações sociais nocivas, reforçando a sensação de rejeição. Paradoxalmente, embora conectados, muitos jovens relatam solidão e isolamento, em função das relações superficiais predominantes no meio virtual. Dessa forma, a depressão na adolescência contemporânea não pode ser compreendida apenas pelas dimensões clássicas do desenvolvimento, mas também pela influência das mídias digitais, que se configuram como novos catalisadores de sofrimento psíquico.

2. OBJETIVOS DA PESQUISA

2.1 Objetivos Gerais

Analisar as principais causas da depressão em adolescentes, considerando aspectos biológicos, psicológicos e sociais, bem como identificar estratégias de prevenção e intervenção que possam reduzir seus impactos e melhorar a qualidade de vida dos jovens.

2.2 Objetivos Específicos

- Investigar os fatores biológicos, psicológicos e sociais que contribuem para o desenvolvimento da depressão na adolescência;
- Facilitar a identificação precoce dos sinais de depressão, promovendo subsídios para pais, educadores e profissionais de saúde reconhecerem os sintomas;

- Avaliar o papel das tecnologias digitais, redes sociais e da exposição midiática como potenciais fatores agravantes no quadro depressivo juvenil;
- Analisar a importância da criação de ambientes de diálogo e acolhimento, tanto no contexto escolar quanto familiar;
- Identificar estratégias de prevenção e tratamento que envolvam promoção do bem-estar emocional, acesso ampliado a serviços de saúde mental e programas de apoio psicossocial.

3. JUSTIFICATIVA

- Causas multifatoriais da depressão em adolescentes
- Impacto significativo na qualidade de vida dos jovens
- Importância da identificação precoce
- Promoção do bem-estar emocional como estratégia preventiva
- Acesso ampliado a serviços de saúde mental
- Criação de ambientes seguros para o diálogo

4. METODOLOGIA

A presente pesquisa foi desenvolvida a partir de uma abordagem **qualitativa e exploratória**, fundamentada em revisão bibliográfica e análise teórica de diferentes perspectivas sobre a depressão na adolescência. O estudo reuniu contribuições de autores clássicos da psicanálise, como Freud, bem como referenciais contemporâneos da psiquiatria, psicologia do desenvolvimento e ciências sociais.

Para a coleta de dados, foram consultadas obras científicas, artigos acadêmicos, manuais diagnósticos (como o **DSM-5** e a **CID-11**) e produções recentes sobre adolescência, saúde mental e impactos das tecnologias digitais. A seleção priorizou materiais que abordassem a depressão sob dimensões **biológicas, psicológicas e sociais**, relacionando-os ao contexto específico da adolescência.

A análise consistiu na **comparação entre referenciais teóricos** — por exemplo, a diferenciação entre luto e melancolia na psicanálise e os critérios diagnósticos da psiquiatria — bem como na reflexão sobre fatores contemporâneos, como redes sociais, exposição midiática e isolamento digital. O método utilizado foi de **interpretação crítica e integrativa**, buscando articular conceitos clássicos e atuais.

Além disso, foram considerados estudos que apontam estratégias de **prevenção e intervenção**, possibilitando a construção de um quadro analítico que relaciona causas, manifestações e formas de enfrentamento da depressão na adolescência. Dessa forma, a metodologia adotada privilegiou a **interdisciplinaridade**, integrando psicologia, psicanálise, psiquiatria e ciências sociais para oferecer uma visão ampla do fenômeno.

5. DESENVOLVIMENTO

5.1. Depressão

Freud (1915/1974), em *Luto e melancolia*, já apontava que os estados depressivos e o humor deprimido estão profundamente ligados a experiências de perda, como a morte, separações e o luto, especialmente pela ausência de um objeto significativo. Para Deloya (2002), a depressão tem origem na crescente percepção da criança de que está separada da mãe — rompendo com a ilusão de completude na relação mãe-filho. Essa ruptura é o que permite que a criança saia dessa posição idealizada e comece a construir sua subjetividade. No contexto do complexo de Édipo, o objeto ausente é a própria mãe, e é a partir dessa ausência que o indivíduo estrutura sua forma de se relacionar com o mundo.

Na visão da psiquiatria, o transtorno depressivo é definido como uma patologia cuja etiologia está principalmente relacionada a fatores hereditários, sendo a terapia farmacológica o tratamento mais indicado.

No geral, a depressão é causadora de intenso sofrimento e prejuízo funcional. Trata-se de um estado de humor deprimido, caracterizado pela perda de interesse ou prazer, acompanhado de outros sintomas, como alterações psicomotoras, do apetite, do sono e da energia, além de pensamentos recorrentes de culpa excessiva, desvalia, morte e dificuldades cognitivas relacionadas à atenção e à tomada de decisões.(MÔNEGO et al., 2022

Segundo Monteiro e Lage (2007), para compreender os transtornos depressivos, é necessário entender a capacidade humana de reagir aos estímulos provenientes de eventos vivenciados. Tais reações podem ser físicas (calor, frio, dor etc.) ou psíquicas (tristeza, alegria, ansiedade etc.). É comum que, a todo momento, tenhamos reações físicas e psíquicas em resposta à interpretação dos estímulos ambientais.

O humor, quando estável, permite ao indivíduo interpretar com eficácia os estímulos do ambiente, favorecendo tanto a percepção da realidade quanto a modulação das estratégias de resposta — por exemplo, maior confiança em ambientes favoráveis e retração em contextos percebidos como desfavoráveis. Essa função adaptativa sugere que estados como tristeza moderada podem regular o investimento de esforços e a mobilização emocional, diferenciando-se das formas patológicas como a depressão, consideradas desregulações desses mecanismos afetivos originalmente adaptativos (KENNAIR, 2018).

A depressão, sob perspectiva psicanalítica, relaciona-se à melancolia e ao luto por meio de um processo de “perda de objeto” — entenda-se objeto como causa, vínculo ou fonte de conforto existencial. No luto, o objeto perdido é conscientemente reconhecido e gradualmente dissociado do ego, permitindo ao sujeito se adaptar. Já na melancolia, há “perda de objeto retirada da consciência”, com introjeção e identificação do ego com o objeto, resultando em auto-recriminação, baixa autoestima e inibição da atividade (FREUD, 1917;

PSICANÁLISE CLÍNICA, s.d.).

Freud utilizou a expressão “na melancolia, a sombra do objeto cai sobre o ego” para ilustrar essa fusão entre objeto perdido e identidade do sujeito, característica dessa condição patológica (SOCIEDADE INTERNACIONAL DE PSICANÁLISE DE SÃO PAULO, s.d.). A melancolia, portanto, pode surgir a partir de um luto que não foi corretamente elaborado, com ruptura não elaborada de vínculos subconscientes — condição que exige o reencontro simbólico com o objeto (CUNHA, 2025).

5.1.1. Tipos clássicos de depressão na psiquiatria e ecos psicanalíticos

A psiquiatria descreve diferentes formas de depressão, organizadas nos manuais classificatórios. Segundo o *DSM-5* (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2014, p. 155), o transtorno depressivo maior caracteriza-se por “humor deprimido ou perda de interesse quase todos os dias, por pelo menos duas semanas, acompanhado de sintomas fisiológicos e cognitivos”. A distimia, ou transtorno depressivo persistente, manifesta-se como um estado crônico de humor rebaixado, “que perdura por no mínimo dois anos” (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2022). A psiquiatria ainda propõe especificadores, como a depressão melancólica, atípica ou psicótica, os quais ajudam a definir prognóstico e conduta terapêutica. A psicanálise, por sua vez, não se centra na nosologia, mas nos mecanismos psíquicos envolvidos. Freud (1917, p. 128) afirmou que “na melancolia, a sombra do objeto caiu sobre o ego”, explicando o modo como a perda é vivida internamente. Enquanto a psiquiatria categoriza a sintomatologia, a psicanálise busca compreender o sujeito em sua singularidade, articulando a perda objetal à estrutura do inconsciente. Assim, ambas as abordagens, embora distintas, se complementam no entendimento da depressão.

5.1.2. Diagnóstico psiquiátrico e interpretação psicanalítica

O diagnóstico psiquiátrico baseia-se em critérios objetivos. Para o

transtorno depressivo maior, exige-se a presença de ao menos cinco sintomas durante duas semanas, sendo um deles obrigatoriamente o humor deprimido ou a anedonia (APA, 2014). Entre os critérios, encontram-se alterações de sono, apetite, fadiga, culpa excessiva, lentificação psicomotora e ideação suicida. No entanto, a psicanálise considera que “cada sintoma é um discurso cifrado do inconsciente” (LAPLANCHE; PONTALIS, 2001, p. 468), e que a simples enumeração fenomenológica não dá conta da complexidade da experiência depressiva. Freud (1917) diferenciou o luto — reação normal diante da perda — da melancolia, na qual ocorre uma identificação inconsciente com o objeto perdido, levando à autorrecriminação e diminuição da autoestima. Para a psiquiatria, esse processo deve ser distinguido de quadros ansiosos ou do transtorno bipolar, a fim de guiar a terapêutica correta (OMS, 2022). Já para a psicanálise, a centralidade está na elaboração subjetiva da perda, destacando a dimensão inconsciente que sustenta o sintoma depressivo.

5.1.3. Comorbidades, diagnósticos diferenciais e manejo integrado

Na clínica psiquiátrica, observa-se alta prevalência de comorbidades nos quadros depressivos. Estudos apontam que “os transtornos depressivos frequentemente coexistem com transtornos de ansiedade, abuso de substâncias e doenças crônicas” (APA, 2014, p. 163). A presença de episódios depressivos também exige diagnóstico diferencial frente ao transtorno bipolar, já que o tratamento inadequado pode levar a agravamento do quadro. A psicanálise, por outro lado, interpreta tais associações como formações sintomáticas de conflitos inconscientes. Bergeret (2000, p. 91) descreve a melancolia como “um luto impossível de ser realizado”, o que se aproxima da noção de fixação libidinal em objetos perdidos. Assim, o olhar psiquiátrico, mais objetivo e voltado para a biologia, complementa-se com o olhar psicanalítico, mais subjetivo e interpretativo. Nesse sentido, o manejo integrado é considerado o mais adequado, combinando recursos farmacológicos, psicoterapia de apoio e análise das formações inconscientes. Essa abordagem multidisciplinar possibilita remissão sintomática e transformação subjetiva, respeitando tanto a

dimensão biológica quanto simbólica da depressão.

5.2 Adolescência

A adolescência, geralmente, é considerada um momento de profundas transformações, desde a relação do jovem com seu corpo até seu reconhecimento como membro de um corpo social. A psicanálise, assim, aborda o sujeito adolescente considerando também seus processos de luto, que se articulam entre si promovendo no jovem, a dolorosa tarefa de desligar-se dos pais, de posicionar-se na partilha dos sexos e, conseqüentemente, de realizar suas escolhas (Alberti, 2004; Freud, 1917/1980; Rassial, 1997).

Segundo Pfromm-Netto (1977), a adolescência é um período marcado por constantes mudanças e desenvolvimento — psicológico, fisiológico, social, entre outros aspectos. Esse estágio apresenta sinais de extremo estresse devido às transformações rápidas e, muitas vezes, desconfortáveis. Além disso, novos desafios e responsabilidades são atribuídos ao adolescente, por se tratar de uma transição da infância para a vida adulta.

A adolescência descrita por Pfromm funciona como um "novo nascimento", um período dramático, marcado por intensos conflitos e tensões. Também é conhecida como “a idade das crises”, devido às mudanças decisivas no curso da evolução. Essas crises aumentam a influência da afetividade sobre o comportamento, ampliam o pensamento, fazem com que a vida mental se interiorize, desenvolvendo o indivíduo como ser único. Acentuam-se as diferenças individuais de acordo com o sexo, o adolescente é introduzido no meio adulto e é preparado por meio de aprendizagens sociais e culturais.

Observa-se, ainda, que a rebeldia e os transtornos são comportamentos normais, considerando que é da natureza humana seguir suas próprias ideias. O ato de se libertar dos pais remove restrições naturais que, normalmente, impediriam o desenvolvimento saudável — restrições essas evidentes em casos nos quais os adolescentes permanecem dóceis e

submissos aos pais. Pfromm-Netto. 1977, p. 07

Segundo Pfromm-Netto (1977), trata-se de um período em que se destacam as chamadas “tarefas evolutivas” — lições que o ser humano deve necessariamente aprender, dentro de períodos relativamente curtos da vida, para que possa viver e se desenvolver de forma adequada. O sucesso em tais tarefas conduz à felicidade, enquanto o fracasso gera infelicidade, desaprovação social e dificuldades na realização de etapas futuras.

Entre essas tarefas estão:

- Aceitar e aproveitar ao máximo o próprio corpo;
- Estabelecer relações sociais mais adultas com companheiros de ambos os sexos;
- Tornar-se independente dos pais e de outros adultos, tanto emocional quanto pessoalmente;
- Preparar-se para o noivado e o matrimônio;
- Desenvolver senso de civismo;
- Conquistar uma identidade pessoal, uma escala de valores e uma filosofia de vida.

Há também uma certa tendência a classificar diferentes tipos de adolescência, na tentativa de compreender o antagonismo entre as crises e tensões e o desenvolvimento gradual e harmonioso. São três padrões principais:

1. O primeiro é vivenciado como uma espécie de novo nascimento, marcado por crises e conflitos, resultando em verdadeira mudança de personalidade — o adolescente, ao atingir a maturidade, percebe-se como uma pessoa diferente.
2. O segundo padrão envolve um processo lento, gradual e contínuo de passagem pela adolescência, sem transformações fundamentais na personalidade.

3. O terceiro padrão, caracterizado por autocontrole e autodisciplina, corresponde a um desenvolvimento no qual o próprio adolescente participa de forma consciente e ativa

Adolescentes costumam ser autoconfiantes, cheios de certezas e convicções. Tudo é vivido de forma exacerbada, com reações intensas, muitas vezes guiadas pela cólera. Caracterizam-se pela busca da liberdade e da independência, e se preocupam com a aprovação e a relevância de suas palavras e ações. Procuram sempre “ser algo”, estabelecendo objetivos que, embora nem sempre duradouros, são concretamente perseguidos e concluídos.

“1) Os adolescentes são concupiscentes e inclinados a fazer o que desejam. (2) São especialmente atraídos e dominados pelos prazeres amorosos. (3) São mutáveis e facilmente fartáveis nas paixões. (4) Impetuosos, mas de pronto se acalmam, impulsivos que são, mas irresistentes (como a sede e a fome dos enfermos). (5) Ardorosos e irascíveis, deixam-se conduzir pela cólera. (6) O sentimento de honra os torna revoltados quando se julgam subestimados, e agastados quando se consideram vitimas de injustiça. (7) Desejam sobressair, mas superestimam o triunfo à consideração. (8) Tais sentimentos prevalecem sobre a avareza, pouco avaros que são, faltos de privação na vida. (9) Não presenciaram muitas maldades, donde serem cândidos e não maliciosos. (10) Não foram muitas vezes enganados, daí serem confiantes. (11) São cheios de esperança, por não haverem sofrido desenganos, como inebriados pela natureza ardente. (12) Mais esperam que recordam, pois têm passado breve e futuro longo. (13) Porque racialmente esperam, facilmente se engaram. (14) Animosos, nada temem; confiantes, tudo esperam. (15) Educados segundos certos usos, soe-lhes envergonharem-se de certos bens, que não compreendem. (16) São magnânimos, menos por haverem sido humilhados e forçados na vida, mas por se julgarem merecedores de grandes coisas. (17) Guiados mais pela índole do que pela razão, com a decorrente predominância do bem sobre o útil, preferem fazer o bem ao que

lhes é proveitoso. (18) Comprazem-se na convivência e sobrepujam na amizade e companheirismo nos de outras idades, já que buscam mais o amigo do que o interesse. (19) Tudo fazem com excesso: se amam, se odeiam, se, enfim, agem, o fazem com veemência. (20) Julgam saber tudo, e são categóricos nas afirmações (dai os demais excessos). (21) Injustiças, as perpetram por incidentes e não por maldosos. (22) Porque avaliam a todos sem maldades e os consideram injustiçados no que sofrem, são naturalmente compassivos. (23) Amam o riso e a jocosidade, forma Educada de atrevimento" (Lima, 1963, p. 78-79).

5.2.1. Desenvolvimento cognitivo e raciocínio abstrato

A maneira como pensamos ser o desenvolvimento humano ao longo da história vem trazendo novas visões sobre o homem. Alguns fatores que contribuem para o desenvolvimento humano são: maturação, expectativa de vida, interação social e equilibração.

O desenvolvimento cognitivo na adolescência é um dos marcos mais significativos dessa fase. Segundo Jean Piaget, a partir dos 12 anos o indivíduo ingressa no estágio das **operações formais**, momento em que a capacidade de pensar logicamente sobre conceitos abstratos se consolida.

Cada etapa do desenvolvimento pode ser subdividida e ter pontos críticos para o desenvolvimento físico, cognitivo e psicossocial. Algumas características do desenvolvimento humano em diferentes etapas são:

Para Jean Piaget (1999), Sensório-motor, pré-operacional, operacional concreto, operacional formal. Para Erik Erikson (1950), Bebê, criança, adolescente, jovem, adulto, idoso ou maturidade. Já para Henri Wallon (1879-1962), Impulsivo-emocional, sensório-motor e projetivo, personalismo, categorial, puberdade e adolescência.

De acordo com Jean Piaget (1999), o desenvolvimento cognitivo humano acontece em quatro fases:

- Sensório-motor (de 0 a 2 anos)
- Pré-operatório (de 2 a 7 anos)
- Operatório concreto (de 8 a 12 anos)
- Operatório formal (a partir dos 12 anos)

Cada fase representa uma transformação qualitativa na forma como as crianças entendem e interagem com o mundo. A transição entre as fases é quando há maior probabilidade de desequilíbrio entre assimilação e acomodação.

O jovem passa a raciocinar de forma hipotético-dedutiva, ou seja, consegue imaginar situações, refletir sobre hipóteses e prever consequências antes mesmo que os fatos aconteçam (ACADEMIA DO PSICÓLOGO, 2023). Esse avanço permite não apenas um pensamento mais crítico, mas também a reflexão sobre valores éticos, políticos e sociais. O adolescente começa a questionar regras, autoridades e tradições, buscando construir seus próprios princípios e concepções de mundo. Essa capacidade também favorece a criatividade e a inovação, pois o jovem se sente mais apto a explorar novas ideias e soluções para problemas complexos. No entanto, esse processo não é linear: pode haver momentos de regressão, insegurança e dificuldade em lidar com responsabilidades abstratas. O desenvolvimento cognitivo, portanto, amplia horizontes, mas exige apoio familiar e escolar para que o adolescente saiba canalizar suas habilidades de forma produtiva. Nesse sentido, compreender o estágio cognitivo é fundamental para professores e pais, pois permite adequar expectativas e estratégias de ensino, incentivando o pensamento crítico e preparando os jovens para decisões mais conscientes (ACADEMIA DO PSICÓLOGO, 2023).

5.2.2. Impacto das mudanças físicas e emocionais

As transformações físicas e emocionais na adolescência são intensas e afetam diretamente o bem-estar dos jovens. O corpo passa por alterações hormonais que desencadeiam crescimento acelerado, maturação

sexual e mudanças na aparência, o que influencia significativamente a autoestima. Segundo Pfromm Neto (1977), essas mudanças podem gerar sentimentos de insegurança e insatisfação, ao mesmo tempo em que despertam o desejo de aceitação social. Paralelamente, o adolescente experimenta um turbilhão emocional: sentimentos de amor, raiva, medo e ansiedade se tornam mais intensos, exigindo um processo de aprendizagem no controle e na expressão dessas emoções. Essa instabilidade é natural, mas pode ser agravada pelas pressões familiares, escolares e sociais, gerando quadros de estresse, baixa autoestima e, em alguns casos, depressão. As emoções, contudo, também desempenham papel positivo, pois contribuem para o desenvolvimento da empatia, da consciência de si e da inteligência emocional. O jovem aprende a lidar com frustrações, a controlar impulsos e a buscar estratégias de enfrentamento diante das dificuldades. Esse amadurecimento emocional é essencial para a transição à vida adulta e precisa ser acompanhado por um ambiente de apoio, no qual pais, professores e colegas desempenhem papel relevante. Assim, embora a adolescência seja marcada por vulnerabilidade, ela também é um período de fortalecimento emocional e desenvolvimento de competências socioemocionais que se consolidarão na vida adulta (PFROMM NETO, 1977).

5.2.3. Escola, socialização e identidade

O ambiente escolar é um dos principais espaços de socialização durante a adolescência. Nele, o jovem não apenas adquire conhecimentos acadêmicos, mas também vivencia experiências fundamentais para sua formação social, emocional e identitária. Segundo Pfromm Neto (1977), a escola representa um espaço de convivência em que amizades são construídas, valores são questionados e habilidades de interação social são desenvolvidas. Entretanto, é preciso considerar que a realidade escolar não é igual para todos: as desigualdades sociais e raciais afetam diretamente as oportunidades de aprendizagem, a qualidade do ensino recebido e o engajamento dos estudantes. Jovens de classes mais favorecidas tendem a ter maior acesso a

recursos e estímulos, enquanto aqueles de grupos marginalizados enfrentam barreiras estruturais que dificultam seu desempenho. Nesse contexto, o papel do professor é fundamental. Um “bom professor” não se limita ao domínio técnico da disciplina, mas atua como mediador, capaz de compreender as necessidades do aluno e criar um ambiente inclusivo e motivador. Quando há empatia e respeito, o vínculo professor-aluno torna-se um fator de proteção contra o desinteresse e a evasão escolar. Além disso, a escola deve ser um espaço que respeite a diversidade, valorize as experiências dos estudantes e os prepare para o futuro acadêmico e profissional. Dessa forma, a instituição escolar transcende a função de transmissão de conhecimento, tornando-se um lugar de construção de cidadania e identidade pessoal (PFROMM NETO, 1977).

5.3 Causas

5.3.1. Comparação social e autoestima

A adolescência é marcada por crises identitárias e transformações intensas (PFROMM NETO, 1977). Nesse cenário, o ambiente digital amplia vulnerabilidades. Estudos mostram que a comparação social online e a busca por validação em curtidas e seguidores podem intensificar sentimentos de inadequação (MONTEIRO; LAGE, 2007). Como apontam Limana e Roso (2021, p. 4), “a adolescência é marcada por um processo de construção identitária vulnerável às pressões sociais”, o que se intensifica nas redes sociais. A superexposição da vida pessoal aumenta o medo da rejeição, reforçando sentimentos de insuficiência.

5.3.2. Isolamento digital e perdas simbólicas

O uso excessivo de dispositivos digitais gera hiperconexão, mas paradoxalmente aumenta a solidão. Holmes (2005) observa que a depressão está associada a sentimentos de isolamento, agravados pelo afastamento de relações presenciais. Cunha (2025) destaca que perdas simbólicas atuais — como exclusão de grupos virtuais ou falta de reconhecimento digital — podem

deflagrar experiências melancólicas. Freud (1917/2010) já explicava que a perda de um objeto significativo leva à identificação patológica com esse vazio, aplicável hoje às relações de pertencimento online.

5.3.3. Exposição midiática e pressão estética

Outro fator é a exposição a padrões irreais de beleza e discursos de ódio nas redes. Ayub e Macedo (2011) apontam que adolescentes, pela fragilidade identitária, são atravessados por símbolos sociais como imagens editadas e ideais de perfeição. Esse contexto potencializa ansiedade e baixa autoestima, fatores de risco para a depressão (APA, 2014). Já a psicanálise entende tais fenômenos como conflito entre desejo de reconhecimento e medo da exclusão (ALBERTI, 2004). Assim, a tecnologia atua como catalisador dos quadros depressivos juvenis.

6. RESULTADOS FINAIS

A análise desenvolvida ao longo desta pesquisa permitiu confirmar que a depressão na adolescência é um fenômeno multifatorial, atravessado por dimensões biológicas, psicológicas e sociais. Verificou-se que as transformações fisiológicas e emocionais próprias dessa fase tornam o jovem mais vulnerável a sentimentos de inadequação e baixa autoestima, especialmente diante de pressões familiares, escolares e sociais. O estudo evidenciou que fatores como conflitos interpessoais, dificuldade na elaboração do luto pela perda do corpo infantil e busca por identidade influenciam diretamente na emergência de sintomas depressivos. Além disso, observou-se que as tecnologias digitais e as redes sociais intensificam essas vulnerabilidades, promovendo comparações constantes, exposição excessiva e sensação de isolamento.

Outro resultado importante foi a constatação de que a identificação precoce dos sinais de depressão é determinante para o manejo adequado.

Quando pais, educadores e profissionais de saúde reconhecem alterações persistentes de humor, desinteresse em atividades antes prazerosas, dificuldades de concentração e mudanças significativas no sono ou apetite, há maiores chances de intervenção eficaz. A pesquisa destacou, ainda, que a estigmatização da saúde mental permanece como obstáculo, dificultando que adolescentes expressem suas angústias e procurem apoio especializado. Isso reforça a necessidade de criar ambientes de diálogo, tanto na escola quanto no núcleo familiar, em que o jovem se sinta acolhido e ouvido.

Por fim, identificou-se que as estratégias de prevenção mais efetivas envolvem a promoção do bem-estar emocional por meio de práticas que fortalecem a resiliência, a autoestima e as habilidades sociais dos adolescentes. Investimentos em programas escolares de educação socioemocional, capacitação de professores e campanhas públicas de conscientização foram apontados como medidas centrais para reduzir a incidência da depressão juvenil. Conclui-se que, embora a depressão na adolescência seja complexa e multifacetada, a combinação de diagnóstico precoce, suporte familiar, intervenção psicoterapêutica e políticas públicas voltadas à saúde mental podem minimizar seus impactos e contribuir significativamente para a qualidade de vida dos jovens.

7. REFERÊNCIAS

ALBERTI, Sônia. *Adolescência:* entre o passado e o futuro. Rio de Janeiro: Rios Ambiciosos, 2004.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. *Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais:* DSM-5. Porto Alegre: Artmed, 2014.

AYUB, Renata Cardoso Plácido; MACEDO, Mônica Medeiros Kother. *A clínica psicanalítica com adolescentes:* especificidades de um encontro analítico. *Psicologia: Ciência e Profissão*, v. 31, n. 3, p. 582-601, 2011.

BERGERET, Pierre. *A personalidade normal e patológica*. Porto Alegre: Artes

Médicas, 2000.

COSER, Orlando. *Melancolia e depressão na psicanálise*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2003. 170 p. (Coleção Loucura & Civilização). ISBN: 85-7541-030-X.

CUNHA, Matheus Vieira da. *Luto e Melancolia:* Uma Análise Psicanalítica e Contemporânea. Guarapari, ES: Laços Terapias, 30 maio 2025. Disponível em: Laços Terapias. Acesso em: 22 ago. 2025.

Digital, Plataforma Espaço. *"FASES de DESENVOLVIMENTO HUMANO SEGUNDO JEAN PIAGET."* Plataforma Espaço Digital, editorarealize.com.br/artigo/visualizar/60497.

FREUD, Sigmund. Luto e Melancolia. In: *Obras completas*. 1917.

FREUD, Sigmund. Luto e melancolia (1917). In: FREUD, Sigmund. *Obras completas*, v. 12: Introdução ao narcisismo, ensaios de metapsicologia e outros textos. Tradução: Paulo César de Souza. São Paulo: Companhia das Letras, 2010. p. 127-144.

GOMES DE MATOS, E. et al. *Depressão melancólica e depressão atípica*: aspectos clínicos e psicodinâmicos. *Estudos de Psicologia (Campinas)*, Campinas, v. 23, n. 2, p. 173–179, abr./jun. 2006.

HOLMES, Jeremy. Depressão / Jeremy Holmes: tradução Carlos Mendes Rosa. Rio de Janeiro: Relume Dumará: Ediouro: São Paulo: Segmento-Duetto, 2005. (Conceitos da psicanálise: v.14).

KENNAIR, L. E. O. *Psicopatologia evolucionista*. In: YAMAMOTO, M. E.; VALENTOVA, J. V. (Orgs.). *Manual de psicologia evolucionista*. Natal, RN: EDUFRN, 2018. p. 255–270.

LAPLANCHE, Jean; PONTALIS, Jean-Bertrand. *Vocabulário da psicanálise*. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

LIMANA, V.; ROSO, A. A adolescência na perspectiva da psicologia social crítica. *La adolescencia en la perspectiva de la psicología social crítica. Adolescence in the perspective of critical social psychology.* [s.l: s.n.]. Disponível em: https://www.scielo.br/j/psoc/a/vQrgynH9BHggw3M5kXnHjmm/?format=pdf.

MOLLON, Phil. *O inconsciente* / Phil Mollon; tradução Carlos Mendes Rosa. Rio de Janeiro: Relume: Ediouro: Segmento-Duetto, 2005. (Conceitos da psicanálise: v.1).

MONTEIRO, Kátia Cristine Cavalcante; LAGE, Ana Maria Vieira. A depressão na adolescência. *Psicologia em Estudo*, Maringá, v. 12, n. 2, p. 257–265, maio/ago. 2007.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. *Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde* – CID-11. Genebra: OMS, 2022.

PFROMM NETO, Samuel*. Psicologia da adolescência* / Samuel Pfromm Neto. 6. ed. São Paulo: Pioneira, 1977. (Biblioteca Pioneira de Ciências Sociais. Educação).

Psicólogo, Academia do Psicólogo. *"Jean Piaget e os estágios do desenvolvimento cognitivo." Academia Do Psicólogo*, 24 Oct. 2023, academiadopsicologo.com.br/areas-de-atuacao/jean-piaget-e-os-estagios-do-desenvolvimento-cognitivo/.

PSICANÁLISE CLÍNICA. *A depressão para a Psicologia: resumo completo – melancolia. Psicologia Clínica.* Disponível em: Psicologia Clínica (site). Acesso em: 22 ago. 2025.

ROTH, Priscilla. *O Superego* / Priscilla Roth; tradução Sergio Tellaroli. Rio de Janeiro: Relume Dumará: Ediouro: Segmento-Duetto, 2005. (Conceitos da psicanálise; v.5).

SOCIEDADE INTERNACIONAL DE PSICANÁLISE DE SÃO PAULO. Transtornos depressivos – conceituação histórica da depressão. Disponível em: site da sociedade. Acesso em: 22 ago. 2025.

DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM EM CRIANÇAS COM A SÍNDROME DE DOWN

Isabele Pedigoni Cintra
Bolsista do Programa de Iniciação Cientifica Júnior – Uni-FACEF/CNPq
isabelepcintra@gmail.com

Profª. Ms. Márcia Lopes Urquiza
Orientadora Programa de Iniciação Cientifica Júnior
marciaurquiza@facef.br

1. INTRODUÇÃO

A Síndrome de Down (SD), descrita pela primeira vez em 1866, pelo médico pediatra inglês John Langdon Down, é uma anomalia genética gerada pela presença de um cromossomo extra no par 21 durante a fase embrionária, em função de um erro na divisão celular, sendo facilmente reconhecida pelas características fenotípicas partilhadas entre os indivíduos com essa síndrome – como a cabeça pequena e o rosto achatado, pescoço curto e a hipotonia muscular –, assim como os atrasos no desenvolvimento cognitivo, linguístico e motor regularmente presentes na SD (Silva & Dessen, 2002). A trissomia do cromossomo 21, como também é conhecida, é uma das causas mais conhecidas da deficiência intelectual.

Segundo levantamento de 2022 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a incidência desta alteração genética no Brasil é de 1 em cada 700 nascimentos, totalizando cerca de 300 mil brasileiros. Em escala mundial, estimam-se entre 1 em 1000 e 1 em 1100 nascidos vivos com a SD. De acordo com o censo do Ministério da Educação (MEC) de 2022, soma cerca de 1,18 milhões o número de estudantes com SD matriculados na rede regular de ensino.

Entre os aspectos neuropsicológicos da SD, destacam-se os déficits cognitivos, as dificuldades na leitura, escrita, linguagem expressiva e memória. Entretanto, esses indivíduos também possuem pontos fortes em

outras habilidades, como as visuoespaciais, que permanecem preservadas na síndrome (Freire, Duarte & Hazin, 2012).

Apesar do desenvolvimento educacional das crianças trissômicas também estar relacionado às influências do ambiente sociocultural e histórico em que estão inseridas, de modo geral, elas possuem atrasos no desenvolvimento infantil e variados prejuízos nas funções cognitivas, possuindo um processo de aprendizagem diferente em comparação com as crianças típicas. Em decorrência dessas delimitações, as mesmas encontram adversidades ao adentrar o sistema educacional (Freire, Duarte & Hazin, 2012).

Porém, como salientam Portes et al. (2013), indivíduos com a SD, quando inseridos em ambientes inclusivos e com o auxílio de recursos que estimulem o aprendizado, podem se desenvolver de forma relativamente normal e atingir marcos importantes do desenvolvimento. Entretanto, muitos ainda enxergam a SD como um impedimento para a educação, baseando-se em uma construção social em que a SD é obstativa à inserção escolar.

Tendo em vista que esses indivíduos possuem potencial cognitivo para se desenvolver, mostra-se necessário o emprego de estratégias interventivas nos primeiros anos de vida, a fim de relativizar os atrasos no desenvolvimento e estimular os aspectos cognitivo-linguísticos (Silva e Kleinhans, 2006).

2. OBJETIVOS

2.1 Geral

- Conhecer, através da revisão da literatura, as principais dificuldades de aprendizagem em crianças com a SD.

2.2 Específicos

- Buscar conhecimento sobre a SD em todos os seus aspectos: biológicos, sociais e culturais;

- Contribuir para o conhecimento acerca das dificuldades de aprendizagem na população infantil com a SD;
- Entender os fatores que favorecem o desenvolvimento dessas crianças e os que prejudicam;
- Enfatizar a importância do entendimento dessas dificuldades para proporcionar o desenvolvimento e o aprendizado das crianças com a trissomia e, assim, contribuir para o aperfeiçoamento de diferentes domínios, como o emocional, social e cognitivo;
- Elaborar um artigo sobre o conhecimento geral e do estado da arte sobre a SD, para a difusão do conhecimento, tratamento e inclusão.

3. JUSTIFICATIVA

Inegavelmente, o desenvolvimento das crianças com a SD é de grande relevância social. Não apenas pela alta ocorrência dessa síndrome, mas também pelos preconceitos e obstáculos, muitas vezes potencializados pela falta de informação, a que essas crianças são expostas. Logo, justifica-se a temática da pesquisa proposta, que busca contribuir para o conhecimento acerca das dificuldades no aprendizado na SD.

4. METODOLOGIA

Foi realizada uma revisão da literatura, através de uma busca de artigos que contemplassem o tema em plataformas como o Scielo, a Biblioteca Virtual em Saúde e o Google Acadêmico, utilizando-se das seguintes palavras-chave: “Síndrome de Down”, “Crianças”, “Aprendizagem”, “Educação” e “Inclusão”. Os critérios de inclusão aplicados foram: artigos publicados na íntegra, gratuitamente e em língua portuguesa, a partir do ano de 2012. Os artigos que não corresponderam aos objetivos propostos pela pesquisa, por distanciar-se em tema e faixa etária, foram excluídos.

4.1 Resultados esperados

Com a conclusão desta pesquisa, pretende-se entender as principais dificuldades no aprendizado recorrentes entre a população infantil com a SD. Além disso, espera-se difundir conhecimento sobre essas dificuldades e, assim, conscientizar a população. Ainda mais, objetiva-se propor soluções para minimizar os impactos negativos do preconceito e da exclusão que sofrem os indivíduos com a SD.

4.2 Cronograma de execução

ATIVIDADES	INÍCIO	TÉRMINO
Leitura, resumo e fichamento de artigos sobre a temática.	Setembro de 2024	Março de 2025
Atualização bibliográfica	Novembro de 2024	Julho de 2025
Produção documental	Março de 2025	Agosto de 2025
Banner (3º Encontro de Iniciação Científica Júnior)	20/05/2025 (14h)	20/05/2025 (16h)
Releitura e elaboração das referências	Junho/Julho de 2025	
Entrega do produto final de conclusão da pesquisa	Agosto de 2025	

5. REVISÃO DA LITERATURA

5.1 Síndrome de Down.

A SD possui registros antigos na história humana, tendo sido descrita pela primeira vez em 1866, pelo médico pediatra inglês John Langdon Down, ao reconhecer um padrão de características comuns entre crianças em uma enfermaria para pessoas com deficiência mental, utilizando erroneamente

o termo “mongolismo” para se referir à síndrome, ao seguir a tendência da época de fazer associações com caracteres étnicos. Down, como outros médicos de seu tempo, foi influenciado pela Teoria de Degenerescências, primeiramente proposta por Benedict-Augustin Morel, em 1857, que acreditava na hereditariedade dos transtornos psiquiátricos. Pressupondo, então, serem hereditárias as causas do “mongolismo”, Down concluiu que aquelas crianças representavam casos de degeneração resultante da tuberculose em seus pais, o que justificaria uma suposta regressão a padrões raciais considerados inferiores (Streda & Vasques, 2022).

Porém, a causa da SD tornou-se conhecida apenas em 1958, a partir dos estudos do geneticista francês Jérôme Lejeune, que verificou um erro de distribuição cromossômica em que, ao invés de 46, as células possuem 47 cromossomos, sendo o cromossomo extra ligado ao par 21, caracterizando, assim, uma trissomia cromossômica (Mata & Pignata, 2014). Posteriormente, a identificação das outras formas da trissomia 21: a translocação cromossômica – em que o cromossomo 21 extra se funde a outro cromossomo (geralmente o 14, 21 ou 22) – e o mosaicismo – onde apenas parte das células apresenta trissomia 21 – permitiu uma compreensão mais abrangente da SD (Coutinho et al., 2021).

Apesar das descrições relativamente recentes feitas por Down e Lejeune, há séculos indivíduos com SD são retratados na arte e na cultura de diversos povos. Segundo Mata & Pignata (2014, apud Schwartzman, 1999), registros dos povos olmecas – que viveram entre 1500 a.C. e aproximadamente 30 d.C. na região hoje conhecida como Golfo do México –, como desenhos e esculturas, mostram referências a indivíduos com SD em sua cultura. Acredita-se que os olmecas consideravam a pessoa com SD um semideus, digno de adoração, fruto das relações entre mulheres idosas e o jaguar, um animal sagrado em seu culto (Mata & Pignata, 2014, apud Link, 2002).

Estima-se que o Brasil possui uma população de cerca de 300 mil

pessoas com SD, com uma incidência de 1 em cada 700 nascimentos (IBGE, 2022). Enquanto mundialmente, a incidência é de 1 em cada 1000 nascimentos. Entre os fatores de risco para a SD, destaca-se a idade materna avançada, o que pode estar relacionado ao envelhecimento dos ovócitos. Esse processo provavelmente ocorre devido à degradação das fibras cromossômicas ou ao desgaste do centrômero (Simões et al., 2016). Assim sendo, Ferreira et al., (2022), observam que, diante do aumento global de gestações tardias por fatores socioculturais, é fundamental oferecer acolhimento e apoio à mulher que opta por uma gravidez em idade avançada, acompanhados de pré-natal qualificado e medidas preventivas para garantir a saúde materno-fetal. O diagnóstico pré-natal, realizado por meio de ultrassom morfológico e cariotipagem, também se mostra essencial nesse contexto. Logo, evidencia-se a importância de uma assistência especializada a casais com maior risco de concepção de crianças com SD.

Além das características físicas típicas, as alterações morfofisiológicas estão presentes na maior parte dessa população. Entre as mais comuns, sobressaem-se as cardiopatias congênitas, com a maior frequência entre as demais, anomalias no trato gastrointestinal, trato geniturinário e no sistema respiratório (Franco, Lopes & Valadão, 2022), juntamente às dificuldades neuropsicomotoras. Não só estão presentes comorbidades físicas, mas também transtornos do desenvolvimento da linguagem (Vital et al., 2016). No contexto das dificuldades de aprendizagem na SD, a deficiência intelectual (DI), presente em aproximadamente 99% dos casos, destaca-se como a comorbidade mais relevante (Freire, Duarte & Hazin, 2012).

Globalmente, a SD configura-se como a principal causa de DI (Freire, Duarte & Hazin, 2012), representando um desafio significativo para a educação dessa população. Na pesquisa de Vital et al., (2016), foram traçados os perfis cognitivos de crianças com SD, entre 6 e 8 anos de idade. Nenhum dos participantes obteve uma pontuação de quociente intelectual (QI) superior

a 53 pontos, resultando na classificação de “deficiente intelectual”. Provando a tese apresentada no estudo de Freire, Duarte & Hazin (2012): o QI da população infantil com SD oscila entre 50 e 60 pontos, situando-se na faixa classificada entre moderado e grave retardo mental.

Por outro lado, Streda e Vasques (2022) questionam a lógica que associa a DI a um impeditivo para a aprendizagem dessas crianças. Os autores argumentam que o diagnóstico da SD é frequentemente interpretado como um prognóstico definitivo, desconsiderando variáveis ambientais, econômicas e socioculturais que influenciam o desenvolvimento. Essa visão reducionista, segundo eles, reforça posições estigmatizadas entre profissionais da medicina e da educação, subestimando sistematicamente o potencial de aprendizagem dessas crianças. Essa perspectiva, portanto, revela a necessidade de se adotar abordagens multidisciplinares que considerem a singularidade de cada criança, rompendo com estereótipos limitantes.

5.2 Dificuldades de aprendizagem em crianças com a SD

Ainda conforme Streda e Vasques (2022), historicamente, a associação da DI como característica inata na SD contribuiu para a generalização de uma convicção pautada no determinismo biológico, refletindo concepções centradas nos aspectos biológicos e genéticos originários do século XIX, período dos primeiros registros médicos acerca da síndrome. Essa convicção parte do pressuposto de que o aprendizado na SD é inviável, resultando em uma educação restrita para essas pessoas. Reitera-se que, apesar da alta prevalência da DI na população trissômica, ela não deve ser enxergada como um impedimento para a formação intelectual ou como característica definidora da síndrome.

Na Idade Média, a capacidade de assumir as responsabilidades sociais, como cuidar da higiene pessoal, gerenciar finanças e administrar terras, manter a discrição nos comportamentos e agir conforme as normas sociais vigentes, era indicativo de inteligência (Streda & Vasques, 2022). Embora essa

métrica, que avaliava o intelecto com base em ideias utilitaristas, tenha sido substituída por testes e escalas capazes de mensurar a inteligência em parâmetros diversos, a visão utilitarista ainda permanece presente no senso comum.

No artigo de Ana Paula Barbosa-Fohrmann (2016), que examina a deficiência nos discursos dos filósofos Michel Foucault e Martha Nussbaum, a interpretação de Foucault sobre a deficiência se origina no tempo histórico-político da Idade Média, abrangendo diversos períodos até o início do século XX. Na visão foucaultiana, o foco nesse período histórico ajuda a compreender como as instâncias do poder político, médico e judicial contribuíram para a normatização dos corpos, classificando o sujeito conforme sua capacidade de entendimento. Os indivíduos que não atendiam à essa norma eram vistos como “transgressores” e “possuíam desejo de violá-la”. Essa “persona transgressora” incluía pessoas com deficiências físicas e mentais que, devido às estruturas sociais da Idade Média, foram levadas ao ostracismo.

A partir do Iluminismo, no século XVIII, as ideias sobre a inteligência passaram a mudar, mas não abandonaram a visão utilitarista predominante na Europa pré-Revolução Francesa. Para John Locke (1632-1704), um dos principais filósofos contratualistas, a inteligência era medida pelo entendimento das regras jurídicas e, consequentemente, pela aptidão para conviver em sociedade. Locke destaca o pensamento abstrato como o traço que distinguia os seres humanos dos demais animais (Streda & Vasques, 2022).

Embora Locke tenha destacado a importância do pensamento abstrato na constituição do intelecto e na compreensão da realidade, sua ideia reflete uma visão segregacionista ao definir a inteligência por seu resultado prático: a compreensão das normas jurídicas. Conforme o filósofo, indivíduos com dificuldades em processos cognitivos, como pessoas com SD, não estariam aptos a integrar-se plenamente à sociedade, por serem vistos como incapazes de compreender o contrato social em sua totalidade.

Diante da questão do contrato social, são feitas novas críticas sobre a exclusão de grupos minoritários, como o das pessoas com deficiências físicas ou mentais. Como para Nussbaum, crítica da questão da inclusão no contrato social clássico, que propõe um modelo social mais inclusivo para pessoas com deficiência, rejeitando, pelo menos na teoria, o contratualismo, e voltando-se para uma abordagem que valoriza as capacidades humanas que também são consideradas condições primordiais para uma vida com dignidade. Essas capacidades, como a vida, saúde corporal, integridade física, sentidos, imaginação, emoções, afiliação, preocupação com outras espécies etc, constituem a dignidade humana e, portanto, justificam a inclusão de pessoas com deficiência que apresentam tais características (Barbosa-Fohrmann, 2016).

Porém, resquícios de visões segregacionistas sobre a inteligência permanecem profundamente enraizados no pensamento comum, perpetuando uma concepção limitada da capacidade intelectual e do potencial educacional de crianças com SD. Como consequência, o estigma social afeta diretamente essas crianças ao ingressarem no ensino formal, criando barreiras adicionais de aprendizagem que vão além de suas próprias deficiências cognitivas. Portanto, uma análise histórica e sociocultural é fundamental na análise das dificuldades de aprendizagem enfrentadas pela população infantil com SD.

Sem dúvidas, o estigma presente na escolarização de crianças com SD constitui um dos principais desafios para o aprendizado e a inclusão dessa população. Durante décadas, a popularização de nomenclaturas ofensivas para se referir à SD, limitando a capacidade intelectual desse grupo aos preceitos estabelecidos pelo diagnóstico e ao peso social que ele possui, foi fundamental para a persistência da lógica determinista, impactando até hoje no ensino das crianças com SD (Streda & Vasques, 2022).

Esse estigma manifesta-se de múltiplas formas, porém fundamenta-se em uma premissa comum: a suposta incapacidade de aprendizagem. De forma ampla, essa visão reducionista materializa-se pela

relutância familiar quanto à escolarização regular, a falta de preparo docente para o atendimento especializado, a escassez crônica de recursos e na rigidez institucional de um sistema educacional, estruturado pela lógica do utilitarismo produtivo, que se recusa em adaptar-se adequadamente às necessidades desses alunos.

A insistência dessas visões em julgar a criança com SD a partir de preceitos reducionistas, desconsidera os pontos fortes que permanecem preservados na síndrome, assim como os processos de compensação e substituição, nos quais o indivíduo cria novas estratégias para superar limitações e dificuldades (Duarte, Freire, & Hazin, apud Vygotsky, 1997). Desse modo, é essencial que o estudo sobre essas crianças contemple os processos compensatórios, assim como as variáveis sociais e ambientais. Nesse sentido, durante o século XX, pensadores como Lev Vygotsky, Urie Bronfenbrenner, Michel Foucault e Martha Nussbaum abordaram discursos sobre a deficiência, segregação, integração e o desenvolvimento humano. Destacam-se as análises de Vygotsky e Bronfenbrenner no estudo das dificuldades de aprendizagem na SD.

Na perspectiva de Vygotsky, psicólogo soviético e fundador da escola soviética de psicologia histórico-cultural, o desenvolvimento intelectual das crianças advém da associação das interações sociais e condições de vida, que rompe com a visão determinista predominante até o século passado. Vygotsky defendeu que o desenvolvimento das crianças com deficiência pode ser alcançado através dos processos de compensação e substituição, citados anteriormente nesse artigo e proeminentes em sua obra. Sendo necessária para atingir tal desenvolvimento, a inclusão dessas crianças no espaço público e privado (Coelho e Pisoni, 2012).

Enquanto Bronfenbrenner, também psicólogo, propôs uma abordagem alternativa para compreender a formação infantil, conhecida como Teoria Bioecológica do Desenvolvimento Humano, que avalia o

desenvolvimento humano considerando o contexto ambiental e sociocultural em que a criança está inserida, bem como a influência mútua de fatores individuais e ambientais (Portes et al., 2013).

Com sua teoria, Bronfenbrenner pretendia analisar os sistemas em interação com as pessoas, juntamente com as estruturas ambientais que as influenciam. Essa perspectiva entende o desenvolvimento de forma contextual e considera o ambiente como um conjunto de sistemas inter-relacionados, que abrangem das instituições e grupos sociais que têm contato direto com a criança, como a família e a escola (microssistema), até elementos culturais da sociedade em que a criança está inserida, como a religião oficial (macrossistema). Nesse contexto, a criança estaria exposta às diferentes construções sociais sobre a SD nos diversos sistemas que influenciam no seu desenvolvimento (Portes et al., 2013).

Segundo Bronfenbrenner, a SD, assim como outras deficiências, patológicas ou não, interfere no processo de desenvolvimento por afetar os recursos necessários para as relações no ambiente social. Crianças com SD, devido às deficiências intelectuais e psicomotoras, estão sujeitas a maiores dificuldades no desenvolvimento cognitivo e social. Entretanto, com o auxílio necessário, que pode ser feito por meio da adaptação dos ambientes para atender às necessidades especiais dessa população, o indivíduo com SD pode se desenvolver de modo não muito diferente do esperado para crianças típicas da mesma idade, por exemplo (Portes et al., 2013).

Entre as dificuldades de aprendizagem propriamente ditas, destacam-se os obstáculos relacionados à linguagem, à memória e à atenção, além da DI e dos aspectos comportamentais e socioafetivos, que também exercem influência significativa no processo de aquisição do conhecimento. O entendimento dessas dificuldades é primordial para a implementação de intervenções neuropsicológicas e educacionais de qualidade (Freire, Duarte & Hazin, 2012).

Os indivíduos com SD possuem consideráveis prejuízos no campo da linguagem, caracterizados pela dificuldade na elaboração do discurso, que está relacionada ao perfil anatômico presente na síndrome: a menor cavidade bucal, a hipotonia dos músculos na região da boca e os problemas na coordenação motora dificultam a formação de fonemas, resultando em padrões de comunicação atípicos no que diz respeito a aspectos fonológicos e sintáticos. Nessas crianças, o uso da linguagem gestual em detrimento da verbal, que serve para minimizar as dificuldades na expressão de ideias complexas, é bastante comum (Freire, Duarte & Hazin, 2012, apud Almeida & Limongi, 2010).

Tendo em vista a importância da linguagem para o desenvolvimento infantil e para a construção da percepção de mundo da criança, as dificuldades na linguagem constituem um grande desafio para o ensino e a socialização das crianças com SD. Desse modo, a estimulação precoce mostra-se essencial no auxílio à aquisição da linguagem. As intervenções realizadas pelos profissionais da saúde e educadores necessitam de ir além dos déficits linguísticos, abrangendo também os pontos fortes preservados na síndrome, como o vocabulário receptivo. É importante ter em vista que, apesar dos prejuízos na linguagem, muitas crianças com SD conseguem se alfabetizar e frequentam a escola regular (Freire, Duarte & Hazin, 2012).

De acordo com Freire, Duarte & Hazin, 2012, apud Contestabile, Benfenati & Gasparini, 2010; Jarold, Nadel & Vicari, 2008; Vicari, 2006), a memória é uma das principais áreas afetadas na SD. Sendo que as crianças com essa condição apresentam níveis inferiores de preservação da memória a longo prazo, essencial para o processo de aprendizagem, visto que possibilita o armazenamento de informações, conteúdos e habilidades aprendidas durante um largo período de tempo. Porém, tratando-se da memória implícita, tipo de memória na qual a execução de habilidades não necessita da recordação plena, ocorrendo de forma automática, as crianças com essa síndrome apresentam bom desempenho. O fato do processo de preservação da memória implícita não

ocorrer com a memória em longo prazo pode ser explicado pela presença de demais déficits cognitivos na SD, que afetam os processos de codificação, armazenamento e recuperação da memória.

Em contrapartida, as crianças com SD apresentam as habilidades visuoespaciais relativamente preservadas (Freire, Duarte & Hazin, 2012). Levando em consideração que essas habilidades estão relacionadas ao melhor desempenho em matérias como a aritmética e a geometria, por exemplo, pelo alto grau de percepção visual de números, posições e formas exigida, sua preservação é de grande importância para o processo de aprendizagem (Fernandes et al., 2023). Além disso, o raciocínio lógico facilitado pelas habilidades visuoespaciais também beneficia o entendimento, a criação e a apreciação das artes visuais, por facilitar a execução de desenhos, pinturas, esculturas etc. Logo, as intervenções devem levar em conta as habilidades preservadas na SD, notando sua relevância para o desenvolvimento cognitivo e o desempenho educacional dessas crianças.

Para Freire, Duarte & Hazin, 2012, a atenção configura um importante aspecto na avaliação do fenótipo neuropsicológico da SD. Isso se deve pelo fato da atenção estar relacionada à diversos processos de aprendizagem. Os problemas relacionados à atenção interferem negativamente no desenvolvimento infantil, uma vez que afetam a realização de tarefas fundamentais para a aquisição de conhecimento (Freire, Duarte & Hazin, 2012, apud Macêdo, Lima, Cardoso & Beresford, 2009).

Um dos tipos de atenção, denominada atenção sustentada, relativa à manutenção da atenção sob estímulos específicos em um período prolongado, aparece enfraquecida na SD (Freire, Duarte & Hazin, 2012, apud Brown et al., 2003). Essa defasagem resulta no aumento das dificuldades de aprendizagem nessa população. Entretanto, atividades de percepção visual que exigem a atenção sustentada demonstram ser um dos pontos fortes nessas crianças (Freire, Duarte & Hazin, 2012, apud Trezise, Gray & Sheppard).

Para minimizar as áreas afetadas, mostra-se necessário empregar estratégias interventivas desde a idade precoce, visando desenvolver aspectos preservados na síndrome, como as habilidades visuoespaciais. Crianças com SD possuem um desenvolvimento mais lento em comparação a crianças típicas da mesma idade, mas não insuficiente. As dificuldades presentes na síndrome podem ser utilizadas como estímulo para desenvolver habilidades para superá-las, como proposto por Vygotsky (Freire, Duarte & Hazin, 2012).

É fundamental destacar que tais características não são inerentes ao indivíduo com SD, podendo manifestar-se em diferentes graus de intensidade. O desenvolvimento infantil, por sua vez, ocorre em consonância com fatores sociais, culturais e históricos do ambiente em que a criança está inserida. Assim, embora a compreensão das bases biológicas da SD seja crucial para a implementação de intervenções precoces e baseadas em evidências científicas, uma abordagem abrangente do contexto sociocultural da criança com SD é indispensável (Freire, Duarte & Hazin, 2012).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se, portanto, que as principais dificuldades de aprendizagem percebidas em crianças com a SD manifestam-se nas áreas da linguagem, memória e atenção, além das comorbidades associadas à síndrome, como a DI e as alterações morfofisiológicas e neuropsicomotoras que afetam, ainda que indiretamente, o aprendizado da criança. Ressalta-se também o peso do estigma associado à escolarização das crianças com SD. Infelizmente, a persistência de uma lógica utilitarista no conhecimento popular contribui para que visões baseadas no determinismo biológico, que marcaram as primeiras definições da SD por John Langdon Down, no século XIX, permaneçam vigentes quando se discute a inserção escolar de crianças com SD. Embora elas apresentem dificuldades de aprendizagem, essas não devem ser vistas como um impeditivo para a sua educação. Nesse sentido, as

intervenções precoces têm enorme importância para o desenvolvimento infantil dessa população, pois minimizam os déficits e contribuem para o aprimoramento dos pontos fortes presentes na SD. Por fim, salienta-se a visão de Vygotsky sobre o desenvolvimento das crianças com deficiência: apesar das adversidades, a deficiência não é um obstáculo, mas sim a abertura para um caminho alternativo de aprendizagem, por meio de mecanismos de compensação e substituição.

7. REFERÊNCIAS

BARBOSA-FOHRMANN, A.P. Os modelos médico e social de deficiência a partir dos significados de segregação e inclusão nos discursos de Michel Foucault e de Martha Nussbaum. Revista Estudos Institucionais, v. Vol. 2, 1 fev. 2017. Disponível em: https://www.academia.edu/31148184/Os_Modelos_M%C3%A9dico_e_Social_de_Defici%C3%AAncia_a_partir_dos_Significados_de_Segrega%C3%A7%C3%A3o_e_Inclus%C3%A3o_nos_Discursos_de_Michel_Foucault_e_de_Martha_Nussbaum Acesso em: 6 ago. 2025.

BRASIL. Censo 2022: Brasil tem 14,4 milhões de pessoas com deficiência | Agência de Notícias. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/43463-censo-2022-brasil-tem-14-4-milhoes-de-pessoas-com-deficiencia. Acesso em: 5 mar. 2025.

COELHO, L.; PISONI, S. Vygotsky: sua teoria e a influência na educação. Revista e-Ped – FACOS / CNEC Osório, v. 2, ago. 2012. Disponível em: https://www.academia.edu/15368832/Vygotsky_sua_teoria_e_a_influ%C3%AAncia_na_educa%C3%A7%C3%A3o. Acesso em: 5 mar. 2025.

COUTINHO, K. A.; BECHER, T. V.; CASTELI JUNIOR, L. L.; MEINERZ, C. C.; PACHECO, R. B. Síndrome de Down, genética e prole: uma revisão de literatura. Brazilian Journal of Health Review, v. 4, n. 4, p. 17935–17947, 2021. DOI:

10.34119/bjhrv4n4-272. Disponível em: https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/34877. Acesso em: 5 ago. 2025.

FERNANDES, A.C.P et al. Habilidades visuoespaciais e matemáticas em crianças com queixas de dificuldade de aprendizagem. Revista Neuropsicología Latinoamericana, v. 15, p. 35–41, 2 nov. 2023. Disponível em: https://repositorio.unip.br/psicologia-artigos-de-periodicos/habilidades-visuoespaciais-e-matematicas-em-criancas-com-queixas-de-dificuldade-de-aprendizagem/ Acesso em: 6 ago. 2025.

FERREIRA, D.F et al. A gestante tardia e os riscos para Síndrome de Down: uma revisão de literatura. Revista Eletrônica Acervo Médico, v. 5, abr. 2022. Disponível em: Acesso em: https://acervomais.com.br/index.php/medico/article/view/10005 6 ago. 2025.

FRANCO, L.A.M.; LOPES, I.G.; VALADÃO, A.F. Principais cardiopatias congênitas na Síndrome de Down e sua prevalência: revisão de literatura. Brazilian Journal of Development, v. v.8, n.7, p. 49345–49364, 30 jun. 2022. Disponível em: https://www.periodicos.capes.gov.br/index.php/acervo/buscador.html?task=detalhes&source=all&id=W4289551603 Acesso em: 6 ago. 2025.

FREIRE, R. C.; DE SOUZA DUARTE, N.; HAZIN, I. Fenótipo neuropsicológico de crianças com síndrome de Down. Psicologia em Revista, v. 18, p. 354–372, dez. 2012. Disponível em: https://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-11682012000300002 Acesso em: 6 ago. 2025.

MATA, C.S; PIGNATA, M.I.B. Síndrome de Down: Aspectos históricos, biológicos e sociais. Goiânia, Goiás, Brazil: Universidade Federal de Goiás, 2014. Disponível em: <https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/80/o/TCEM2014-Biologia-CeciliaSilvaMAta.pdf>. Acesso em: 7 ago. 2025.

MEC. Censo Escolar 2022. MEC assegura a inclusão de estudantes com síndrome de Down. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/noticias/2025/marco/mec-assegura-a-inclusao-de-estudantes-com-

sindrome-de-down. Acesso em: 5 mar. 2025.

PORTES, J. R. et al. A criança com síndrome de Down: na perspectiva da Teoria Bioecológica do Desenvolvimento Humano, com destaque aos fatores de risco e de proteção. Bol. Acad. Paulista de Psicologia, São Paulo, Brasil, v. 33, n. 85, p. 446–464, 20 set. 2013. Disponível em: https://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1415-711X2013000200015#:~:text=O%20presente%20artigo%20tem%20como%20objetivo%20apresentar%20uma,que%20interferem%20ou%20estimulam%20na%20sa%C3%BAde%20dessa%20popula%C3%A7%C3%A3o. Acesso em: 6 ago. 2025.

SILVA, N.L.P.; DESSEN, M.A.. Síndrome de Down: etiologia, caracterização e impacto na família. Interação em Psicologia, Curitiba, Paraná, Brasil, v. 6, n. 2, 2002. DOI: 10.5380/psi.v6i2.3304. Disponível em: https://revistas.ufpr.br/psicologia/article/view/3304. Acesso em: 5 mar. 2025.

SILVA, M. DE F. M. C.; KLEINHANS, A. C. DOS S. Cognitive processes and brain plasticity in Down Syndrome. Revista Brasileira de Educação Especial, v. 12, n. 1, p. 123–138, 1 abr. 2006. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbee/a/tMYgYzYnfZxKxKt3XrWrHFb/?lang=pt. Acesso em: 5 mar. 2025.

SIMÕES, V.F.S.F *et al.* Síndrome de Down: Correlação com a idade materna avançada. Revista UNINGÁ, v. Vol.50, p. 17–22, 5 nov. 2016. Disponível em: https://revista.uninga.br/uninga/article/view/1320 Acesso em: 6 ago. 2025.

STREDA, C.; VASQUES, C.K.. Síndrome de Down e Deficiência Intelectual: História e Lógica de uma Associação. Revista Brasileira de Educação Especial, v. 28, p. 417-432, 2022. Disponível em: https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1423120 Acesso em: 6 ago. 2025.

VITAL, A.A.F *et al.* Avaliação de alunos com síndrome de Down: aspectos cognitivo-linguísticos, educacionais e funcionais. Revista Psicologia: Teoria e Prática, p. 177–188, 10 ago. 2015. Disponível em: https://editorarevistas.mackenzie.br/index.php/ptp/article/view/6768 Acesso em: 6 ago. 2025.

INTRODUÇÃO À TEORIA DOS GRAFOS: conceitos e aplicações

Henrique Goulart Ferreira
Bolsista do Programa de Iniciação Cientifica Júnior – Uni-FACEF/CNPq
hgoulart659@gmail.com

Profª Drª Lucinda Maria de Fátima Rodrigues Coelho
Orientadora Programa de Iniciação Cientifica Júnior
lucinda@facef.br

1. INTRODUÇÃO

A Teoria dos Grafos, iniciada com o trabalho de Leonhard Euler sobre o problema das Pontes de Königsberg no século XVIII, evoluiu para uma disciplina robusta com vasta gama de aplicações. A representação de problemas complexos por meio de grafos permite a utilização de ferramentas e algoritmos poderosos para sua análise e resolução. É um ramo da matemática que tem diversas aplicações, desde o cálculo de probabilidades de eventos dependentes com as Cadeias de Markov, até a classificação e ranqueamento de páginas web com algoritmos como PageRank e HITS, a busca pelos caminhos mais curtos ou baratos e até mesmo em algoritmos de redes sociais para armazenamento de dados.

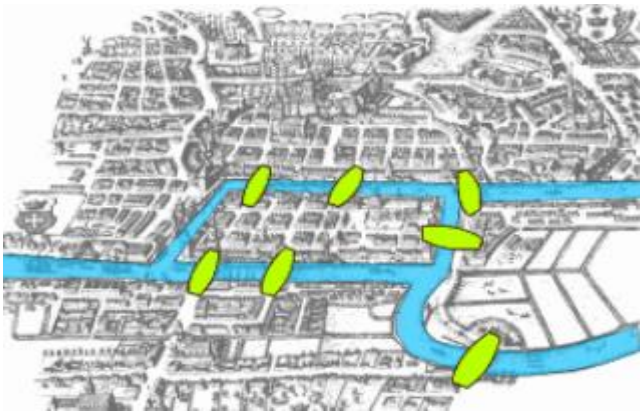
Este relatório aborda os conceitos fundamentais da teoria, incluindo a definição de grafos, suas propriedades e classificações, e explora como essas estru- turas são utilizadas para modelar e resolver problemas do mundo real.

2 HISTÓRIA

A formalização da Teoria dos Grafos como uma área de estudo distinta pode ser rastreada até o trabalho de Euler em 1736, na cidade de Königsberg. Lá, o matemático alemão Leonhard Euler se deparou com um

problema um tanto intrigante. Ele foi desafiado a resolver um problema que envolvia as 7 pontes da cidade, onde seus habitantes, que adoravam passear pela praça da cidade, tentavam descobrir um caminho que passasse por cada uma das pontes apenas uma vez, o mapa presente na Figura 1 ilustra a disposição das pontes.

Figura 1 – Mapa de Königsberg



Fonte: Wikipedia (2024)

Euler começou a entrar mais fundo no problema, dando origem à Teoria dos Grafos, onde medidas e ângulos são totalmente desprezados e inúteis.

No século XIX, o matemático William Hamilton e Gustav Kirchhoff con- tribuíram para o desenvolvimento da área. No entanto, o verdadeiro crescimento e reconhecimento da disciplina vieram com as aplicações na ciência da computação no século XX, especialmente com a ascensão da internet e das redes de computadores.

3 CONCEITOS BÁSICOS

3.1 Vértices

Os vértices (ou nós) são, junto das arestas (ou linhas) o alicerce da Te- oria dos Grafos. Eles podem representar várias coisas, como pessoas, objetos, ci- dades, sites, etc. No grafo, eles são representados por pontos e têm identificadores (geralmente são números).

É representado pelo conjunto V na Equação 3.1, na qual contém os identificadores dos vértices do grafo.

3.2 Arestas

As arestas, como mencionadas anteriormente, são partes integrais da Teoria dos Grafos, conectando os já apresentados vértices. Elas podem ser direcio- nadas ou até mesmo ponderadas (com pesos ou valores atrelados).

É representado pelo conjunto E na Equação 3.1, na qual contém os pares ordenados que representam a conexão entre dois vértices. Em uma aresta direcionada, a aresta aponta do primeiro vértice para o segundo vértice do par.

3.3 Grafos

Os grafos são estruturas compostas por vértices e arestas e sua defini- ção matemática está descrita abaixo.

$$G = \{V, E\}$$

$$V = \{1, 2, 3, \cdots\}$$

$$E = \{(1, 2), (1, 3), \ldots\} \quad (3.1)$$

Onde G é o grafo. O conjunto V não poder ser $\emptyset$ mas o conjunto E pode ser $\emptyset$. Caso E seja $\emptyset$, o grafo se torna nulo.

Eles também são classificados em tipos, como:

1. **Grafo simples:** é um grafo que não apresenta aresta direcionadas, loops (uma aresta que liga um vértice a si mesmo) ou mais de uma aresta ligando dois vértices distintos.

2. **Grafo completo:** é um grafo onde que, para cada vértice, existe uma aresta ligando-o a cada outro vértice do grafo.

3. **Dígrafo:** é um grafo que contém somente arestas direcionadas.

4. **Grafo nulo/vazio:** é um grafo onde não há arestas.

5. **Grafo trivial:** é o grafo que contém apenas um vértice e nenhuma aresta.

6. **Grafo regular:** é o grafo onde todos os vértices têm o mesmo grau (quantidade de arestas ligadas ao vértice).

7. **Grafo conexo:** é o grafo em que existe pelo menos um caminho que conecte dois vértices quaisquer.

8. **Subgrafo:** é um grafo formado pela partição de um grafo maior.

9. **Grafo planar:** é um grafo que pode ser representado sem interseções entre sua arestas.

10. **Clique:** é um subgrafo que forma um grafo completo.

3.4 Exemplos de grafos

Figura 2 – Grafo simples, conexo e planar



Fonte: De autoria própria.

Figura 3 – Grafo trivial



Fonte: De autoria própria.

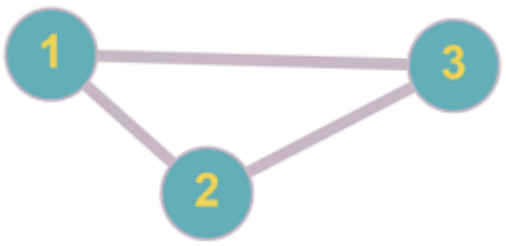
Na Figura 2, o grafo é definido, matematicamente, como G = (V, E), onde o conjunto de vértices é V = {1, 2} e o conjunto de arestas é E = {(1, 2)}. Já na Figura 3, o conjunto de vértices é definido como V = {1} e o conjunto de arestas E = ∅

3.5 Grafos simples e multigrafos

Grafos simples, como dito anteriormente, são grafos que não têm arestas direcionadas, loops ou mesmo duas arestas que ligam os mesmos pontos. Já os multigrafos podem ter todas essas características.

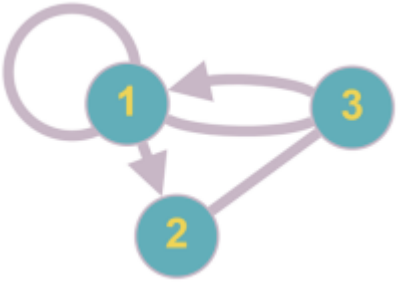
A seguir temos exemplos de grafos simples e multigrafos.

Figura 4 – Exemplo de grafo simples



Fonte: De autoria própria.

Figura 5 – Exemplo de multigrafo

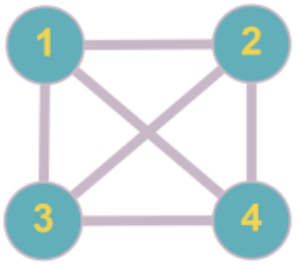


Fonte: De autoria própria.

3.6 Grafo completo

Um grafo completo, como definido na seção 3.3, são grafos onde todos os vértices são ligados aos outros e têm grau igual ao número de vértices menos 1 ($n - 1$).

Figura 6 – Exemplo de grafo completo

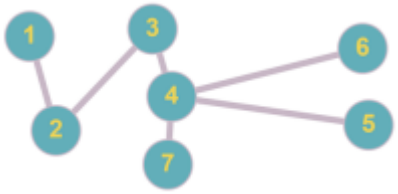


Fonte: De autoria própria.

3.7 Grafo conexo e desconexo

O grafo conexo, como descrito na seção 3.3, é aquele que, quaisquer dois vértices distintos estarão conectados por, pelo menos, um caminho.

Figura 7 – Exemplo de grafo conexo



Fonte: De autoria própria.

Figura 8 – Exemplo de grafo desconexo

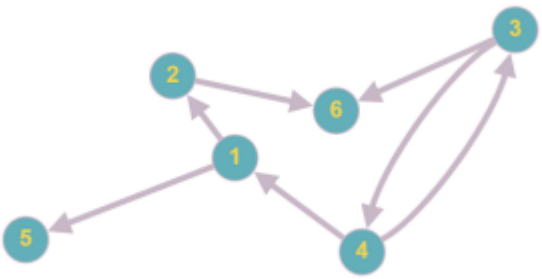


Fonte: De autoria própria.

3.8 Grau de um vértice

O grau de um vértice é a quantidade de arestas ligadas a ele, já quando o grafo é direcionado (um dígrafo), existem dois tipos de grau, o de entrada (o número de arestas que apontam para ele) e o de saída (o número de arestas que partem dele).

Figura 9 – Exemplo de grafo direcionado (dígrafo)



Fonte: De autoria própria.

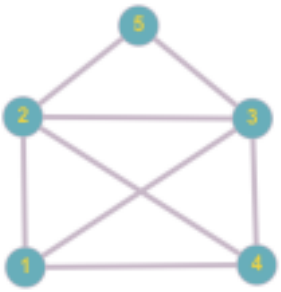
3.9 Caminhos e Ciclos

Um caminho simples é uma sequência de vértices não repetidos que os conectam pelas arestas, mas se o vértice inicial for o mesmo que o final, nós teremos um ciclo, porém, se o ciclo não repetir nenhuma aresta, se torna um ciclo simples.

3.9.1 Caminhos e Ciclos Eulerianos

Um caminho euleriano é aquele que passa por todas as **arestas** de um grafo uma única vez. Descobrir se um grafo tem um caminho euleriano é fácil, verificar e listar o grau de todos os vértices, existirá um caminho euleriano se e somente se houver 2 vértices com grau ímpar, que começa em um destes 2 vértices e termina no outro, caso contrário, não existe.

Figura 10 – Exemplo de grafo com caminho euleriano



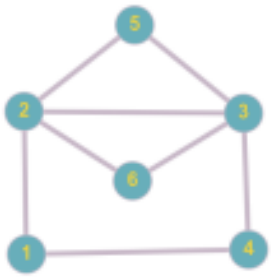
Fonte: De autoria própria.

No exemplo da Figura 10, pode se notar que, sim, há um caminho eule- riano. Tanto o caminho 4 ⇒ 2 ⇒ 3 ⇒ 1 ⇒ 4 ⇒ 3 ⇒ 5 ⇒ 2 ⇒ 1 quanto o caminho 1 ⇒ 3 ⇒ 2 ⇒ 4 ⇒ 3 ⇒ 5 ⇒ 2 ⇒ 1 ⇒ 4 são válidos.

Já os ciclos eulerianos são uma derivação dos caminhos eulerianos, pois são ciclos que passam por todas as **arestas** de um grafo uma única vez, sendo que a última aresta, necessariamente tem que ser a primeira. Da mesma maneira que é fácil descobrir se um grafo tem ou não tem um caminho euleriano, é mais fácil descobrir se tem um ciclo euleriano, isto é, basta

verificar se todos os vértices têm grau par, se sim, existe um ciclo euleriano, que pode, inclusive, partir de qualquer vértice.

Figura 11 – Exemplo de grafo com ciclo euleriano



Fonte: De autoria própria.

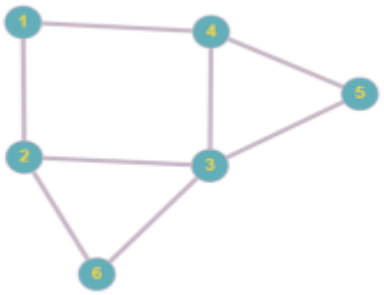
No exemplo da Figura 11, percebe-se que há um ciclo euleriano, este sendo 6 ⇒ 3 ⇒ 2 ⇒ 1 ⇒ 4 ⇒ 3 ⇒ 5 ⇒ 2 ⇒ 6, note que, em um ciclo, somente o vértice inicial se repete, obrigatoriamente no final.

3.9.2 Caminhos e ciclos hamiltonianos

Um caminho hamiltoniano é aquele que passa por todos os **vértices** de um grafo apenas uma vez. Diferentemente da facilidade de descobrir se um grafo tem um caminho euleriano, descobrir se um grafo tem um caminho hamiltoniano é um Problema NP completo.

Já um ciclo hamiltoniano, assim como o ciclo euleriano, é derivado do ca- minho hamiltoniano, já que passa por todos os **vértices** apenas uma vez e repetindo somente o primeiro vértice no final. Do mesmo jeito que encontrar um caminho ha- miltoniano em um grafo é um Problema NP completo, encontrar um ciclo hamiltoniano também é um Problema NP completo.

Figura 12 – Exemplo de grafo com caminho e ciclo hamiltoniano



Fonte: De autoria própria.

Na Figura 12, conseguimos perceber que há, tanto um caminho quanto um ciclo hamiltoniano. O caminho pode ser descrito por 1 ⇒ 2 ⇒ 6 ⇒ 3 ⇒ 4 ⇒ 5, já o caminho pode ser descrito por 1 ⇒ 2 ⇒ 6 ⇒ 3 ⇒ 5 ⇒ 4 ⇒ 1. Novamente note que, em um ciclo, somente o primeiro vértice se repete, obrigatoriamente no final.

3.10 ALGORITMOS BÁSICOS DE BUSCA EM GRAFOS

3.10.1 Busca em profundidade (DFS)

O algoritmo de busca em profundidade, também chamado de depth first search ou pela sua sigla em inglês DFS, é um algoritmo de busca muito utilizado no meio dos grafos, especialmente em grafos árvore, onde existe um vértice raiz e os vértices adjacentes a ele são seus filhos, assim por diante. O algoritmo é descrito pelos seguintes passos.

1. Dê o vértice "alvo".
2. Torne o vértice atual a raiz da árvore.
3. O vértice atual é o "alvo"?
4. Se sim, retorne o vértice atual.
5. Se não, liste os vértices adjacentes, torne-os os vértices atuais e execute o al- goritmo para cada um deles até que ache o "alvo".

3.10.2 Busca em largura (BFS)

O algoritmo de busca em largura, também chamado de breadth first search ou pela sua sigla em inglês BFS, é um algoritmo de busca também muito utilizado no meio dos grafos, especialmente nos grafos árvore.

1. Dê o vértice "alvo".
2. Torne o vértice atual a raiz da árvore.
3. O vértice atual é o alvo?
4. Se sim, retorne o vértice atual.
5. Se não, verifique se os vértices adjacentes ao vértice "pai", se nenhum deles for, torne-os o vértice atual e execute o algoritmo nos seus adjacentes.

3.11 COMPONENTES CONEXOS (OU COMPONENTES) DE UM GRAFO

Os componentes conexos, ou somente componente de um grafo é um subgrafo conexo deste grafo e estão definidos somente para grafos não direcionados. Além disso, o número de componentes de um grafo é uma invariante do mesmo grafo. No caso de grafos conexos, existe somente um componente, sendo este o próprio grafo.

3.12 GRAFOS PONDERADOS

Os grafos ponderados são um tipo de grafo que sua definição é derivada da do grafo tradicional, introduzida na Equação 3.1, alguns autores dão a seguinte definição de um grafo ponderado.

$$G = \{V, E, \omega\}$$

$$V = \{1, 2, 3, \cdots\}$$

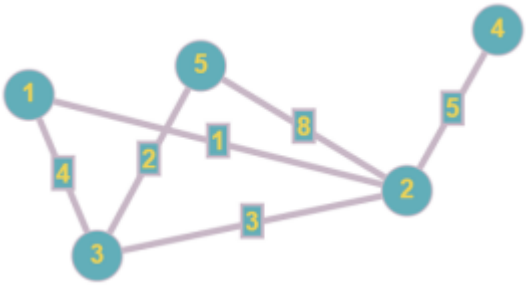
$$E = \{(1, 2), (1, 3), \cdots\}$$

$$\omega : E \rightarrow \mathbf{R} \qquad (3.2)$$

Além da descrição dada na seção 3.3, o ω representa a função que re-

cebe uma aresta e retorna o valor atrelado à aresta. Esses valores podem representar custo, distância, etc.

Figura 13 – Exemplo de grafo ponderado



Fonte: De autoria própria.

3.13 Matrizes e listas de adjacência

Uma matriz de adjacência é uma matriz que representa a conexão entre os vértices, segue o exemplo da matriz de adjacência da Figura 7

$$\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad \textbf{(3,3)}$$

Na Equação 3.3, cada uma das linhas, de cima para baixo representam um vértice (a primeira linha representa as conexões do vértice de índice 1 e assim por diante), e cada uma das colunas, da esquerda para direita, também representam um vértice (a primeira coluna representa as conexões do vértice 1 e assim por diante).

Segue o exemplo da matriz de adjacência do grafo ponderado da Figura

13.

$$\begin{bmatrix} 0 & 1 & 4 & \infty & \infty \\ 1 & 0 & 3 & 5 & 8 \\ 4 & 3 & 0 & \infty & 2 \\ \infty & 5 & \infty & 0 & \infty \\ \infty & 8 & 2 & \infty & 0 \end{bmatrix} \quad \textbf{(3.4)}$$

Na Equação 3.4, cada uma das linhas, de cima para baixo representam um vértice (a primeira linha representa as conexões do vértice de índice 1 e assim por diante), e cada uma das colunas, da esquerda para direita, também representam um vértice (a primeira coluna representa as conexões do vértice 1 e assim por diante). Além disso, cada valor na matriz representa o valor atrelado à aresta que liga o vértice da linha ao da coluna, e o ∞ representa que os vértices não têm uma conexão direta.

Já a lista de adjacência funciona de maneira similar, onde, cada linha da lista tem o índice do vértice e os índices dos vértices com o qual faz conexão direta. A seguir tem o exemplo da lista de adjacência da Figura 7.

1: 2

2: 1, 3

3: 2, 4

4: 3, 5, 6, 7

5: 4

6: 4

7: 4

4 HITS

4.1 O ALGORITMO

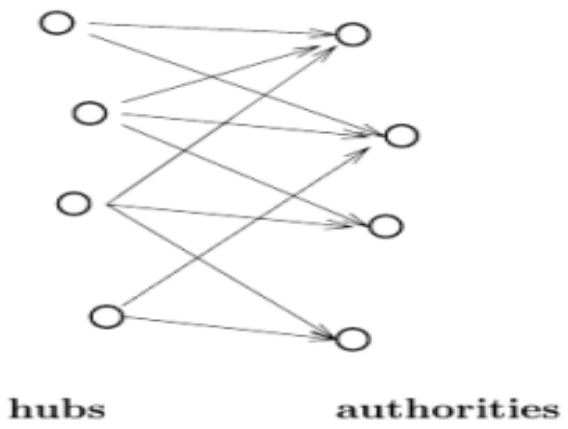
HITS (*Hyperlink-Induced Topic Search*) é o nome dado ao algoritmo de busca e ranqueamento em grafos desenvolvido por Jon Kleinberg em setembro de 1999. é um algoritmo de análise de links que atribui duas pontuações a cada página em um grafo de links: uma pontuação de autoridade (authority) e uma pontuação de hub. Esse algoritmo foi desenhado para o cenário de buscas de páginas na web, porém pode ser aplicado em qualquer subgrafo direcionado, em que determina uma pontuação de Hub e Autoridade.

O algoritmo é baseado em iterações, em que cada iteração faz com que o algoritmo fique mais perto de convergir. Antes de qualquer iteração, todas as pontu- ações são igualadas a 1.

4.2 HUB E AUTORIDADE

Hub e Autoridade são conceitos utilizados pelo algoritmo HITS para ranquear as páginas em uma pesquisa. Hubs são páginas que se direcionam a várias páginas, enquanto Autoridades são páginas que recebem direcionamentos de vários Hubs.

Figura 14 – Exemplificação de Hubs e Autoridades



Fonte: Jon M. Kleinberg, 1999

Colocando em termos matemáticos, uma página p pertencente ao subgrafo de busca S tem duas propriedades, $x^{<p>}$ sendo a pontuação de Autoridade, e $y^{<p>}$ sendo a pontuação de Hub.

Para o cálculo das propriedades, temos de fazer duas operações diferentes, I que calcula a propriedade $x^{<p>}$, e O que calcula a propriedade $y^{<p>}$.

Dados os pesos $\{x^{<p>}\}$, $\{y^{<p>}\}$, na operação I, a propriedade x<p> é definida pela soma das páginas q que apontam para a página p, ou:

$$x^{<p>} \leftarrow \sum_{q:(q,p)\in E} y^{<q>} \qquad \textbf{(4.1)}$$

Na operação O, a propriedade y<p> é definida pelas somas das páginas q que são apontadas pela página p, ou:

$$y^{<p>} \leftarrow \sum_{q:(p,q)\in E} x^{<q>} \qquad \textbf{(4.2)}$$

4.3 ITERAÇÃO

A cada iteração, o seguinte ciclo é executado:

Execute a operação I;

Execute a operação O;

Normalize. **(4.3)**

Em que a normalização consiste em dividir o valor de uma propriedade de uma página pela soma desta mesma propriedade de todas as páginas.

5 PAGERANK

5.1 O ALGORITMO

O PageRank é um algoritmo de análise de links desenvolvido pelo Go- ogle que atribui uma pontuação de importância a cada página da web com base na estrutura de links do grafo da internet. O algoritmo foi idealizado e desenvolvido por Lawrence Page e Sergey Brin enquanto ainda estudavam na Universidade de Stan- ford, nos Estados Unidos, em 1996.

O PageRank é, também, um algoritmo de busca e ranqueamento em grafos direcionados, desenhado primariamente com o objetivo de fornecer melhor fil- tragem e classificação às buscas de páginas da web, sendo também iterativo. Sua principal diferença ao algoritmo de Kleinberg é que, ao invés de atribuir duas proprie- dades, ele atribui apenas uma, que para todos os efeitos, aqui chamarei de Proprie- dade de Relevância

5.2 PROPRIEDADE DE RELEVÂNCIA

A propriedade de relevância é atribuída a um vértice e é usada para classificá-los em uma lista. No caso de uso comum do algoritmo (buscas na web), a relevância é usada para ranquear as páginas e retornar melhores resultados para os usuários. A relevância de uma página é determinada pela relevância das páginas que apontam para ela. Um link de uma página importante é mais valioso do que um link de uma página não importante.

5.3 DEFINIÇÃO MATEMÁTICA

O PageRank de uma página A é definido por:

$$PR(A) = (1-d)\sum_{i=1}^{n}\frac{PR(T_i)}{C(T_i)} \quad \textbf{(5.1)}$$

onde d é o fator de amortecimento, Ti é uma página que aponta para A,

e $C(Ti)$ é o número total de links de saída da página Ti. O PageRank pode parecer complexo à primeira vista, mas um exemplo prático com um pequeno conjunto de páginas da web torna o conceito muito mais claro.

5.4 EXEMPLO PRÁTICO

Vamos considerar uma mini-rede com três páginas: A, B e C. A estrutura de links entre elas é a seguinte:

- A página A tem links para B e C.
- A página B tem um link para C.
- A página C tem um link para A.

A fórmula do PageRank, como vimos, é:

$$PR(A) = (1 - d) \sum_{i=1}^{n} \frac{PR(T_i)}{C(T_i)} \quad \textbf{(5.2)}$$

Onde:

- $PR(P)$ é o PageRank da página que estamos calculando (P).
- d é o fator de amortecimento, geralmente um valor entre 0 e 1. Usaremos d = 0.85, um valor comum.
- Ti são todas as páginas que têm um link para a página P.
- $PR(Ti)$ é o PageRank da página Ti.
- $C(Ti)$ é o número total de links de saída da página Ti.

5.3.1.1 Aplicação da Fórmula (Primeira Iteração)

Para começar, precisamos de um valor inicial para o PageRank de cada página. Geralmente, todas as páginas recebem um valor igual. Neste caso, como temos 3 páginas, cada uma começa com PR = 1/3 ≈ 0.333.

Agora, vamos calcular o PageRank de cada página usando a fórmula e

os links de entrada.

1. **Calculando o PageRank de A:**

   Quem aponta para A: C (T1=C).

   PageRank inicial de C: PR(C)=0.333.

   Número de links de saída de C: C(C)=1 (só tem um link para A).

   $$PR(A) = (1 - 0,85) + 0,85 \times (PR(C)/C(C))$$

   $$PR(A) = 0,15 + 0,85 \times (0,333/1)$$

   $$PR(A) = 0,15 + 0,85 \times 0,333$$

   $$PR(A) \approx 0,15 + 0,283 = 0,433 \quad \textbf{(5.3)}$$

2. **Calculando o PageRank de B:**

   Quem aponta para B: A (T1=A).

   PageRank inicial de A: PR(A)=0.333.

   Número de links de saída de A: C(A)=2 (para B e C).

   $$PR(A) = (1 - 0,85) + 0,85 \times (PR(A)/C(A))$$

   $$PR(A) = 0,15 + 0,85 \times (0,333/2)$$

   $$PR(A) = 0,15 + 0,85 \times 0,1665$$

   $$PR(A) \approx 0,15 + 0,142 = 0,292 \quad \textbf{(5.4)}$$

3. **Calculando o PageRank de C:**

   Quem aponta para C: A (T1=A) e B (T2=B).

   PageRank inicial de A: PR(A)=0.333.

   PageRank inicial de B: PR(B)=0.333.

   Número de links de saída de A: C(A)=2.

   Número de links de saída de B: C(B)=1.

$$PR(A) = (1 - 0,85) + 0,85 \times (C(A)/PR(A) + C(B)/PR(B))$$

$$PR(A) = 0,15 + 0,85 \times (2/0.333 + 1/0.333)$$

$$PR(A) = 0,15 + 0,85 \times (0.1665 + 0.333)$$

$$PR(A) = 0,15 + 0,85 \times 0.4995$$

$$PR(A) \approx 0,15 + 0,425 = 0,575 \quad \textbf{(5.5)}$$

5.3.1.2 Resumo da Primeira Iteração

Após a primeira iteração, os valores de PageRank são:

$$PR(A) \approx 0.433$$

$$PR(B) \approx 0.292$$

$$PR(C) \approx 0.575 \quad \textbf{(5.6)}$$

Este processo é repetido (segunda iteração, terceira, etc.) usando os novos valores de PageRank, até que os valores de cada página se estabilizem.

5.3.1.3 Conclusão

Neste exemplo simplificado, a página C obteve o maior PageRank na primeira iteração. Isso faz sentido, pois ela é a única página a receber links de duas fontes diferentes (A e B). A página B recebeu o menor PageRank porque o link que ela recebeu de A foi "diluído"por A também ter outro link de saída (para C).

Este exercício demonstra o princípio central do PageRank : a importância de uma página não depende apenas do número de links que ela recebe, mas também da importância das páginas que a linkam. O link de uma página importante tem um "peso"maior do que o link de uma página com menor importância.

6 CONCLUSÃO

A exploração dos conceitos fundamentais da teoria dos Grafos, de seus algoritmos de busca e aplicações em ranqueamento, revelou a sua enorme relevância como uma ferramenta de modelagem e análise de problemas complexos. Mais do que uma área da matemática discreta, os grafos se mostraram uma linguagem universal capaz de representar e decifrar as interconexões presentes em sistemas tão diversos quanto redes sociais, mapas de navegação e, como demonstramos, a própria estru- tura da internet.

Do ponto de vista da iniciação científica, o estudo da Teoria dos Grafos para mim foi particularmente valioso. Ele oferece um terreno fértil para o desenvol- vimento do pensamento abstrato e da capacidade de modelagem. Ao traduzir um problema do mundo real para um grafo, somos forçados a identificar os elementos essenciais (vértices) e as relações entre eles (arestas), um processo que aprimora a nossa habilidade de simplificar e estruturar o raciocínio.

Além disso, a implementação de algoritmos como o DFS, BFS e, em particular, o PageRank, reforçou a importância da aplicação prática de conceitos teó- ricos. A compreensão de como um algoritmo tão influente no mundo digital funciona em nível matemático, por meio de iterações e do impacto de cada link, transformou a minha visão sobre a internet e os mecanismos de busca. Essa experiência não ape- nas forneceu conhecimentos, mas também cultivou a minha curiosidade e o desejo de explorar novas fronteiras na ciência.

7. REFERÊNCIAS

BOAVENTURA NETTO, Paulo Oswaldo; JURKIEWICZ, Samuel. Grafos: introdução e prática. 2ª edição. São Paulo, Brazil: Editora Edgard Blucher, 30 jun. 2022. ISBN 978-85-212-1133-4.

KLEINBERG, Jon M. Authoritative sources in a hyperlinked environment. Journal of the ACM, v. 46, n. 5, p. 604–632, set. 1999. ISSN 0004-5411, 1557-735X. DOI:10.1145/324133.324140. Disponível em: https://dl.acm.org/doi/10.1145/324133.324140. Acesso em: 7 ago. 2025.

NICOLETTI, Maria do Carmo; HRUSCHKA JR., Estevam R. Fundamentos da teoria dos grafos para computação. 3ª edição. [S. l.]: LTC - Livros Tecnicos E Cientificos Editora Lda, 8 maio 2017. ISBN 978-85-216-3446-1.

PAGE, Lawrence et al. The PageRank Citation Ranking: Bringing Order to the Web. [S. l.], nov. 1999. Backup Publisher: Stanford InfoLab. Disponível em: http://ilpubs.stanford.edu:8090/422/. Acesso em: 6 ago. 2025.

VISE, David; MALSEED, Mark. The Google Story. [S. l.]: Delacorte Press, 15 nov. 2005.

MATEMÁTICA APLICADA A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Lucas Gabriel Silva Fioresi
Bolsista do Programa de Iniciação à Docência – Uni-FACEF/CNPq
lucasgabfioresi@gmail.com

Profª Drª Jaqueline Brigladori Pugliesi
Orientadora Programa de Iniciação Cientifica Júnior
jaqueline@facef.br

1. INTRODUÇÃO

A Inteligência Artificial (IA) não é mais uma promessa distante do futuro. Ela já está entre nós, influenciando silenciosamente — ou às vezes de forma bem visível — diversos aspectos da vida cotidiana. Seja na maneira como buscamos informações, interagimos nas redes sociais, recebemos diagnósticos médicos ou aprendemos algo novo, a IA vem se tornando uma ferramenta cada vez mais presente e poderosa. Nesse cenário de transformações rápidas e profundas, a educação surge como um dos espaços mais impactados — e, ao mesmo tempo, mais desafiados.

Na sala de aula, a IA abre possibilidades que antes pareciam ficção: personalização do ensino, acompanhamento mais preciso do progresso dos estudantes, e até apoio à tomada de decisões pedagógicas. No entanto, por trás dessa tecnologia sofisticada, há uma base que nem sempre recebe a devida atenção: a matemática. Grande parte dos algoritmos de IA que usamos hoje é construída a partir de fundamentos matemáticos como álgebra linear, cálculo, estatística e probabilidade. Ou seja, a IA só acontece porque há matemática por trás, estruturando cada linha de código, cada decisão algorítmica.

Por isso, compreender essa conexão vai além de uma questão técnica. É um passo essencial para formar cidadãos capazes de entender, questionar e contribuir com as transformações tecnológicas do nosso tempo. No entanto, ainda enfrentamos um desafio importante: a distância entre o ensino da

matemática e as aplicações concretas da IA. Muitos estudantes não conseguem enxergar a relevância do que aprendem na escola em relação ao mundo digital que os cerca — e isso compromete não só o engajamento, mas também o preparo para o futuro.

A educação básica precisa, mais do que nunca, oferecer uma formação que não apenas transmita conteúdos, mas que dê sentido ao aprendizado. Trazer a Inteligência Artificial para o contexto escolar, a partir de sua base matemática, é uma maneira eficaz de tornar o conhecimento mais significativo e próximo da realidade dos jovens. Mais do que entender fórmulas, trata-se de desenvolver raciocínio lógico, pensamento crítico e capacidade de resolver problemas complexos — competências fundamentais no século XXI.

Este artigo propõe refletir sobre como a matemática sustenta os principais mecanismos da IA, com foco em técnicas como o Aprendizado de Máquina (*Machine Learning*), e de que forma esses conteúdos podem ser explorados em sala de aula. A partir de uma revisão de literatura, o texto busca apresentar caminhos para integrar teoria e prática, aproximando os estudantes do universo tecnológico de forma crítica e consciente.

2. OBJETIVO DE PESQUISA

Este trabalho foi desenvolvido por meio de uma pesquisa exploratória e qualitativa, com foco na compreensão das aplicações da matemática no campo da Inteligência Artificia. A principal abordagem metodológica adotada consistiu na revisão bibliográfica e digital de fontes acadêmicas e materiais técnicos, acessados majoritariamente por meio de pesquisas online. Foram consultados livros, artigos científicos, vídeos educativos e plataformas de ensino, visando reunir informações atualizadas sobre os conceitos matemáticos fundamentais — como estatística, álgebra linear e analise de dados — e sua aplicabilidade em algoritmos de IA, Aprendizado de Máquina e Engenharia de *Prompt*.

Além disso, foi realizada uma análise reflexiva sobre o papel da

matemática no tratamento de dados e na construção de modelos preditivos, considerando também aspectos práticos observados em ferramentas de IA contemporâneas. A escolha dessa metodologia se justifica pela natureza teórica do tema e pela necessidade de consolidar o conhecimento de forma acessível e aplicada.

3. Inteligência artificial

"A Inteligência Artificial é a ciência de fazer com que as coisas façam coisas que requerem inteligência quando feita por pessoas" (John McCarthy, pai da Inteligência Artificial).

A Inteligência Artificial, é um vasto campo da ciência e tecnologia que está em constante evolução, isso se deve a diversos fatores e fundamentos, nos quais a IA se aprimora e se desenvolve.

Dados

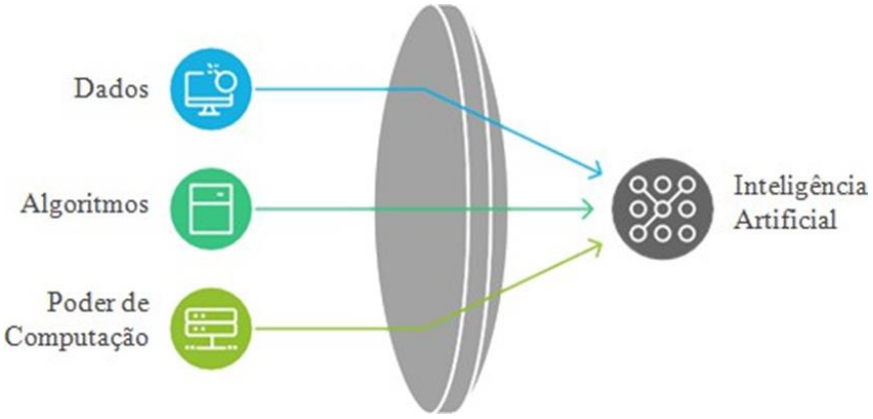
"Dados são o combustível da Inteligência Artificial" (autor desconhecido).

Dados podem ser qualquer informação ou número, que avança dependendo de três fatores considerados cruciais para o desenvolvimento de uma IA: qualidade, quantidade e diversidade.

Algoritmo

Algo tão necessário tanto nas IAs quanto na área de programação, que se baseia num código bem otimizado, estruturado e organizado, onde aprendem com dados supervisionados (rotulados) e não supervisionados (padrões).

Figura 1: Os Três Pilares da IA.



Capacidade de Processamento de Linguagem Natural (PLN)

Não adianta nada a IA revisar ou analisar tais dados sem saber como interpretar e demonstrar de forma a interagir com os seres humanos, é necessário que ela entenda a linguagem humana através da comunicação e aprendizado. Os aplicativos de processamento de linguagem natural são usados para extrair *insights* de dados não estruturados e baseados em texto.

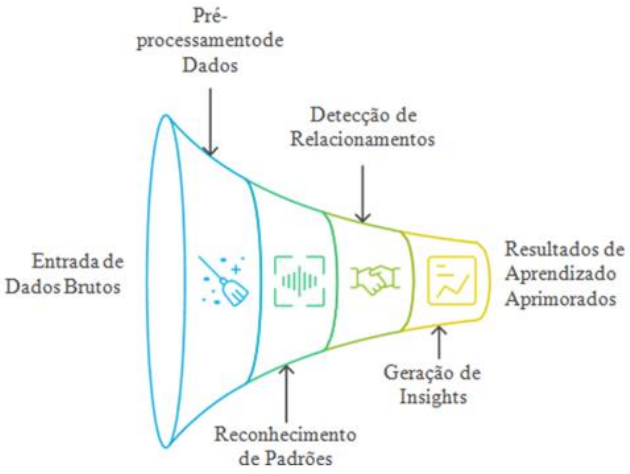
Deep Learning

> "Tome qualquer problema antigo de classificação, no qual se tinha um monte de dados, e ele será resolvido por *Deep Learning*. Haverá milhares de aplicações de *Deep Learning*" (Geoffrey Hinton, cientista da computação e psicólogo cognitivo canadense).

- *Deep Learning* é uma subárea de *Machine Learning*, que processa grandes quantidades de dados para detectar relacionamentos e padrões que os seres humanos são muitas vezes incapazes de perceber.

- *"deep"* significa profundo em português, então significa "aprendizado profundo", onde se refere a um profundo nível de camadas ocultas na rede neural, as quais fornecem grande parte do poder de aprendizagem de máquina.

Figura 2: Processamento de Dados de Aprendizado Profundo.



Tokens e Tokenização

Tokenização na Inteligência Artificial é um processo que envolve dividir longos trechos de texto em unidades menores, chamadas tokens, para que possam ser processadas pela IA. Os tokens podem ser palavras inteiras, partes de palavras ou até caracteres individuais, como se fossem dados que a Inteligência Artificial utiliza para formar suas respostas de uma maneira mais inteligente.

A tokenização é uma técnica essencial para o desenvolvimento de projetos de IA baseados em texto. Ela permite que a IA:

- Padronize a entrada de texto.
- Reduza a dimensionalidade do espaço de entrada.
- Extraia características importantes do texto, como semântica, contexto e relações entre palavras.
- Seja compatível com algoritmos de PLN, como modelos de linguagem e sistemas de tradução automática.

A tokenização também pode ser usada para proteger dados sensíveis e fortalecer as defesas contra ameaças digitais.

No mercado financeiro, a tokenização desempenha um papel crucial na

segurança e eficiência das transações financeiras e operações digitais modernas.

RPA

RPA (automação robótica de processos), são basicamente bots ou robôs em software que realizam processos virtuais para concluir tarefas manuais e repetitivas. Uma das principais vantagens é que essa tecnologia pode ser utilizada e aplicada para empresas de todos os tamanhos.

Um exemplo muito prático disso é da UIPath, que em 2013 estava perto de ser fechada, com os fundadores fortemente motivados a continuar, resolveram construir uma plataforma que automatiza processos considerados “chatos” para muitas pessoas e empresas (isso existia desde os anos 2000). O capital gerado foi estrondoso, atraindo mais de U$$ 400 milhões de investimento.

PLN (Processamento de Linguagem Natural)

É um ramo da Inteligência Artificial que permite às máquinas compreender, interpretar e manipular a linguagem humana, em outras palavras, é a capacidade dos computadores “ler” ou “entender” os textos, onde pode-se analisar em um texto: tokenização, morfologia ou sentimentos.

Infelizmente, também possui desafios, por ser complexa demais, como: a linguagem ser ambígua, mudar de frequência à medida com que o mundo muda e quando cometemos nossos próprios erros gramaticais.

“A linguagem é a chave para o teste de Turing” (Tom Taulli).

Lemmatização vs. Stemming: o que é e qual a diferença?

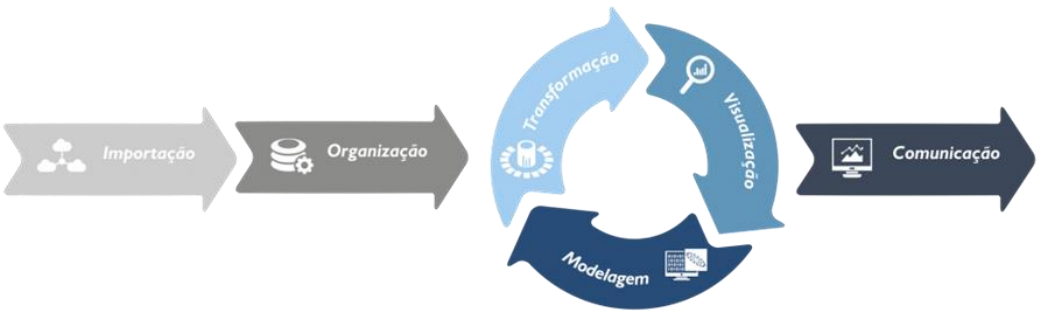
Imagine que você está construindo um robô que precisa entender o que as pessoas escrevem. Para isso, o robô precisa saber que palavras como "correr", "correndo" e "corrida" são, na verdade, a mesma coisa (correr). É aí

que entram a lematização e o stemming.

- Stemming: Corta o final das palavras de forma rápida, mas pode ser impreciso.
- Lemmatização: Busca a forma mais correta da palavra no dicionário, mas é mais lenta.
- Stemming: Ideal para buscas rápidas e simples, onde a precisão não é tão importante.
- Lemmatização: Ideal para tarefas que exigem mais precisão, como análise de sentimentos ou tradução automática.

Data Science

Figura 3: Ciclo do *Data Science*.



> "Em um nível mais elevado, data science é um conjunto de princípios fundamentais que norteiam a extração de conhecimento a partir de dados. O objetivo primordial é o aprimoramento da tomada de decisão, uma vez que isso geralmente é de interesse direto para os negócios." (Fawcet e Provost, p. 34 e 38)

Hoje temos uma população de 8 bilhões de pessoas, porém elas representam quintilhões de dados, incluindo pessoas, empresas e outros. São tantos dados que é impossível uma única pessoa e também arriscado para uma IA analisar todos (seria melhor um padrão de algoritmos). Então a *Data Science* (Ciência de dados) "resume" e organiza esses dados de uma forma eficiente de entender e otimizada para extrair *insights* e construir modelos preditivos e então tomar decisões mais assertivas e informadas. Tudo isso para resolver problemas e criar valores para a sociedade.

Big Data

“ssencialmente, o termo Big Data significa conjuntos de dados que são grandes demais para os sistemas tradicionais de processamento. Portanto, exigem novas tecnologias para processá-los.

Estrutura de dados

Na computação é utilizado os dados em forma conjunta, a forma como os dados serão agrupados e organizados depende muito de como serão utilizados e processados, levando em consideração por exemplo, a eficiência para buscas, o volume dos dados trabalhados, a complexidade da implementação e a forma como dados se relacionam.

“Podemos afirmar que um programa é composto de algoritmos e estruturas de dados, que juntos fazem com que o programa funcione como deve.” (autor desconhecido).

Cada estrutura de dados tem um conjunto de métodos próprios para realizar operações como:

- Inserir ou excluir elementos.
- Buscar e localizar elementos.
- Ordenar (classificar) elementos de acordo com alguma ordem especificada.

Exemplos de estruturas de dados: array, pilha, fila, conjunto, árvore, grafo, lista ligada e dicionário.

4. Engenharia de *Prompts* e Fundamentos Matemáticos

A engenharia de *prompts* representa uma das aplicações mais práticas da matemática na interação humano-IA. Quando você escreve um *prompt* para o ChatGPT ou qualquer outro modelo de linguagem, está essencialmente participando de um processo matemático complexo que envolve álgebra linear,

estatística e processamento de linguagem natural.

Os *prompts* funcionam por meio de vetores de *embedding*, onde cada palavra é convertida em uma representação numérica multidimensional. Esses vetores são processados por *transformers* que utilizam mecanismos de atenção baseados em cálculos matriciais. A qualidade de um *prompt* depende de quão bem ele direciona esses cálculos matemáticos para produzir a resposta desejada.

5. Tipos de Análise de Dados com IA

A aplicação da IA na análise de dados pode ser dividida em três tipos principais, cada um com objetivos e métodos específicos:

- Análise Descritiva: foca em compreender o que os dados históricos revelam sobre comportamentos e tendências passadas. Por meio da IA, é possível agrupar e sumarizar grandes volumes de dados para identificar padrões relevantes, como o desempenho de vendas em diferentes períodos ou o perfil de consumo dos clientes.

- Análise Preditiva: utiliza modelos estatísticos e algoritmos de Aprendizado de Máquina para prever eventos futuros com base nos dados históricos. Essa análise é essencial para antecipar comportamentos, como a probabilidade de compra de um cliente ou a ocorrência de falhas em sistemas, permitindo que organizações se preparem para cenários futuros.

- Análise Prescritiva: vai além da predição, recomendando as melhores ações a serem tomadas com base nas previsões e em dados em tempo real. Essa abordagem é amplamente utilizada em sistemas de logística, marketing e finanças para otimizar processos, reduzir custos e maximizar resultados.

6. Aplicações Práticas e Exemplos

A análise de dados com IA tem sido aplicada em diversos setores, evidenciando sua versatilidade e potencial transformador. Na área da educação inclusiva, por exemplo, modelos baseados em redes neurais, lógica fuzzy e tecnologias como LangChain têm sido desenvolvidos para analisar dados de pessoas com deficiência, identificando suas necessidades específicas e possibilitando estratégias pedagógicas personalizadas, promovendo maior equidade educacional.

No setor financeiro, a ciência de dados aliada à IA tem sido usada para construir modelos preditivos robustos, como o RandomForest, que classificam indivíduos quanto à propensão a realizar apostas online, ajudando a compreender fatores comportamentais e a aprimorar a gestão de riscos.

Além disso, na análise de consumo, algoritmos de classificação e agrupamento (como árvores de decisão, SVM e K-means) são empregados para identificar padrões de compra e perfis de clientes, facilitando a criação de campanhas de marketing mais eficazes e a otimização do estoque.

7. Benefícios e Impactos da IA na Análise de Dados

A utilização da IA na análise de dados traz benefícios significativos, como a velocidade e eficiência no processamento de grandes volumes de informações, superando a capacidade humana de análise manual. A IA também melhora a acurácia das análises, identificando correlações complexas e causas subjacentes que muitas vezes passam despercebidas em métodos tradicionais.

Outro ponto importante é a capacidade da IA em lidar com dados não estruturados, como textos de redes sociais, possibilitando a análise de sentimentos e a compreensão do humor público em tempo real, o que é fundamental para empresas e governos tomarem decisões mais alinhadas com as percepções reais da sociedade.

8. Desafios e Perspectivas Futuras

Apesar dos avanços, a implementação da análise de dados com IA enfrenta desafios, como a necessidade de infraestrutura adequada, capacitação profissional e validação dos modelos em diferentes contextos. Além disso, a ética no uso dos dados e a transparência dos algoritmos são questões cruciais para garantir que as análises sejam justas e confiáveis.

No entanto, a tendência é que a análise de dados com IA se torne cada vez mais integrada aos processos decisórios em múltiplas áreas, ampliando a capacidade das organizações de inovar, antecipar tendências e personalizar serviços, consolidando-se como uma ferramenta indispensável na era digital.

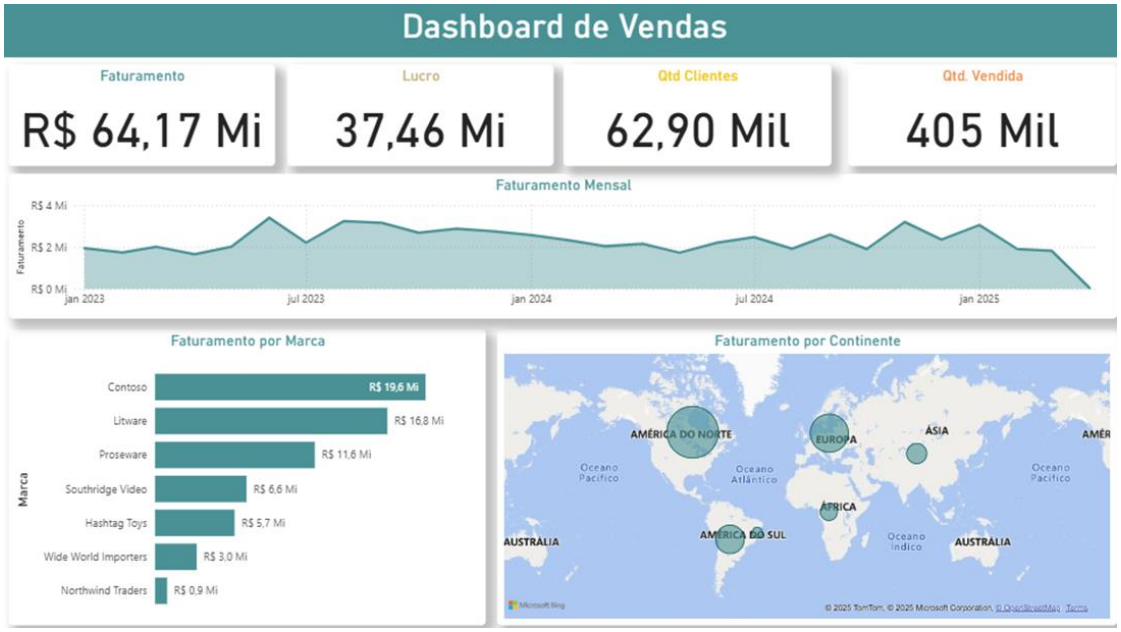
9. DESENVOLVIMENTO DO DASHBOARD DE VENDAS

Para a realização deste projeto, foi desenvolvido um dashboard interativo utilizando a ferramenta Microsoft Power BI, com o objetivo de apresentar de forma visual e dinâmica os principais indicadores de desempenho de vendas de uma empresa fictícia. O processo de criação foi dividido em três etapas principais: importação e preparação dos dados, transformação e modelagem, e visualização final.

1. Importação dos Dados

O ponto de partida foi um arquivo de vendas em formato Excel, contendo informações como data da venda, valor faturado, lucro, marca dos produtos, quantidade de clientes, quantidade vendida, e localização geográfica (por continente).

Figura 4 - Dashboard de vendas.



2. Transformação dos Dados (Power Query)

Utilizando o Power Query, foram realizadas diversas transformações necessárias para padronizar e preparar os dados para análise:

- Conversão de formatos de data e moeda.
- Criação de colunas calculadas, como mês e ano para análise temporal.
- Limpeza de dados nulos ou inconsistentes.
- Padronização dos nomes de marcas e continentes.
- Filtros para manter apenas os dados relevantes ao período de análise.

Essas transformações garantiram a integridade e a qualidade das informações utilizadas na construção do dashboard.

3. Criação do Dashboard

Com os dados prontos, foi construído o dashboard de vendas que apresenta os seguintes elementos principais:

- **Indicadores-chave (KPIs):**
  - Faturamento total: R$ 64,17 milhões
  - Lucro total: R$ 37,46 milhões
  - Quantidade de clientes: 62,9 mil
  - Quantidade de itens vendidos: 405 mil

- **Gráfico de Faturamento Mensal:**
  - Exibe a variação do faturamento ao longo do tempo, desde janeiro de 2023 até o início de 2025.

- **Faturamento por Marca:**
  - Destaque para as marcas com maior volume de faturamento, sendo “Contoso” a líder com R$ 19,6 milhões.

- **Faturamento por Continente:**
  - Visualização geográfica com bolhas proporcionais ao faturamento de cada região.

O design foi pensado para facilitar a leitura dos dados e permitir uma análise rápida dos principais resultados da empresa. A combinação de gráficos temporais, mapas e indicadores numéricos facilita a tomada de decisões e oferece uma visão holística do desempenho da organização.

A IA representa uma convergência poderosa entre matemática, estatística e ciência de dados, onde cada etapa do processo depende muito de fundamentos matemáticos para funcionar de forma eficaz. Assim, compreender os princípios matemáticos por trás da IA não apenas ilumina seu funcionamento interno, mas também capacita o desenvolvimento de soluções mais robustas, éticas e eficientes para os desafios do mundo real.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Thiago. *Estruturas de dados*: introdução. *Alura*. Disponível em: https://www.alura.com.br/artigos/estruturas-de-dados-introducao.

CORTIZ, Diogo. *Curso de Inteligência Artificial para todos*. 2023. Disponível em: https://www.youtube.com/playlist?list=PLtQM10PgmGogjn0cikgWi8wpQUnV6ERkY

FACELI, Katti et al. Inteligência Artificial: uma abordagem de aprendizado de máquina. Rio de Janeiro: LTC, 2021.

FERREIRA, João. *Grafos, metacognição e IA*. *Colaborae*. Disponível em: https://colaborae.com.br/blog/2024/04/01/grafos-metacognicao-e-ia/.

GUEDES, Raphael. *Lematização vs stemming*: quando usar cada uma. *Alura*. Disponível em: https://www.alura.com.br/artigos/lemmatization-vs-stemming-quando-usar-cada-uma.

NAPKIN AI. *Napkin AI*. Disponível em: https://www.napkin.ai/.

PICININI, Bruno. *O Que É Inteligência Artificial?* 2024. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=HNBtdyMjxKU&list=WL&index=2&t=605s&pp=gA.

RUSSELL, Stuart J.; NORVIG, Peter. Inteligência Artificial: uma abordagem moderna. Rio de Janeiro: GEN LTC, 2022.

SANTOS, Maria. *Engenharia de prompt:* estruturas técnicas e importância na interação com modelos de linguagem. *DIO*. Disponível em: https://www.dio.me/articles/engenharia-de-prompt-estruturas-tecnicas-e-importancia-na-interacao-com-modelos-de-linguagem.

MÉTODOS DE CUSTEIO EM INDÚSTRIAS QUÍMICAS

Ana Clara da Silva Costa
Bolsista do Programa de Iniciação Cientifica Júnior – Uni-FACEF/CNPq
lucasgabfioresi@gmail.com

Profª Ms Thalisa Maria Jati Gilberto
Orientadora Programa de Iniciação Cientifica Júnior
thalisa@facef.br

1. INTRODUÇÃO

Uma série de acontecimentos, como a globalização econômica e os avanços tecnológicos, levaram as empresas a mudarem suas atividades gerenciais e operacionais. Elas buscam também melhorar constantemente para lidar com as mudanças do mercado e a concorrência intensa. Segundo Porter (1999, p. 52), estratégia competitiva é escolher atividades diferentes para oferecer um valor único. Assim, as empresas precisam planejar e controlar seus custos de forma mais eficiente, o que exige investimentos em tecnologia para reduzir custos e usar melhor seus recursos, sejam materiais, financeiros ou humanos.

As indústrias também estão se adaptando, mudando de uma redução de custos por economias de escala para um foco em customização, que segundo Silva Filho (2001, p. 2), envolve ajustar a informação às necessidades de um indivíduo.

Entre os métodos de custeio mais utilizados pelas indústrias, destacam-se o custeio por absorção, o custeio variável e o custeio baseado em atividades (ABC) que serão os utilizados para elaboração dessa pesquisa. O custeio por absorção considera todos os custos, tanto fixos quanto variáveis, na formação do valor dos produtos, sendo exigido e o único aceito pela legislação contábil brasileira, amplamente utilizado para fins de elaboração de demonstrações financeiras.

Já o custeio variável contempla exclusivamente os custos variáveis, sendo especialmente útil em análises de margem de contribuição e decisões gerenciais de curto prazo. O método ABC, por sua vez, distribui os custos com base nas atividades que consomem recursos, oferecendo uma visão mais precisa da estrutura de gastos em ambientes produtivos complexos como é o caso das indústrias químicas. Dada a diversidade de estruturas produtivas e de objetivos gerenciais, a compreensão profunda dos métodos de custeio é essencial para sua aplicação adequada. Empresas que dominam os conceitos e a lógica por trás de cada abordagem podem tomar decisões financeiras mais assertivas, evitar distorções nos resultados e fortalecer sua competitividade no mercado. Nesse contexto, o estudo dos métodos de custeio torna-se não apenas uma análise contábil, mas uma ferramenta estratégica de gestão.

2. OBJETIVO DA PESQUISA

O artigo tem como objetivo conhecer as metodologias de custeio aplicadas ás indústrias, em especial estudando as indústrias químicas, complementando com um estudo em uma indústria na cidade de Franca, SP.

O estudo está fundamentado em uma análise bibliográfica de livros, artigos científicos e publicações técnicas que tratam dos principais sistemas de custeamento com destaque para o custeio por absorção, custeio variável e custeio baseado em atividades (ABC). Essa etapa permite estabelecer um panorama teórico que fundamenta a análise das aplicações práticas. Complementarmente, foi realizado um estudo de caso em uma empresa localizada na cidade de Franca (SP), pertencente ao setor químico, como objetivo de observar de forma direta como os métodos de custeio são empregados no contexto real. A coleta de dados envolveu entrevistas com gestores da área contábil e análise documental dos sistemas de controle de custos utilizados pela empresa. Essa estratégia metodológica permite articular conceitos teóricos e práticas gerenciais, oferecendo uma visão crítica e aplicada

dos métodos de custeio em realidades industriais.

Na primeira seção é apresentado os métodos de custeio e bem como os objetivos gerais e específicos, a justificativa da pesquisa e a metodologia empregada para subsidiar as análises posteriores.

São definidos os principais conceitos relacionados aos métodos de custeio (custos por absorção, custeio variável e o custeio baseado em atividades) na segunda seção, expondo suas características, pressupostos e implicações para a gestão financeira e operacional das indústrias químicas.

Na terceira seção, é mostrado duas pesquisas já realizadas em diferentes empresas do setor químico. São comparadas metodologias, bases de cálculo e resultados, destacando-se as lições aprendidas e as boas práticas identificadas

Na quarta seção são apresentados e discutidos os dados coletados em estudo de caso conduzido em uma indústria química da cidade de Franca (SP). Já na quinta e última seção são reunidos os principais achados do trabalho, ressaltam-se as contribuições teóricas e práticas à área de custeio em indústrias químicas, apontam-se as limitações do estudo e sugerem-se caminhos para pesquisas futuras, em forma de conclusão.

3. CONCEITUAÇÃO

3.1 Sistemas de custos e métodos de custeio

Os métodos de custeio são técnicas utilizadas para calcular e alocar os custos de produção em uma empresa. Cada método oferece uma abordagem diferente e pode ser mais adequado dependendo da natureza do negócio e das informações necessárias para a gestão e são ferramentas importantes para a geração de informações relevantes para a tomada de decisões. (Abbas, Gonçalves, Leoncine, 2012, p. 1, 2).

Entende-se por definição de custo toda e qualquer outra aplicação de recursos, sob diferentes formas e expressa em seu valor monetário para a produção e distribuição de mercadorias (ou prestação de serviços) que chegue ao ponto em que se possa receber o preço combinado (Lima, 1982. P. 13).

Portanto como base dos sistemas de custos, os métodos de custeio não nasceram prontos, mas evoluíram de acordo com as demandas do mercado, o que leva a entender, que a Contabilidade de Custos e os seus métodos de custeio nunca atingirão uma forma definitiva. Como todo o mecanismo de apoio administrativo, são estruturas dinâmicas e, portanto, em constante evolução. (Mauss, Costi. P. 1, 2)

E para guiar suas decisões os gestores sempre desejam saber quanto custa determinada coisa (como por exemplo, um novo produto, uma máquina, um serviço ou um processo.). Domina-se para qual se deseja uma mensuração de custo como custo-objeto, ou seja, determinar os custos em uma empresa. (Datar, 1997. p.19).

Os métodos de custeio mais utilizados são aplicados nos mais diversos tipos de organizações como comerciais, industriais, de serviços ou ainda de públicas ou privadas sejam elas com ou sem fins lucrativos.

Entre eles temos variável, por absorção e o ABC (Activity Based Costing).

3.2 Método de custeio variável

Os custos variáveis são custos que variam diretamente com o volume de produção ou vendas de uma empresa. Isso significa que, quanto mais a empresa produz, mais altos são os custos variáveis. Esses custos são essenciais para entender a rentabilidade e a eficiência operacional, podendo ser direto e que se relacionam a um curto período de tempo.

São custos variáveis a matéria-prima usada na produção, custo de embalagens, frete que varia conforme a distância e quantidade, contas de água e energia que aumentam ou encurtam conforme a produção, itens como ferramentas e conserto de máquinas e serviços de terceirizados são um belo exemplo de custos variáveis (Malaquias, Giachero, Costa, Lemes, 2014. p. 5,6.)

Custeio fixo refere-se a despesas que não variam com o volume de produção ou vendas de uma empresa. Esses custos permanecem constantes independentemente da quantidade de serviços ou bens produzidos, são facilmente estimáveis, já que ocorrem regularmente e são, muitas vezes, associados a compromissos de longo prazo, como contratos de aluguel.

Estão respectivamente ligados ao pagamento mensal do aluguel, salários de funcionários, gerentes ou equipes administrativas, seguros, serviços públicos como água e energia e o custo relacionado à perda de valores de ativos como maquinário.

Custos diretos são custos relacionados a um determinado objeto e que podem ser identificados como maneira economicamente possível (custo efetivo) refere-se a todos os gastos que podem ser diretamente atribuídos a um produto, serviço ou projeto específico. Esses custos são essenciais para calcular o custo total de produção e a rentabilidade de um item.

Deste modo, custos diretos é a matéria prima utilizada na fabricação de um produto, salário dos trabalhadores que estão diretamente envolvidos na produção (mão de obra direta), custos das embalagens com o material usado para embalar o produto final e o custo do transporte na entrega dos materiais ou produtos finalizados. (Omstein, 1972. p. 2)

Para descobrir o custo direto primeiro é preciso identificar quais custos são diretamente relacionados ao produto ou serviço, registrar detalhadamente todos os custos diretos, somar todos os custos diretos para determinar o custo total da produção que será realizada e por fim analisar todas as informações

recolhidas por esses meios para conseguir definir o preço, controlar orçamentos e avaliar a rentabilidade.

Custos indiretos são aqueles que não podem ser facilmente atribuídos a um único produto ou serviço, mas que são necessárias para a operação de uma empresa. Exemplos incluem aluguel, salários da equipe administrativa, utilidades e despesas de manutenção, depreciação (perda de valor de equipamentos e instalações ao longo do tempo) e materiais de escritório como papel, canetas e outros materiais que não estão ligados à produção, mas são essenciais para a operação. Esses custos são geralmente alocados entre os produtos ou serviços de acordo com algum critério de rateio, como horas trabalhadas ou volume de produção. (Bezerra, Caroli, 2015. p. 6.)

E para calcular o custo total de um produto ou serviço, os custos indiretos precisam ser alocados de maneira justa. Existem diferentes métodos de rateio, como a taxa fixa que é um percentual dos custos totais alocado a cada produto, horas trabalhadas que são custos distribuídos com base no número de horas dedicadas a cada produto e o volume de produção que é alocação feita com base na quantidade de produtos fabricados.

A principal diferença entre o custo direto para o indireto é que o custo direto se refere as despesas que podem ser atribuídas diretamente a um produto, serviço ou projeto específico. Esses custos são facilmente identificáveis e rastreáveis, facilitando a determinação do custo total de um produto. Por outro lado, custo indireto são despesas que não podem ser atribuídas diretamente a um único produto ou serviço. Esses custos requerem métodos de alocação para serem distribuídos entre os produtos, o que torna sua identificação mais complexa.

No geral, custos diretos estão diretamente ligados à produção (como matéria-prima e mão de obra direta) e os indiretos suportam a operação geral da empresa.

3.3 Método de custeio por absorção

Já o custeio por absorção é um método contábil que considera todos os custos de produção (fixos, variáveis) para calcular o custo total de um produto. Significa que, além dos custos diretos, como matéria-prima e mão de obra direta, ele também inclui os custos indiretos de fabricação, como depreciação (o registro da redução do valor dos bens pelo desgaste ou perda de utilidade), aluguel da fábrica, cálculo do custo do produto e o relatório financeiro (CPV).

Além disso, suas qualidades é que ele fornece uma visão abrangente do custo total de um produto, é exigido por normas contábeis para relatórios de fim externo e melhora na gestão de estoques, mas, suas desvantagens são: a complexidade na hora do cálculo e a possibilidade de distorcer a rentabilidade em períodos de variação na produção já que os custos fixos são colocados por unidade reduzida. (Malaquias, Giachero, Costa, Lemes, 2014. p. 3,4)

A diferença do custo variável e o custeio por absorção é que o custeio por absorção se consideram todos os custos de produção, incluindo os fixos. Enquanto o custo direto se concentra em custos variáveis e ajuda na análise de curto prazo; o custeio por absorção é mais apropriado para avaliar a rentabilidade total e cumprir requisitos contábeis.

3.4 Método de custeio ABC (Activity-Based Costing)

O custeio ABC (Activity-Based Costing) é um método que ajuda as empresas a entenderem melhor quanto custa realmente cada produto ou serviço. Em vez de apenas somar todos os custos e dividir pelo número de produtos, o custeio ABC analisa as atividades que geram esses custos.

Basta apenas identificar todas as atividades necessárias para produzir um item como montagem, embalagem e distribuição. Em seguida você atribui os custos a essas atividades, por exemplo, se foi gasto R$ 4.000 em embalagem, esse valor é destinado à atividade de embalagem.

Cada atividade tem um “driver de custo”, que é um fator que mede quanto daquela atividade é utilizada para cada produto, como, o número de unidades embaladas e finalmente é usado esses dados e somando os custos das atividades que ele utiliza assim achando quanto cada produto realmente custa.

Ao passo que o custeio ABC permite que saibam exatamente quanto cada produto custa, considerando as atividades que realmente consomem recursos. Isso ajuda na tomada de decisões sobre preços, melhorias de processos e identificação de produtos mais lucrativos. (Ferreira, Gouvêa, Oliveira, 2006. p. 5,6).

Figura 1: Simplificação do custo variável.



Fonte: PIÑON, Manuel. 2019.

Em resumo, o método de custeio por absorção inclui todo o custo por produção, independente se é fixo ou variável no custo do produto, é exigido por normas contábeis, mas, pode distorcer a lucratividade em diferentes níveis de produção. E o método de custeio ABC aloca custos indiretos com base nas atividades que os geram, dando uma visão detalhada dos gastos do produto ajudando identificar produtos menos lucrativos e melhorar a eficiência, mas também exige um pouco mais de complexidade na hora de ser feito.

Figura 2: Simplificação das diferenças dos métodos de custeio por Absorção e custeio ABC.



Fonte: PIÑON, Manuel. 2019

O quadro 1 reúne e organiza os principais conceitos relacionados aos diferentes tipos de custos, incluindo fixos, variáveis, diretos e indiretos. Além disso, sintetiza as características dos métodos de custeio por absorção, variável e baseado em atividades (ABC). Para cada abordagem, são detalhados o conceito fundamental, as respectivas vantagens e desvantagens, bem como as condições de aplicação recomendadas. Essa síntese visa concluir a seção destinada ao referencial teórico, proporcionando uma visão sistemática do tema tratado.

Quadro 1: resumo dos principais conceitos

Nomenclatura	Custo fixo	Custo variável	Custo direto	Custo indireto
conceito	Despesas com baixa oscilação e não relacionadas ao volume de vendas ou produção de uma empresa.	Valor que se altera de acordo com o volume de produção ou vendas de uma empresa.	Valores envolvidos na produção ou oferta de um produto ou serviço, e que podem ser facilmente mensurados.	Gastos que não estão diretamente relacionados à produção de um produto ou serviço, mas que são necessários para o funcionamento geral da empresa.

nomeclatura	custeio variável	custeio por absorção	custeio baseado em atividades (ABC)
conceito	considera só os custos que variam com a produção no cálculo dos produtos. Os custos fixos são tratados como despesas do período.	método usado para apurar os custos do produto visando distribuir todos os seus elementos, tanto fixos quanto variáveis, em todas as etapas do processo de produção. Assim, o custo é absorvido no instante em que é atribuído a um produto ou unidade de produção.	tem como objetivo avaliar precisamente os custos das atividades realizadas em uma empresa, por meio de direcionadores capazes de dividir as despesas e custos indiretos (aqueles que não estão diretamente relacionados à produção).
vantagens	auxilia na precificação, análise da lucratividade e decisões operacionais.	segue regras contábeis e permite avaliar estoques com base no custo total.	alocação mais precisa e visão clara da rentabilidade.
desvantagens	não atende normas contábeis oficiais e não serve para avaliar estoques.	Dependendo da forma de como é feito o rateio dos custos pode distorcer a margem real do produto.	complexidade em calcular e proporcionar um cálculo 100% preciso.
melhor aproveitamento	útil em empresas com uma grande variedade de produtos e que tenham necessidade de decisões rápidas.	Muito usado por empresas industriais para entender de melhor forma os custos de suas produções.	Amenizar as distorções provocadas pelo uso do rateio arbitrário.

4. INDÚSTRIAS QUÍMICAS

A indústria química, conforme a Associação Brasileira de Indústria Química (ABIQUIM, 2010a), está inserida em quase todos os conjuntos industriais, até mesmo nos serviços e na agricultura, estando em evidência no progresso das diversas atividades econômicas do país. (M. A. Brandão ; V. R. de Souza, p. 2, 2018).

De acordo com Wongtschow (2003, p. 141); como indústria química no Brasil, compreende-se os segmentos: produto químico inorgânico (cloro e álcalis, intermediários para fertilizantes, gases industriais entre outros) produtos orgânicos (petroquímicos básicos, intermediário para resinas, fibras e outros)

resinas elastômeros: fibras, fios, cabos e filamentos contínuos artificiais e sintéticos; defensivos agrícolas: sabão detergente, produto de limpeza e artigos de perfumaria; tintas, vernizes, esmaltes, lacas e produtos afins; e produtos e preparados químicos diversos.

A indústria química no Brasil começou na colonização, produzindo aguardente e refinando açúcar em pequena escala. Atualmente, é um dos maiores setores econômicos do país, com vários segmentos e ampla variedade de produtos e consumidores.

Segundo a ABIQUIM – Associação Brasileira da Industria Química – em 2024, a indústria química brasileira firmou-se como um setor estratégico para a economia do país, sendo responsável por 11% do PIB industrial e alcançando um faturamento de US$ 158,6 bilhões. Esse desempenho é sustentado pela geração de aproximadamente 2 milhões de empregos, diretos e indiretos, pelo recolhimento anual de R$ 30 bilhões em tributos federais e pela oferta de salários acima da média da indústria, evidenciando o alto nível de especialização requerido pelas atividades desse setor. Além de sua importância econômica, o segmento também se destaca por sua matriz energética limpa e sustentável. Cerca de 83% do consumo de energia provêm de fontes renováveis, enquanto as emissões de CO_2 por tonelada produzida são, em média, 50% menores em comparação aos principais concorrentes globais. Essas práticas consolidam a liderança da indústria química brasileira na adoção de processos com baixo impacto ambiental, ao mesmo tempo que reforçam sua contribuição para o crescimento e a resiliência do PIB nacional.

Dentro de mercados competitivos, as empresas precisam aprimorar seus processos logísticos para obter um diferencial competitivo. Para isso, é essencial conhecer e controlar os custos logísticos, buscando soluções mais eficientes e rentáveis. Com esse objetivo “as entidades precisam buscar constantemente realizar o chamado “fazer mais com menos”. Isso será possível somente com o aproveitamento máximo dos seus recursos, sejam materiais ou

humanos, refletindo no aumento dos resultados.” (CORRÊA Luiz Paulo França,2015).

A Gestão de Custos se tornou uma ferramenta essencial nesse processo decisório, indo além do controle patrimonial. Bruni e Famá (2004) destacam a importância de focar nas decisões e seus efeitos, já que nem sempre os procedimentos contábeis tradicionais são adequados para auxiliar nesse processo. A Contabilidade de Custos está evoluindo para atender melhor às necessidades da Gestão Empresarial.

O principal desafio enfrentado na administração de custos é a distribuição dos custos indiretos. Uma das soluções identificadas para tentar resolver esse desafio é a exclusão da utilização de rateios dos custos indiretos, já que, no processo de tomada de decisões, a execução incorreta de rateios pode levar o gestor a fazer escolhas erradas (BRUNI, 2008). Assim, pode-se observar uma relação íntima entre os métodos de custeio e o processo de decisão.

O gestor da empresa, para realizar suas escolhas, necessita de um conjunto de dados a respeito dos custos dos produtos. Conforme Ribeiro (2009) existem múltiplos mecanismos que podem ser empregados para determinar os custos dos produtos, sendo que alguns têm como propósito alocar os custos indiretos, como o sistema de custeio departamental e o sistema de custeio ABC (activity based costing); e outros visam alocar o custo total ao produto, como os sistemas de custeio variável e por absorção. A tabela a seguir vai tratar das características básicas dos métodos de custeio apresentadas neste trabalho.

4.1 Indústrias químicas em Franca/SP

No final do século XIX, o processo de industrialização em Franca tomou forma diretamente ligado à expansão da cultura do café e à inauguração da Estrada de Ferro Mogiana. A ferrovia desempenhou um papel essencial ao ampliar o escoamento da produção agrícola, impulsionando a entrada de

capitais e estimulando o surgimento de uma burguesia local voltada para iniciativas industriais. Com o crescimento do setor cafeeiro, foram instaladas manufaturas especializadas na transformação de couro e na fabricação de calçados, aproveitando não apenas a abundância de matéria-prima regional, como também a eficiência logística proporcionada pela ferrovia. Ao longo do século XX, essas atividades se consolidaram, transformando Franca em um dos principais polos calçadistas do Brasil, sustentado pela progressiva integração às cadeias produtivas no âmbito nacional e internacional.

5. ANÁLISE DE DADOS DE PESQUISAS ANTERIORES EM INDÚSTRIAS QUÍMICAS DIVERSAS

5.1 Pesquisa em indústria química de Uberlândia, Minas Gerais

Neste ponto do trabalho, serão resumidos dois estudos, um realizado pela equipe composta por Cleuber Rafael dos Santos, Edvalda Araújo Leal, Gilberto José Miranda que avaliou o custeio da Indústria Química Indy Ltda, que tem como objetivo a realização da fabricação de produtos para a limpeza de automóveis. E o segundo realizado por Mariana Americo Brandão e Valdiva Rossato de Souza tendo em pesquisa a indústria química sendo uma empresa de pequeno porte (EPP) que visa a principal fabricação e comercialização de produtos de limpeza e polimento, mas também atuando na fabricação e comercialização de produtos de perfumaria, cosméticos e de higiene pessoal.

A empresa Indy Ltda, uma indústria química de médio-grande porte situada na cidade de Uberlândia em Minas Gerais fundada em setembro de 1987, começou suas atividades com a fabricação de produtos para a limpeza de automóveis. Desde então, vem expandindo a linha de produtos e a área de atuação em todo Brasil fornecendo soluções de limpeza e higienização para laticínios, frigoríficos, mineradoras, indústrias de alimentos, clubes, condomínios, hotéis, motéis, lavanderias, hospitais, restaurantes, escritórios,

residências e produtos para linha automotiva e agropecuária. Como também exportando para países da América, Europa e África.

Com os dados fornecidos para equipe durante a pesquisa, a empresa utiliza dos três elementos básicos que, compõe a precificação de um produto (materiais diretos, mão de obra direta e custos indiretos de fabricação). A mesma faz uso do controle na formação dos custos da matéria-prima, constando: principais matérias-primas empregadas na produção do produto; volume de cada matéria-prima utilizada no processo produtivo; os valores correspondentes ao preço desembolsado pela matéria-prima; e as unidades de medida pertinentes a cada matéria-prima utilizada. Em relação aos custos de mão de obra direta, a empresa tem os controles de salários, encargos e horas trabalhadas por empregados no mês, mas não aloca diretamente esses custos nas produções de seus produtos, sendo assim, a mão de obra direta da fábrica é alocada como custo fixo (indireto).

A indústria possui duas linhas de produção institucional e de consumo, e tanto a mão de obra direta como a indireta atendem essas duas linhas. O rateio é feito considerando os departamentos de qualidade, rotulagem manutenção, administração da fábrica, almoxarifado e esteira que é realizado pelo gerente de produção que fica responsável pelo o percentual dos custos da mão de obra que deve ser alocado a cada linha de produção.

Foi observado que as etapas de produção despendidas para cada produto não são realizadas, sendo que a empresa produz mais de mil tipos de produtos diferentes e consequentemente existe uma diferenciação de etapa na produção que leva um consumo diferenciado de mão de obra por produto.

Durante a entrevista realizada pela equipe com o controller, ele informou que, com base em dados históricos da empresa, estabelece para a formação do preço o percentual de 18% de custos fixos. Nesse percentual, estão incluídos os custos de mão de obra direta e indireta, outros custos indiretos e despesas fixas (despesas de marketing, do departamento comercial, de crédito e

cobrança, financeiras, com créditos de liquidação duvidosa, entre outros). Diante desses fatos, foi identificado que o método de custeio direto/variável é o que mais se encaixa na análise feita da empresa.

Dentre tudo, percebe-se que a empresa apresenta algumas dificuldades como em distinguir e separar os custos fixos e os custos variáveis que pertencem à produção e também o modelo de fretes utilizado já que o mesmo é determinado com base nas vendas por quilo, considerando a média de quantos quilos um caminhão pode levar para, logo após calcular quanto cada produto representa no total, sendo que os produtos mais pesados terão um custo maior sobre as vendas, mesmo tendo um volume menor e isso afetara a formação do preço de venda desses produtos.

A equipe que realizou a pesquisa chegou ao entendimento que não tem uma separação entre gastos variáveis e os gastos fixos e que também há um grau de arbitrariedade, sem justificativa no rateio desses custos. Então foi sugerido que a empresa estudada usasse o custeio ABC, pois seria uma forma de tentar solucionar esse problema, assim levantando as etapas mais importantes dentro do processo de produção e alocando os gastos por meio dos direcionadores de custos.

Também foi sugerido para os gestores que apurassem as horas disponíveis e o tempo de produção, de forma que ao alocar o custo da mão de obra diretamente aos produtos, sendo possível incluir a mão de obra direta no cálculo da margem de contribuição já que a empresa utiliza a margem de contribuição para analisar a rentabilidade, sendo à margem de contribuição total, por produto e por cliente analisada normalmente.

5.2 Pesquisa em indústria química EPP de produtos de limpeza e polimento

Na segunda pesquisa, a indústria química objeto de estudo é uma empresa EPP (Empresa De Pequeno Porte), a mesma se dedica principalmente

à fabricação e venda de produtos de limpeza e polimento, além de cosméticos, perfumaria e higiene pessoal. Ela oferece mais de 70 itens, incluindo cosméticos como difusores de ambiente, perfumes e sabonete líquido; produtos domésticos como detergentes, limpa pisos e desinfetantes; e produtos automotivos como detergentes e desengraxantes. Vale reforçar que a empresa utiliza os mesmos funcionários, equipamentos, espaço físico e materiais, independentemente da linha de produtos. A venda dos produtos é responsabilidade dos representantes da empresa. Desta forma, o objetivo da pesquisa realizada foi usar o Custeio Baseado em Atividades para incluir os gastos com a regulamentação do estabelecimento e das mercadorias nos custos dos produtos. Essa informação é importante porque os altos custos da regularização não estão atualmente nos custos dos produtos.

Ao se basear nos princípios da Gestão Estratégica de Custos chegou-se ao mapeamento dos processos executados que devem ser identificados centros de custos a partir de atividades relacionadas. Essas unidades acumulam Custos Indiretos e não precisam coincidir com um departamento.

Através de entrevistas com sócios e colaboradores, e da análise do processo operacional da indústria, a empresa foi dividida em três centros de custos: compras, produção e vendas. Os processos de compras e vendas ocorrem no setor administrativo, enquanto a produção acontece no parque industrial.

No quadro 2 será mostrado cada processo desenvolvido em seu setor.

Quadro 2- Atividades desenvolvidas em cada processo

PROCESSOS	ATIVIDADES
Compras	Desenvolver Fornecedores
	Comprar Materiais
	Armazenar Materiais
	Contabilizar Contas
	Programar Produção

Produção	Inspecionar Materiais
	Processar Materiais
	Acondicionar Produtos
	Limpar Instalações
Vendas	Desenvolver Vendedores
	Despachar Produtos
	Contabilizar Vendas

Fonte: Mariana Americo Brandão e Valdiva Rossato de Souza. (2017)

A análise dos processos e seus custos ajudam a demonstrar o lucro e a origem do consumo de recursos na empresa. Os principais desembolsos da indústria incluem: bonificações mensais aos revendedores que atingem metas; custos de combustível para os veículos; depreciação dos bens usados; gastos com energia elétrica; frete para transporte de mercadorias; honorários contábeis; materiais diretos para fabricação; material de escritório; material de limpeza; salário dos proprietários; publicidade e propaganda; salários e encargos dos funcionários; seguros da empresa; mensalidades de software; taxas correspondentes a impostos e anuidades; despesas com telefone; e custos de viagens e estadias dos colaboradores a trabalho.

A empresa precisa de boas bases para estimar gastos que ocorrem de forma irregular durante o período de apuração. Os gastos podem ser sazonais. Uma opção é usar a Taxa de Aplicação dos Custos Indiretos de Produção, que ajuda a corrigir a divisão desses gastos na produção do período.

Os salários e encargos sociais dos colaboradores são alocados de acordo com o tempo que cada um dedica às suas tarefas. Isso permite estimar a contribuição de cada trabalhador em termos percentuais. No entanto, as diferenças entre os funcionários podem se tornar irrelevantes na distribuição entre os produtos. As bonificações são dadas pelo cumprimento de metas de vendas, sendo atribuídas à atividade de "desenvolver vendedores". A depreciação dos equipamentos é alocada diretamente às atividades que os

utilizam. Os custos de frete são relacionados à compra de materiais, enquanto os gastos com combustíveis estão ligados às atividades de "despachar produtos" e "desenvolver vendedores". A energia elétrica é contabilizada com base no consumo mensal dos equipamentos. Já os honorários contábeis são alocados conforme o tempo dedicado a cada atividade, refletindo sua importância em todo o processo, além de haver uma relação entre os gastos com propaganda e a atividade de "desenvolver vendedores".

A melhor maneira encontrada segundo as autoras de alocação das "taxas" para as atividades foi distribui-las com base na metragem quadrada do espaço usado, dividindo 1/12 do gasto anual. Essa alocação não seguiu a disposição dos setores na edificação. Se mais de uma atividade ocorrer no mesmo espaço, os recursos são distribuídos segundo a jornada de trabalho do colaborador responsável. Para a atividade de "limpar instalações", 25% dos recursos serão alocados por não ser diária. O seguro da fábrica e dos carros é calculado pela quilometragem percorrida para realizar as atividades. Gastos com viagens e telefone também podem ser controlados por meio de registros e faturas.

Quadro 3 - Recursos e os respectivos direcionadores de recursos

RECURSOS	DIRECIONADORES
Bonificações	Alocação Direta
Combustível	Consumo
Depreciação	Alocação Direta
Energia Elétrica	Consumo
Frete	Alocação Direta
Honorários Contábeis	Tempo/Atividade
Material Direto	Alocação Direta
Material de Escritório	Consumo
Material de Limpeza	Consumo
Pró-Labore	Tempo

Propaganda e Publicidade	Inserções
Salários e Encargos	Tempo
Seguro do Veículo	Distância Percorrida
Seguro da Fábrica	Metros²
Software	Horas de Uso
Taxas	Metros²
Telefone	Controle de Ligações
Viagens e Estadas	Distância Percorrida

Fonte: Mariana Americo Brandão e Valdiva Rossato de Souza. (2017)

Diante disto os recursos alocados nas atividades estão ligados aos objetos de custeio que são produzidos na indústria química, utilizando direcionadores de recursos.

Quadro 4-Recursos e os respectivos direcionadores de atividades

ATIVIDADES	DIRECIONADORES
Acondicionar Produtos	N° de Produtos
Armazenar Materiais	N° de Lotes Armazenados
Comprar Materiais	N° de Pedidos
Contabilizar Materiais	N° de Pagamentos
Contabilizar Vendas	N° de Recebimentos
Desenvolver Fornecedores	N° de Itens
Desenvolver Vendedores	N° de Vendedores
Despachar Produtos	N° Pedidos
Programar Produção	N° Fichas Emitidas
Inspecionar Materiais	N° Lotes Inspecionados
Limpar Instalações	N° Limpezas
Processar Materiais	Tempo de Máquina p/ Produto

Fonte: Mariana Americo Brandão e Valdiva Rossato de Souza. (2017)

A pesquisa teve como objetivo estudar a ferramenta de Gestão Estratégica de Custos, focando em um caso prático. Utilizando informações de

bibliografia, foi feito um planejamento do custeio ABC na indústria química de produtos de limpeza. Os recursos usados nos processos da organização foram identificados e relacionados às suas funções. Em seguida, foi analisado o uso dos recursos pelos objetos de custeio. Assim, seguindo os princípios do ABC, podendo a empresa avaliar seu desempenho e determinar se as atividades agregam valor ao negócio.

Vale ressaltar que a integração econômica e a introdução de tecnologias modernas tornaram a produção mais eficiente. Com essas mudanças, a Contabilidade precisou se adaptar às novas necessidades, resultando na criação de novas ferramentas gerenciais para ajudar na gestão.

Tanto a primeira indústria quanto a segunda indústria de objeto de estudo tem suas particularidades então, as metas de uma empresa de grande porte não serão as mesmas de uma empresa de pequeno porte. Mas o resultado comum das duas pesquisas realizadas demonstrou como o sistema de custeio ABC se encaixou muito bem nos dois casos apresentados.

Apesar disso, o planejamento para uma gestão de custos por atividade só poderá ser realizado com a efetivação de um controle gerencial. Esse controle é necessário para monitorar os processos e o desempenho das atividades dos colaboradores, garantindo que o sistema de informação contábil esteja sempre atualizado. Com isso, a coleta de dados para usar o Custeio ABC se torna mais fácil e segura, além de fazer com que a informação contábil funcione como uma ferramenta de gestão.

Esse foi um exemplo onde o método que teve uma melhor adaptação foi o ABC, mas destacando novamente, cada empresa tem suas particularidades, metas e porte diferentes, então em outros casos o resultado de outros métodos de custeio pode ser mais eficazes.

6. ANÁLISES DE RESULTADOS EM INDÚSTRIA QUÍMICA LOCAL

6.1 Pesquisa em indústria química de Franca, São Paulo

Para consolidar o artigo, foi realizada uma pesquisa feita com a indústria química fabricante de tintas e similares na cidade de Franca, localizada no interior de São Paulo. O objetivo da pesquisa realizada é mostrar como e quais são os métodos de custos utilizados pela mesma.

Para sua realização foi feito um questionário rápido com o gerente da empresa com seis questões para entender melhor a parte de custos da indústria.

Foi observada que a indústria em estudo realiza a análise e avaliação dos custos por ferramentas operacionais como a ERP (Enterprise Resource Planning) sigla que se refere Planejamento de Recursos Empresariais, um software desenvolvido para centralizar e automatizar os processos das empresas, ele funciona como o “sistema nervoso central” de uma empresa, permitindo o gerenciamento eficiente de processos e operações essenciais, unificando-os em uma única plataforma integrada.

Além do ERP, eles utilizam planilhas de Excel, balanços e o DRE sigla referente à Demonstração do Resultado do Exercício sendo nada mais que um relatório contábil que mostra se uma empresa teve lucro ou prejuízo em um determinado período. Utilizando essas ferramentas para poder acompanhar os custos fixos e variáveis.

A empresa, além disso, opera no Power BI para, quando necessário, fazer rápidas análises para tomadas de decisões, afim de obter um ponto de vista mais amplo e vasto. A empresa também aplica o uso de IA nas análises DRE.

Com a finalidade da demarcação dos custos, a entidade utiliza dos

princípios da metodologia do custeio por absorção para fazer essa separação de custos, onde alocam os custos envolvidos na produção sendo indiretos ou diretos, matéria-prima, mão de obra, energia, aluguel, salários da administração, manutenção de maquinário, entre outros assim refletindo o custo real da produção, conseguindo analisar quanto custa a fabricação unitária do produto final.

A figura 3 ilustra o cálculo do preço de fórmula no ERP mandada pela indústria:

Figura 3: Fórmula do cálculo da precificação

* R$ ** US$ *** Euro Agrupamento de embalagem 3 Custo tributário TB18 Valor Cotação

Data do Dolar/Euro 31/12/2025 6,100000 /6,600000 Dt do cálculo CALCULO 28/03/2025 09:55 Peso 1,000 Kg

Produto acabado DU21.009 POLASTA S PRETO 009

Etapa	Item	Quant %	Min.	Descrição	Qtd. total	Val.Unitário	Percentual	Valor R$
10	20	61,0000	0	05010181	0,610	9,9000 *	20,6109	6,039
10	30	1,4000	0	01010034	0,014	97,6000 **	4,6635	1,366
20	10	14,0000	0	06010078	0,140	21,9600 **	10,4928	3,074
60	20	23,6000	0	05010181	0,236	9,9000 *	7,9741	2,336
Custo formulação calculado 12,8162				Qtd. ML 0,00		Total do custo	43,7413	12,816
Data taxas 31/12/25 Tx Dolar 6,100000 Tx Euro 6,600000						Densidade do PA	1,00	12,816
Custo específico do produto							Percentual	Valor total
CUSTO PRODUÇÃO							1,7065	0,50
						Custo unitário →		13,3162

Fonte: Elaborado pela empresa em pesquisa

O cálculo é feito da seguinte maneira: Preço da matéria prima é excluído o imposto de compra, visto que esse valor é creditado com imposto de venda + (%) percentual do frete da matéria prima representando no valor da nota de compra, a matéria prima que é comprada em dólar é convertida do dólar para real utilizando dólar médio. Obtendo o valor da matéria prima descrita acima, é multiplicado (*) o valor da matéria prima pelo percentual (%) da mesma na fórmula e no final é feito a soma.

Após esse cálculo é incluída a embalagem que será vendida, no preço da embalagem incluem todos os custos relacionados, sendo: etiquetas, sacos, e frete relacionado à compra da embalagem. Logo em seguida é incluído

impostos, despesas administrativas e comissão.

Figura 4: Precificação dos impostos

Descrição das taxas	Percentual	Valor	Valor	Valor
ICMS	18,00	5,32	5,17	4,99
COFINS	7,60	2,25	2,18	2,11
PIS	1,65	0,49	0,47	0,46
CONTR. SOCIAL	0,90	0,27	0,26	0,25
I.R	1,50	0,44	0,43	0,42
FRETE	0,00	0,00	0,00	0,00
DESP. ADMINISTRATIVA	10,00	2,96	2,87	2,77
COMISSÃO	1,00	0,30	0,29	0,28
MARGEM NEGOCIAÇÃO	5,00	1,48	1,44	1,39
IOF	0,38	0,11	0,11	0,11
PERDA	0,50	0,15	0,14	0,14

Fonte: Elaborado pela empresa em pesquisa

São somados todos os valores da tabela acima e são divididos (/) por 100, os resultados é feita a subtração de 1, o resultado é pego e dividido pelo valor da matéria prima, somado com a embalagem. Caso a venda for a prazo, será incluída a taxa relacionada ao prazo de pagamento. Exemplo abaixo:

(18 + 7,6 + 1,65 + 0,90 + 1,50 + 10,0 + 1,0 + 5,0 + 0,38 + 0,50) / 100 = 0,4653

Resultado: 0,4653 – 1 = 0,5347.

Resultado: 0,5747 / R$ 15,6729 = R$ 29,29 (sendo o preço final de venda a vista)

A indústria possui um escritório de contabilidade que os envia os balanços e DRE. A direção fica por conta de alimentar somente o ERP para que os preços emitidos pela área comercial sejam conforme a necessidade de custos não precisando se preocupar com a alimentação das planilhas de custos já que tem uma pessoa encarregada para isso.

7. CONCLUSÃO

O presente artigo buscou verificar quais métodos de custeio são adotados pelas indústrias químicas de diferentes setores e sistematizar suas aplicações. Foram examinados o custeio por absorção, que aloca a totalidade dos custos de produção aos produtos independentemente de sua variabilidade. O custeio variável, que considera apenas os custos diretamente proporcionais ao volume produzido, tratando os custos fixos como despesas do período e também o custeio baseado em atividades (ABC), que distribui os custos indiretos com base em direcionadores que refletem o consumo efetivo de recursos pelas atividades produtivas.

No estudo de caso conduzido por Santos, Leal e Miranda, em uma indústria química de médio-grande porte, verificou-se que, embora os custos diretos fossem apurados conforme recomendado na literatura, os critérios de rateio adotados para custos fixos e variáveis apresentaram caráter arbitrário, com a utilização de um percentual fixo de 18 % para alocação entre linhas de produção. Tal procedimento evidencia a necessidade de controles mais detalhados para aprimorar a precisão das informações e otimizar a formação de preços de venda.

A pesquisa sobre a implementação do custeio baseado em atividades em outra indústria química demonstrou que a adoção do ABC permitiu identificar distorções na alocação de custos indiretos ao relacioná-los aos seus respectivos direcionadores de custo. A aplicação desse método resultou em maior transparência na composição dos custos dos produtos e subsidiou decisões gerenciais mais assertivas, especialmente em ambientes de complexidade produtiva elevada.

A tecnologia da informação empregada pelas empresas na aplicação dos métodos de custeio, conforme observado nas organizações analisadas, envolve o uso de diferentes tipos de softwares, com destaque para planilhas eletrônicas, bancos de dados e softwares personalizados. Em relação aos

motivos que conduzem a escolha dos métodos de custeio adotados, ficou evidente que a maior parte das empresas priorizou dois fatores, a maior precisão na apuração dos custos dos produtos e a capacidade de fornecer informações mais eficientes para a tomada de decisão.

O objetivo deste trabalho foi analisar como a gestão de custos impacta a formação do preço de venda em uma indústria química localizada na cidade de Franca. No caso estudado, constatou-se que a empresa mantém um controle bastante rigoroso sobre os custos. De acordo com as respostas dadas, há uma análise periódica das fórmulas dos produtos, e, em situações de variação nos custos, a gestão busca identificar as causas dessa mudança.

8. REFERÊNCIAS

ABAG-RP, 2025. Disponível em: <https://www.abagrp.org.br/franca>. Acesso em: 25 jul. 2025.

BRANDÃO, M. A. ; SOUZA, V. R. . Custeio baseado em atividades: estudo em uma indústria química. Revista Contabilidade & Amazônia, Jan./Dez. 2018. Disponível em: <https://periodicos.unemat.br/index.php/rca/article/view/6695/pdf>. Acesso em: 25. nov. 2024.

CORDEIRO, André. “PERSPECTIVAS 2025 PARA A INDÚSTRIA QUÍMICA NACIONAL”. Abiquim, 2025. Disponível em: <https://abiquim.org.br/comunicacao/noticia/11694>. Acesso em: 21 jul. 2025.

CORRÊA, Luiz Paulo França. ANÁLISE DO CUSTO PADRÃO EM UMA INDÚSTRIA QUÍMICA DE SANTA CATARINA. 2015. Disponível em: < http://repositorio.unesc.net/handle/1/3315>. Acesso em: 2. dez. 2024.

MENEGALI, Manoel Vilsonei; OLIVEIRA, Realdo. CUSTO/VOLUME/LUCRO COMO FERRAMENTA GERENCIAL ESTRATÉGICA EM ANÁLISES DE RENTABILIDADE: ESTUDO DE CASO EM UMA INDÚSTRIA QUÍMICA. 11 de maio. 2012. Disponível em: < https://periodicos.unesc.net/ojs/index.php/seminariocsa/article/view/681>.

Acesso em: 2. dez. 2024.

Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico - 2a Edição. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=zUDsAQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA4&dq=livro+sobre+trabalhos+cient%C3%ADficos+e+academicos&ots=ddZ6ajv9DO&sig=HzPgi1fv459T084k2_SZy1rG7Nc#v=onepage&q=livro%20sobre%20trabalhos%20cient%C3%ADficos%20e%20academicos&f=false>. Acesso em 23 de outubro de 2024.

SANTOS, Cleuber Rafael; LEAL, Edvalda Araujo; J. MIRANDA, Gilberto. A importância da Gestão de Custos na formação do Preço de Venda:um estudo de caso em uma indústria química de médio-grande porte. Anais do Congresso Brasileiro de Custos - ABC, [S. l.], Disponível em: https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/200. Acesso em: 2 dez. 2024.

SAP. O que é ERP? [s.d.]. Disponível em: <https://www.sap.com/brazil/products/erp/what-is-erp.html#:~:text=Planejamento%20de%20recursos%20empresariais%20(ERP,uma%20única%20fonte%20de%20verdade.> Acesso em: 3 abr. 2025.

Sindifranca, 2022. Disponível em: <https://sindifranca.org.br/setor-calcadista/>. Acesso em: 25 jul. 2025.

STAVRO DUARTE, D. H.; CROZATTI, J. . Custeio baseado em atividades-ABC em uma indústria química:: um caso aplicado. CAFI , [S. l.], v. 6, n. 1, p. 4–23, 2023. DOI: 10.23925/cafi.v6i1.58832. Disponível em: https://revistas.pucsp.br/index.php/CAFI/article/view/58832 . Acesso em: 2 dez. 2024.

TORRES, Vitor. O que é DRE na Contabilidade? Como Fazer e qual sua Importância no Sucesso de uma Empresa? [s.d.]. Disponível em: https://www.contabilizei.com.br/contabilidade-online/o-que-e-dre-para-que-serve/. Acesso em: 3 abr. 2025.

VASCONCELLOS, Themis Castro; MARINS, Fernando; JUNIOR, Jorge. Implantação do método activity based costing na logística interna de uma

empresa química. Ago. 2008. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S0104-530X2008000200009 Acesso em: 11 abr. 2025.

TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA: diagnóstico e estratégias interventivas

Thainá Santiago Bastos Lima

Bolsista do Programa de Iniciação Cientifica Júnior – Uni-FACEF/CNPq
santiagothaina250@gmail.com

Profa. Ms. Adriana Aparecida Silvestre Gera Ribeiro
Orientadora Programa de Iniciação Cientifica Júnior
adriana@facef.br

1. INTRODUÇÃO

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é um transtorno do neurodesenvolvimento, no qual algumas funções neurológicas não se desenvolveram como deveriam nas respectivas áreas cerebrais das pessoas acometidas por ele, causando diversos sintomas atípicos, em especial, comprometendo a comunicação social e a interação social.

É importante citar que o TEA é um espectro, ou seja, existem inúmeras formas diferentes dos sintomas aparecerem e, não necessariamente, sintomas isolados. Atualmente, têm-se conhecimento que existem três níveis de suporte dentro do espectro, sendo eles: nível de suporte um, este que é considerado leve; nível de suporte dois, que é considerado moderado e nível de suporte três, considerado, então, grave. Todos os níveis de suporte têm como pilar o quanto aquele indivíduo com o espectro precisa de ajuda diariamente.

Salienta-se também que reconhecer os sinais e sintomas de risco para o autismo, assim como o diagnóstico precoce é fundamental, pois iniciar o tratamento o quanto antes pode trazer melhores resultados no desenvolvimento cognitivo, na linguagem e nas habilidades gerais da criança. Ou seja, a identificação precoce e o acesso aos recursos adequados são cruciais, já que o indivíduo com TEA geralmente necessita de intervenções contínuas para desenvolver ou aprimorar suas habilidades. Com essas intervenções, é possível

obter resultados positivos, favorecendo a capacidade funcional e a inclusão em diversos ambientes. Ressalta-se também que para ter bons resultados no tratamento, um aspecto essencial é a participação da família, de educadores (escolas) e de profissionais de diversas áreas.

No que diz respeito às técnicas específicas para o desenvolvimento infantil com atraso, destacam-se as terapias comportamentais que se concentram na modificação do comportamento, as quais têm demonstrado boa eficácia. Atualmente, o tratamento mais eficaz para pacientes com TEA é a Análise do Comportamento Aplicada (ABA, Applied Behavior Analysis, em inglês), que consiste em uma ciência baseada na observação de comportamentos, cuja aplicação é eficaz e demonstra potencial para identificar novas possibilidades comportamentais.

Juntamente com a ABA, o acompanhamento da equipe multiprofissional composta por fonoaudiólogos, terapeutas ocupacionais, fisioterapeutas, psicopedagogos, psicólogos, além também da Terapia Cognitiva Comportamental (TCC) são essenciais. Importante citar também que o tratamento medicamentoso, em alguns casos, é fundamental para a evolução do indivíduo com TEA. Vale salientar ainda que todos esses tipos de intervenção citados acima vão depender do nível de suporte de cada indivíduo, por isso, a importância de uma boa avalição inicial.

2. OBJETIVOS DA PESQUISA

O objetivo geral da presente pesquisa é discorrer sobre a importância do diagnóstico acurado e precoce do Transtorno do Espectro Autista (TEA) para uma melhor qualidade de vida tanto da criança que possui o transtorno como de sua família.

Os objetivos específicos que permeiam este estudo são:

✓ Discorrer sobre as estratégias interventivas atualmente utilizadas no tratamento de crianças com o Transtorno do Espectro Autista (TEA);

✓ Discorrer sobre a Análise do Comportamento Aplicada (ABA – Applied Behavior Analysis), uma ciência aplicada em situações da vida real, onde é possível melhorar, aumentar ou reduzir comportamentos adequados e inadequados.

3. JUSTIFICATIVA

O diagnóstico acurado e precoce do Transtorno do Espectro Autista (TEA) proporciona que ações interventivas mais adequadas e eficazes sejam adotadas, melhorando, assim, a qualidade de vida da criança e de seus familiares. Além disso, o interesse em pesquisar este assunto se justifica por uma questão pessoal, uma vez que a pesquisadora em questão possui um irmão com autismo.

2. DESENVOLVIMENTO

4.1 Evolução histórica da terminologia do transtorno

O Transtorno Do Espectro Autista (TEA) originalmente foi detalhado pela psiquiatria do australiano Leo Kanner em 1943, em seu famoso artigo “Autistic Distubances of Affective Contact”. Ele deu ênfase em aspectos e sinais mais característicos observados, os quais se baseavam em comportamentos relacionados à dificuldade na comunicação, de falta de interesse e interação social, além de comportamentos repetitivos e restritivos (Fernandes; Tomazelli; Girianelli, 2020).

Kanner ainda propôs que o espectro hoje já conhecido, fosse “uma dificuldade profunda e permanente de crianças para estabelecer contato

emocional genuíno” (Kanner, 1943 *apud* Fernandes; Tomazelli; Girianelli, 2020). Seu registro dos sintomas que, até então, eram mal interpretados e inclusive desconhecidos entre médicos e especialistas, foi o marco para a base central do que se entenderia sobre o transtorno nas próximas décadas (Fernandes; Tomazelli; Girianelli, 2020).

Em 1944, o pediatra austríaco Hans Asperger descreveu um grupo de crianças que compartilhavam algumas características semelhantes às observadas por Kanner, mas se diferenciavam por uma inteligência preservada e menor grau de dificuldades cognitivas. Ele usou o termo “psicopatia autista” para descrever essas crianças. Sua pesquisa não teve grande reconhecimento na época, mas, mais tarde, o que se chamou de "Síndrome de Asperger" passou a ser reconhecido como uma condição distinta (Asperger, 1944 *apud* Fernandes; Tomazelli; Girianelli, 2020).

Contudo, a compreensão mais aprofundada do TEA foi realizada a partir de 1978 quando Michael Rutter, conhecido como "pai da psiquiatria do desenvolvimento", deslocou a ênfase da base emocional citada por Kenner e propôs uma definição elaborada e mais compreensiva, situando a relação com fatores genéticos, ambientais e neurológicos, sendo estas baseadas em quatro critérios fundamentais: atraso e desvio nas funções sociais, não apenas como uma função de retardo mental; problemas de comunicação, novamente não explicados apenas como retardo mental; comportamentos incomuns, como movimentos estereotipados e maneirismos e o início dos sintomas antes dos 30 meses de idade (Rutter, 1978 *apud* Fernandes; Tomazelli; Girianelli, 2020). Os critérios citados favoreceram a segregação do TEA de outras condições patológicas de desenvolvimento, a partir da sugestão de que o autismo não era uma condição isolada, mas parte de um espectro de condições, com sintomas e severidade variando de pessoa a pessoa. Isso ajudou a refinar a definição e o diagnóstico do autismo, levando à forma moderna de entendimento da disfunção como um espectro, que inclui uma ampla gama de apresentações clínicas.

Com o tempo, a sua definição foi sendo revista. Nos anos 1980 e 1990, a ideia de "Transtornos do Espectro Autista" (TEA) começou a se consolidar, reconhecendo que o autismo não se manifesta de forma única. O DSM (Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais) e a CID (Classificação Internacional de Doenças) passaram a aumentar os critérios, permitindo uma maior inclusão de pessoas com características variadas (Fernandes; Tomazelli; Girianelli, 2020).

A inclusão do TEA (Transtorno do Espectro Autista) no Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-III), publicado em 1980, foi um marco importante. O DSM-III introduziu o diagnóstico de "autismo infantil" como parte dos transtornos psicóticos, e trouxe a separação do autismo da esquizofrenia. O termo "autismo infantil" foi definido com base nas observações de Kanner. Em contrapartida, o DSM-IV introduziu o conceito do TEA e há registros associados ao autismo em um espectro, em vez de diagnosticá-lo separadamente como o autismo clássico e a síndrome de Asperger. Também passou a ser utilizado o termo "Transtorno Global do Desenvolvimento" (TGD) para abranger o autismo, a síndrome de Asperger e outros transtornos do desenvolvimento (Fernandes; Tomazelli; Girianelli, 2020).

Uma grande e significativa mudança na terminologia ocorreu com a publicação do DSM-5, em 2013. O manual consolidou todos os diagnósticos relacionados ao autismo em um único grupo: Transtorno do Espectro Autista (TEA). O DSM-5 introduziu um modelo próprio para o diagnóstico, com base em dois critérios principais: dificuldades na comunicação social e comportamentos repetitivos ou interesses restritos. O conceito de "espectro" foi consolidado, refletindo a variabilidade da condição, com diferentes níveis de gravidade e comprometimento. Houve também um movimento de conscientização social que causou mudança na terminologia em relação ao autismo. Passaram a se concentrar em uma abordagem mais inclusiva e orientada ao respeito pelos direitos das pessoas no espectro. Ativistas, Pesquisadores e médicos, juntamente a organizações do movimento de

autismo começaram a adotar o termo "pessoa autista" ao invés de "pessoa com autismo", enfatizando a ideia de que o autismo é uma parte da identidade de uma pessoa que está dentro do espectro, e não uma condição externa a ela. Essa mudança de perspectiva tem sido apoiada por muitos na comunidade neurodiversa, que defendem uma abordagem de aceitação e valorização da diversidade neurológica (Fernandes; Tomazelli; Girianelli, 2020).

4.2 Caracterização do Transtorno Do Espectro Autista (TEA)

No TEA as características e sinais que se fazem presente para um diagnostico e definem o nível de suporte estão amplamente citadas e desenvolvidas no Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5), publicado pela Associação Americana de Psiquiatria (APA) em 2013, ele classifica o TEA em três níveis distintos, se baseando na necessidade de suporte do paciente para lidar com desafios sociais, comunicativos e comportamentais. A categorização auxilia na definição de estratégias terapêuticas e educacionais apropriadas para cada caso. Estudos científicos, realizados por Lord *et al.* (2018) e Lai *et al.* (2020), apontam que, embora cada nível apresente de sua própria maneira, os comportamentos manifestados de forma específica, há aspectos comuns, como dificuldades na interação social e padrões restritos de comportamento. Além disso, a segregação dos níveis permite um planejamento mais eficaz para intervenções, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida das pessoas no espectro autista.

O Nível 1, que requer suporte, representa o grau menos intenso e cujo sinais são os mais leves dentro do espectro, apresentado déficits sutis conforme descrito pelo DSM-5. Os que se categorizam nesse nível apresentam dificuldades sociais que podem se manifestar como grande dificuldade e ausência de habilidades para iniciar e manter interações e a dificuldade em compreender normas sociais implícitas. Embora de modo diferente aos outros níveis, esses consigam se comunicar verbalmente, podem ter dificuldades em interpretar expressões faciais e gestos, tornando a comunicação menos natural.

Os comportamentos repetitivos são presentes, incluindo insistência em rotinas e resistência a mudanças, e um forte foco em áreas de interesse específicas. Embora o impacto emocional dessas alterações seja menor em comparação aos níveis superiores e não possua uma necessidade máxima de suporte em comparação aos que necessitam de apoio total, a falta de habilidades sociais se torna um grande desafio na adaptação a novas situações sociais e profissionais. Geralmente, apresentam inteligência dentro da média ou superior, se não associado a outro transtorno intelectual, com pontos fortes em áreas específicas, como matemática, tecnologia e lógica (APA, 2013).

Segundo a APA (2013), o Nível 2 do Transtorno do Espectro Autista (TEA), conforme descrito pelo DSM-5, é caracterizado por um grau moderado de suporte necessário. Os que estão nesse nível apresentam déficits mais evidentes na comunicação social e demonstram dificuldades perceptíveis para iniciar e manter interações. Esses desafios incluem uma compreensão limitada de normas sociais implícitas e dificuldades marcantes na reciprocidade social, resultando em interações atípicas ou reduzidas. Na comunicação, embora ainda possam fazer o uso da linguagem verbal, apresentam dificuldades em manter um tom natural de conversa, podendo demonstrar discurso rígido, ou interesses restritos que se tornam o ponto dominante das interações. A interpretação de expressões faciais, tom de voz e gestos se torna dificultoso de entendimento o que acaba tornando a comunicação menos eficaz e levando a mal-entendidos sociais. Os comportamentos repetitivos e a rigidez cognitiva são mais intensos do que no Nível 1, com uma resistência ainda mais ríspida a mudanças, insistência em rotinas e interesses fixos que podem interferir significativamente no dia a dia. Essa inflexibilidade leva em seus casos específicos a respostas emocionais agravadas diante de situações inesperadas ou de mudanças em suas rotinas.

O suporte adequado é essencial para ajudar na comunicação e na adaptação a novas situações. Em relação à parte cognitiva, podem apresentar inteligência dentro da média ou superior, especialmente se não

houver outros transtornos de desenvolvimento intelectual associado, com habilidades específicas em áreas como tecnologia, padrões repetitivos e lógicos. No entanto, as dificuldades em lidar com a flexibilidade e interações sociais podem impactar significativamente seu funcionamento no dia a dia (APA, 2013).

Já o Nível 3 do Transtorno do Espectro Autista (TEA), conforme descrito pelo DSM-5 (APA, 2013), é caracterizado pelo grau mais severo de suporte necessário. Pessoas nesse nível apresentam déficits graves na comunicação social e grandes dificuldades em iniciar e manter interações. Suas limitações são evidentes até mesmo em contextos altamente estruturados e com suporte especializado. O entendimento das normas sociais implícitas é extremamente reduzido, e a reciprocidade social quase inexistente, resultando em interações muito limitadas ou até mesmo ausentes.

Na comunicação, pessoas com o nível 3 de suporte, possuem pouca ou nenhuma fala funcional, recorrendo a métodos alternativos de comunicação, como gestos, ou comunicação não verbal. Mesmo aqueles que utilizam linguagem verbal podem apresentar uma fala de tom altamente rígido e repetitivo, com grande dificuldade em se adaptar ao contexto da conversa. A interpretação de expressões faciais, tom de voz e gestos é severamente limitada, o que se torna uma dificuldade significativa a interação com outras pessoas e pode gerar constantes mal-entendidos sociais. Os comportamentos repetitivos e a rigidez cognitiva são intensos e altamente restritivos, se manifestando em padrões motores estereotipados, ecolalia, apego extremo a rotinas e resistência intensa a mudanças. Alterações na rotina podem desencadear crises emocionais graves, e associadas a comportamentos impulsivos com agressividade, a automutilação e ou outras maneiras extremas ao reagir com estresse. A falta de naturalidade comportamental afeta profundamente a capacidade de adaptação ao ambiente e pode exigir suporte constante para evitar sobrecargas sensoriais e emocionais. Em termos cognitivos, as variações são diversas e de modo significativos, podendo haver

deficiência intelectual associada ou e, habilidades específicas superiores ao resto em determinadas áreas, como memória mecânica, padrões repetitivos e perceção visual. As suas dificuldades severas em comunicação e flexibilidade impactam de maneira profunda o funcionamento cotidiano, tornando o suporte contínuo essencial para a qualidade de vida (APA, 2013).

O suporte adequado para as pessoas com TEA no nível 3 do espectro se torna indispensável para garantir uma qualidade de vida com comunicação adequada, segurança e bem-estar. As intervenções tendem ser altamente especializadas, envolvendo estratégias personalizadas, terapias intensivas e um ambiente estruturado para o menor resultado de impactos negativos (APA, 2013).

4.3 Possíveis causas

A etiologia do TEA é complexa e envolve uma interação entre fatores genéticos e ambientais, conforme analisados em estudos perinatais e nos critérios diagnósticos do DSM-5 (2013). Em investigações científicas voltadas para a compreensão das possíveis causas do Transtorno do Espectro Autista (TEA), destaca-se, de maneira preponderante, a influência dos fatores genéticos como elemento central na predisposição ao desenvolvimento dessa condição neurobiológica. Fezer *et al*. (2017), afirmam que:

> A causa exata do TEA é desconhecida, mas acredita-se estar associada a uma interação de fatores genéticos e ambientais. Nossos achados mostraram alta prevalência de prematuridade, baixos peso ao nascer e hipóxia perinatal em indivíduos diagnosticados com TEA, quando comparados à população geral. Isso está de acordo com o demonstrado em estudos anteriores.
> Idade materna avançada tem sido frequentemente associada ao desenvolvimento de TEA e tem relação tanto com fatores genéticos quanto ambientais. Taxas aumentadas de anormalidades cromossômicas e modificações genômicas ocorrem em mães com idade avançada. Além disso, mulheres mais velhas possuem um ambiente intrauterino menos favorável devido a fatores hormonais e endócrinos, o que pode complicações obstétricas. Por fim, alguns estudos 3/6 que homens e mulheres com
>
> predisposição genética para TEA têm maior probabilidade de ter filhos mais tarde, e que pais mais velhos seriam mais conscientes em relação

> ao desenvolvimento de seus filhos e, portanto, buscariam auxílio médico mais cedo caso notassem alguma alteração (Fezer *et al*., 2017, p. 132).

Diante do citado, evidencia que o Transtorno do Espectro Autista possui uma etiologia multifatorial, na qual fatores genéticos desempenham um papel central, enquanto influências ambientais, sobretudo aquelas relacionadas ao período gestacional e perinatal, podem se associar ao transtorno. O estudo de Fezer *et al*. traz essa perspectiva ao relatar a associação entre prematuridade, baixo peso ao nascer, hipóxia perinatal e idade materna avançada com a ocorrência do TEA, demonstrando que aspectos biológicos podem interagir de maneira determinante para o desenvolvimento da condição. Ainda que a causa exata do TEA seja indefinida, os avanços e pesquisas no meio científico têm possibilitando uma melhor compreensão e cada vez mais aprofundada dos mecanismos envolvidos, permitindo diagnósticos mais precisos e intervenções mais eficazes. Tornando se indispensável uma maior visibilidade e investimento as pesquisas na área, a fim de aprimorar estratégias preventivas, terapêuticas e de suporte, garantindo melhor qualidade de vida para pessoas com TEA e suas famílias (Fezer *et al*., 2016).

4.4 Diagnóstico

O diagnóstico do Transtorno do Espectro Autista (TEA) é um processo clínico complexo necessitando de uma abordagem multidisciplinar e detalhada, de acordo e fundamentada nos critérios estabelecidos pelo Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5) e em evidências comprovadas de estudos científicos. O reconhecimento precoce dos primeiros sinais é fundamental para uma intervenção precisa e pode impactar significativamente o andamento de um diagnóstico preciso e na qualidade de vida de alguém dentro do espectro (APA, 2013).

Os primeiros sinais e comportamentos do TEA podem ser perceptíveis já nos primeiros meses de vida, apesar de, na maioria dos casos, os sintomas se tornem mais evidentes entre um e dois anos de idade. Crianças com TEA

frequentemente tem a dificuldades no desenvolvimento social, e apresentam estigmas, como evitar o contato visual, não responder ao próprio nome, demonstrar desinteresse por interações e um atraso na manifestação da linguagem verbal e não verbal. Além disso, podem exibir comportamentos estereotipados, como movimentos repetitivos (sacudir as mãos, balançar do corpo), desconforto a mudanças na rotina e hipersensibilidade a estímulos sensoriais. Diante da presença desses indícios, podendo ocorrer a identificação pelos próprios pais e ou responsáveis, e até mesmo por professores, é indispensável a procura de um suporte de cuidadores e profissionais da saúde, sendo assim orientado a buscar uma avaliação especializada de acordo com o nível aparentado (APA, 2013).

De acordo com o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5) (APA, 2013), o processo de diagnóstico se inicia com uma triagem, realizada no primeiro contato por pediatras durante consultas de rotina. Neste contato é frequentemente usado o método de rastreamento M-CHAT (Modified Checklist for Autism in Toddlers, ou Escala Modificada de Rastreamento de Autismo em Bebês), para identificar sinais de TEA em crianças pequenas, desenvolvido e aplicado com o objetivo de auxiliar na detecção precoce do autismo, possibilitando intervenções mais precoces e potencialmente mais eficazes. Seu uso é direcionado para crianças com idades entre 16 e 30 meses, período em que os primeiros sinais de autismo podem se tornar mostrar marcantes. Este consiste em um questionário com 23 perguntas de múltipla escolha que abordam comportamentos relacionados às características comuns em crianças com TEA, caso sejam detectados indícios sugestivos do transtorno, a criança é encaminhada para uma avaliação aprofundada com profissionais especializados, como neuropediatras, psiquiatras infantis ou psicólogos com expertise em desenvolvimento infantil.

A avaliação diagnóstica, por ser minuciosa, envolve uma analise detalhada, na qual podem ser investigados o histórico gestacional, perinatal e do desenvolvimento da criança, além da presença de fatores de risco genéticos

ou ambientais. Os pais ou responsáveis são a principal fonte de relato dos comportamentos observados no ambiente domiciliar e escolar (Fezer *et al*. 2016).

Fezer at al. (2017) pontuam que, além da avaliação comportamental, exames complementares também podem ser solicitados para excluir outras condições médicas que possam se sobrepor ao quadro do TEA, como transtornos genéticos, metabólicos ou neurológicos. Não existe um exame laboratorial específico para o diagnóstico do TEA, porém testes genéticos, exames de neuroimagem e eletroencefalogramas podem ser indicados em casos específicos para investigar comorbidades associadas.

O diagnóstico do TEA só pode ser realizado com base nos critérios estabelecidos pelo DSM-5, que requer a presença principalmente e especificamente dos sinais citados. Portanto, o diagnóstico do transtorno é um processo rigoroso que envolve múltiplas etapas e profissionais. A percepção precoce e a precisão na avaliação são essenciais para garantir que a criança receba o suporte adequado, promovendo o desenvolvimento de suas habilidades e melhorando sua qualidade de vida. A constante atualização das diretrizes diagnósticas e o avanço das pesquisas na área contribuem para aprimorar os métodos de avaliação, proporcionando uma identificação mais assertiva e um melhor direcionamento das intervenções terapêuticas (Almeida; Neves, 2020).

É ressaltado na literatura que o diagnóstico precoce realizado por equipe qualificada é determinante na evolução do quadro clínico, especialmente no que se refere à socialização, linguagem e adaptação escolar. Em uma pesquisa realizada por Silva *et al.* (2020) reforça-se a importância de instrumentos confiáveis de triagem para detectar precocemente sinais de TEA. O estudo destaca que o "Questionário de Capacidades e Dificuldades (SDQ): Predição do TDAH e TEA em Crianças" (Strengths and Difficulties Questionnaire - SDQ), quando utilizado por profissionais treinados, pode auxiliar

na triagem de possíveis casos de TEA e TDAH, facilitando o encaminhamento para diagnóstico especializado. A pesquisa ainda evidencia que a sensibilidade e especificidade de instrumentos como o SDQ só são eficazes quando acompanhadas por um olhar clínico criterioso, reforçando a necessidade de avaliação por especialistas.

Em uma outra pesquisa conduzida por Oliveira *et al.* (2021) verificou-se o aumento significativo nos diagnósticos relacionados ao espectro autista em serviços públicos especializados. A análise dos Centros de Atenção Psicossocial Infantojuvenis (CAPSi) mostra que o diagnóstico, muitas vezes tardio, compromete o início de intervenções precoces, o que pode influenciar negativamente o prognóstico da criança. Salienta-se também que o acesso a serviços especializados e capacitados para avaliação diagnóstica é um fator determinante para garantir a eficácia do processo terapêutico. A atuação fonoaudiológica iniciada nos primeiros anos de vida também proporciona ganhos significativos em habilidades comunicativas, socioemocionais e cognitivas. Estudos evidenciam que quanto mais cedo o diagnóstico é realizado, mais eficazes tendem a ser os resultados da intervenção, com melhor prognóstico em aspectos como linguagem expressiva, compreensão verbal e uso funcional da comunicação (Santos; Pereira, 2019).

A importância do diagnóstico precoce é amplamente reconhecida por órgãos internacionais como a Organização Mundial da Saúde (OMS) que recomenda a identificação e o tratamento do TEA o quanto antes, para que seja possível a maximização dos resultados de desenvolvimento. Intervenções realizadas nos primeiros anos de vida têm maior impacto no desenvolvimento neuropsicomotor e na aquisição de habilidades sociais e cognitivas, desde que baseadas em uma avaliação diagnóstica precisa e multidisciplinar. O diagnóstico precoce permite o acolhimento das famílias e o acesso a direitos previstos em lei, como o acompanhamento especializado na educação e na saúde. Ressalta-se que diagnósticos malconduzidos ou baseados apenas em percepções superficiais podem levar a erros clínicos graves, como a

medicalização desnecessária ou a ausência de intervenções adequadas (Silva *et al.*, 2020; Oliveira *et al.*, 2021).

4.5 Direitos

Uma pesquisa realizada em 2011 pela Universidade de São Paulo (USP) estimou que cerca de 1% da população brasileira, ou seja, cerca de 2 milhões de pessoas, poderiam ter TEA. Essa parte da população tem uma dificuldade abrangente de se relacionar e se adaptar com os padrões de comportamentos inseridos na sociedade, sendo esses, essenciais para uma melhor qualidade de vida, isto consequentemente se torna um fator de importância a aqueles que possuem TEA, por isso que mesmo em sua minoria, pessoas dentro do espectro possuem direitos fundamentais garantidos por leis e projetos que visam a sua inclusão e a promoção da qualidade de vida. A legislação brasileira assegura a essas pessoas o direito ao acesso à educação, saúde, trabalho e outros serviços essenciais, com o objetivo de eliminar barreiras e garantir a igualdade de oportunidades (USP, 2011).

De acordo com a Lei n° 8.213/1991 (Brasil, 1991), no mercado de trabalho, pessoas com TEA são amparadas pela Lei de Cotas, fazendo com que empresas obrigatoriamente com 100 ou mais funcionários a destinarem de 2% a 5% das vagas para pessoas com deficiência. Há diretrizes para a inclusão efetiva no ambiente profissional, como acessibilidade e adaptações razoáveis no local de trabalho, proteção contra discriminação e demissão sem justificativa, juntamente a um incentivo de contratação por meio de programas governamentais.

As pessoas com TEA têm direito a atendimento prioritário nos serviços de saúde, incluindo diagnóstico precoce, terapias especializadas e acesso a medicamentos. A nomeada Lei Romeo Mion, Lei nº 13.977/2020 (Brasil, 2020), estabelece a emissão da Carteira de Identificação da Pessoa com TEA (CIPTEA), que assegura, garantindo prioridade em estabelecimentos públicos e privados, também atendimento prioritário em serviços públicos e privados.

Conjuntamente a essa lei, há outra que, Lei nº 8.213/1991, que concede o direito ao Benefício de Prestação Continuada (BPC), que é um suporte financeiro mensalmente pago a pessoas com TEA que não tem condições de prover sua subsistência, através da comprovação aos requisitos, e a isenção de impostos para aquisição de veículos adaptados (Brasil, 1991).

A legislação brasileira tem feito honra a inclusão das pessoas com TEA, garantindo os direitos essenciais para uma vida digna e independente. Contudo, é fundamental que os direitos sejam assegurados e efetivamente inseridos, garantindo comodidade aqueles que fazem parte do espectro se fazendo inclusiva e justa a todos como previsto em lei.

3. ESTRATÉGIAS INTERVENTIVAS NO TRATAMENTO DO TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA)

Por ser um espectro abrangente de vários sinais o tratamento do Transtorno do Espectro Autista (TEA) deve ser individualizado, levando em conta o nível de suporte necessário conforme descrito no DSM-5. O TEA é classificado em três níveis: nível 1, que requer suporte; nível 2, que requer suporte considerável; e nível 3, que requer suporte muito substancial. Desde a infância, a intervenção precoce é essencial para o desenvolvimento de habilidades sociais, cognitivas e comunicativas. (APA, 2013)

Para crianças diagnosticadas no nível 1, as terapias focam principalmente na socialização e no desenvolvimento da linguagem. A terapia comportamental, como a Análise do Comportamento Aplicada (ABA), é amplamente utilizada para ensinar habilidades sociais e acadêmicas. A terapia ocupacional e a fonoaudiologia também são fundamentais para o aprimoramento da coordenação motora fala e da comunicação. Nos casos de nível 2, onde há uma dificuldade mais evidentes na comunicação e nas habilidades social, as intervenções são mais intensivas. Além da ABA, métodos

como o Modelo Denver de Intervenção Precoce (ESDM) são indicados no processo de aprendizagem por meio de um conjunto de jogos e de interações. A inclusão em escolas especializadas ou em turmas adaptadas pode ser necessária, já que pode haver um atraso em causa das adversidades, além do uso de formas não convencionais de comunicação para crianças não verbais. Para indivíduos no nível 3, que apresentam uma incapacidade mais graves e necessitam de suporte significativo, o tratamento envolve uma abordagem multidisciplinar intensiva. É necessário em alguns casos o uso de recursos de comunicação alternativa e aumentativa, como sistemas de troca de figuras (PECS). Terapias sensoriais são recomendadas para reduzir comportamentos agressivos e ou desregulação emocional (Enokibara, 2020).

O suporte familiar é importante no processo já que o tratamento deve se correlacionar com o dia a dia. Programas de treinamento parental ajudam a lidar com desafios diários. A internação hospitalar é uma medida excepcional, indicada apenas em casos de crises graves, como agressividade severa, automutilação intensa ou comorbidades psiquiátricas que coloquem a pessoa ou terceiros em risco. As internações ocorrem em unidades psiquiátricas especializadas, onde as equipes de profissionais trabalham na estabilização do paciente, muitas vezes com o uso de medicação e terapias intensivas.

O objetivo principal do tratamento do TEA é maximizar a independência e a qualidade de vida, promovendo inclusão e desenvolvimento contínuo. A combinação de terapias, suporte educacional e, em casos específicos, abordagens médicas, garante que cada processo, indiferentemente do espectro do TEA receba o cuidado adequado às suas necessidades. Devido à variabilidade clínica presente dentro do espectro, o tratamento do TEA exige uma abordagem individualizada, interdisciplinar e baseada em evidências.

A intervenção fonoaudiológica desempenha um papel central na promoção da linguagem, da comunicação e das habilidades sociais em crianças com o transtorno. A atuação fonoaudiológica, quando iniciada precocemente,

favorece a aquisição e o uso funcional da linguagem, além de ampliar os recursos comunicativos, especialmente em crianças não verbais ou com fala emergente (Santos; Pereira, 2019). O uso de sistemas aumentativos e alternativos de comunicação (SAAC), combinado com rotinas estruturadas e estratégias lúdicas, promove melhorias significativas nas interações sociais e na autonomia da criança, juntamente a participação ativa dos cuidadores. O treino parental e a continuidade da intervenção em diferentes contextos são considerados fatores determinantes para o sucesso terapêutico.

O tratamento do TEA não se restringe ao desenvolvimento da linguagem. Muitos indivíduos dentro do espectro apresentam disfunções sensoriais, como hipersensibilidade ou hipossensibilidade a estímulos táteis, auditivos, gustativos e visuais. Essas alterações podem impactar significativamente o comportamento, a alimentação, o sono e a participação em atividades cotidianas. Estudos realizados com crianças dentro do espectro que enfrentavam seletividade alimentar severa mostraram a eficácia da terapia com base em integração sensorial como estratégia de intervenção. Na pesquisa realizada por Souza e Vieira (2020), o trabalho terapêutico, conduzido por terapeuta ocupacional se constituiu na exposição controlada e gradativa a diferentes estímulos sensoriais em ambiente estruturado, lúdico e seguro. Como resultado, observou-se a ampliação do repertório alimentar da criança, a redução das reações adversas a determinadas texturas e a melhora na autorregulação emocional durante as refeições.

Essa integração se mostra ainda mais eficaz quando há cooperação entre profissionais de diferentes áreas, como psicologia, fonoaudiologia, terapia ocupacional e nutrição, bem como a participação ativa da família. O sucesso das estratégias terapêuticas depende também da criação de ambientes estruturados, previsíveis e adaptados às necessidades sensoriais e cognitivas da criança. A construção de rotinas, o uso de suportes visuais e a adaptação dos espaços físicos são recursos que favorecem o engajamento nas atividades terapêuticas e educacionais. É fundamental que o plano de intervenção seja

dinâmico, com reavaliações constantes e ajustes conforme o desenvolvimento do paciente (Souza; Vieira, 2020).

5.1 Análise do comportamento aplicada (ABA)

A Análise Comportamental Aplicada (ABA) é uma abordagem psicológica focada na compreensão e modificação dos comportamentos humanos, sendo utilizada para promover habilidades adaptativas e reduzir comportamentos disfuncionais (B.F. Skinner 1938).

Esta abordagem foi desenvolvida a partir dos princípios do Behaviorismo, abordagem psicológica focada no estudo da observação comportamental considerando o ambiente como fator central na formação e modificação de condutas (B.F. Skinner 1938).

A ABA teve seu desenvolvimento consolidado na década de 1960, com os trabalhos de pesquisadores como Ivar Lovaas, que aplicou seus princípios em crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA) (Lovaas, 1987). Desde então, a abordagem tem sido amplamente utilizada em diversas áreas, incluindo educação, psicologia clínica e desenvolvimento infantil.

No tratamento de pessoas com o Transtorno do Espectro Autista (TEA), a ABA permite trabalhar diretamente com as habilidades sociais, de comunicação e outras áreas do desenvolvimento que podem ser afetadas nesse transtorno. Para tanto, terapeutas utilizam de uma análise detalhada e metódica dos comportamentos do paciente, observando cuidadosamente os padrões de comportamento, os contextos em que ocorrem e as variáveis que os influenciam, identificam os fatores ambientais, emocionais e cognitivos que podem estar afetando as ações do paciente, analisando também as consequências específicas que reforçam esses comportamentos. O processo de identificação desses sinais permite uma compreensão aprofundada das motivações e das razões inexplícita aos comportamentos, o que possibilita a criação de estratégias de intervenção mais eficazes e personalizadas para

promover mudanças positivas ao paciente (Silva *et al*. 2023)

Sendo assim, o funcionamento da ABA baseia-se na identificação de comportamentos padrões e na aplicação estruturada de intervenções para aumentar comportamentos desejáveis e diminuir aqueles que podem ser prejudiciais ao indivíduo. São utilizadas técnicas como reforço positivo, modelagem, encadeamento de tarefas e análise funcional do comportamento (Cooper; Heron; Heward, 2007). A intervenção é estruturada de forma personalizada, sendo realizada por profissionais em psicologia e ciências do comportamento que monitoram o progresso continuo do indivíduo.

Um dos principais objetivos da Análise Comportamental Aplicada (ABA) é promover a melhoria da autonomia e da qualidade de vida do indivíduo, não apenas ao desenvolver habilidades sociais, comunicativas e acadêmicas, mas também ao desenvolver e fortalecer habilidades funcionais essenciais para o desempenho das atividades cotidianas. Essas habilidades incluem tarefas como higiene pessoal, organização, resolução de problemas e a capacidade de lidar com situações novas ou desafiadoras. Com foco nestes aspectos, a ABA busca assegurar uma adaptação de pessoas no espectro de forma mais independente e eficaz aos diferentes contextos e exigências cotidianas, fazendo que a abordagem não só contribua para o desenvolvimento total do paciente, mas também para sua inclusão e participação em sociedade. A ABA busca reduzir comportamentos disfuncionais como agressão, autoagressão, estereotipias (movimentos repetitivos), dificuldades sociais, entre outros, que interferem no desenvolvimento saudável e dificultam adaptação a diferentes ambientes. A ABA atua de maneira centrada, baseada em evidências, utilizando intervenções específicas para modificar esses comportamentos prejudiciais e, ao mesmo tempo, promover comportamentos mais adaptativos e funcionais. Estudos científicos, ao longo dos anos, atestam a eficácia dessa maneira de abordagem, especialmente no tratamento de pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Os estudos mostram que a ABA é amplamente eficaz em suas intervenções, desde o ensino de habilidades básicas até o tratamento de

comportamentos desafiadores, e sua aplicação pode resultar em melhorias significativas na interação social e na comunicação (Silva *et al*. 2023).

Organizações renomadas, como a American Psychological Association (APA) e o National Institute of Mental Health (NIMH), reconhecem a ABA como uma das abordagens mais eficazes para o desenvolvimento de habilidades adaptativas em crianças com TEA. De acordo com a American Psychological Association (APA, 2020):

> A Applied Behavior Analysis (ABA) é uma abordagem psicoterapêutica baseada na ciência do comportamento, que utiliza princípios e técnicas comprovadas para promover mudanças significativas no comportamento. A ABA é fundamentada no reforço de comportamentos desejáveis e na modificação de comportamentos indesejáveis, sendo amplamente utilizada no tratamento de Transtorno do Espectro Autista (TEA). A aplicação dessa técnica inclui uma análise detalhada dos comportamentos do indivíduo, promovendo o desenvolvimento de habilidades sociais, comunicativas, acadêmicas e funcionais essenciais para a adaptação social e para o funcionamento diário. A ABA tem sido reconhecida como eficaz em melhorar a qualidade de vida de indivíduos com TEA, proporcionando não apenas avanços em termos de habilidades específicas, mas também promovendo um maior grau de autonomia e independência (APA, 2020, p 53).

Portanto, esse tipo de abordagem emprega princípios fundamentais de aprendizado para promover o aprimoramento de competências sociais de comunicação e reduzir comportamentos prejudiciais. A meta é que, ao longo do tempo, esses novos comportamentos que vão sendo adquiridos se tornem mais instintivos e naturais para a pessoa com TEA (Bernier; Dawson; Nigg, 2021).

O estudo de Ferreira (2023) evidenciou os efeitos positivos da intervenção baseada em ABA tanto no desenvolvimento infantil quanto na qualidade de vida familiar. Ao implementar o programa estruturado que envolvia sessões semanais com foco em habilidades comunicativas, sociais e de autorregulação emociona, os resultados mostraram ganhos significativos nas habilidades das crianças, especialmente na comunicação funcional e na redução de comportamentos disruptivos. Paralelamente, observou-se uma melhora na saúde emocional dos pais, que relataram menor estresse e maior segurança quanto ao manejo do comportamento dos filhos.

No estudo de Passarelli (2023), destaca-se que a ABA, ao ser introduzida nos primeiros anos de vida, favorece a aquisição de habilidades sociais essenciais, como o contato visual, o compartilhar de atenção e a imitação. O estudo relata o progresso de uma criança com diagnóstico de TEA que, ao participar de um programa estruturado de ABA voltado para habilidades sociais, apresentou avanços significativos na interação com pares, na compreensão de emoções e no comportamento em grupo. Os resultados reforçam a importância do treinamento específico e gradual dessas habilidades por meio de sessões planejadas com metas claras e reforçadores adequados.

A aplicação da ABA pode ocorrer em diferentes contextos: domiciliar, clínico, escolar e institucional. Sua versatilidade permite adaptações conforme as necessidades da criança e os recursos disponíveis. Em ambiente escolar, por exemplo, a ABA tem sido usada para promover inclusão, por meio de estratégias de ensino individualizado e apoio a comportamentos positivos. A participação dos pais como coterapeutas, treinados para aplicar os princípios da ABA no cotidiano, contribui para a generalização dos comportamentos aprendidos. Já em ambientes clínicos, a intervenção costuma ser mais intensiva e estruturada, com registro contínuo de dados e análise funcional dos comportamentos. (Passarelli, 2023; Ferreira, 2023).

Vale ainda salientar que a ABA tem se mostrado eficaz não apenas na aquisição de habilidades, mas também na redução de comportamentos disruptivos como agressividade, autolesão, estereotipias e crises de desregulação emocional. Para isso, utiliza-se a análise funcional que busca identificar os antecedentes e as consequências dos comportamentos para propor intervenções específicas que atendam à função do comportamento em questão. Outro aspecto relevante observado nos estudos é o impacto da ABA no bem-estar familiar. Ao promover a melhora do comportamento da criança e fornecer aos pais ferramentas práticas para lidar com situações cotidianas, há uma redução nos níveis de estresse e uma melhora na relação familiar. (Ferreira, 2023).

Os resultados positivos da ABA provém da intervenção precoce, intensiva, com carga horária adequada, supervisionada por profissionais qualificados e baseada em objetivos individualizados. A análise contínua das informações comportamentais permite ajustes constantes no plano terapêutico, garantindo maior precisão e eficácia no processo de aprendizagem da criança com TEA (Passarelli, 2023). A Análise do Comportamento Aplicada (ABA) consolida-se como uma das abordagens mais eficazes no tratamento do TEA tanto por sua estrutura cientificamente comprovada quanto pela sua aplicabilidade prática. Sua utilização contribui diretamente para o desenvolvimento de habilidades fundamentais, a melhora do comportamento, a inclusão social e o bem-estar da família, sendo uma intervenção recomendada por diretrizes internacionais de saúde e educação (Passareli, 2023; Ferreira, 2023).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do levantamento bibliográfico realizado, observa-se que o Transtorno do Espectro Autista (TEA) se caracteriza como uma condição multifatorial, cuja compreensão vem sendo ampliada ao longo das últimas décadas. A literatura evidencia que o diagnóstico precoce é um fator decisivo para a evolução clínica e para a qualidade de vida das crianças e de suas famílias, pois possibilita intervenções adaptadas ao nível de suporte necessário.

No âmbito diagnóstico, destaca-se a importância de avaliações criteriosas e multidisciplinares, fundamentadas em instrumentos padronizados como o DSM-5, mas também abrangentes ao contexto de cada indivíduo. O diagnóstico do transtorno não deve se basear apenas em critérios clínicos, deve se considerar aspectos socioculturais, familiares e ambientais que possam influenciar a manifestação dos sintomas.

Em relação às estratégias interventivas, destaca-se a Análise do

Comportamento Aplicada (ABA), sendo uma das abordagens mais eficazes para promover avanços nas áreas social, comunicativa e cognitiva. Além da ABA, outras terapias complementares, como a fonoaudiologia, a terapia ocupacional e as intervenções sensoriais, mostraram impacto significativo quando aplicadas precocemente e de forma interdisciplinar.

Evidenciou-se que a participação da família e da rede de apoio é indispensável, não apenas para a efetividade das intervenções, mas também para o fortalecimento do bem-estar emocional dos envolvidos. Nesse sentido, o suporte educacional, os direitos garantidos em lei e a inclusão social representam pilares fundamentais na construção de uma vida mais digna e autônoma para as pessoas no espectro.

5. REFERÊNCIAS

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (DSM-5), 2013.

AMERICAN PSYCHOLOGICAL ASSOCIATION. *Applied Behavior Analysis*. 2020. Disponível em: https://www.apa.org/about/policy/applied-behavior-analysis. Acesso em: 31 mar. 2025.

ALMEIDA, Maria Lopes; NEVES, Anamaria Silva. A popularização diagnóstica do autismo: uma falsa epidemia? Psicologia: Ciência e Profissão, v. 40, e180896, p. 1-12, 2020.

BERNIER, Raphael A.; DAWSON, Geraldine; NIGG, Joel S**.** *O que a ciência nos diz sobre o transtorno do espectro autista: fazendo as escolhas certas para o seu filho*. Tradução: Sandra Maria Mallmann da Rosa. Porto Alegre: Artmed, 2021.

BRASIL. Lei Nº 8.213, de 24 de julho de 1991. Dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras providências. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 1991. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8213cons.htm. Acesso em 14 de dez. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Diretrizes de Atenção à Reabilitação da Pessoa com Transtornos do Espectro do Autismo (TEA) / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. – Brasília: Ministério da Saúde, 2014. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_atencao_reabilitacao_pessoa_autismo.pdf. Acesso em 10 jan. 2025.

BRASIL. Lei nº 13.977 de 8 de janeiro de 2020. Altera a Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012 (Lei Berenice Piana), e a Lei nº 9.265, de 12 de fevereiro de 1996, para instituir a Carteira de Identificação da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista (Ciptea), e dá outras providências. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2020. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l13977.htm. Acesso em 5 de jan. 2025.

COOPER, J. O.; HERON, T. E.; HEWARD, W. L. *Applied Behavior Analysis*. 2. ed. Upper Saddle River: Pearson, 2007.

FERREIRA, Tahena Silva. Efeitos de um programa de ensino em Análise do Comportamento Aplicada (ABA) sobre o desenvolvimento de crianças com Transtorno do Espectro Autista e a saúde emocional de seus pais. 2023. Tese (Psicologia do Desenvolvimento e Aprendizagem). Unesp, Bauru, 2023.

FERNANDES, Conceição Santos; TOMAZELLI, Jeane; GIRIANELLI, Vânia Reis. Diagnóstico de autismo no século XXI: evolução dos domínios nas categorizações nosológicas. *Psicologia USP*, v. 31, p. 1-10, 2020. Disponível em: https://www.scielo.br/j/pusp/a/4W4CXjDCTH7G7nGXVPk7ShK/?format=pdf&lang=pt. Acesso em 12 jan. 2025.

FEZER, G. F. *et al*. Características perinatais de crianças com transtorno do espectro autista. *Revista paulista de pediatria: órgão oficial da Sociedade de Pediatria de São Paulo*, v. 35, n. 2, p. 130–135, 2017.

SOARES, W. Um retrato do autismo no Brasil. Disponível em: https://www.usp.br/espacoaberto/?materia=um-retrato-do-autismo-no-brasil&utm. Acesso em: 24 fev. 2025. LOVAAS, O. I. Behavioral treatment and normal educational and intellectual functioning in young autistic children. *J Consult Clin*

Psychol., v. 55, n. 1, p. 3-9, feb. 1987.

TERAPIAS ESPECIAIS TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA. [s.l: s.n.]. Disponível em: https://www.unimed.coop.br/documents/12696395/16588246/TEA%2BMAILU.pdf/49151e29-ed2a-4068-b90a-83a4d060508b? Acesso em: 24 fev. 2025.

OLIVEIRA, Juliana Martins de *et al.* Incidência de transtorno global do desenvolvimento em crianças: características e análise a partir dos CAPSi. *Cadernos Brasileiros de Saúde Mental*, Belo Horizonte, v. 13, n. 1, p. 44-59, 2021.Disponívelem:https://www.scielo.br/j/pusp/a/B3gRnSPsjgY5bk8FK6RhS9P/?format=html&lang=pt. Acesso em: 05 jul. 2025.

SANTOS, Aline Ferreira dos; PEREIRA, Cíntia Maria. Intervenção precoce fonoaudiológica em crianças com Transtorno do Espectro Autista. *Revista Distúrbios da Comunicação*, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 123-132, 2019. Disponível em:https://www.scielo.br/j/codas/a/cRsgMdZmpc6QMpBMC5SYbHB/?format=html&lang=pt. Acesso em: 03 jul. 2025.

PASSARELLI, Denise Aparecida *et al.* Treino de habilidades sociais em crianças e adolescentes com autismo: uma revisão de artigos empíricos. *Perspectivas em análise do comportamento*. v. 14, n. 1, p. 89-101, 2023. Disponível em: https://revistaperspectivas.org/perspectivas/article/view/1013. Acesso em: 07 jul. 2025.

SILVA Alan Patrício *al.* Applied behavioral analysis for the skill performance of children with autism spectrum disorder. *Front Psychiatry*. 2023. Disponível em: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10169625/. Acesso em: 25 mar. 2025.

SILVA, Maria Aparecida; LIMA, José Eduardo; SOUZA, Fernanda Rocha. *Questionário de Capacidades e Dificuldades (SDQ): Predição do TDAH e TEA em Crianças*. Revista Brasileira de Psicologia, São Paulo, v. 7, n. 2, p. 88-104, 2020.

SOUZA, Larissa Ferreira de; VIEIRA, Juliana Azevedo. Terapia com base em integração sensorial em um caso de Transtorno do Espectro Autista com seletividade alimentar. *Revista Brasileira de Terapias Cognitivas*, São Paulo, v. 16, n. 2, p. 102-111, 2020. Disponível em: https://www.scielo.br/j/cadbto/a/hZ4RyjSvfmXYFjGKPFqCrnb/?format=html&lang=pt. Acesso em: 10 jul. 2025

Organizadores
Profa. Dra. Silvia Regina Viel
Victor Hugo de Oliveira Garcia



