



Investigação Científica,  
Acadêmica e profissional



v.17 n.1 novembro 2024

www.editorahawking.com.br



Revista Científica

**DIMENSÃO**

 **awking**  
EDITORA

Revista Dimensão  
v.17 n.1 novembro 2024

**EDITORIAL:** Betijane Soares de Barros  
**REVISÃO ORTOGRÁFICA:** Autores  
**DIAGRAMAÇÃO:** Luciele Vieira da Silva  
**DESIGNER DE CAPA:** Editora Hawking  
**IMAGENS DE CAPA:** Pixabay



*O padrão ortográfico, o sistema de citações e referências bibliográficas são prerrogativas do autor. Da mesma forma, o conteúdo da obra é de inteira e exclusiva responsabilidade de seu autor.*

A Revista Dimensão está sob os direitos da Creative Commons 4.0  
[https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pt\\_BR](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pt_BR)

### **NOTAS DO EDITOR**

Para baixar o PDF de cada artigo da Revista Dimensão a partir do seu smartphone ou tablet, escaneie o QR code publicado na capa da revista, o qual irá remeter para a página da editora, local onde se encontra a mostra da versão digital.

---

Revista Dimensão /Editora Hawking  
- Vol 17, n.1 (2024) – Maceió – AL: Editora  
Hawking, 2024 – Trimestral

ISSN 2675-5238

1. Revista Dimensão – Periódicos I. Brasil, Editora Hawking

---

**Editora Hawking**  
**2024**

Av. Comendador Francisco de Amorim Leão, 255 - Farol, Maceió - AL, CEP 57057-780  
Disponível em: [www.editorahawking.com.br](http://www.editorahawking.com.br) [editorahawking@gmail.com](mailto:editorahawking@gmail.com)

## DIREÇÃO EDITORIAL

### **Dr<sup>a</sup> Betijane Soares de Barros**

Instituto Multidisciplinar de Alagoas

– IMAS

<http://lattes.cnpq.br/4622045378974366>

## CONSELHO EDITORIAL

### **Dr<sup>a</sup>. Adriana de Lima Mendonça**

Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL, 2001) Mestre em Química e Biotecnologia pela Universidade Federal de Alagoas

(UFAL, 2004) Doutora em Ciências pela Universidade Federal de Alagoas

(UFAL, 2009)

(UFAL, 2009)

Pós-doutorado em Biotecnologia através do Programa Nacional de Pós Doutorado

(PNPD/RENORBIO/CAPES, 2014)

<http://lattes.cnpq.br/0381713043828464>

### **Dr. Anderson de Alencar Menezes**

Licenciado em Filosofia pela Universidade Católica de Pernambuco (UNICAP, 1998)

Bacharel em Teologia pelo Centro Unisal - Campus Pio XI (São Paulo)

(UNISAL, 2002) Mestre em Filosofia pela Universidade Federal de Pernambuco

(UFPE, 2005)

Doutor em Ciências da Educação pela Universidade do Porto (UPORTO, Portugal, 2009)

<http://lattes.cnpq.br/3996757440963288>

### **Dr<sup>a</sup>. Andrea Marques Vanderlei Fregadoli**

Bacharel em Farmácia pelo Centro de Ensinos Superiores de Maceió (CESMAC, 1999)

Licenciada em Educação Física pela Universidade Claretiano (CLARETIANO, 2019)

Tecnóloga em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Universidade

Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas (UNCISAL, 2015)

Especialista em Nutrição Materno-Infantil pela Unyleya Editora e Cursos S/A,

(UNYLEYA, 2017)

Especialista em Psicopedagogia Clínica e Institucional pela Unyleya Editora e Cursos S/A,

(UNYLEYA, 2017)

Especialista em Farmácia Clínica Direcionada à Prescrição Farmacêutica pela Unyleya

Editora e Cursos S/A, (UNYLEYA, 2017)

Especialista em Análises Clínicas pela Unyleya Editora e Cursos S/A, (UNYLEYA,

2016) Especialista em Plantas medicinais: manejo, uso e manipulação pela

Universidade Federal de Lavras (UFLA, 2001)

Especialista em Farmacologia: Atualizações e Novas Perspectivas pela Universidade Federal de

Lavras (UFLA, 2002)

Mestre em Modelagem Computacional de Conhecimento pela Universidade Federal de Alagoas

(UFAL, 2011).

Doutora em Ciências pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL, 2015).

<http://lattes.cnpq.br/5455567894430418>

1

### **Dr. Eduardo Cabral da Silva**

Graduado em Meteorologia pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL, 2006)  
Graduado em Matemática pelo Centro de Ensinos Superiores de Maceió  
(CESMAC, 2015) Mestre em Meteorologia pela Universidade Federal de Alagoas  
(UFAL, 2010) Doutor em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE,  
2018) <http://lattes.cnpq.br/2609068900467599>

**Dr. Fábio Luiz Fregadoli**

Bacharel em Zootecnia pela Universidade Estadual de Maringá (UEM,  
1996) Mestre em Zootecnia pela Universidade Estadual de Maringá (UEM,  
2000)  
Doutor em Zootecnia pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
(UNESP, 2004) <http://lattes.cnpq.br/7986638670904115>

**Dr<sup>a</sup>. Jamyle Nunes de Souza Ferro**

Bacharel em Farmácia pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL,  
2009) Mestre em Ciências da Saúde pela Universidade Federal de Alagoas  
(UFAL, 2012)  
Doutora em Ciências da Saúde pela Universidade Federal de Alagoas  
(UFAL, 2016) Pós-doutorado pela Universidade Federal de Pernambuco  
(UFPE, 2018) <http://lattes.cnpq.br/2744379257791926>

**Dr<sup>a</sup>. Laís Agra da Costa**

Graduada em Ciências Biológicas na Universidade Federal de Alagoas (UFAL,  
2011) Mestre em Ciências da Saúde pela Universidade Federal de Alagoas  
(UFAL, 2014)  
Doutora em Ciências Biológicas (Biofísica) pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ,  
2018) <http://lattes.cnpq.br/2066151967059720>

**Dr. Patrocínio Solon Freire**

Graduado em Filosofia pela Universidade Católica de Pernambuco  
(UNICAP, 2000) Bacharel em Teologia pela Universidade Pontifícia  
Salesiana (UPS- Itália, 2004) Especialista em Comunicação Social pela Pontifícia Universidade  
Católica de São Paulo (PUC- SP, 2004) Especialista em Gestão Educacional pela Faculdades  
Integradas Olga Mettig (FAMETTIG, 2006) Mestre em Educação pela Universidade Federal de  
Pernambuco (UFPE, 2009) Doutor em Educação pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE,  
2014) <http://lattes.cnpq.br/5634998915570816>

**Dr. Rafael Vital dos Santos**

Licenciado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL,  
2006) Bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL, 2010)  
Especialista em Diagnóstico Molecular pela Faculdade Pernambucana de Saúde (FPS, 2014) Mestre  
em Ciências da Saúde pela Universidade Federal de  
Alagoas (UFAL, 2010)  
Doutor em Materiais pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL, 2014)  
<http://lattes.cnpq.br/3000684462222111>

## **AVALIADORES DESTE NÚMERO**

**Dr<sup>a</sup>. Andrea Marques Vanderlei Fregadoli**

<http://lattes.cnpq.br/5455567894430418>

**Dr. Eduardo Cabral da Silva**

<http://lattes.cnpq.br/2609068900467599>

**Dr. Fábio Luiz Fregadoli**

<http://lattes.cnpq.br/7986638670904115>

**Dr<sup>a</sup>. Laís Agra da Costa**

<http://lattes.cnpq.br/2066151967059720>

**Dr<sup>a</sup>. Lucy Vieira da Silva Lima**

<http://lattes.cnpq.br/0010369315381653>

**Dr. Rafael Vital dos Santos**

<http://lattes.cnpq.br/3000684462222111>

# EDITORIAL

---

A Revista Dimensão (ISSN 2675-5238) iniciada em 2020, é um periódico multidisciplinar trimestral, conta com artigos originais e de revisão da área da educação, saúde, gestão, direito, ciências, administração, tecnologia e outros, desenvolvidos em mestrados e doutorados acadêmicos, por profissionais de instituições públicas e privadas, nacionais e internacionais. O objetivo da Revista Dimensão é promover o caráter científico, com enfoque no sujeito, entre pesquisadores, graduandos e de pós-graduação que atuam em diferentes áreas do conhecimento. Os artigos encaminhados serão submetidos à avaliação da Assessoria Científica que decidirá sobre a conveniência da publicação, orientando aos autores sugestões e possíveis correções.

De acordo com a política de acesso público e de direitos autorais adotada pela Revista Dimensão, que utiliza a Licença Creative Commons - CC BY, que permite que outros distribuam, remixem, adaptem e criem a partir do meu trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que atribua o devido crédito pela criação original. Deste modo, cedo à revista o direito de primeira publicação, com reconhecimento da autoria e publicação inicial nesta revista.

A Revista Dimensão é uma publicação periódica editada com o intuito de disseminar o conhecimento científico e promover o progresso da ciência. Esperamos que os textos publicados contribuam para a formação intelectual e a reflexão crítica.

---

Betijane Soares de Barros

## SUMÁRIO

---

<b>EDUCAÇÃO INCLUSIVA NO MUNICÍPIO DE CAJUEIRO/AL: APLICABILIDADE E EFETIVIDADE NA PRÁTICA</b>	
<i>Ângela Maria de Lima</i> .....	01
<b>IMPACTOS AMBIENTAIS EM REALIDADE VIRTUAL: UMA PROPOSTA PEDAGÓGICA, USANDO O APLICATIVO MOSAIK EDUCATION</b>	
<i>Lana Ingrid Pitanga Tobias</i> .....	09
<b>A IMPORTÂNCIA DA NOTIFICAÇÃO DE EVENTOS ADVERSOS EM INSTITUIÇÕES HOSPITALARES: UMA ANÁLISE DE PRÁTICAS E DESAFIOS</b>	
<i>Doriane Gonçalves de Sá</i> .....	17
<b>FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM EDUCAÇÃO FINANCEIRA: NOVAS ABORDAGENS E DESAFIOS</b>	
<i>Ivaldo Sales Nascimento Junior</i> .....	25
<b>PREVALÊNCIA DE HEMOGLOBINAS VARIANTES EM DOADORES DE SANGUE: uma revisão integrativa</b>	
<i>Delane Cristina da Silva</i> .....	32
<b>DIAGNÓSTICO LABORATORIAL DAS ANEMIAS HEMOLÍTICAS AUTOIMUNES</b>	
<i>Ivy Soares Lima Furmiga</i> .....	38
<b>A IMPORTÂNCIA DA DETERMINAÇÃO DE FATORES CASUAIS, DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO DAS SÍNDROMES MIELODISPLÁSICAS</b>	
<i>Delane Cristina da Silva</i> .....	45
<b>A IMPLEMENTAÇÃO DA EDUCAÇÃO FINANCEIRA NAS ESCOLAS PÚBLICAS BRASILEIRAS: DESAFIOS E OPORTUNIDADES</b>	
<i>Ivaldo Sales Nascimento Junior</i> .....	54
<b>ADESÃO DOS PROFISSIONAIS NA NOTIFICAÇÃO DE EVENTOS ADVERSOS RELACIONADOS A ASSISTENCIA A SAÚDE</b>	
<i>Doriane Gonçalves de Sá</i> .....	61
<b>RISCO DE COAGULOPATIAS PÓS-VACINAÇÃO CONTRA COVID- 19: uma revisão integrativa</b>	
<i>Michelle Barbosa Dias</i> <i>Joelma Carvalho Santos</i> .....	68
<b>A UTILIZAÇÃO DE DÍMERO-D NA AVALIAÇÃO DA INFECÇÃO POR SARS-COV-2: uma Revisão da Literatura</b>	
<i>Michelle Barbosa Dias</i> .....	76
<b>EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA E O NOVO ENSINO MÉDIO: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA INTEGRATIVA</b>	
<i>Lady Jane Farias de Lima</i> .....	84
<b>A IMPORTÂNCIA DO ENSINO LÚDICO NA MATEMÁTICA EM SALA DE AULA</b>	
<i>Márcio Moésio Guedes de Mendonça</i> .....	90



<b>A MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO NO MUNICÍPIO DO ESTADO DE ALAGOAS</b>	
<i>Alecy Melo dos Santos</i>	
<i>Juliana Nobre Nobrega.....</i>	96
<b>CONSTRUINDO APRENDIZADO: A CULTURA MAKER NA EDUCAÇÃO INFANTIL COMO FERRAMENTA TRANSFORMADORA</b>	
<i>Clarissa Virgulino Duarte.....</i>	104
<b>O ENSINO DA MATEMÁTICA E SEUS REFLEXOS NO ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO NO COTIDIANO</b>	
<i>Alecy Melo dos Santos</i>	
<i>Juliana Nobre Nobrega.....</i>	121
<b>O LEGADO DA PANDEMIA PARA A EDUCAÇÃO DO ENSINO MÉDIO NO BRASIL</b>	
<i>Edmundo Vieira de Lacerda.....</i>	129
<b>NOVAS DIMENSÕES DE CONEXÃO: A INTERNET E O METAVERSO</b>	
<i>Anderson Ricardo Barros Silva</i>	
<i>Cleidejane Soares de Barros.....</i>	136
<b>GERENCIAMENTO DA TRANSFUSÃO SANGUÍNEA E SUA IMPORTÂNCIA PARA O PACIENTE BLOOD TRANSFUSION MANAGEMENT AND ITS IMPORTANCE FOR THE PATIENT</b>	
<i>Ivy Soares Lima.....</i>	145
<b>SÍFILIS CONGÊNITA: UMA ANÁLISE DOS DADOS EPIDEMIOLÓGICOS NAS REGIÕES DO BRASIL NO ANO DE 2021</b>	
<i>Sandra Márcia de Carvalho Silva.....</i>	152
<b>IMPLICAÇÕES JURÍDICAS DO METAVERSO: DESAFIOS E PERSPECTIVAS</b>	
<i>Anderson Ricardo Barros Silva</i>	
<i>Cleidejane Soares de Barros.....</i>	157
<b>TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS NO ENSINO INFANTIL: EXPLORANDO O POTENCIAL LÚDICO</b>	
<i>Clarissa Virgulino Duarte.....</i>	165



Esta obra está sob o direito de  
Licença Creative Commons  
Atribuição 4.0 Internacional.

---

## **EDUCAÇÃO INCLUSIVA NO MUNICÍPIO DE CAJUEIRO/AL: APLICABILIDADE E EFETIVIDADE NA PRÁTICA**

*Ângela Maria de Lima*

### **RESUMO**

A pesquisa possui a seguinte pergunta norteadora: como a legislação e práticas de educação inclusiva implementadas no município de Cajueiro/AL têm contribuído para a promoção do acesso, participação e aprendizado efetivo de estudantes com deficiência? A pesquisa analisou produções científicas publicadas entre 2019 e 2023, na plataforma Scielo. Traz como objetivo geral, investigar a aplicabilidade e efetividade das leis de educação inclusiva no município de Cajueiro/AL, visando compreender o impacto dessas abordagens no desenvolvimento educacional e social de estudantes com deficiência. Utilizando os descritores estruturados no DeCS e MeSH. O período de coleta dos dados correu no mês de dezembro de 2023. Como critério de inclusão foram utilizados artigos científicos relacionados ao tema e com no máximo 5 anos de publicação e, como critérios de exclusão, artigos científicos que não contemplam a temática educação inclusiva. Diante disto, é necessário que a secretaria de educação do município de Cajueiro elabore um plano de ação voltado para implementação da educação inclusiva no município, que busque agilizar o processo de montagem e organização das salas de AEE, e, que proporcione cursos de formação e capacitação, na área de educação inclusiva, para os profissionais da educação. Só assim, os alunos com deficiência no município poderão, de fato, receber a educação de qualidade e igualitária a que tem direito.

**PALAVRAS-CHAVE:** Educação. Inclusiva. Especial. Brasil

## **INTRODUÇÃO**

A pesquisa aborda a educação inclusiva no município de Cajueiro/Al e a aplicabilidade e efetividade das normas legais na prática. A educação inclusiva é tema de extrema relevância no meio acadêmico devido o papel social e humanitário, além do educacional.

O município de Cajueiro/Al, apesar de ser um município pequeno, não está a margem dessa corrente crescente em busca da inclusão de fato (WIKIPEDIA, 2023).

A implementação das normas legais de inclusão no Município de Cajueiro, situado em Alagoas, reflete o compromisso da comunidade local em promover uma sociedade mais equitativa e acessível para todos os seus cidadãos. Nesse cenário, os dados apresentados pela secretaria de educação de Cajueiro/Al destacam os esforços coordenados para garantir que as diretrizes legais relacionadas à inclusão sejam não apenas reconhecidas, mas efetivamente aplicadas (Secretária de Educação do município e Cajueiro).

## **METODOLOGIA**

A metodologia utilizada é a revisão sistemática e bibliográfica, que possui as seguintes etapas (Quadro 1). Observando a identificação dos artigos pré-selecionados e selecionados através da leitura dos agentes indexadores das publicações, como resumos, palavras-chave e títulos; formação de uma

biblioteca individual, bem como, a avaliação crítica dos estudos selecionados; análise, interpretação e discussão dos resultados e a exposição da revisão no formato de artigo, que apresenta sugestões para estudos futuros.

**Quadro 1 – Etapas da Revisão Sistemática**

<b>ETAPA</b>	<b>TÓPICOS DE CADA ETAPA</b>	<b>DETALHAMENTO DE CADA TÓPICO</b>		
1 <sup>a</sup>	<b>Tema</b>	Educação inclusiva no município de Cajueiro/Al: aplicabilidade e efetividade na prática		
	<b>Pergunta norteadora</b>	Como a legislação e práticas de educação inclusiva implementadas no município de Cajueiro/AL têm contribuído para a promoção do acesso, participação e aprendizado efetivo de estudantes com deficiência?		
	<b>Objetivo geral</b>	Investigar a aplicabilidade e efetividade das leis de educação inclusiva no município de Cajueiro/AL, visando compreender o impacto dessas abordagens no desenvolvimento educacional e social de estudantes com deficiência.		
	<b>Estratégias de busca</b>	1. Cruzamento de descritores por meio do operador booleano AND; 2. Uso de descritores estruturados (codificação) no DECS ou MESH; 3. Uso de metadados (filtros).		
	<b>Bancos de terminologias</b>	Banco	Link	
		DeSC	<a href="http://decs.bvs.br/">http://decs.bvs.br/</a>	
		MeSH	<a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh</a>	
	<b>Descritores livres e estruturados</b>	Descritor	DeSC (Registro)	MeSH (Identificador Único)
		Inclusão	60148	D000092783
		Legislação	33658	D020485
<b>String de busca</b>	Legislação AND inclusão Legislação AND “educação inclusiva”			
<b>Bibliotecas Virtuais</b>	Link			
	SciELO	<a href="https://search.scielo.org/">https://search.scielo.org/</a>		
2 <sup>a</sup>	<b>Período de</b>			

	<b>coleta dos dados</b>	dezembro de 2023		
	<b>Critérios de inclusão</b>	1. Texto (artigos de espécie científico). 2. Publicação (2019-2023).		
	<b>Critérios de exclusão</b>	1. Artigos que não contemplam a temática “Educação Inclusiva”.		
3 <sup>a</sup>	<b>Número de trabalhos selecionados para revisão sistemática a partir da leitura dos agentes indexadores das publicações (tema, descrição, ementa).</b>		14	
4 <sup>a</sup>	<b>Categorias obtidas com a análise dos documentos investigados <i>online</i> gratuitos e de livre acesso.</b>		02	
5 <sup>a</sup>	<b>Tecnologias digitais utilizadas</b>	Tecnologia (software ou website)	Link	Utilidade
		WordArt: Nuvem de palavras	<a href="https://wordart.com/">https://wordart.com/</a>	Construir nuvem de palavras e frequência das palavras-chave para criar as categorias temáticas.

## RESULTADOS

A biblioteca virtual pesquisada disponibilizou um total de 164 artigos científicos relacionados a pesquisa, após a utilização de filtros restaram 150 artigos científicos atendendo os critérios de inclusão, e destes foram realizados 14 downloads, por corresponderem a todos os critérios de

inclusão, sendo submetidos às etapas da revisão sistemática.

Por meio da Plataforma online *WordArt*, o conteúdo textual dos artigos selecionados foi analisado por meio da frequência de palavras, que resultou na nuvem de palavras, correspondente a Figura 1.

**FIGURA 1** - Nuvem de Palavras



Fonte: Elaborada pela autora

## DISCUSSÕES

### 1 MUNICÍPIO DE CAJUEIRO / ALAGOAS

A origem do município de Cajueiro remonta ao surgimento de um povoado nas proximidades de um imponente cajueiro no

início do século XIX, às margens do rio Paraíba. Esse local serve como ponto de descanso para quem vem do agreste e do sertão, emancipado em 22 de maio de 1968 (IBGE, 2015).

Cajueiro encontra-se localizado no estado de Alagoas na Região Nordeste do Brasil.

## **2 IMPLEMENTAÇÃO DAS NORMAS LEGAIS DE INCLUSÃO NO MUNICÍPIO DE CAJUEIRO/AL**

O município de Cajueiro/AL orienta-se na implementação da educação inclusiva através da Constituição Federal/1988, das Leis Federais e da BNCC.

### **2.1 CONSTITUIÇÃO FEDERAL DE 1988 (CF/88) E A EDUCAÇÃO INCLUSIVA**

O artigo 205 da Constituição Federal estipula que “A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho” (Constituição Federal Brasileira de 1988) **(BRASIL, 2022)**.

Educar envolve estimular, desenvolver e orientar as habilidades do indivíduo, conforme os ideais de uma sociedade determinada. É aprimorar e desenvolver as faculdades físicas, intelectuais e morais, preparando o cidadão para a vida. A educação é também o ato de ensinar, de transmitir conhecimentos, de instruir. Seu caráter institucional torna-se evidente quando manifestado de maneira concreta na escola, responsável por preparar e formar o indivíduo para sua futura vida profissional **(GARCÍA; TOLEDO, 2020)**.

A Constituição Federal assegura o direito das pessoas com necessidades especiais

de receberem educação, preferencialmente na rede regular de ensino (conforme o inciso III do art. 208 da CF), buscando a plena integração dessas pessoas em todas as áreas da sociedade. Garante o direito à educação, comum a todas as pessoas, por meio de uma abordagem inclusiva, em escolas de ensino regular, como forma de assegurar o máximo possível o direito de integração na sociedade **(BRASIL, 2022)**.

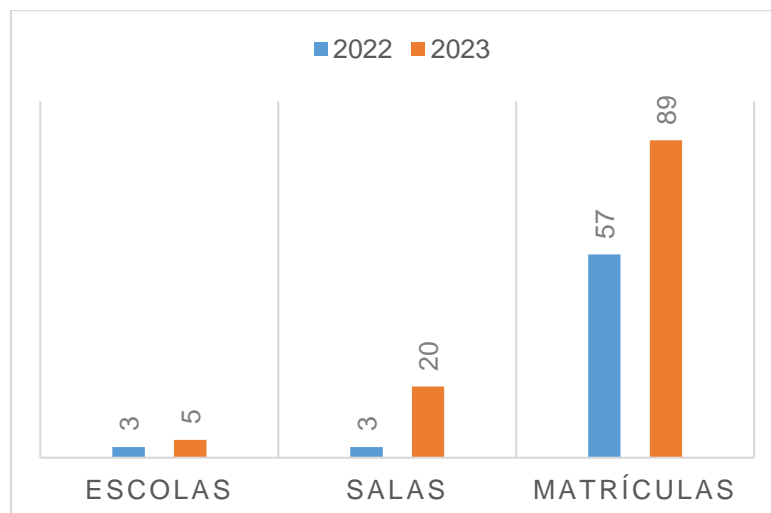
### **2.2 BNCC E A EDUCAÇÃO INCLUSIVA**

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) de 2017 integra a política curricular nacional, delineando a necessidade de cada ente federado desenvolver ou reformular seus currículos. A partir disso, cada instituição escolar tem a tarefa de elaborar seu Projeto Político Pedagógico ou Proposta Pedagógica, visando considerar as necessidades, interesses e potencialidades de cada estudante **(TENIL; GOMES, 2022)**.

### **2.3 EDUCAÇÃO INCLUSIVA EM CAJUEIRO/AL**

O município de Cajueiro, ao longo dos anos, vem buscando implementar a educação inclusiva, mas somente nos últimos anos é que se observou um olhar atencioso voltado para a inclusão no município.

Deste modo, na atualidade, a Secretaria Municipal de Educação de Cajueiro/AL – SMEC, apresenta os seguintes dados:

**Gráfico I - Cenário da Educação Inclusiva em Cajueiro.**

Observa-se que de 2022 para 2023 houve um aumento significativo de escolas e salas que atendem alunos com deficiência em Cajueiro, bem como, o número de matrículas desses alunos teve um aumento (SMEC, 2023). Segundo a secretaria de educação, para o ano de 2023, existem 05 salas de AEE disponíveis, ocorre que ativas com todo o material de apoio necessário existem apenas 03, as outras duas estão aguardando o material de apoio (SMEC, 2023).

O cenário em Cajueiro da educação inclusiva, tem mostrado uma diversidade enorme de deficiências e a necessidade de profissionais capacitados, preparados para receber esses alunos tanto no ensino especializado como no ensino regular, contudo o município oferta a formação continuada mensalmente para todos os funcionários da educação (SMEC, 2023).

A secretaria de Educação do município

informou que a implantação da educação Inclusiva no município tem se tornado prioridade, e, que tem buscado recursos e elaborado projetos para sua efetivação (SMEC, 2023).

### 3 CONCLUSÃO

Diante disto, é necessário que a secretaria de educação do município de Cajueiro elabore um plano de ação voltado para implementação da educação inclusiva no município, que busque agilizar o processo de montagem e organização das salas de AEE, e, que proporcione cursos de formação e capacitação, na área de educação inclusiva, para os profissionais da educação. Só assim, os alunos com deficiência no município poderão, de fato, receber a educação de qualidade e igualitária a que tem direito.



**REFERÊNCIAS**

**AISSA, Fabiane Maia Garcia a; BRAZ, Thamy Alencar Mendes. Deficiência visual: caminhos legais e teóricos da escola inclusiva. Ensaio: val. pol. públ. educ., Rio de Janeiro, v.28, n.108, p. 622-641, jul./set. 2020.**

**BRASIL. [Constituição (1988)]. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Planalto, 2022. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicaocompilado.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm). Acesso em: 20 dez. 2023.**

**BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.**

**Cajueiro (Alagoas). In: WIKIPEDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikipedia Foundation, 2021. Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Cajueiro\\_\(Alagoas\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/Cajueiro_(Alagoas)).**

**TENIL, Sandra; GOMES, Cândido; SÁ, Susana. Da Integração à inclusão: Estudo de caso em Portugal. Investigação Qualitativa em Educação: Avanços e Desafios, v. 12, 2022**

**GARCÍA, Marta Medina; TOLEDO, Luis Doña. Los elementos de un sistema**

**educacional inclusivo desde la perspectiva de los profesores. Psicología Escolar e Educacional., v. 24, 2020.**

**IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Área territorial oficial. Alagoas, 2015.**

**QUEIROZ, Julia Graziela Bernardino de Araújo; GUERREIRO, Elaine Maria Bessa Rebello. Política Educacional e Pedagógica da Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva na Rede de Ensino Público de Manaus. Rev. Bras. Ed. Esp., Bauru, v. 25, n. 2, p. 233-248, Abr.-Jun., 2019.**



Esta obra está sob o direito de  
Licença Creative Commons  
Atribuição 4.0 Internacional.

## **IMPACTOS AMBIENTAIS EM REALIDADE VIRTUAL: UMA PROPOSTA PEDAGÓGICA, USANDO O APLICATIVO MOSAIK EDUCATION**

*Lana Ingrid Pitanga Tobias<sup>1</sup>*

### **RESUMO**

O uso de tecnologias dentro da escola tem se tornando cada vez mais frequente devido a sua importância dentro da atual sociedade. Devido a isso, este artigo foi descrito com o a intenção de mostrar uma intervenção realizada com estudantes da 1ª série do Ensino Médio, com idade entre 15 e 16 anos, envolvendo a aplicação de um software de realidade virtual que permite visualizar e interagir com impactos ambientais causados pela poluição, favorecendo, assim, o processo de aprendizagem. Para a realização dessa proposta foi utilizado um computador com acesso à internet e baixado o software do aplicativo, Mosaik. Os resultados demonstraram que o uso desta estratégia é bastante positivo, visto que provoca nos alunos o interesse acerca do assunto e provoca a interação entre os estudantes, em favor de uma aprendizagem significativa.

**Palavras-chave:** Realidade Virtual. Educação. Impactos Ambientais.

---

<sup>1</sup> <http://lattes.cnpq.br/5498710001445316>

## INTRODUÇÃO

Quando falamos em tecnologia, na atualidade, falamos de dinamicidade tanto de conhecimento quanto de avanços científicos. E hoje não é difícil reconhecer a importância da tecnologia em todos os âmbitos da sociedade. É possível entender que ela nos dá a possibilidade de pensar e agir sobre o mundo de forma inovadora, em que recursos e instrumentos tem um potencial de serem criados para transformar conhecimentos, espaços, materiais e as próprias relações (Quinquilo, 2020). E ao falar em tecnologia é preciso entender que ela vai muito mais além do que uma associação de tecnologia com ferramentas digitais, computadores, internet e smartphones.

Na educação sempre temos a oportunidade de descrever e demonstrar que esta está sempre em movimento, em evolução e aprimoramento. Ao associarmos a educação e a tecnologia é possível trazer para a sala de aula um ambiente cheio de vida, transformações, curiosidade e inquietações, trazendo possibilidades de propostas educacionais, tecnológicas e metodologias inovadoras.

Uma dessas tecnologias inovadoras é a Realidade Virtual – RV, que foi inicialmente utilizada por Jaron Lanier, na década de 1980, cujos estudos se voltavam para a indústria de simuladores multiusuários em ambiente compartilhado. Por ser um termo abrangente,

“[...] acadêmicos, desenvolvedores de software e pesquisadores tendem a defini-lo com base em suas próprias experiências, gerando diversas definições na literatura” (Netto; Machado; Oliveira 2002, p.5).

Já para Manneta e Blade, RV é “um sistema de computador usado para criar um mundo artificial no qual o usuário é capaz tanto de ver quanto de manipular conteúdo desse ambiente”.

E para esse estudo foi utilizada uma ferramenta de grande valor, pois ela possibilita que os alunos visualizem, de forma mais atrativa, os impactos ambientais, criados virtualmente em uma RV. Motivando, justificando e criando o objetivo de estudo que é demonstrar uma proposta pedagógica, utilizando o aplicativo Mozaic Education, aplicativo de realidade virtual, que pode ser utilizado tanto nas aulas de biologia como em outras disciplinas.

A metodologia utilizada para o desenvolvimento deste artigo é dividida em três etapas. A primeira é uma aula teórica e dialogada sobre o assunto em questão, que para esta proposta foram os impactos ambientais causados pela poluição. Já a segunda etapa foi uma aplicação de verificação de aprendizagem através de uma atividade em grupo para aplicação de atividade de fixação sobre o assunto; e a última etapa foi o uso da RV para que os alunos possam reconhecer visualmente os impactos causados pela poluição e as possíveis consequências destes impactos.

Como pergunta norteadora tem a seguinte: Como um recurso tecnológico como a Realidade Aumentada pode ser utilizada no processo de ensino-aprendizagem?

Desta forma acredita-se que este trabalho pode ser de grande valor para ajudar outros professores com a utilização da RA, Mozaik Education, na disciplina de biologia e até mesmo em outras disciplinas.

## **METODOLOGIA**

O estudo foi realizado no colégio Maria de Fátima, situada em Maceió, Alagoas, Brasil. Com uma turma da 1ª primeira série do Ensino Médio, com 24 alunos tanto do sexo feminino e masculino, entre 15 e 16 anos de idade, contendo 15 meninas e 9 meninos, desses, dois alunos eram portadores de necessidades especiais, um com problema de mobilidade e outro que possui um leve grau de problemas de aprendizagem.

Para o desenvolvimento foram realizadas em 3 etapas e em 4 aulas, duas aulas para o aprofundamento teórico, uma aula para aplicação da atividade de fixação e uma aula para atividade gamificada:

- A primeira etapa foi o aprofundamento do estudo. Em que foram desenvolvidas 2 aulas teóricas e dialogadas sobre os impactos ambientais causados pela poluição;
- Já a segunda etapa foi desenvolvida e aplicada pelos alunos, um questionário de

fixação que deveria conter 5 questões de múltipla escolha, que deveria ser elaborada previamente em casa, e que foi distribuída pelos alunos para as outras equipes para ser respondida na aula;

- E por último a terceira etapa, foi aplicação de uma atividade gamificada com a utilização do aplicativo Mosaik Education, onde os alunos deveriam identificar os impactos e a localização na imagem observada e por fim, foi mostrado aos alunos como a paisagem estaria caso os impactos não fossem cessados ou diminuídos.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Autores como Martins, Oliveira e Guimarães (2013) descrevem que para a utilização de ambiente de realidade virtual são necessários cinco passos/ etapas, que foram validadas através de um Estudo de Caso utilizado para este artigo.

Os passos utilizados para implantação, segundo os autores citados, são:

- Estudo do ambiente físico;
- Levantamento do conhecimento sobre realidade virtual dos envolvidos;
- Análise da viabilidade (definição da estratégia pedagógica de ensino e dos softwares a serem utilizados;

- Instalação do aplicativo e treinamento dos professores;
- Avaliação e análise dos resultados de aprendizagem.

Seguindo as etapas descritas por Martins, Oliveira e Guimarães (2013) foi aplicada a atividade de realidade virtual

através de uma gamificação com o uso de um projetor, um computador e a internet, material da escola.

Para esta etapa foi acessado o aplicativo Mozaik Edication, previamente baixado no computador, sendo projetado o ambiente virtual, para os alunos que possuía alguns impactos ambientais (Figura 01).

Figura 01: imagem projetada dos impactos que causados pela poluição



Fonte: Mozaik Education

Durante a projeção da imagem é possível ampliar a imagem e observá-la de ângulos diferentes (Figura 02 e 03), o que permitiu que os alunos pudessem analisar, observar e identificar cada impacto que a imagem apresentava. Vale Ressaltar que imagem é bem dinâmica e a todo momento é possível visualizar os impactos ocorrendo e o movimento da civilização.

Figura 02 e 03: Imagem projetada por outro ângulo.



Fonte: Mozaik Education

No momento da projeção da imagem os alunos deveriam escrever e descrever os impactos que esses conseguiam observar durante a análise da imagem virtual que teve a duração de 10 minutos.

Após a observação os alunos tiveram mais 10 minutos para conversarem e descreverem os tipos de poluição, os impactos visualizados, o que causam esses impactos e

onde eles estavam ocorrendo. Terminado o tempo eles trocaram as descrições dos impactos visualizados e deveriam checar os impactos com a imagem projetada (Figura 04, 05 e 06), e os colegas conferiram se as respostas estavam corretas.



Figura 04, 05 e 06: Tipos e causa da poluição e os impactos causados pela poluição.



Fonte: Mozaik Education

Para finalizar aula foi mostrado aos alunos como esse ecossistema estaria depois, de alguns anos, caso nada fosse feito para diminuir ou amenizar os impactos causados pela poluição (Figura 07) e em seguida foi feito um círculo de discussão sobre o que eles aprenderam ao observar o que de fato iria

acontecer.

Encerrando assim, com a fase de avaliação através da observação e análise dos alunos das causas e consequências dos impactos ambientais causados pelas ações antrópicas.

Figura 07: Consequências da poluição



Fonte: Mozaik Education

Esta prática da imersão foi importante para mostrar uma outra opção de aplicação de aplicativo de realidade virtual, de como a sociedade vem vivendo e quais as consequências que os espera o que abre um presságio para que eles possam observar suas vulnerabilidades e dessa forma pensar mais ativo e como podem contribuir para a cuidar do meio ambiente.

## CONCLUSÃO

A inserção da Realidade Virtual na sala de aula demonstra a importância de uma nova dinâmica de interação entre professor-aluno, contribuindo para uma preservação do meio ambiente existente ao seu redor, as causas, as consequências e despertar uma consciência sobre o cuidado com o meio ambiente. Conclui-se que as Tic's podem ser efetivas na abordagem da Educação Ambiental e que devem ser aliadas rumo a um ensino mais ativo nas escolas do ensino básico.



**REFERÊNCIAS**

FARIAS, Alex Bruno da Silva; MEDEIROS, Thayná Kelly Formiga; LUCENA, Bruno Pinho de; LEMOS, Ariano Oliveira; SOUZA, Amanda Rafaela Ferreira. **REALIDADE VIRTUAL COMO ALIADA NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL E PATRIMONIAL**. VI Congresso Nacional de Educação. 2023. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2019/TRABALHO\_EV127\_MD1\_SA19\_ID143\_22092019175757.pdf>, Acesso 14 mar. 2024.

GARCÍA, Carmino López; ORTEGA, Carlos Alberto Catalina; ZEDNIK, Herik. **REALIDADES VIRTUALES E AUMENTADA: estratégias de Metodologias Ativas nas aulas sobre Meio Ambiente**. In: **Revista Informática na Educação: Teoria e prática**. Porto Alegre, v.20, n.1, jan./abr. 2017. Disponível em:<chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.researchgate.net/publication/320749916\_Realidade\_Virtual\_e\_Aumentada\_Estrategias\_de\_Metodologias\_Ativas\_nas\_Aulas\_sobre\_Meio\_Ambiente/fulltext/59f9303f458515547c26b367/Realidade-Virtual-e-Aumentada-Estrategias-de-Metodologias-Ativas-nas-Aulas-sobre-Meio-Ambiente.pdf>, Acesso 13 mar. 2024.

MARTINS, Valéria Farinazzo; OLIVEIRA, Alisson José Gregório de; GUIMARÃES, Marcelo Paiva. Implementação de um laboratório de realidade virtual de baixo custo: estudo de caso de montagem de um laboratório para o ensino de Matemática. **Revista Brasileira de Computação Aplicada**, [s.l.], v. 5, n. 1, p.98-112, 27 maio 2013. UPF Editora. Disponível em: <http://seer.upf.br/index.php/rbca/article/view/2810>. Acesso em: 14 mar. 2024.

NETTO, Antônio Valério; MACHADO, Liliane dos Santos; OLIVEIRA, Maria Cristina Ferreira de. **Realidade Virtual - Definições, Dispositivos e Aplicações**”, 2002. Disponível em: <http://www.di.ufpb.br/liliane/publicacoes/2002\_reic.pdf>. Acesso 14 mar. 2024.

ZAPATERO GUILLÉN, Daniel. **Aplicaciones didácticas de la realidad virtual al museo pedagógico de arte infantil**. (Doctoral dissertation, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España), 2007. Disponível em: <http://biblioteca.ucm.es/tesis/bba/ucm-t29925.pdf>



Esta obra está sob o direito de  
Licença Creative Commons  
Atribuição 4.0 Internacional.

---

## A IMPORTÂNCIA DA NOTIFICAÇÃO DE EVENTOS ADVERSOS EM INSTITUIÇÕES HOSPITALARES: UMA ANÁLISE DE PRÁTICAS E DESAFIOS

*Doriane Gonçalves de Sá*

### RESUMO

A notificação é instrumento importante para monitorar e proporcionar uma assistência segura ao paciente em unidade hospitalar contribuindo para melhoria dos processos assistências, evitando incidentes que causem danos ao paciente, com o uso de boas práticas, tratativas de correção e a promoção de ações preventivas que conseqüentemente irão garantir a segurança do paciente em ambiente hospitalar. A notificação de eventos adversos é crucial para a melhoria contínua da qualidade dos cuidados de saúde em instituições hospitalares. Este artigo explora a importância da notificação, os benefícios associados, os desafios enfrentados e propõe estratégias para otimizar o processo. A revisão de literatura e a análise de dados de instituições hospitalares destacam a necessidade de sistemas eficazes e cultura de segurança para minimizar riscos e melhorar a prática clínica.

**PALAVRAS-CHAVE:** Eventos Adversos, Importância, Notificação.

## INTRODUÇÃO

A segurança do paciente é uma prioridade fundamental em qualquer instituição de saúde. Eventos adversos, definidos como incidentes que resultam em dano ao paciente, são um desafio significativo para os hospitais. A notificação desses eventos é um componente essencial dos sistemas de gestão de riscos e de qualidade. Este artigo explora a importância da notificação de eventos adversos, examina as práticas atuais e discute os desafios e oportunidades para aprimorar a segurança do paciente.

Segundo o “Plano Integrado para a Gestão Sanitária da Segurança do Paciente em Serviços de Saúde - Monitoramento e Investigação de Eventos Adversos e Avaliação de Práticas de Segurança do Paciente”, para conhecer a realidade do país e realizar um diagnóstico situacional dos incidentes ocorridos, foi regulamentada a notificação e o monitoramento dos incidentes relacionados à assistência à saúde, com a publicação da RDC nº 36 de 2013. A análise das notificações de incidentes recebidas, pelo SNVS é feita por meio do Sistema de Informações em Vigilância Sanitária (Notivisa).

A retroalimentação aos serviços notificantes é realizada através da publicação e divulgação periódica de boletins informativos, pela Anvisa.

A notificação feita no sistema de informação do Notivisa é composta por 10

etapas: 1) Tipo de incidente; 2) Consequências para o paciente; 3) Características do paciente; 4) Características do incidente/evento adverso; 5) Fatores contribuintes; 6) Consequências organizacionais; 7) Detecção; 8) Fatores atenuantes do dano; 9) Ações de melhoria e 10) Ações para reduzir o risco (WORLD, et,al 2019).

Em cada uma das etapas estão dispostas variáveis objetivas e estruturadas. Esses conceitos encontram-se descritos detalhadamente na publicação da Anvisa intitulada “Implantação do Núcleo de Segurança do Paciente em Serviços de Saúde”.

Um aspecto importante para a notificação e a investigação de EA, consiste no estabelecimento da cultura de segurança nos serviços de saúde. Utilizando-se desta premissa, as instituições de saúde podem criar um ambiente favorável à notificação de EA, estimulando os profissionais de saúde a relatarem o evento ocorrido, esclarecendo que o caráter não é punitivo e sim pela aprendizagem com as falhas.

Um bom sistema de monitoramento de EA deve contar com um sistema de vigilância eficiente, além da adoção e do uso de ferramentas e métodos integradores de gestão de riscos relacionados à assistência à saúde. Isso pode ajudar a identificar os fatores causais e contribuintes do EA, bem como prevenir novos incidentes nos serviços de saúde.

**Tipos de Eventos Adversos:** Os eventos adversos relacionados à assistência à

saúde se tornaram um problema de saúde pública, reconhecido pela Organização Mundial de Saúde (OMS, 2011). Segundo o Institute of Medicine (2000), o cuidado em saúde deve ser seguro, efetivo, oportuno, eficiente e equitativo. Mesmo com tanto acesso à informação e campanhas para reduzir os eventos adversos, ao longo dos anos, os números não mostraram declínio, apesar da implementação de estratégias recomendadas relacionadas à notificação e análise do incidente como forma de promover a aprendizagem pelo erro (SOUZA; MENDES, 2014).

Eventos adversos são eventos inesperados que causam ou têm o potencial de causar danos ao paciente. Eles podem incluir:

#### **Lesão por pressão:**

As lesões por pressão (LPP) são consideradas eventos adversos relacionados à assistência à saúde e representam um significativo problema de saúde mundial, com altos custos hospitalares, prolongamento do tempo de internação, aumento da morbimortalidade, agravados do impacto emocional e o sofrimento do paciente, estes percebidos como custos intangíveis. (PETZ et al., 2017)

#### **Erros de Medicação:**

A administração incorreta de medicamentos, a presença de EAM nas instituições hospitalares e na comunidade

compromete a segurança do paciente, razão pela qual tem se tornado assunto de relevância crescente na literatura. Entretanto, a escassez de trabalhos realizados na comunidade que abordem tal temática dificulta a obtenção de informações sobre a verdadeira dimensão da morbimortalidade relacionadas a medicamentos e do quanto os EAM afetam a segurança do usuário no amplo cenário da sociedade moderna e consumista. Tal carência de informações dificulta o planejamento de ações que busquem implantar uma cultura de segurança do paciente entre profissionais da saúde e reduzir a ocorrência de EAM. (CLINCO, 2023).

#### **Infecções Hospitalares:**

São aquelas infecções adquiridas durante o processo de internação.

#### **Quedas de Pacientes:**

Segundo tipo mais frequente, que geralmente resultam em lesões. O indicador para medir este evento adverso utilizado pelo Ministério da Saúde (MS) é resultado da fração onde o numerador é o número de quedas ocorridas no mês e o denominador é o número de pacientes/dia no período correspondente. No hospital em estudo, o controle das ocorrências referente ao número de quedas, atualmente, é realizado através da notificação de quedas disponível no sistema eletrônico do hospital, sendo geralmente efetuada pela equipe de enfermagem. (MINISTÉRIO DA

SAÚDE, 2022)

### **Identificação do Paciente:**

As não conformidades na identificação do paciente vêm sendo apontadas como um fator preocupante na assistência à saúde, evidenciando que a identificação incorreta induz a uma série de eventos adversos ou erros, envolvendo a administração de medicamentos e hemocomponentes, a realização de procedimentos ou cirurgias e os exames laboratoriais, e radiológicos como, também, entrega de recém-nascidos às famílias erradas na alta ou no momento do aleitamento. Outros fatores que concorrem para os erros na identificação são a troca de dígitos no número do registro hospitalar, o uso de etiquetas erradas ou com dados incorretos, incompletos, ilegíveis e os indivíduos homônimos. (WORLD et. al.; 2019)

### **Complicações Cirúrgicas:**

Problemas que ocorrem durante ou após procedimentos cirúrgicos. Dentre os eventos adversos que podem ocorrer em pacientes cirúrgicos, a OMS cita: infecção do sítio cirúrgico (o mais frequente); cirurgias realizadas em sítio errado; complicações anestésicas; corpo estranho deixado no corpo do paciente durante o procedimento; deiscência da ferida operatória;

### **OBJETIVO**

O objetivo do presente estudo foi discutir a importância da notificação de

eventos adversos em instituições hospitalares: uma análise de práticas e desafios para a segurança do paciente.

### **METODOLOGIA**

O presente estudo caracteriza-se por ser uma revisão integrativa da Literatura científica que irá abordar e discutir a importância da notificação de eventos adversos em instituições hospitalares: uma análise de práticas e desafios, caracterizando sua importância para a segurança do paciente. De acordo com Matias-Pereira (2019), a metodologia deve necessariamente fornecer o detalhamento da pesquisa, mostrar claramente o caminho percorrido pelo autor até chegar aos objetivos propostos, pois é a lógica do procedimento científico.

As bases de dados científicas utilizadas para pesquisa foram: Scientific Electronic Library Online (SciELO) e o Pubmed com buscas datados nos últimos 7 anos (2017 a 2024). Foi dada maior atenção para estudos que envolvesse seres humanos, em português e que abordasse do tema notificação de EA.

### **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Uma assistência com menos erros poderá ser alcançada através de uma mudança no modo de organização do trabalho, do ambiente, na participação mais ativa dos profissionais de saúde e pacientes no sentido

de que seja reforçada a participação dos usuários quanto à identificação e prevenção de ocorrências adversas no ambiente hospitalar. (SCHSTKOSKI et. al;. 2022)

A notificação sistemática de eventos adversos oferece vários benefícios: Identificação de Padrões e Tendências ajudam a identificar padrões de falhas e áreas de risco; Prevenção de Reincidência: Permite a implementação de medidas preventivas para evitar a repetição dos eventos; Melhoria da Qualidade: Contribui para a melhoria contínua dos processos e da qualidade do atendimento; Cultura de Segurança: Promove uma cultura de transparência e aprendizado. A percepção e a conduta dos profissionais em relação ao erro podem variar de acordo com a cultura institucional (punitiva ou não) e também está muito ligada à responsabilidade individual. Assim, é importante o investimento na disseminação da cultura de segurança, com ênfase em educação e comunicação, adoção de condutas baseadas em protocolos, diretrizes e POP, ampliando o conhecimento em segurança, na perspectiva da construção contínua, levando em consideração a realidade da instituição e também os significados e os valores que os profissionais atribuem à segurança do paciente. Estudo recente em serviços de saúde ingleses destaca a importância da educação, formação e desenvolvimento pessoal da enfermagem e de outros profissionais como significantes para a cultura de segurança do paciente, para

melhorar a qualidade das práticas nestas instituições (GRIFFTHS et. al;. 2021).

Diversas instituições hospitalares adotam diferentes práticas para a notificação de eventos adversos. A maioria dos hospitais, no cenário da pesquisa, falta recurso para implantar computadores em todos os setores, o que na visão dos participantes impede avanços nas notificações. Os resultados apresentados evidenciam a maneira de agir dos profissionais, divergindo do contexto prescritivo. Trata-se de um processo sistemático segundo o qual se analisa os fatores que contribuem para um incidente, identificados pela reconstrução da sequência de eventos e pelo constante questionamento do por que da sua ocorrência até a sua elucidação. Uma ferramenta que precisa ser mais bem utilizada para garantir a segurança do paciente, auxiliando nas ações a serem tomadas para reduzir e gerenciar danos futuros (TOFFOLETO et. al;.2023).

Ressalta-se ainda que, a despeito de estudos apontarem que a notificação possa ser manual ou informatizada, estudo demonstrou que a notificação em sistema eletrônico é mais vantajosa, aumentando entre 58,7% e 62% a qualidade dos relatos, com diminuição nas rasuras e maior participação dos profissionais, principalmente técnicos de enfermagem (CAPUCHO et. al;. 2013).

Ainda de acordo com Capucho et. al; 2013 a escassez de notificações realizadas por médicos é provavelmente devido a uma série

de razões baseadas em fatores culturais, medo ou desconhecimento, expectativa de culpa ou punição, por alegarem limitação de tempo e não saberem como relatar e a percepção de que a notificação possa não resultar em melhoria. Os resultados apontam para a necessidade de avaliar as razões pelas quais os médicos não notificam, além de reforçar a necessidade de estratégias para estimular a notificação por parte desse profissional. A notificação por outros profissionais é indicio do envolvimento destes na política de segurança do paciente.

No período de 2012 a 2015 a busca na literatura resultou em 32,6% (14 artigos) dos estudos selecionados. De 2016 a 2019 identificou-se 15 estudos a mais (29 artigos; 67,4%). O que pode estar relacionado à preocupação dos órgãos e instituições nacionais e internacionais sobre a temática. O lançamento, em 2017, do terceiro desafio global de segurança do paciente pela OMS, Medication without harm, com o objetivo de reduzir a frequência e o impacto de danos graves e evitáveis dos eventos adversos, pode ser outra justificativa, principalmente no Brasil: dos sete estudos brasileiros selecionados, seis foram publicados a partir de 2019. (World, 2019)

## CONCLUSÃO

A notificação de eventos adversos é uma prática essencial para garantir a segurança e a qualidade dos cuidados em instituições

hospitalares. A implementação eficaz de sistemas de notificação, acompanhada de uma cultura organizacional que valorize a transparência e o aprendizado, pode reduzir significativamente o risco de danos aos pacientes e melhorar a prática clínica.

A presente revisão integrativa de literatura será uma ferramenta importante para ampliar o conhecimento sobre a segurança do paciente vinculada a importância da notificação dos eventos adversos apresentando pesquisas realizadas internacionalmente e no Brasil relacionado a esse tema. O aumento significativo das publicações ao longo dos anos evidencia a preocupação das organizações e instituições de saúde com a qualidade no cuidado ao paciente. Recentemente, o Ministério da Saúde instituiu o Programa Nacional de Segurança do Paciente (PNSP), por meio da Portaria 529, de 01 de abril de 2013, que também define diretrizes importantes sobre essas metas.

Este modelo cobre os principais aspectos da notificação de eventos adversos em instituições hospitalares, oferecendo uma visão abrangente e práticas recomendadas para melhorar a segurança do paciente.

## REFERÊNCIAS

Agência Nacional de Vigilância Sanitária [homepage na internet]. **Plano Integrado para a Gestão Sanitária da Segurança do Paciente em Serviços de Saúde - Monitoramento e Investigação de Eventos**

**Adversos e Avaliação de Práticas de Segurança do Paciente** [acesso em 20 out 2021]. Disponível em <http://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/legislacao/item/planointegrado-para-a-gestao-sanitaria-da-seguranca-dopaciente-em-servicos-de-saude>.

Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). **Implantação do Núcleo de Segurança do Paciente em Serviços de Saúde. Série Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde**. Brasília (DF): ANVISA; 2016.

Agência Nacional de Vigilância Sanitária [homepage na internet]. Nota Técnica GVIMS/GGTES/ANVISA nº 01/2015. **Orientações gerais para a notificação de eventos adversos relacionados à assistência à saúde** [acesso em 20 out 2016]. Disponível em <http://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/alertas/item/nota-tecnica-gvims-ggtes-anvisa-n-01-2015>.

Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Sistema de Notificações em Vigilância Sanitária** [homepage na internet] - Notivisa. Módulo Assistência à Saúde [acesso em 20 out 2016]. Disponível em: <http://www8.anvisa.gov.br/notivisa/frmlogin.asp>.

Australia. Department of Health [homepage na internet]. **Clinical Incident Management Toolkit**, 2011 [acesso 1 mar 2017]. Disponível em:

<http://www.safetyandquality.health.wa.gov.au>

Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Anvisa. Resolução da Diretoria Colegiada da Anvisa – RDC nº 36, de 25 de julho de 2013. **Institui ações para a segurança do paciente em serviços de saúde e dá outras providências**. Diário Oficial da União, 26 jul 2013.

CAPUCHO HC, Arnas ER, Cassiani SHB. **Patient safety: a comparison between handwritten and computerized voluntary incidente reporting**. Rev Gaúcha Enferm. 2013; 34(1):164-72.

CLINCO SDO. **Participação do usuário no seu cuidado: realidade ou ficção?** [Tese de Doutorado]. São Paulo: Escola de Administração de Empresas de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas; 2023.

MATIAS-PEREIRA, J. **Manual de metodologia da pesquisa científica**. São Paulo: Atlas, Edição: 03. ed. rev. Atual, 2019.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (BR), Fundação Oswaldo Cruz, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Documento de referência para o Programa Nacional de Segurança do Paciente**. Brasília: Ministério



da Saúde; 2014 [citado 2022 jan 30].

Disponível

em:[http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/documento\\_referencia\\_programa\\_nacional\\_seguranca.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/documento_referencia_programa_nacional_seguranca.pdf).

Ministério da Saúde [homepage na internet].

Formsus - **Relatório Descritivo de Investigação de Evento Adverso Grave e Óbito** [acesso em 20 out 2022]. Disponível em [http://formsus.datasus.gov.br/site/formulario.php?id\\_aplicacao=18939](http://formsus.datasus.gov.br/site/formulario.php?id_aplicacao=18939).

Novaretti, M. C. Z., de Vasconcelos Santos, E., Quitério, L. M., & Daud-Gallotti, R. M. **Sobrecarga de trabalho da Enfermagem e incidentes e eventos adversos em pacientes internados em UTL**. Revista Brasileira de Enfermagem, 2022; 67(5), 692.

SCHATKOSKI AM, Wegner W, Algeri S, Pedro ENR. **Segurança e proteção à criança hospitalizada: revisão de literatura**. Rev Latino am Enferm [Internet]. 2009 [acesso em 10 de junho de 2022];18(3):42-50. Disponível em:

[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010411692009000300020&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010411692009000300020&script=sci_arttext&tlng=pt)

SOUSA P, Mendes W, organizadores. **Segurança do paciente: criando organizações de saúde seguras**. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2014. Volume 02.

PETZ F de FC, Crozeta K, Meier MJ, Lenhani BE, Kalinke LP, Pott FS. **Úlcera por pressão em unidade de terapia intensiva: estudo epidemiológico**. Rev enferm UFPE on line. [Internet]. 2017. [acesso em 11 jan 2021];11(1)287-93. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/viewFile/11907/14388>

World Health Organization. **The conceptual framework for the international classification for patient safety**. Geneva: World Health Organization; 2019.



Esta obra está sob o direito de  
Licença Creative Commons  
Atribuição 4.0 Internacional.

## FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM EDUCAÇÃO FINANCEIRA: NOVAS ABORDAGENS E DESAFIOS

*Ivaldo Sales Nascimento Junior<sup>1</sup>*

### RESUMO

A educação financeira é um tema crucial na formação de cidadãos conscientes em um mundo cada vez mais complexo financeiramente. No entanto, a formação dos professores nessa área enfrenta desafios como falta de tempo, recursos e metodologias inovadoras. Essa lacuna impacta diretamente a qualidade do ensino de educação financeira nas escolas. Diante desse cenário, a pesquisa propõe analisar modelos de formação inovadores para professores de educação financeira. O objetivo é identificar as potencialidades dessas novas abordagens em promover uma aprendizagem mais eficaz e engajadora, além de analisar os desafios e oportunidades para sua implementação na prática pedagógica. Em resumo, o estudo busca contribuir para a melhoria da formação de professores em educação financeira, propondo soluções inovadoras para superar os desafios existentes e garantir que os alunos desenvolvam as habilidades necessárias para uma vida financeira saudável.

**Palavras-chave:** Formação docente. Modelos Inovadores. Educação financeira.

---

<sup>1</sup> E-mail: ivaldosalesjunior@bol.com.br

## INTRODUÇÃO

A educação financeira, cada vez mais urgente em um mundo marcado pela complexidade das relações econômicas, emerge como um pilar fundamental para a formação de cidadãos conscientes e autônomos. No entanto, a formação docente nessa área enfrenta desafios significativos, como a falta de tempo e recursos, além da escassez de metodologias inovadoras que tornem o ensino mais atrativo e eficaz (SILVA, 2018). Essa lacuna na formação dos professores impacta diretamente a qualidade do ensino de educação financeira nas escolas, comprometendo a capacidade dos estudantes de desenvolverem as habilidades necessárias para tomar decisões financeiras responsáveis.

Diante desse cenário, torna-se evidente a necessidade de buscar novas abordagens para a formação docente em educação financeira. A adoção de modelos de formação inovadores, que integrem tecnologias educacionais e metodologias ativas, surge como uma alternativa promissora para superar os desafios existentes. Ao promover uma aprendizagem mais engajadora e significativa, esses modelos contribuem para o desenvolvimento de competências essenciais para a vida financeira, como a tomada de decisão, o planejamento e a gestão de recursos (SOUZA, 2020).

O objetivo geral deste estudo é analisar os modelos de formação inovadores em educação financeira, destacando suas

potencialidades para promover uma aprendizagem mais eficaz e engajadora. Além disso, busca-se identificar os principais desafios e oportunidades relacionados à implementação dessas novas abordagens na prática pedagógica.

## REFERENCIAL TEÓRICO

### Inovação no Contexto Educacional

A inovação educacional transcende a mera adoção de novas tecnologias. Ela envolve a transformação de práticas pedagógicas, a criação de ambientes de aprendizagem mais dinâmicos e a promoção de um ensino mais personalizado e eficaz. Segundo Moran (2015), a inovação na educação busca romper com paradigmas tradicionais, estimulando a criatividade, a colaboração e o desenvolvimento de habilidades do século XXI.

A relação entre inovação e a qualidade do ensino e da aprendizagem é indiscutível. Ao utilizar ferramentas e metodologias inovadoras, os professores podem tornar o processo de ensino mais atrativo e significativo para os alunos, promovendo um aprendizado mais profundo e duradouro. Além disso, a inovação contribui para o desenvolvimento de competências essenciais para o século XXI, como o pensamento crítico, a resolução de problemas e a capacidade de trabalhar em equipe (OECD, 2018).

## **Inovação na Formação de Professores**

A formação de professores também precisa acompanhar as transformações do cenário educacional. Modelos de formação inovadores se caracterizam pela flexibilidade, personalização e colaboração. A flexibilidade permite que os professores adaptem o processo de ensino às necessidades e características de seus alunos. A personalização possibilita que cada professor construa sua própria trajetória de aprendizagem, de acordo com seus interesses e necessidades. Já a colaboração estimula o trabalho em equipe e a troca de experiências entre os professores.

## **Modelos de Formação Inovadores em Educação Financeira**

Diversos modelos de formação inovadoras podem ser aplicados para gerar engajamento dos alunos e tornar o aprendizado mais atraente e significativo. Dentre esses modelos, estão a gamificação, a aprendizagem baseada em projetos, virtualização e simulações e as microcredenciais que identificam competências – badges.

A gamificação consiste na aplicação de elementos de jogos em contextos não lúdicos, com o objetivo de aumentar o engajamento e a motivação dos participantes. Na educação financeira, a gamificação pode ser utilizada através de jogos educativos, desafios e sistemas de pontuação, tornando o aprendizado

mais divertido e eficaz. Plataformas como Kahoot e Quizizz são exemplos de ferramentas que podem ser utilizadas para criar jogos educativos sobre educação financeira.

A aprendizagem baseada em projetos envolve a imersão dos alunos em projetos autênticos e desafiadores, que os levam a aplicar seus conhecimentos e habilidades em situações reais. Na educação financeira, os alunos podem desenvolver projetos como a criação de um orçamento familiar, a elaboração de um plano de investimento ou a análise de um produto financeiro.

Mundos virtuais e simuladores oferecem um ambiente seguro para os alunos experimentarem diferentes situações financeiras e tomar decisões. Plataformas como o SimCity e o Stock Market Game permitem que os alunos simulem a gestão de uma cidade ou a realização de investimentos em um mercado financeiro virtual.

O microcredenciamento consiste na emissão de certificados digitais que reconhecem o domínio de habilidades específicas. Os badges são um tipo de microcredencial que pode ser utilizado para reconhecer as competências dos professores em educação financeira, como a capacidade de utilizar ferramentas digitais ou de aplicar metodologias ativas.

## **Desafios e Oportunidades**

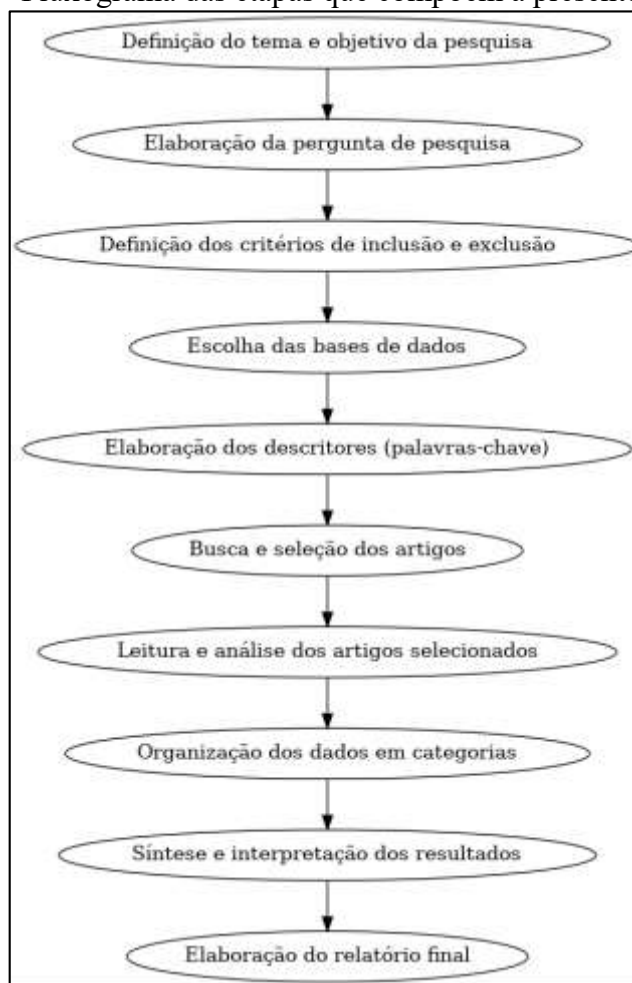
A implementação de modelos de formação inovadores em educação financeira

enfrenta diversos desafios, como a falta de infraestrutura tecnológica em algumas escolas, a resistência de alguns professores às novas tecnologias e a dificuldade em encontrar materiais didáticos adequados. No entanto, existem também diversas oportunidades, como a crescente disponibilidade de ferramentas digitais gratuitas, a possibilidade de colaboração entre instituições de ensino e empresas do setor financeiro e o desenvolvimento de comunidades de prática para troca de experiências entre professores. pesquisa.

## **METODOLOGIA**

A presente pesquisa tem como objetivo realizar uma revisão sistemática da literatura sobre modelos de formação inovadores em educação financeira para professores. A busca por artigos será realizada nas bases de dados SciELO, Google Scholar e ERIC, utilizando os seguintes termos de busca: "educação financeira", "formação de professores", "inovação", "gamificação", "aprendizagem baseada em projetos", "simulações", "microcredenciamento". Foram incluídos artigos publicados nos últimos 10 anos, em português e inglês, que abordem a temática de forma empírica ou teórica. A análise dos resultados permitirá identificar os principais desafios e oportunidades relacionados à implementação de modelos de formação inovadores em educação financeira. A Figura ilustra os passos que originaram a presente

Figura 1 - Fluxograma das etapas que compõem a presente pesquisa.



Fonte: elaborada pelo autor.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A revisão da literatura revelou que a gamificação é o modelo de formação inovadora mais frequentemente utilizado em educação financeira, seguido pela aprendizagem baseada em projetos. A maioria dos estudos analisados foi realizada nos Estados Unidos e no Reino Unido, com um predomínio de artigos publicados nos últimos cinco anos. Os resultados indicam que a gamificação e a aprendizagem baseada em projetos contribuem para aumentar o engajamento dos alunos, o desenvolvimento de

habilidades financeiras e a retenção do conhecimento. No entanto, há ainda uma necessidade de pesquisas que investiguem o impacto a longo prazo desses modelos de formação.

Vários estudos (Silva, 2020; Souza, 2021; Oliveira, 2019) apontam que a gamificação e a aprendizagem baseada em projetos são modelos de formação inovadores eficazes para o desenvolvimento de habilidades financeiras. Segundo Silva (2020), a gamificação, em particular, contribui para aumentar o engajamento dos alunos e a retenção do conhecimento.

Figura 2 - Formação inovadora mais utilizadas no ensino de educação financeira.

<b>Modelo de Formação</b>	<b>Número de Estudos</b>	<b>Países</b>
Gamificação	25	EUA (50%), Reino Unido (20%), Brasil (10%), outros (20%)
Aprendizagem baseada em projetos	15	EUA (40%), Canadá (30%), Austrália (20%), outros (10%)
Simulações	10	EUA (60%), Alemanha (20%), França (10%), outros (10%)

Fonte: Silva, 2022.

Os resultados da presente pesquisa corroboram com a crescente tendência de utilização da gamificação como estratégia de ensino em educação financeira. A predominância de estudos realizados nos Estados Unidos e no Reino Unido indica que a temática tem sido mais explorada nesses países, o que pode refletir diferenças culturais e políticas relacionadas à educação financeira.

Embora os resultados sejam promissores quanto ao potencial da gamificação para aumentar o engajamento e a motivação dos alunos, é importante destacar que a maioria dos estudos analisados apresenta um design metodológico que dificulta a generalização dos resultados. Além disso, a falta de estudos longitudinais limita a compreensão dos efeitos a longo prazo da gamificação sobre a aprendizagem e o desenvolvimento de habilidades financeiras.

Diante dessas limitações, sugere-se que futuras pesquisas investiguem o impacto da gamificação em diferentes contextos culturais e socioeconômicos, além de realizar estudos

longitudinais para avaliar os efeitos a longo prazo dessa estratégia. Além disso, seria interessante explorar a combinação da gamificação com outras metodologias ativas, como a aprendizagem baseada em projetos, para potencializar os resultados."

## CONCLUSÃO

Este estudo teve como objetivo principal analisar a eficácia de modelos de formação inovadores, como a gamificação e a aprendizagem baseada em projetos, no contexto da educação financeira. Os resultados obtidos evidenciam que essas abordagens apresentam um grande potencial para tornar o aprendizado sobre finanças mais engajador e eficaz. Ao proporcionar experiências interativas e significativas, esses modelos contribuem para o desenvolvimento de habilidades financeiras essenciais para a vida adulta.

Contudo, a implementação dessas novas metodologias enfrenta desafios como a necessidade de formação continuada dos

professores, a adaptação dos currículos e a disponibilidade de recursos tecnológicos adequados. Além disso, a pesquisa revelou que a eficácia dessas abordagens pode variar de acordo com o contexto escolar e as características dos alunos.

Diante dos resultados obtidos, sugere-se que futuras pesquisas investiguem a combinação de diferentes modelos de formação inovadores, a fim de potencializar os resultados da aprendizagem. Além disso, é fundamental promover a formação continuada dos professores para que possam implementar essas novas metodologias de forma eficaz. Ao superar os desafios e aproveitar as oportunidades, a educação financeira poderá ser transformada em uma experiência mais rica e significativa para os estudantes, contribuindo para a formação de cidadãos financeiramente mais conscientes e responsáveis.

## REFERÊNCIAS

MORAN, J. M. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 14. ed. Campinas: Papirus, 2015.

OECD. **Skills for Future of Work**. Paris: OECD Publishing, 2018.

SILVA, Maria. A gamificação como ferramenta para o desenvolvimento de habilidades financeiras em estudantes do ensino médio. **Revista Brasileira de**

**Educação**, São Paulo, v. 25, n. 2, p. 123-145, maio 2020.

SOUZA, João. Aprendizagem baseada em projetos e o desenvolvimento de habilidades financeiras: um estudo de caso. **Revista de Educação Financeira**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 1, p. 56-78, janeiro 2021.

OLIVEIRA, Ana. A importância da educação financeira para jovens adultos: uma revisão da literatura. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 45, n. 3, p. 678-695, setembro 2019.





Esta obra está sob o direito de  
Licença Creative Commons  
Atribuição 4.0 Internacional.

## **PREVALÊNCIA DE HEMOGLOBINAS VARIANTES EM DOADORES DE SANGUE: uma revisão integrativa**

*Delane Cristina da Silva<sup>1</sup>*

### **RESUMO**

As mutações nos genes das globinas afetam cerca de 7% da população mundial e podem resultar da síntese de hemoglobina anormal, com formação de variantes. A frequência dessas hemoglobinopatias varia consideravelmente de acordo com a localização geográfica. Frente ao exposto, o objetivo deste estudo é discutir a prevalência de hemoglobinas variantes em doadores de sangue no Brasil, por meio de uma revisão integrativa. Trata-se de uma revisão da literatura, com buscas abrangidas no período de 2017 a 2023, e utilizando os descritores: “hemoglobinas variantes” e “doadores de sangue”. As buscas foram realizadas no *Scielo* e *Pubmed*. Foram seccionados 6 estudos que tratavam diretamente do tema. No Brasil, 3,7% da população adulta apresenta algum tipo de hemoglobinopatia, sendo o traço falciforme o mais frequente (2,5%) e destacando-se, principalmente, os estados do Nordeste, pela maior frequência de população negra. Dentre as mutações que alteram as propriedades funcionais, as mais frequentes e relevantes clinicamente são a hemoglobina S (HbS) e a hemoglobina C (HbC). O conhecimento sobre a frequência das hemoglobinopatias em doadores de sangue no Brasil pode auxiliar na ampliação de políticas públicas voltadas a esses indivíduos. Nesse aspecto, constituem ações importantes a maior disponibilidade de exames diagnósticos, a facilitação ao acesso daqueles que sejam sintomáticos, a promoção de orientação adequada e aconselhamento genético aos doadores sobre as alterações que possuem, assim como, sobre a hereditariedade destas, com vista a prevenir ou diagnosticar precocemente novos casos.

**Palavras-chave:** Hemoglobinopatias. Prevalência. Hemocentro.

---

<sup>1</sup> E-mail: delane\_cristina@hotmail.com. Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0982146187621241>.

## INTRODUÇÃO

As mutações nos genes das globinas são consideradas as alterações monogênicas de maior prevalência no mundo, afetando cerca de 7% da população mundial. Essas anormalidades podem resultar da síntese de uma hemoglobina anormal, com formação de hemoglobinas variantes S (HbS), C (HbC), D (HbD), E (HbE), entre outras, ou ainda, da diminuição da velocidade de síntese das cadeias normais  $\alpha$  ou  $\beta$  da globina, caracterizando as talassemias (HOFFBRAND; MOSS, 2018).

Nos casos de hemoglobinopatias com alterações estruturais, a hemoglobina produzida tem estrutura anormal, frequentemente devido à substituição de um nucleotídeo no gene de globina. Apesar de serem conhecidas centenas de variantes, a maioria delas é assintomática ou rara (ZAGO et al., 2013). Além disso, a frequência das hemoglobinopatias varia consideravelmente de acordo com a localização geográfica e o grupo racial (SILVA, 2016). Dentre as mutações que alteram as propriedades funcionais da molécula, as mais frequentes e relevantes clinicamente são a HbS e a HbC (ZAGO et al., 2013).

A HbS decorre de uma mutação no gene da  $\alpha$ -globina, na posição 6, devido à substituição do ácido glutâmico (GAG) pela valina (GTG), resultando na expressão do gene S, com modificação estrutural de sua função.

De forma semelhante, a HbC é resultante da troca do ácido glutâmico, nesse mesmo gene, pela lisina (AAG) (SOARES et al., 2017). Os indivíduos com doença falciforme podem apresentar a HbS em homozigose (SS) e evidenciar uma condição grave da doença, sendo este o único genótipo que pode ser denominado anemia falciforme, ou podem, ainda, manifestar a HbS em heterozigose e combinação com outra alteração na hemoglobina (SC, SD, SE, S beta-talassemia, S alfa-talassemia ou S mut rara) (BRASIL, 2018).

Nesse contexto, o conhecimento sobre a frequência das hemoglobinas variantes em doadores de sangue pode auxiliar na ampliação de políticas públicas voltadas a esses indivíduos. no planejamento estratégico dos hemocentros e no acerto na tomada de decisões. Isso se deve ao fato de que por mais que os portadores heterozigotos de hemoglobinas variantes sejam geralmente saudáveis, os filhos de casais que apresentem o traço de uma dessas hemoglobinas anormais têm probabilidade de serem homozigotos, resultando na doença propriamente dita (LIMA et al., 2021). Nessas perspectivas, o objetivo deste estudo é discutir a prevalência de hemoglobinas variantes em doadores de sangue no Brasil, por meio de uma revisão integrativa.

## REFERENCIAL TEÓRICO

As variantes estruturais que são frequentes e relevantes do ponto de vista clínico são HbS, HbC, HbD, HbE e as hemoglobinas instáveis. As alterações moleculares que dão origem às hemoglobinopatias estruturais são muito variadas, e algumas são bastante complexas, embora a forma mais comum seja também a mais simples: a substituição de aminoácidos resultante da substituição de uma base no DNA (ZAGO et al., 2013). No entanto, apenas uma parte das mutações é suficientemente grave do ponto de vista funcional para provocar o aparecimento de sintomas clínicos, resultando em uma doença (ZAGO et al., 2013).

A frequência das hemoglobinopatias varia consideravelmente de acordo com a localização geográfica e o grupo racial. As hemoglobinas S, C, D Punjab e E são denominadas hemoglobinopatias comuns, por sua alta incidência (SILVA, 2016). A mutação no gene da hemoglobina S apresenta alta frequência no Brasil, com maior prevalência nas regiões sudeste e nordeste. Além disso, a anemia falciforme acomete entre 0,1 a 0,3% da população negra, com tendência a atingir uma parcela cada vez mais significativa da população, devido ao alto grau de miscigenação em nosso país. De fato, estudos populacionais têm demonstrado a crescente presença de hemoglobina S em indivíduos caucasoides (SOARES et al., 2017).

## HEMOGLOBINA S

As alterações na estrutura da hemoglobina são mais frequentes em povos africanos, no entanto, como consequência das migrações populacionais, a doença falciforme encontra-se atualmente presente em todos os continentes. No Brasil, devido à alta heterogeneidade genética populacional, cerca de 4% da população tem o traço falciforme, e destes, estima-se que entre 60.000 a 100.000 indivíduos apresentem a doença no país, com maior prevalência na Região Nordeste (LERVOLINO et al., 2011; SILVA-PINTO et al., 2022).

Como a doença falciforme é considerada multissistêmica, todos os órgãos podem ser afetados e os pacientes podem apresentar diferentes complicações, como síndrome torácica aguda, acidente vascular cerebral isquêmico, sequestro esplênico, colelitíase e crises vaso-oclusivas (SILVA-PINTO et al., 2022).

No que se refere à mortalidade nesses pacientes, Nascimento et al., (2022), em um estudo ecológico avaliando a mortalidade atribuída à doença falciforme em crianças e adolescentes brasileiros, observaram uma tendência de elevação no número de óbitos dessa população com idade inferior a 20 anos. Os autores identificaram 2422 mortes no período de 2000 a 2019, as quais foram mais evidentes nos primeiros anos de vida (0 a 4 anos) e no final da adolescência (15 a 19 anos),

e com maior prevalência na região Nordeste (40,46%) e Sudeste (39,02%).

## HEMOGLOBINA C

A HbC tende a formar cristais romboidais nos eritrócitos e, no estado homozigótico (HbCC), há leve anemia hemolítica, com formação de número considerável de codócitos, células com forma romboidal e microesferócitos, além de esplenomegalia. Nos portadores heterozigotos (HbAC), o esfregaço de sangue periférico geralmente mostra apenas alguns codócitos (HOFFBRAND; MOSS, 2018).

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O estudo desenvolvido trata de uma revisão integrativa da Literatura. A pesquisa foi desenvolvida através de busca de artigos científicos e/ou periódicos indexados em banco de dados eletrônicos e gratuitos. O levantamento bibliográfico foi realizado a partir de bases consideradas de grande relevância para o assunto abordado. As buscas foram oriundas de fonte como *Scielo* e *Pubmed*. A coleta de dados foi realizada utilizando-se os descritores: “hemoglobinas variantes” e “doadores de sangue”.

Os idiomas escolhidos foram: língua portuguesa, inglesa e espanhola e o período selecionado foi de 2017 a 2023. Recorreu-se à leitura do título, do resumo do estudo e do tipo de publicação. Numa segunda fase, com recurso à consulta do título, do resumo e se

necessário ao texto integral, sendo excluídos os estudos que não abordavam o tema proposto.

A seleção dos artigos obedeceu aos seguintes critérios de elegibilidade: artigos que tratassem sobre prevalência de hemoglobinas variantes em doadores de sangue no Brasil, assim como títulos que demonstrassem relação e objetivos afins com a temática abordada na presente revisão. Os critérios de exclusão foram: artigos que se distanciassem do tema, estudo pilotos, testes que não fossem com seres humanos, estudos preliminares. Foram selecionados 6 estudos que tratavam diretamente sobre o tema.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

No Brasil, observa-se que 3,7% da população adulta apresenta algum tipo de hemoglobinopatia, sendo o traço falciforme o mais frequente (2,5%) (ROSENFELD et al., 2019). Além disso, evidencia-se uma distribuição heterogênea da prevalência da doença falciforme, com média de 0,3% da população com elevada frequência de antepassados negros, destacando-se principalmente os estados da Bahia, Maranhão e Piauí. A prevalência do traço falciforme é maior nas regiões Norte e Nordeste, entre 6% e 10%, enquanto que no sul e sudeste é de 2% a 3%, heterozigotos AC alternam de 1 a 3% (SOARES et al., 2017).

Em estudo avaliando a prevalência de hemoglobinas variantes S e C em doadores de

sangue do hemocentro de Recife, utilizando o HPLC, Lima et al. (2021), observaram, em uma amostra de 16.327 doadores em 2020, uma prevalência de 3% de HbS e 0,08% de HbC. Ao comparar com o período de 2018 e 2019, os autores relataram estabilidade na frequência de positividade das variantes, com leve aumento da variante C em 2020, anteriormente com 0,06% (LIMA et al., 2021).

Em outro estudo na região nordeste do Brasil, Souza et al. (2018) analisaram a detecção de hemoglobinas alteradas em doadores de um serviço de hemoterapia privado do Rio Grande do Norte e identificaram uma prevalência de 2,0% de Hb variantes em 15.079 doadores aptos à doação de sangue, com idades entre 19 e 66 anos (média de 28,5 anos), sendo 70,3% do sexo masculino (SOUZA, 2018).

Frequências semelhantes, utilizando a mesma metodologia diagnóstica, foram identificadas no Hemocentro do Rio de Janeiro em 2022. Costa et al. (2022) constataram, em 36.227 doadores, uma prevalência de 4,17% de Hb variantes, sendo 3,5% de HbS, 0,6% de HbC, 0,04% de Hb D, 0,006% com a variante Korle-Bu, 0,003% de Hb E e 0,014% de Hb indeterminadas (COSTA et al., 2022).

Dessa forma, o acompanhamento dessas prevalências permite o planejamento estratégico dos hemocentros e o acerto na tomada de decisões, uma vez que segundo o anexo IV da Portaria de Consolidação nº 5/2017, que trata do sangue, componentes e

derivados, é obrigatória a pesquisa de HbS nos doadores de sangue, pelo menos, na primeira doação. Além disso, a transfusão de concentrado de hemácias com a presença de HbS é contraindicada em pacientes com hemoglobinopatias e outras condições clínicas, e o doador que apresentar pesquisa de HbS positiva será orientado e encaminhado a serviço assistencial para avaliação clínica, se for o caso (BRASIL., 2017).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conhecimento sobre a frequência das hemoglobinopatias em doadores de sangue no Brasil pode auxiliar na ampliação de políticas públicas voltadas a esses indivíduos. Nesse aspecto, constituem ações importantes a maior disponibilidade de exames diagnósticos, a facilitação ao acesso daqueles que sejam sintomáticos, a promoção de orientação adequada e aconselhamento genético aos doadores sobre as alterações que possuem, assim como, sobre a hereditariedade destas, com vista a prevenir ou diagnosticar precocemente novos casos.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria de Consolidação no 5, de 28 de setembro de 2017: consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde. Anexo IV - Do sangue, componentes e derivados. [s.l: s.n.].

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE ATENÇÃO À SAÚDE. Portaria Conjunta no 05, de 19 de fevereiro de 2018: aprova o protocolo clínico e diretrizes terapêuticas da doença falciforme. [s.l: s.n.]. Disponível em: <<http://portalms.saude.gov.br/protocolos-e-diretrizes,>>.

COSTA, C. G. et al. Prevalência de hemoglobinas variantes em doadores de sangue do Hemocentro estadual do Rio de Janeiro (Hemorio) comparando duas metodologias. *Hematology, Transfusion and Cell Therapy*, v. 44, n. S2, p. S392–S392, 2022.

NASCIMENTO, M. I. et al. Mortality attributed to sickle cell disease in children and adolescents in Brazil, 2000–2019. *Revista de Saude Publica*, v. 56, n. Jul 1, p. 65, 2022.

HOFFBRAND, A. V.; MOSS, P. A. H. *Fundamentos de Hematologia*. 7. ed. Porto Alegre: Artmed, 2018.

LERVOLINO, L. G. et al. Prevalence of sickle cell disease and sickle cell trait in national neonatal screening studies. *Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia*, fev. 2011.

LIMA, L. R. et al. Prevalência de hemoglobinas variantes S e C em doadores de sangue do Hemocentro Recife entre 2018 e

2020. *Hematology, Transfusion and Cell Therapy*, v. 43, n. S1, p. S351–S352, out. 2021.

ROSENFELD, L. G. et al. Prevalence of hemoglobinopathies in the brazilian adult population: National health survey 2014-2015. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 22, 2019.

SILVA, P. H. Série vermelha: eritrograma. Em: *Hematologia laboratorial: teoria e procedimento*, 2016, p. 135–215.

SILVA-PINTO, A. C. et al. Economic burden of sickle cell disease in Brazil. *PLoS ONE*, v. 17, n. 6 June, 1 jun. 2022.

SOARES, L. F. et al. Prevalência de hemoglobinas variantes em comunidades quilombolas no estado do Piauí, Brasil. *Ciencia e Saude Coletiva*, v. 22, n. 11, p. 3773–3780, 1 nov. 2017.

SOUZA, C. M. C. R. Detecção de hemoglobinas alteradas em doadores de sangue no Hemovida Serviços de Hemoterapia LTDA. Monografia de conclusão de curso de graduação em Biomedicina—Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2018.

ZAGO, M. A.; FALCÃO, R. P.; PASQUINI, R. *Tratado de Hematologia*. 1. ed. São Paulo: Atheneu, 2013.



Esta obra está sob o direito de  
Licença Creative Commons  
Atribuição 4.0 Internacional.

## DIAGNÓSTICO LABORATORIAL DAS ANEMIAS HEMOLÍTICAS AUTOIMUNES

*Ivy Soares Lima Furmiga<sup>1</sup>*

### RESUMO

A anemia hemolítica autoimune (AHAI) é uma patologia caracterizada pela presença de anticorpos dirigidos contra estruturas presentes na membrana eritrocitária do próprio paciente, sendo detectados e reconhecidos pelo sistema reticuloendotelial, o que gera a destruição precoce das hemácias. O diagnóstico é feito através de sinais e sintomas clínicos, exames laboratoriais, exames imunohematológicos e testes de imunoensaio. A grande particularidade na fisiopatologia está ligada à reatividade térmica que os autoanticorpos têm de se ligar e potencializar uma reação de lise celular. No entanto, destaca-se a grande complexidade em classificar a AHAI em decorrência da sua reatividade diante dos testes laboratoriais de rotina. Apesar de surgirem novos métodos, os exames imunohematológicos dão suporte ao quadro suspeito, mas ainda assim existe a necessidade de testes mais acessíveis e com maior sensibilidade para o tipo de reação. Assim, o presente artigo tem como objetivo analisar o diagnóstico laboratorial da anemia hemolítica autoimune, por meio de um levantamento na literatura científica dos últimos 5 anos (2019 – 2024) a respeito da temática. As buscas dos trabalhos publicados foram realizadas nas bases de dados do Google Acadêmico, Science Direct, Periódicos Capes e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Pode-se concluir que é importante determinar as características da AHAI, com o objetivo de realizar o diagnóstico de forma precoce e iniciar terapias imediatas para minimizar complicações que possam advir dessa patologia.

**Palavras-chave:** Anemia hemolítica; Anemia hemolítica autoimune; Teste de Coombs.

---

<sup>1</sup> E-mail: E-mail: ivysoares.lima@gmail.com

## INTRODUÇÃO

A Anemia Hemolítica Imune (AHI) é uma condição clínica na qual os anticorpos predominantes, IgG e IgM, unem-se à superfície dos glóbulos vermelhos e ativam a via do complemento ou do sistema retículoendotelial, resultando na destruição dos eritrócitos e reduzindo o tempo de meia vida destes para menos de 120 dias na circulação (ESPINOSA; ARBELÁEZ, 2020).

De acordo com o estímulo antigênico, a AHI pode ser: autoimune (AHAI), quando mediada por autoanticorpos; induzida por drogas; ou ainda aloimune, sendo esta última caracterizada por apresentar anticorpos contra antígenos não próprios presentes nas hemácias, os quais são inseridos através de estímulo, como gestação, transplante ou transfusão. Por outro lado, a anemia hemolítica induzida por fármacos acontece quando há a produção de anticorpos contra um medicamento, com posterior dano às hemácias do paciente (HARMENING, 2012).

A classificação da anemia hemolítica autoimune considera a faixa térmica de autoanticorpos (AHAI a quente, a frio ou mista) e a presença ou ausência de algum tipo de doença associada (AHAI primária/idiopática ou secundária). Nas últimas décadas, a compreensão dos imunocomplexos, que abrangem IgG, IgM, IgA ou frações do complemento que

contribuem para a hemólise, tem fornecido informações importantes para o tratamento e prognóstico de pacientes acometidos por AHAI (BORGE; MANSFIELD, 2020).

Aproximadamente 65% dos pacientes apresentam AHAI a quente, com quadro clínico consistente e Teste da Antiglobulina Direta (TAD) positivo para IgG ou frações do complemento (C3d) e IgG. No caso da AHAI por crioaglutininas, autoanticorpos comumente da classe IgM levam à hemólise e à hemaglutinação em temperaturas inferiores a 37°C. Assim, em exposição leve ou moderada ao frio os pacientes podem apresentar palidez, acrocianose e fenômeno de Raynaud. A suspeita clínica pode ser confirmada por pesquisa de crioaglutininas positiva e TAD positivo. Em situações nas quais a concentração de autoanticorpos é pequena, o Coombs direto pode ser negativo. O desaparecimento da hemaglutinação, quando há o aquecimento do sangue a 37°C, é igualmente relevante no diagnóstico do quadro. Alguns pacientes podem produzir outros autoanticorpos como anti-DNA ou fator antinuclear (FAN). Complementarmente, uma biópsia de medula óssea é essencial para descartar neoplasias hematológicas ou linfomas. Em pacientes levemente sintomáticos, o tratamento consiste em evitar a exposição ao frio, e em casos mais graves, agentes citotóxicos podem ser necessários (ZATTERA, 2020).



O diagnóstico precoce da AHAI é fundamental para o tratamento e melhora do paciente. Esse diagnóstico é feito através de sinais e sintomas clínicos, como a presença de anemia associada à reticulocitose, hiperbilirrubinemia devido ao aumento da fração indireta, aumento da lactato desidrogenase, além de outras condições clínicas. Exames laboratoriais hematológicos, bioquímicos, testes de imunoensaio e imuno-hematológicos, dentre eles o TAD, também se mostram importantes (ALVES; FERREIRA; SILVA, 2016).

No entanto, destaca-se a grande complexidade em classificar a AHAI em decorrência da sua reatividade diante dos testes laboratoriais de rotina. Apesar de surgirem novos métodos, os exames imuno-hematológicos dão suporte ao quadro suspeito, mas ainda assim existe a necessidade de testes mais acessíveis e com maior sensibilidade para o tipo de reação. Além disso, ainda que a metodologia em gel seja a mais segura a ser aplicada, apresenta alto custo. Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo analisar as ferramentas diagnósticas utilizadas na avaliação laboratorial da anemia hemolítica autoimune, por meio de um levantamento na literatura científica dos últimos 5 anos a respeito da temática.

## REFERENCIAL TEÓRICO

A AHAI é uma doença rara e

heterogênea devido à destruição prematura dos eritrócitos por vários efetores imunológicos, principalmente autoanticorpos e complemento (BARCELLINI; FATZZO, 2023). Segundo DAS et al, 2023, a caracterização detalhada das AHAI é importante, pois determina o grau de hemólise in vivo, a gravidade da doença, a incompatibilidade sorológica e a necessidade de transfusão sanguínea.

Segundo Berentsen (2016), no padrão do TAD, os eritrócitos apresentam-se positivos no ensaio poliespecífico, que incluem tanto anticorpos contra frações do complemento quanto IgG. O teste monoespecífico, normalmente demonstra células positivas para C3 e positividade fraca para IgG, fato observado em até 20% dos casos.

A diferenciação entre a AHAI a quente e a frio é essencial, pois o prognóstico e as estratégias terapêuticas são distintos. A AHAI referida como idiopática não é associada a nenhuma doença de base; entretanto, a secundária é geralmente associada à infecção, que desaparece após a resolução do quadro infeccioso (ZATTERA, 2020).

O tratamento de AHAI tem como objetivo reduzir a produção de autoanticorpos e conseqüentemente diminuir ou cessar a intensidade da hemólise. Portanto, o monitoramento do TAD, dos níveis de hemoglobina e da contagem de reticulócitos são essenciais nesse contexto clínico (FERREIRA *et al.*, 2020).

## CLASSIFICAÇÃO E DIAGNÓSTICO

Na década de 40, Robin Coombs descreveu a aplicação diagnóstica do TAD para a investigação de AHAI e doença hemolítica do recém-nascido por incompatibilidade materno-fetal. Esse exame laboratorial vem sendo considerado um padrão ouro no diagnóstico dessas patologias e recebeu o nome de teste de Coombs. O soro de Coombs, que é utilizado no TAD, é uma antiglobulina humana que demonstra os imunocomplexos presentes na membrana eritrocitária através de uma reação de hemaglutinação (ESPINOSA; ARBELÁEZ, 2020).

A classificação pode ser realizada quanto ao tipo de autoanticorpo em: AHAI por anticorpos quentes, anticorpos frios, hemoglobinúria paroxística ao frio e mista. Para a determinação desse tipo de anemia, os primeiros passos são confirmar a presença de hemólise, a relação de autoimunidade e o tipo de anticorpo envolvido. Os achados laboratoriais típicos de hemólise são: reticulocitose, bilirrubina indireta aumentada, desidrogenase láctica em nível normal ou elevado, haptoglobina reduzida, hemoglobinúria, hemossiderinúria, além da presença de esferócitos, aglutinação ou policromasia em esfregaço de sangue periférico. Ademais, alguns parâmetros podem estar normais, denotando um quadro de hemólise compensada (BARCELLINI;

FATIZZO, 2023)

A AHAI quente é uma condição caracterizada pela destruição eritrocitária pela IgG autorreativa, com ou sem ativação do complemento. As manifestações clínicas dependem da velocidade do desenvolvimento e severidade da anemia (DAS, 2023).

A AHAI fria se manifesta como anemia hemolítica aguda ou crônica, ocorrendo palidez e fadiga. Os autoanticorpos se ligam aos eritrócitos em uma temperatura que varia entre 4°C e 18°C, podendo levar a aglutinação de eritrócitos na circulação sanguínea, e, com essa ativação do sistema complemento, ocorre a hemólise, levando os pacientes a apresentarem anemia leve. As crises hemolíticas têm como sintomas dor nas costas, dor de cabeça, vômitos, diarreia, urina escura e hepatoesplenomegalia. As AHAI mistas caracterizam-se por apresentar autoanticorpos IgG e IgM, possuir ativação em temperaturas altas e baixas e características clínicas semelhantes a AHAI ativada por anticorpos frios e quentes, produzindo dificuldades com a investigação dos anticorpos e com a prova cruzada.

Por outro lado, as anemias hemolíticas induzidas por fármacos (AHIF) são raras e de incidência desconhecida. Atualmente estão associadas a cerca de 130 fármacos, sendo descritos quatro mecanismos distintos: formação de imunocomplexos, adsorção do fármaco, adsorção de proteína não

imunológica e anemia hemolítica autoimune. Apesar do difícil diagnóstico, sendo raros os casos de suspeição clínica associados às dificuldades de padronização e disponibilidade dos testes imunohematológicos para investigação de anticorpos dirigidos contra fármacos, tal prática deve ser incorporada à prática clínica, dada a possível morbimortalidade de AHIF e evolução favorável, caso ela seja diagnosticada (SCHECKEL; GO,2022).

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa com enfoque exploratório, descritiva e comparativa. As buscas dos trabalhos publicados foram realizadas nas bases de dados do *Google Acadêmico* (<https://scholar.google.com.br/>), *Science Direct* (<http://www.sciencedirect.com>), *Periódicos Capes* (<https://www-periodicos-capes-gov-br.ez1.periodicos.capes.gov.br/>) e *Biblioteca Virtual em Saúde – BVS* (<https://bvsalud.org/en/>), em fevereiro de 2024, referentes aos 5 últimos anos (2019 – 2024) de publicações sobre o tema sugerido. Essas plataformas possuem um grande acervo de trabalhos nacionais e internacionais, que atenderam às necessidades desta pesquisa. Foram escolhidos 3 “*Search strings*” (combinações de caracteres, e no caso do presente trabalho, combinações de palavras) para conduzir melhor a busca de publicações

que englobaram o tema escolhido. Sendo estas:

1. "Anemia hemolítica" AND “Anemia hemolítica autoimune”
2. "Anemia hemolítica" AND “Teste de Coombs”
3. “Anemia hemolítica autoimune” AND “Teste de Coombs”.

Para refinar a busca dos trabalhos publicados, foi utilizado o operador lógico booleano “AND”, que tem a função de criar uma interseção entre as palavras para mostrar todos os trabalhos que contenham todas as palavras inseridas, a fim de se ter uma amplitude maior nas buscas, quando relacionadas as palavras utilizadas. As aspas (“”), foram utilizadas para indicar a frase exata que se pretendia buscar na combinação de palavras utilizada, para que estas venham sempre juntas e exatamente na forma que foi inserida.

As informações foram obtidas através de uma leitura sistemática do título, resumo, palavras-chave e resultados de todos os artigos utilizados, depois de uma prévia triagem das publicações para excluir os artigos que em seu conteúdo não estavam relacionados à temática.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os exames laboratoriais desempenham um papel fundamental no diagnóstico da AHAI, geralmente apresentando o TAD positivo, porém o resultado negativo não

exclui seu diagnóstico. Caso o teste apresente resultado positivo, as hemácias serão submetidas aos soros monoclonais, com o objetivo de distinguir a anemia autoimune por anticorpos quentes, doença da aglutinina fria ou anemia mista. Para a realização desse teste, existem algumas técnicas relatadas, como a citometria de fluxo, hemaglutinação em fase líquida ou a aglutinação em coluna, por exemplo (DAS, 2023). É importante ressaltar que os testes imuno-hematológicos norteiam a classificação da doença, o tratamento e o suporte hemoterápico para estes pacientes.

Geralmente, os resultados dos demais exames laboratoriais dos pacientes portadores desta patologia vão demonstrar presença de anemia, reticulocitose, baixos níveis de haptoglobina, aumento da bilirrubina indireta, além da dosagem da enzima desidrogenase láctica (LDH) apresentar-se aumentada (SCHECKEL; GO, 2022). Em casos de anemias hemolíticas secundárias, as informações relacionadas ao início dos sintomas, transfusões recentes, exposição a drogas ou vacinas, sinais de doenças imunológicas, histórico de infecções e demais condições gerais são de extrema importância para sua caracterização.

Sendo o tratamento dependente da classificação desta anemia, quando indicado, inclui a utilização dos glicocorticoides, esplenectomia, agentes imunossupressores e transfusão de glóbulos vermelhos. O

diagnóstico precoce e o tratamento adequado proporcionarão uma melhor sobrevida para o paciente em questão.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por ser uma doença clinicamente heterogênea, a AHAI apresenta diversos desafios diagnósticos, contudo a positividade do teste de Coombs direto (TAD) continua sendo o método considerado padrão ouro para sua determinação, porém nenhuma metodologia apresenta 100% de sensibilidade e especificidade para tal. Essa anemia pode ter várias etiologias, mas mesmo sem definir a qual doença está diretamente ligada, é importante reconhecer as suas características, a fim de realizar o diagnóstico de forma precoce assim intervir com terapias imediatas para minimizar complicações que possam advir com esta patologia.

A disponibilidade de novos medicamentos, alinhada a um aumento de recursos para laboratórios dedicados ao diagnóstico e investigação, além da educação continuada dos médicos e profissionais envolvidos neste ciclo, é fundamental para um diagnóstico adequado das AHAI.

## REFERÊNCIAS

ALVES, A. C. L.; FERREIRA, P. C. E.; SILVA, N. A. Anemia Hemolítica Auto-Imune. Unilus, São Paulo, v. 13, n. 30, p. 1,

out. 2016. Disponível em: <<http://revista.unilus.edu.br/index.php/ruep/article/view/443/u2016v13n30e443>>. Acesso em: 19 set. 2023.

BARCELLINI, W.; FATTIZZO, B. Strategies to overcome the diagnostic challenges of autoimmune hemolytic anemias. **Expert Review of Hematology**. Londres, v. 16, n. 7, p. 515-524, 2023.

BERENTSEN, S. Cold agglutinin disease. Hematology, ASH education program, Washington, v. 1 p. 226-231, dec. 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.1182/asheducation-2016.1.226>> Acesso em: 18 set. 2023.

BORGE, P. D.; MANSFIELD, P. M. The positive direct antiglobulin test and immune-mediated hemolysis. AABB Technical manual. 20. ed. Betesda: AABB, p. 429-455, 2020.

DAS, S.S. et al. Clinical and immunohematological characterization of autoimmune hemolytic anemia in children. **Transfus Apher Sci**, Oxford, v. 62, n. 3, 103703, mar. 2023.

ESPINOSA, L. T.; ARBELÁEZ. P. J. Caracterización de la anemia hemolítica autoinmune y utilidade de la prueba de

antiglobulina directa monoespecífica em el diagnóstico. *Revista Hematología, Argentina*, v. 24, n. 2, p. 55-64, mai./ago. 2020.

FERREIRA, C. F.; MENDES C. I.; PIRES, T. S.; CARNEIRO, C. L.; GUILLO, A. L.; AMARAL, N. W.; JESUINO, R. S. Diagnóstico e Tratamento da Anemia Hemolítica Autoimune: Uma Minirrevisão. *Revista Médica de Minas Gerais*, v. 30, e30206, 2020.

HARMENING, D. M. *Modern Blood Banking & Transfusion Practices*. 6. ed. Philadelphia: Davis Company, 2012. 648 p.

HOFMANN, A.A. et al. Doença da Aglutinina Fria Primária: Um Distúrbio Monoclonal. *Hematology, Transfusion and Cell Therapy*. Rio de Janeiro, v. 44, n. S2, p. S35, out. 2022.

SCHECKEL, C.J.; GO, R. Autoimmune Hemolytic Anemia: Diagnosis and Differential Diagnosis. *Hematology/Oncology Clinics of North America*. Boston, v. 36, n. 2, p. 315-324, abr. 2022.

ZATTERA, G. et al. Anemia Hemolítica Autoimune por Crioaglutininas: Relato de Caso. *Hematology, Transfusion and Cell Therapy*, Rio de Janeiro, v.42, n. S2, p. S426, 2020.



Esta obra está sob o direito de  
Licença Creative Commons  
Atribuição 4.0 Internacional.

## A IMPORTÂNCIA DA DETERMINAÇÃO DE FATORES CASUAIS, DIAGNÓSTICO E PROGNÓSTICO DAS SÍNDROMES MIELODISPLÁSICAS

Delane Cristina da Silva <sup>1</sup>

### RESUMO

As Síndromes mielodisplásicas (SMD) são caracterizados como distúrbios hematológicos clonais nos quais há produção insuficiente de células sanguíneas. Estas síndromes se caracterizam clinicamente por citopenia de uma ou mais linhagens de células hematopoiéticas. O quadro sintomatológico está relacionado à insuficiência das linhagens afetadas, e em um terço dos casos pode ocorrer uma transformação leucêmica. O objetivo do presente estudo foi discutir o diagnóstico da SMD, relacionado aos principais fatores causais e de prognóstico. A seleção dos estudos foi realizada através da busca ativa de documentos eletrônicos em bases de dados pré-selecionadas. O levantamento bibliográfico foi realizado a partir da base de dados eletrônicos de referência de periódicos nas plataformas *Scielo*, *LILACS* e *google acadêmico*. A busca de artigos foi realizada utilizando como descritores, “síndromes mielodisplásicas”, “diagnóstico” e “prognóstico”. O idioma escolhido foi a língua portuguesa e o período selecionado foi de 2015 a 2024. A SMD pode ser ou não de origem clonal, o que lhe confere características heterogêneas, e não havendo um exame específico para tal determinação. Devido a este impasse, torna-se um diagnóstico complexo por meio de seleção de diversos exames laboratoriais. Porém, a suspeita de SMD pode vir logo após um simples hemograma como exame de rotina, apresente uma alteração na contagem de células sanguíneas. O diagnóstico preciso, obtido por meio de testes laboratoriais diversos e conjugados, incluindo testes moleculares, se tornam importantes para gerar um prognóstico, guiar o tratamento e determinar a necessidade de transplante de células hematopoiéticas.

**Palavras-chave:** Síndromes mielodisplásicas. Diagnóstico. Prognóstico.

---

<sup>1</sup> E-mail: delane\_cristina@hotmail.com.

## INTRODUÇÃO

As síndromes mielodisplásicas (SMD) consistem em distúrbios hematológicos clonais nos quais há produção insuficiente de células sanguíneas. As SMD, bem como as síndromes mieloproliferativas, acometem principalmente indivíduos com idade mais avançada, com uma incidência de 2 a 12/100.000 habitantes/ano na população geral (LORAND-METZE, 2006). Dessa forma, o sutil aumento do número de casos pode estar relacionado ao fenômeno global de envelhecimento populacional.

Essas síndromes se caracterizam clinicamente por citopenia de uma ou mais linhagens de células hematopoiéticas, por conseguinte, o quadro sintomatológico está relacionado à insuficiência das linhagens afetadas, e em um terço dos casos pode ocorrer uma transformação leucêmica (NIMER, 2008).

Devido ao fato de compreender um grupo heterogêneo de anomalias das células estaminais hematopoiéticas, a SMD demonstra graus variados de displasia e celularidade variável da medula óssea (MO). As repercussões podem compreender citopenias progressivas e propensão para transformação em leucemia. A SMD se torna mais comum partir dos 70 anos de idade, mas é rara em idades pediátricas (STRAHM et al., 2011; SMITH et al., 2013). A displasia pode ser

acompanhada por um aumento da contagem relativa de mieloblastos no sangue periférico e/ou medula óssea, mas a presença de blastos é sempre inferior a 20%. (SWERDLOW et al., 2017).

Quando ocorre em crianças, muitas das características imunofenótípicas e genéticas da SMD em adultos estão presentes nesses pacientes. No entanto, em idades precoces não se nota a elevação do número de blastos no sangue periférico (SP) e na MO (CHATTERJEE et al. 2013).

A progressão das síndromes mielodisplásicas pode gerar rápida evolução para leucemia aguda, principalmente de acordo com complexidade genética da SMD (DELLA PORTA et al., 2006). Há evidências de mutações em mais de 50 genes. Outrossim, aproximadamente 90% dos pacientes com diagnóstico de SMD apresentam um gene mutado, com uma média de duas a três mutações por paciente. As mutações mais comuns são nos genes que codificam alguns fatores de *splicing* do ácido ribonucleico (RNA) (SF3B1, SRSF2, ZRSR2, U2AF1/2), de metilação do ácido desoxirribonucleico (DNA) (TET2, DNMT3A, IDH1/2), de modificação da cromatina (ASXL1, EZH2) (DELLA PORTA et al., 2017) e no gene p53 (VELOSO, 2014).

A literatura aponta como um grande desafio o diagnóstico diferencial da citopenia relacionada à SMD ou doença não clonal, e,

por isso, requer uma combinação de vários métodos. O diagnóstico é baseado principalmente na citomorfologia e citogenética, de acordo com a classificação da Organização Mundial da Saúde (OMS) (INVERNIZZI et al., 2015; KERN et al., 2015; SWERDLOW et al., 2017; KHOURY et al., 2022). A inclusão de mutações genéticas e alterações cromossômicas nas classificações de SMD da OMS e da Classificação de Consenso Internacional (ICC) de 2022 aumentou a precisão do diagnóstico, conseqüentemente, espera-se uma melhora no processo de tomada de decisão clínica (LANINO et al., 2023).

A identificação de anomalias cromossômicas pela citogenética convencional com método de bandagem G confirma o diagnóstico e gera um prognóstico para guiar a abordagem terapêutica da SMD. Anormalidades cromossômicas representam o marcador mais importante para estratificação de risco para transformação de Leucemia aguda (DOLATSHAD et al., 2015). A presença de mutação no DNA apresenta relação com aumento do estresse oxidativo, que é um problema comum na SMD, devido à eritropoiese ineficiente e à dependência de transfusão (SAIGO et al., 2011). Por exemplo, o excesso de ferro causa danos oxidativos, o que predispõe à instabilidade genômica (SAIGO et al., 2011; DE SOUZA et al., 2015).

A SMD pode ser caracterizada de

forma primária ou secundária quanto a sua etiologia. Na forma primária, que ocorre principalmente em adultos, sua etiopatogenia ainda não está totalmente compreendida, porém, alguns estudos relatam que mutações genéticas no cromossomo 7 participam da via de sinalização celular e defeitos nos mecanismos de reparo de DNA. Já a forma secundária tem se mostrado relacionada à condições auto-inflamatórias, exposição a agentes tóxicos, como quimioterápicos, e à radioterapia (CHAUFFAILLE, 2006; COREY et al., 2007; ELSHOEIBI et al., 2024).

Diante desta dualidade da etiologia, e devido ao fato de a SMD representar um importante distúrbio hematológico, principalmente na população idosa, advoga-se a realização da presente revisão a fim de caracterizar e discutir as causas mais frequentes que possam predispor a tal condição. Nestas perspectivas, o objetivo deste estudo é discutir o diagnóstico da SMD, relacionado aos principais fatores causais e de prognóstico.

## 2 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de Revisão da literatura, com natureza explanatória baseado em um processo de levantamento de dados e análise do que já foi publicado sobre as SMD. A seleção dos estudos foi realizada através da busca ativa de documentos eletrônicos em



bases de dados pré-selecionadas.

O levantamento bibliográfico foi realizado a partir da base de dados eletrônicos de referência de periódicos nas plataformas *Scielo*, *LILACS* e *google acadêmico*. A busca de artigos foi realizada utilizando como descritores, “síndromes mielodisplásicas”, “diagnóstico” e “prognóstico”.

O idioma escolhido foi a língua portuguesa e o período selecionado foi de 2015 a 2024. Como os estudos sobre o tema são muitos divergentes e as vezes escassos, optou-se por ampliar o período temporal de busca de estudos. A seleção iniciou-se fazendo uma leitura prévia dos títulos e resumos e em uma segunda fase, a leitura do texto integral, sendo excluídos os estudos que não abordavam o diagnóstico, causas ou tratamento.

A seleção dos artigos obedeceu aos seguintes critérios de inclusão: o diagnóstico clínico, causas e tratamento da SMD, assim como títulos que demonstrassem relação e objetivos afins com a temática abordada na presente revisão no período de tempo disposto na proposta do trabalho. Os critérios de exclusão foram: estudos *in vitro*, estudos que não envolvessem seres humanos, artigos com abordagem de outros temas e que não compreendessem ao diagnóstico clínico e laboratorial da SMD.

Após a seleção dos estudos, procedeu-se à avaliação da qualidade metodológica dos mesmos. E, enfim, realizado a escrita da

revisão literária buscando estimar as considerações importantes descritas.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A SMD é mais comum em pacientes idosos, principalmente após os 70 anos de idade. A displasia pode ser acompanhada por um aumento da contagem relativa de mieloblastos no sangue periférico e/ou medula óssea, mas a percentagem de blastos é sempre inferior. A síndrome está relacionada a caracterização primária e secundária quanto a sua etiologia (SWERDLOW et al., 2017).

A classificação criada em 1982 pelo grupo Franco-Americano-Britânico (FAB) para doenças neoplásicas hematopoiéticas e dos tecidos linfoides, reformulada pela OMS, permite que os pacientes sejam classificados de acordo com a morfologia e a quantidade das células anormais. Os critérios de diagnóstico foram revistos e a OMS e a ICC incluíram a citogenética e a imunofenotipagem como recursos diagnósticos essenciais da SMD (MATOS et al., 2016; LANINO et al., 2023).

O diagnóstico final de SMD se apoia no conjunto de dados que inclui parâmetros clínicos, citológicos, histopatológicos, citogenéticos e evolutivos, exigindo do profissional de saúde um amplo conhecimento. Urge a necessidade de mais estudos para gerar uma melhor compreensão das doenças hematológicas e seus mecanismos envolvidos.

Além dos fatores diagnósticos, faz-se importante estudar as causas e fatores associados à SMD para que resultem em tratamentos mais específicos (MATOS et al., 2016).

O diagnóstico de SMD requer citopenia persistente, que não possa ser explicada por qualquer outro medicamento ou causa, contagem de blastos inferior a 20% no sangue periférico ou na biópsia de medula óssea, juntamente com características citogenéticas/moleculares (como mutação no gene SF3B1), ou a presença de morfologia displásica superior a 10% em uma linhagem hematopoiética específica sem outra causa explicável (KHOURY et al., 2022).

A citogenética convencional com método de bandagem G confirma o diagnóstico e gera um prognóstico para guiar a abordagem terapêutica da SMD. O método também identifica anomalias cromossômicas como importantes marcadores para estratificação de risco para progressão em Leucemia aguda (DOLATSHAD et al., 2015). Nessa síndrome, o estresse oxidativo devido à eritropoiese ineficiente causa mutações frequentes no DNA, as quais interferem no prognóstico da doença (SAIGO et al., 2011).

No que diz respeito a determinação da etiologia secundária, um importante estudo destacou o risco químico da exposição a herbicidas e pesticidas como importantes para induzir mutações gênicas que predispõe ao

surgimento de SMD. Estas mutações justificaram a presença deste distúrbio em populações mais jovens expostas (BATISTA et al., 2022). Mesmo diante das sugestões, mais estudos podem ser necessários para fortalecer esta correlação. Além de medidas fiscalizadoras e coercitivas para que se garanta o uso de EPI no trabalho agrícola. Além disso, a Literatura sugere que se faz necessário a realização de estudos mais robustos que possam demonstrar uma relação de causa-efeito que se mostra limitada em estudos observacionais.

Um estudo retrospectivo que avaliou a validação do sistema de pontuação multilinhagem de citometria de fluxo diante do diagnóstico da SMD, destacou que a citometria de fluxo é uma metodologia disponível na maioria dos laboratórios, sendo uma importante ferramenta complementar para diagnóstico de síndromes mielodisplásicas (ARAÚJO et al., 2020).

Os autores afirmaram que este método apresenta alta sensibilidade na detecção de displasia multilinhagem. Com isso, eles destacaram a análise integrada dos resultados entre métodos clínicos com outros métodos laboratoriais como importante ferramenta de prognóstico. O uso de sistemas de pontuação para avaliar a gravidade como o score Ogata utilizou um painel reduzido de marcadores e tornou o método facilmente reproduzível em serviços de citometria de fluxo em laboratórios

de rotina. O sistema multilinhagem mostrou-se mais eficiente na análise da displasia, pois avalia as linhagens eritroide, monocítica e granulocítica (ARAÚJO et al., 2020).

Borges et al. (2017) relataram um caso de SMD em um paciente de 77 anos com mal-estar e febre. O paciente apresentava história de exposição ocupacional a solvente. Nos exames de admissão, o sangue periférico mostrou hemoglobina 8,1 g/dL, volume corpuscular médio (VCM) = 96 fL, leucócitos 2.000/ $\mu$ L (neutrófilos 1.000/ $\mu$ L) e plaquetas =  $52 \times 10^3$  /L. O aspirado de medula óssea mostrou displasia eritróide (> 10%) e micromegacariócitos. A biópsia de medula óssea demonstrou medula hiperclular com displasia eritroide (50% das células).

Estes autores sugerem que a anomalia cromossômica deve ser considerada um marcador de instabilidade genômica na SMD. Como a SMD é uma doença clonal de células-tronco hematopoiéticas há risco aumentado de evolução para LMA. Partindo da premissa que as anormalidades cromossômicas representam o marcador mais importante de estratificação de risco para transformação de leucemia, os autores mostraram um paciente com SMD, cuja análise citogenética apresentou ruptura espontânea da cromátide. O paciente foi considerado de alto risco, devido ao cariótipo complexo e à presença da ruptura de cromátide (BORGES et al., 2017).

Duarte et al. (2016) discutiram a

premissa de que o transplante de células-tronco hematopoiéticas (TCTH) seria a única alternativa curativa para SMD, porém, muitos pacientes não são elegíveis para esta opção. Os autores estudaram os fatores que podem orientar a decisão no encaminhamento ou não de tal alternativa de tratamento, apresentando três casos de SMD, dos quais, dois foram submetidos ao TCTH.

O estudo mostrou dois casos de pacientes de baixo risco e um caso de alto risco com indicações clínicas e hematológicas favoráveis ao transplante. Os resultados comprovaram a presença de fibrose e nódulos linfóides na medula óssea. Dois pacientes foram positivos para a alteração na p53 e foram a óbito. O terceiro caso é de um paciente negativo para expressão de p53, sem uso prévio de globulina antitimócito, submetido ao TCTH, e que evoluiu bem (DUARTE et al., 2016).

De forma geral, os estudos investigam pouco o papel das alterações na expressão da p53 em pacientes com SMD de baixo risco. Outro estudo prévio mostrou que pacientes com elevada expressão de p53 apresentavam maior frequência de fibrose medular e menor sobrevida (CHANG et al., 2010; DUARTE et al., 2014).

Estudos sugerem a maior investigação molecular, com análise de cariótipos complexos e mutações, que possa conduzir ao transplante como forma de tratamento. A

investigação da superexpressão da proteína p53 foi colocada como um importante marcador prognóstico para auxiliar na indicação do transplante enquanto forma de tratamento, porém, mais estudos são necessários para confirmar esta hipótese (BEJAR et al., 2014; DE WHITE, 2015).

A detecção precoce da SMD é crucial, nesse contexto, Elshoeibi et al. (2024) ressaltam que a utilização de inteligência artificial e aprendizado de máquina podem tornar o diagnóstico de SMD mais rápido e preciso. Ao usar essas tecnologias, os médicos podem melhorar a forma como diagnosticam a SMD, levando a melhores tratamentos e resultados para os pacientes. No entanto, a ausência de validação externa abrangente, juntamente com a necessidade de integração de diversas fontes de dados representativas da abordagem de diagnóstico multimodal, ressalta a necessidade de mais análises e validações para utilizar todo o potencial clínico dessas metodologias no tratamento da SMD.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A SMD, de origem clonal ou não, confere características heterogêneas ao paciente, ainda não havendo um exame específico para seu diagnóstico, e isto se torna um desafio. A suspeita de SMD pode vir logo após um simples hemograma como exame. A doença é bem heterogênea e compreende um grupo amplo de anomalias clonais das células

estaminais hematopoiéticas.

A SMD é mais comum em idosos e após o diagnóstico, a avaliação para necessidade de transplante de células hematopoiéticas é imperativa, e se necessário for, a sua realização deve acontecer o quanto antes, uma vez que, quando ocorre em crianças, o transplante cura mais da metade desses pacientes. A análise multidisciplinar dos pacientes e a colaboração de estudos em grande escala serão valiosos para melhorar a nossa percepção sobre esta afecção. Sugere-se avaliar as dificuldades de diagnóstico e encaminhamento dos pacientes ao transplante e os fatores prognósticos que contribuem para definir a elegibilidade para tal.

#### REFERÊNCIAS

ARAÚJO, H. V. et al. Síndrome mielodisplásica: validação do sistema de pontuação multilinhagem de citometria de fluxo. **Einstein** (São Paulo), v. 18, p. eAO4966, 2020.

BATISTA, V. R. et al. Síndrome mielodisplásica e provável relação com exposição a herbicidas: um relato de caso. **Hematology, Transfusion and Cell Therapy**, v.4, s210-S211, 2022. supl. 2

BEJAR, R. et al. Mutações somáticas predizem resultados ruins em pacientes com síndrome mielodisplásica após transplante de células-tronco hematopoiéticas. **J Clin Oncol**,

v. 32, p. 2691-2698, 2014.

CHANG, H. et al. Aberrant nuclear p53 expression predicts hemizygous 17p (TP53) deletion in chronic lymphocytic leukemia. **American journal of clinical pathology**, v. 133, n. 1, p. 70–74, 2010.

CHATTERJEE, T. et al. Childhood myelodysplastic syndrome. **Indian Journal of Pediatrics**, v. 80, p. 764–771, 2013.

CHAUFFAILLE, M. L. L. F. Alterações moleculares em síndrome mielodisplásica. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia**, v.28, n.3, p.188-93, 2006.

COREY, S. J. et al. Myelodysplastic syndromes: the complexity of stem-cell diseases. **Nature Reviews. Cancer**. v.7, n.2, p.118-29, 2007.

DE SOUZA, G. F. et al. HFE gene mutation and oxidative damage biomarkers in patients with myelodysplastic syndromes and its relation to transfusional iron overload: an observational cross-sectional study. **BMJ open**, v. 5, n. 4, e006048, 2015.

DE WITTE, T. Recommendations of allogeneic transplantation for patients with MDS. **Blood**, v. 129, n. 13, p. 1753–1762, 2017.

DELLA PORTA, M. G. et al. Diagnostic Utility of Flow Cytometry in Myelodysplastic Syndromes. **Mediterranean Journal of Hematology and Infectious Diseases**, v. 9, n. 1, e2017017, 2017.

DELLA PORTA, M. G. et al. Sociedade Italiana de Citometria (GIC). Flow cytometry immunophenotyping for the evaluation of bone marrow dysplasia. **Cytometry. Part B, Clinical cytometry**, v. 80, n. 4, p. 201–211, 2011.

DOLATSHAD, H. et al. Disruption of SF3B1 results in deregulated expression and splicing of key genes and pathways in myelodysplastic syndrome hematopoietic stem and progenitor cells. **Leukemia**, v. 29, n. 5, p. 1092–1103, 2015.

DUARTE, F. B. et al. Tumor suppressor p53 protein expression: prognostic significance in patients with low-risk myelodysplastic syndrome. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia**, v. 36, p. 196-201, 2014.

DUARTE, F. B. et al. Relevance of prognostic factors in the decision-making of stem cell transplantation in Myelodysplastic Syndromes. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 62, p. 25–28, out. 2016.

INVERNIZZI, R. et al. Importance of classical morphology in the diagnosis of myelodysplastic syndrome. **Mediterranean journal of hematology and infectious diseases**, v. 7, n. 1, e2015035, 2015.

KERN, W. et al. Multiparameter flow cytometry provides independent prognostic information in patients with suspected myelodysplastic syndromes: A study on 804 patients. **Cytometry. Part B, Clinical cytometry**, v. 88, n. 3, p.154–164, 2015.

KHOURY, J. D. et al. The 5th edition of the World Health Organization Classification of Haematolymphoid Tumours: Myeloid and Histiocytic/Dendritic Neoplasms. **Leukemia**, v. 36, p. 1703–1719, 2022.

LANINO, L. Data-Driven Harmonization of 2022 Who and ICC Classifications of Myelodysplastic Syndromes/Neoplasms (MDS): A Study By the International Consortium for MDS (icMDS). **Blood**, v. 142, p. 998, 2023. Supl. 1.

LORAND-METZE, I. Síndromes mielodisplásicas, sua importância no nosso meio. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia**, v.28, n.3, p. 165-166, 2006.

MATOS, J. et al. Síndrome mielodisplásica: da suspeita ao diagnóstico definitivo. **SaBios: Rev. Saúde e Biol.**, v.11, n.1, p.80-89, 2016.

NIMER, S. D. Myelodysplastic syndromes. **Blood**, v.111, n.10, p. 4841-51, 2008.

SAIGO, K. et al. Oxidative stress levels in myelodysplastic syndrome patients: their relationship to serum ferritin and haemoglobin values. **The Journal of international medical research**, v. 39, n. 5, p.1941–1945, 2011.

SMITH, A. R. et al. Early hematopoietic stem cell transplant is associated with favorable outcomes in children with MDS. **Pediatric Blood & Cancer**, v. 60, n. 4, p. 705–10, 2013.

STRAHM, B. et al. Hematopoietic stem cell transplantation for advanced myelodysplastic syndrome in children: results of the EWOG-MDS 98 study. **Leukemia**, v. 25, n. 3, p. 455–462, 2011.

SWERDLOW, S. H. et al. Classificação da OMS de tumores de tecidos hematopoiéticos e linfóides. 4ª edição. Lyon: OMS. Agência Internacional de Pesquisa sobre o Câncer; 2017.

VELLOSO, E. D. Scientific comment on tumor suppressor p53 protein expression: prognostic significance in patients with low-risk myelodysplastic syndrome. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia**, v. 36, n. 3, p. 175-7, 2014.



Esta obra está sob o direito de  
Licença Creative Commons  
Atribuição 4.0 Internacional.

## A IMPLEMENTAÇÃO DA EDUCAÇÃO FINANCEIRA NAS ESCOLAS PÚBLICAS BRASILEIRAS: DESAFIOS E OPORTUNIDADES

*Ivaldo Sales Nascimento Junior*

### RESUMO

Este estudo teve como objetivo analisar a implementação da educação financeira no ensino fundamental II em escolas públicas brasileiras. Através de uma revisão sistemática da literatura, foram identificados os principais desafios e oportunidades para o ensino da educação financeira nesse contexto. Os resultados indicam que a falta de formação específica dos professores, a carência de materiais didáticos adequados e a complexidade do tema são os principais obstáculos para a efetivação da educação financeira. Por outro lado, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e o uso de tecnologias digitais representam oportunidades para a integração dessa temática ao currículo escolar. Conclui-se que a implementação da educação financeira nas escolas públicas brasileiras ainda enfrenta desafios, mas a existência de políticas públicas e a possibilidade de utilizar novas metodologias e recursos didáticos são fatores que podem contribuir para a melhoria do ensino nessa área.

**Palavras-chave:** Finanças. BNCC. Formação docente. Recursos didáticos.

## INTRODUÇÃO

A educação financeira, segundo Santos (2017), vai além do ensino de conceitos básicos sobre dinheiro, envolvendo a formação de valores, atitudes e habilidades que permitam aos indivíduos gerenciar suas finanças de forma eficaz e tomar decisões conscientes ao longo da vida. Nesse sentido, a escola assume um papel crucial na formação de cidadãos financeiramente alfabetizados, capaz de contribuir para a melhoria da qualidade de vida e o desenvolvimento socioeconômico do país.

No Brasil, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2017) inclui a educação financeira como um tema transversal, reconhecendo sua importância para a formação integral do estudante. No entanto, a implementação dessa temática nas escolas públicas ainda enfrenta diversos desafios, como a falta de formação específica dos professores, a carência de materiais didáticos adequados e a complexidade do tema.

Diante desse cenário, este estudo tem como objetivo analisar como os docentes das escolas públicas brasileiras têm abordado a educação financeira no ensino fundamental II, considerando as diretrizes curriculares e as especificidades do contexto escolar. Busca-se, por meio de uma revisão bibliográfica, identificar as principais abordagens metodológicas utilizadas pelos docentes, os

conteúdos abordados, os recursos didáticos empregados e os desafios enfrentados na implementação da educação financeira.

## REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### Definição e Importância

A educação financeira, segundo Santos (2017), transcende o mero ensino de conceitos monetários. Ela engloba a formação de valores, atitudes e habilidades que permitem aos indivíduos tomar decisões financeiras conscientes e responsáveis ao longo de suas vidas. Leme e Silva (2019) complementam essa definição ao enfatizar a importância da educação financeira para a autonomia, a inclusão social e o bem-estar individual.

Estudos como o de Chagas et al. (2018) demonstram que a educação financeira, quando implementada de forma eficaz, pode contribuir para a redução do endividamento, o aumento da poupança e a melhoria da qualidade de vida. Além disso, a educação financeira é fundamental para o desenvolvimento de uma sociedade mais justa e equitativa, como argumentam Lusardi e Mitchell (2014).

### Educação Financeira nas Escolas: Inserção nos Currículos e Abordagens Metodológicas

A inserção da educação financeira nos currículos escolares tem sido objeto de debate em diversos países. No Brasil, a Base Nacional



Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2017) reconhece a importância da educação financeira para a formação integral do estudante. No entanto, a implementação dessa temática ainda enfrenta desafios.

Estudos internacionais, como os de Van Rooij et al. (2011), demonstram que a educação financeira nas escolas pode ter um impacto positivo no comportamento financeiro dos jovens ao longo da vida. No Brasil, pesquisas como a de Silva e Oliveira (2015) apontam para a necessidade de uma abordagem pedagógica mais prática e contextualizada, que permita aos alunos aplicarem os conhecimentos adquiridos em situações reais.

Diferentes abordagens metodológicas têm sido utilizadas na educação financeira, como jogos, simulações, estudos de caso e projetos. Segundo Almeida e Silva (2018), a escolha da metodologia deve considerar as características dos alunos e os objetivos de aprendizagem.

### **Contexto da Educação Brasileira: Políticas Públicas e Desafios**

O contexto da educação brasileira apresenta desafios específicos para a implementação da educação financeira. A falta de recursos, a grande demanda por outras áreas do conhecimento e a formação inadequada dos professores são alguns dos obstáculos enfrentados pelas escolas públicas.

As políticas públicas brasileiras para a educação financeira têm evoluído nos últimos anos, com a criação de programas e iniciativas que visam promover a educação financeira na população. No entanto, ainda há muito a ser feito para garantir a implementação efetiva dessas políticas nas escolas.

### **Docentes e a Educação Financeira: Papel, Dificuldades e Necessidades de Formação**

Os docentes desempenham um papel fundamental na implementação da educação financeira nas escolas. No entanto, muitos professores se sentem despreparados para abordar esse tema, devido à falta de formação específica e à complexidade do assunto.

A falta de formação específica dos professores, identificada por Oliveira e Silva (2016), aliada à carência de materiais didáticos adequados (Almeida e Silva, 2018), representa um desafio significativo para a implementação da educação financeira. No entanto, a BNCC (BRASIL, 2017) oferece um marco teórico para a integração dessa temática ao currículo escolar, e o uso de tecnologias digitais, como sugerido por Almeida e Silva (2018), pode contribuir para tornar o ensino mais atrativo e eficaz." Além disso, é importante que os docentes tenham acesso a materiais didáticos adequados e a um currículo bem estruturado.

## METODOLOGIA

### Tipo de Pesquisa

Esta pesquisa caracteriza-se como uma **revisão bibliográfica**. Através deste método, busca-se sistematizar o conhecimento existente sobre um determinado tema, no caso, a educação financeira no ensino fundamental II nas escolas públicas brasileiras. A revisão bibliográfica permite identificar lacunas na pesquisa, tendências e contribuições relevantes para o campo de estudo.

Para a realização desta pesquisa, foi adotada uma estratégia de busca sistemática em diversas bases de dados acadêmicas, a fim de garantir a abrangência e a qualidade dos estudos incluídos. As bases de dados consultadas foram: SciELO, Google Scholar, Periódicos CAPES, a Base de dados especializada em educação, mantida pelo Instituto de Ciências da Educação dos Estados Unidos - ERIC

Os seguintes termos de busca foram utilizados, combinados de diferentes formas: educação financeira, ensino fundamental II, escolas públicas, Brasil, docentes, práticas pedagógicas, currículo escolar, políticas públicas, formação de professores.

A análise dos estudos selecionados foi realizada de forma qualitativa, buscando identificar as principais categorias de análise. Para tanto, os artigos foram lidos e relidos, e as informações relevantes foram extraídas e organizadas em um quadro comparativo.

As seguintes categorias de análise foram definidas:

- **Abordagens metodológicas:** Quais as principais abordagens metodológicas utilizadas pelos docentes para ensinar educação financeira?
- **Conteúdos abordados:** Quais os conteúdos mais frequentemente abordados nas aulas de educação financeira?
- **Recursos didáticos:** Quais os recursos didáticos mais utilizados pelos docentes?
- **Desafios enfrentados:** Quais os principais desafios enfrentados pelos docentes na implementação da educação financeira?
- **Formação docente:** Como a formação inicial e continuada dos docentes contribui para a sua prática em educação financeira?
- **Políticas públicas:** Qual o papel das políticas públicas na promoção da educação financeira nas escolas?

Após a identificação dessas categorias, os dados foram analisados de forma comparativa, buscando identificar padrões, tendências e divergências entre os estudos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como apontado por Oliveira e Silva (2016), a falta de formação específica dos

professores é um dos principais obstáculos para a implementação da educação financeira nas escolas. Essa lacuna dificulta a criação de atividades pedagógicas significativas e a adaptação dos conteúdos às necessidades dos alunos.

A carência de materiais didáticos adequados, como destacado por Almeida e Silva (2018), limita a variedade de recursos que os professores podem utilizar em suas aulas, comprometendo a qualidade do ensino.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) representa uma importante oportunidade para a integração da educação financeira aos diferentes componentes curriculares, como sugere o próprio documento (BRASIL, 2017). Além disso, o uso de tecnologias digitais e a criação de projetos interdisciplinares podem tornar o ensino mais atrativo e eficaz (ALMEIDA e SILVA, 2018).

As políticas públicas brasileiras para a educação financeira ainda são incipientes e necessitam de maior investimento e articulação entre os diferentes níveis de governo.

Os estudos analisados revelaram a diversidade de práticas pedagógicas utilizadas pelos docentes, desde abordagens mais tradicionais até o uso de metodologias ativas e recursos tecnológicos. Diversos estudos (Chagas et al., 2018; Almeida e Silva, 2018)

demonstram a importância de utilizar metodologias ativas no ensino da educação financeira.

A formação inicial e continuada dos professores é fundamental para garantir a qualidade do ensino da educação financeira. No entanto, a maioria dos estudos aponta para a necessidade de ampliar e aprofundar a formação dos docentes nessa área.

A análise dos estudos revelou que a educação financeira no ensino fundamental II nas escolas públicas brasileiras ainda é um campo de pesquisa relativamente novo, com diversas lacunas a serem preenchidas. A maioria dos estudos apresenta um caráter exploratório, buscando identificar os principais desafios e oportunidades para a implementação da educação financeira.

Em relação à metodologia, os estudos analisados utilizaram diferentes abordagens, como pesquisas quantitativas e qualitativas. A escolha da metodologia influencia diretamente os resultados obtidos e a possibilidade de generalização dos achados.

Os estudos contribuíram para o avanço do conhecimento sobre a educação financeira no Brasil, ao identificar os principais desafios e oportunidades para a sua implementação. No entanto, há a necessidade de realizar pesquisas mais aprofundadas sobre o impacto da educação financeira no desenvolvimento de habilidades financeiras dos estudantes e na sua vida adulta.

Os estudos analisados são relevantes para a compreensão da complexidade da implementação da educação financeira nas escolas públicas brasileiras. Ao identificar os desafios e as oportunidades, esses estudos contribuem para a formulação de políticas públicas e para o desenvolvimento de programas de formação docente mais adequados.

A maioria dos estudos apresenta uma metodologia rigorosa, com a utilização de instrumentos de coleta de dados válidos e confiáveis. No entanto, alguns estudos apresentam limitações em relação à amostra e à generalização dos resultados.

Os estudos analisados contribuíram para a construção de um panorama geral da educação financeira no ensino fundamental II no Brasil. Ao identificar as principais tendências e desafios, esses estudos fornecem subsídios para a elaboração de propostas de intervenção que visam melhorar a qualidade do ensino da educação financeira nas escolas públicas.

## CONCLUSÃO

O presente estudo teve como objetivo analisar a implementação da educação financeira no ensino fundamental II nas escolas públicas brasileiras, identificando os principais desafios e oportunidades. Os resultados obtidos indicam que a falta de

formação específica dos professores, a carência de materiais didáticos adequados e a complexidade do tema são os principais obstáculos para a efetivação da educação financeira nas escolas.

Por outro lado, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e o uso de tecnologias digitais representam oportunidades para a integração da educação financeira ao currículo escolar. As políticas públicas, embora ainda incipientes, demonstram a importância que o tema tem adquirido no cenário educacional brasileiro.

É importante ressaltar que este estudo apresenta algumas limitações, como a concentração em um determinado grupo de escolas e a utilização de uma amostra relativamente pequena. No entanto, os resultados obtidos contribuem para o avanço do conhecimento sobre a educação financeira no Brasil e podem servir como base para futuras pesquisas.

Sugere-se que futuras pesquisas investiguem o impacto da educação financeira no desenvolvimento de habilidades financeiras dos estudantes ao longo da vida, a relação entre a educação financeira e o desempenho acadêmico, e a eficácia de diferentes metodologias de ensino. Além disso, é fundamental que sejam realizadas pesquisas com amostras maiores e mais representativas, a fim de generalizar os resultados para todo o país.

**REFERÊNCIAS**

- BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2017.
- SANTOS, V. Educação Financeira: Uma Abordagem Multidisciplinar. São Paulo: Editora XYZ, 2017.
- ALMEIDA, M. F.; SILVA, A. L. Metodologias Ativas na Educação Financeira: Uma Revisão Sistemática. Revista Brasileira de Educação em Ciências Contábeis, v. 12, n. 3, p. 487-501, 2018.
- BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2017.
- CHAGAS, M. C. et al. O Impacto da Educação Financeira na Vida Financeira dos Jovens: Um Estudo de Caso. Revista de Administração, São Paulo, v. 53, n. 3, p. 459-473, 2018.
- LEME, R. T.; SILVA, M. A. Educação Financeira: Uma Abordagem para a Vida. Revista Brasileira de Educação, n. 57, p. 117-132, 2019.
- LUSARDI, A.; MITCHELL, O. S. The Financial Literacy of Young Adults: The Importance of Parental Involvement. Journal of Consumer Affairs, v. 48, n. 2, p. 411-433, 2014.
- OLIVEIRA, A. C.; SILVA, M. A. A Formação do Professor para o Ensino da Educação Financeira: Um Estudo de Caso. Revista Brasileira de Educação em Ciências Contábeis, v. 10, n. 3, p. 495-510, 2016.
- SANTOS, V. Educação Financeira: Uma Abordagem Multidisciplinar. São Paulo: Editora XYZ, 2017.
- VAN ROOIJ, P.; HÖSLI, A.; SOFIE, P. Financial Literacy and Retirement Planning in the Netherlands. Journal of Banking & Finance, v. 35, n. 4, p. 1131-1144, 2011.



Esta obra está sob o direito de  
Licença Creative Commons  
Atribuição 4.0 Internacional.

## ADESÃO DOS PROFISSIONAIS NA NOTIFICAÇÃO DE EVENTOS ADVERSOS RELACIONADOS A ASSISTENCIA A SAÚDE

*Doriane Gonçalves de Sá*

### RESUMO

**INTRODUÇÃO:** As instituições de saúde estão cada vez mais preocupadas em fortalecer a segurança do paciente, que se configura como subsídio às propostas de melhoria da qualidade, permitindo modificar processos de trabalho, fazendo com que estratégias seguras como a notificação para aprimorar a assistência em saúde. Com isso, as questões relacionadas ao tema segurança do paciente têm recebido destaque com a implementação de medidas de prevenção à exposição aos riscos, bem como aos danos decorrentes da assistência à saúde. **OBJETIVO:** discutir a adesão dos profissionais de saúde na notificação de EA relacionados a assistência à saúde. **METODOLOGIA:** O presente estudo caracteriza-se por ser uma revisão integrativa da Literatura científica que irá abordar a adesão de notificação de Eventos Adversos em ambiente hospitalar, pelos profissionais de saúde. As bases de dados científicas utilizadas para pesquisa foram: Scientific Electronic Library Online (SciELO) e o Pubmed com buscas datados nos últimos 7 anos (2017 a 2024). Foi dada maior atenção para estudos que envolvesse seres humanos, em português e que tratassem do tema notificação dos EA. Foram excluídos estudos de revisão ou que no resumo percebe fuga do objeto do presente estudo. **CONSIDERAÇÕES FINAIS:** Os EA existem em grande escala em ambientes de saúde e a adesão dos profissionais de saúde foi vista como um dos principais ações, se tornando uma ferramenta importante para garantir a segurança do paciente. A falta de recursos físicos e humanos, problemas de gestão, medo causado por relações hierárquicas foram citados como os principais problemas inibidores dentro deste contexto.

**PALAVRAS-CHAVE:** Eventos Adversos, Adesão, Notificação.

## INTRODUÇÃO

Eventos Adversos (EA) associados à assistência à saúde consistem em incidentes com potencial para causar lesão ou dano ao paciente durante a intervenção assistencial, podendo ser um erro, iatrogenia ou negligência, portanto, não intencional. Sendo assim a adesão dos profissionais de saúde em realizar a notificação dos EA se torna eficaz no processo de realizar uma ação planejada conforme pretendida ou a aplicação de um plano proposto (FEREZIN et al, 2017; ANVISA, 2017).

A organização mundial de saúde (OMS) define a segurança do paciente como fenômeno de plena necessidade para redução a um mínimo aceitável de danos desnecessários, ou seja, eventos adversos. A falta de segurança do paciente está associada a iatrogênicas refletindo na qualidade de vida do paciente, sua família e seu contexto social, impactando no SUS, nos recursos financeiros e nas organizações hospitalares (SILVA et al, 2017).

Para que ocorra a minimização dos eventos adversos é necessária à identificação destes e a sua notificação, a qual é considerada um meio de comunicação, que possibilita à instituição o conhecimento de falhas e erros, proporcionando a construção de um banco de dados e a execução de modificações visando planejamento de processos mais seguros, permitindo a prevenção de novos eventos

adversos (WACHTER, 2020).

Em cumprimento ao Programa Nacional de Segurança do Paciente, os eventos adversos devem ser informados e/ou notificados aos órgãos gestores da instituição, entre eles, o Núcleo de Segurança do Paciente (NUSEP), o qual tem o objetivo de instituir ações para a promoção da segurança do paciente e a melhoria da qualidade nos serviços de saúde (SILVA et al, 2017).

Como notado, a segurança do paciente deve ser mantida durante toda a evolução do seu caso e este fenômeno está ligado à qualidade na assistência em saúde. Visto como danos ao paciente não relacionado à evolução natural da doença, a os EA precisam ser notificados, apreciados, controlados e resolvidos, pois a abordagem da segurança do paciente está em contínua expansão, e a qualidade da assistência está atrelada à identificação de tais EA. Fragilidades sistêmicas devem ser reconhecidas, pois a prática da notificação está respaldada na legislação brasileira e garante melhor assistência a saúde (BRASIL, 2016; DULTRA et al., 2017).

Frente ao exposto, o objetivo do presente estudo foi discutir a adesão dos profissionais de saúde sobre a notificação de EA, identificando as principais causas relacionadas a tal ocultação de dados tão valiosos. O objetivo foi alcançado por meio de uma revisão da literatura.

## OBJETIVO

O objetivo do presente estudo foi discutir a adesão e comprometimento dos profissionais de saúde na execução das notificações dos EA para a segurança do paciente.

## METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se por ser uma revisão integrativa da Literatura científica que irá abordar a adesão dos profissionais em relação à notificação de Eventos Adversos em ambiente hospitalar, focando e caracterizando sua importância para a segurança do paciente. De acordo com Matias-Pereira (2019), a metodologia deve necessariamente fornecer o detalhamento da pesquisa, mostrar claramente o caminho percorrido pelo autor até chegar aos objetivos propostos, pois é a lógica do procedimento científico.

As bases de dados científicas utilizadas para pesquisa foram: Scientific Electronic Library Online (SciELO) e o Pubmed com buscas datados nos últimos 7 anos (2017 a 2024). Foi dada maior atenção para estudos que envolvesse seres humanos, em português e que tratassem do tema notificação dos EA.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A segurança do paciente está ligada às melhorias para a qualidade na assistência em saúde. As notificações dos EA são danos ao

paciente não relacionado à evolução natural da doença, o que demonstra a importância do controle de agravos frene à recuperação do paciente. A adesão dos profissionais em notificar, esta diretamente relacionada à abordagem sobre segurança do paciente, que está em contínua expansão, visto que a qualidade da assistência está atrelada à identificação de EA, com o foco de detecção para controle e não na punição pessoal, haja vista que erros (DULTRA et al., 2017).

As fragilidades e falhas sistêmicas devem ser reconhecidas, pois gera segurança, visto que a prática da notificação está respaldada na legislação brasileira, a qual solicita detalhamento das características do EA por meio da ferramenta eletrônica NOTIVISA (BRASIL, 2016; DULTRA et al., 2017).

Torna-se importante avaliar a taxa de prevalência de EA caracterizada pelo predomínio dos casos com pequeno grau de gravidade e alta evidência para a evitabilidade do evento. Com auxílio de rastreadores, sobre quantidade de notificações realizadas nas unidades de saúde, a busca ativa resultou em prevalência oito vezes maior quando comparada à notificação espontânea. Ou seja, além da relevância dos dados epidemiológicos, a notificação dos EA. A comunicação interprofissional categoria profissional e distanciando-se se dá entre as mesmas categorias profissionais, mas se distancia da interprofissionalidade. Estudos demonstram a



importante deste método de análise, que se configura em um importante instrumento para o gerenciamento de ações em prol da segurança do paciente (NAZÁRIO et al. 2022).

O medo, insegurança ou vergonha também foi citado como um dos aspectos que podem gerar subnotificações por parte dos profissionais, ou seja, pode-se sugerir que existem falhas na postura institucional punitivo-falta de amparo. A precária cultura de segurança surge em situações quando não se promove o amparo dos profissionais ou quando as instituições não os vêem como segundas vítimas do sistema. O medo citado nos estudos demonstra a qualidade da relação hierárquica entre e as fragilidades entre as lideranças e seus subordinados (SIMAN; CUNHA; BRITO, 2017).

A equipe reconheceu as fragilidades como à falta de conhecimento em comunicar os EA e as melhorias que os processos bem estruturados promovem na Segurança do Paciente, sendo um fator positivo na segurança. Os autores sugerem a Educação Permanente como resposta e treinamentos, manutenção e formalização dos processos instituídos para melhoria do cuidado (SANTOS; JÚNIOR; SILVA, 2022).

A Literatura mostrou que um dos principais fatores dificultadores foi à falta de recursos materiais e humanos. Um estudo mostrou que enfermagem reclamou do número insuficiente de profissionais de saúde. Este

problema gera sobrecarga de atividades nos profissionais em vigência e implica em subnotificação, uma vez que esse registro não é percebido como prioritária frente aos cuidados diretos ao paciente (PAIVA et al., 2020).

No cotidiano hospitalar, os profissionais de saúde vivenciam e reconhecem que os eventos adversos em saúde estão presentes na assistência ao paciente e que o processo de notificação é fundamental para promover a segurança do paciente. Porém, nos diferentes cenários de assistência, o processo de notificação de eventos adversos em saúde se desenvolve de forma fragmentada, em parte, por conta da perspectiva contrastante dos profissionais em relação ao tema, apontando as facilidades encontradas e os obstáculos que precisam ser superados.

Para os profissionais de saúde ainda persiste a lacuna em relação a quem deve realizar a notificação do evento adverso em saúde, mesmo compreendendo a importância do processo de notificação. Esta situação está presente independente da categoria profissional, porém é mais acentuada em relação à equipe de enfermagem. Apesar do processo de notificação ser algo inerente à assistência e que envolve a equipe multidisciplinar, muitas vezes esta atribuição recai sobre o enfermeiro. Estudo apresenta que na visão dos profissionais de enfermagem,

bem como para outras categorias da saúde, o enfermeiro seria o responsável para realizar a notificação dos eventos adversos. Neste sentido, torna-se imprescindível desmistificar a notificação centrada no enfermeiro, através de orientação, informação e incentivo da participação de todos os profissionais nesse processo (PAIVA et.al;. 2017)

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os EA existem em grande escala em ambientes de saúde e a adesão dos profissionais em relação à notificação foi vista uma das principais ferramentas utilizadas e relacionados à construção de protocolos para segurança do paciente, identificando uma melhor caracterização de eventos adversos no intuito de se promover a implementação de estratégias gerenciais para a redução de incidentes.

O processo de notificação está permeado por aspectos positivos e obstáculos a serem superados. Alguns aspectos positivos apontados estão relacionados ao apoio do NUSEP, o feedback das notificações e no reconhecimento da importância da notificação dos eventos adversos em saúde.

Como ampliação deste estudo sugere-se avaliação das técnicas e ações que estão sendo desenvolvidas, medindo seu impacto no incentivo e fortalecimento desta rede de notificação na instituição e buscar as técnicas educacionais mais efetivas nesta realidade,

para além de apenas a informação, com o envolvimento dos profissionais de saúde e tornando-os corresponsáveis por essas ações, para que não proceda somente das necessidades da gestão, mas também do dia a dia da assistência, com condução da melhora da identificação e notificação dos eventos adversos em saúde.

Neste sentido se faz necessárias ações constantes de atualização e conscientização acerca da importância da adesão sobre o tema, bem como a identificação dos gargalos que contribuem com a subnotificação para que sejam criadas ações de inserção positiva para o aumento da adesão neste contexto.

## REFERÊNCIAS

ALVES MD, CARVALHO DS, ALBUQUERQUE GS. **Barriersto patient safety incident reporting by Brazilian health professionals: an integrative review.** Cienc Saude Coletiva, v.24, n.8, p.2895-908, 2019.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Implantação do núcleo de segurança do paciente em serviços de saúde.** Brasília (DF): ANVISA; 2016 [citado 2019 Set 20]. [Série Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde]. Disponível em:

<https://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaci>

ente/indicadores.php/publicacoes/item/caderno-6-implantacao-do-nucleo-de-seguranca-do-paciente»

DUTRA, DD, DUARTE MC, ALBUQUERQUE KF ET al. **Adverse events in Intensive Care Units: bibliometric study.** J Res Fundam Care Online, v.9, n.3, p.669-75, 2017.

FASSINI P, Hahn GV. **Riscos à segurança do paciente em unidade de internação hospitalar: concepções da equipe de enfermagem.** Rev Enferm UFSM [Internet]. 2012 [cited 2017 Feb 29]; 2(2):290-9. Available from: <http://periodicos.ufsm.br/reufsm/article/view/4966/3753>

FEREZIN, T. P. M., et al. **Análise da notificação de eventos adversos em hospitais acreditados.** Cogitare Enfermagem. v. 22, n. 2, 2017. Disponível em: <http://www.saude.ufpr.br/portal/revistacogitare/wp-content/>

PAIVA MC, POPIM RC, MELLEIRO M. M. et al. **Motivos eventos adversos.** Rev Lat Am Enfermagem, v.22, n.5, p.747-54, 2020.

Paiva MCMS, Popim RC, Melleiro MM, Tronchim DMR, Lima SAM, Juliani CMCM. **The reasons of the nursing staff to notify**

**adverse events.** Rev Latino-am Enfermagem [Internet]. 2017 Oct [cited 2017 Jun 20]; 22(5):747-54. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S010411692014000500747&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010411692014000500747&lng=en)

SANTOS, M. L. R. DOS.; CORREA JÚNIOR, A. J. S.; SILVA, M. V. S. DA. **Comunicação de eventos adversos e trabalho interprofissional em Unidade de Terapia Intensiva: entre o ideal e o (não) realizado.** Interface - Comunicação, Saúde, Educação, v.26, p.22-26, 2022.

SILVA, A. T., et al. **“Assistência de enfermagem e o enfoque da segurança do paciente no cenário brasileiro”.** Saúde em Debate. v.40, n.111, p. 292–301, 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/sdeb/>

SILVA, Batalha EMS, Melleiro MM. **Patient safety culture in a teaching hospital: differences in perception existing in the different scenarios of this institution.** Texto Contexto Enferm. [Internet]. 2017 Jun [cited 2017 Nov 21]; 24(2):432-41. Available from: <https://dx.doi.org/10.1590/010407072015000192014>»

SIMAN AG, CUNHA SG, BRITO MJ. The practice of reporting Silva FG, Oliveira Junior NJ, Oliveira DO, Nicoletti DR, Comin E.

**Análise de eventos adversos em um centro cirúrgico ambulatorial.** Rev SOBECC [Internet]. 2015 Oct/Dec [cited 2017 Jun 30]; 20(4):202-9. Available from: <http://files.bvs.br/upload/S/1414-4425/2015/v20n4/a5298.pdf>

Wachter RM. **Compreendendo a Segurança do Paciente.** 2th ed. Porto Alegre (BR): AMGH; 2020.



Esta obra está sob o direito de  
Licença Creative Commons  
Atribuição 4.0 Internacional.

## **RISCO DE COAGULOPATIAS PÓS-VACINAÇÃO CONTRA COVID-19: uma revisão integrativa**

*Michelle Barbosa Dias<sup>1</sup>*  
*Joelma Carvalho Santos<sup>2</sup>*

### **RESUMO**

As vacinas são consideradas um grande ganho em saúde pública e ganharam o enfoque mundial da mídia e das redes sociais durante a pandemia de COVID-19. As vacinas contra COVID-19 tiveram seus dados avaliados por especialistas e foram regulamentadas, como forma de obter maior segurança na eliminação e redução do risco de adoecimento ou das formas graves da doença. No entanto, estudos mostram diversas complicações pós imunização e inúmeros efeitos adversos citados em casos específicos, inclusive a capacidade de surgimento de coagulopatias e eventos tromboembólicos. Frente ao exposto, o objetivo deste estudo é discutir o risco de coagulopatias pós-vacinação contra COVID-19 por meio de uma revisão integrativa. Trata-se de uma revisão da literatura, com buscas abrangidas no período pós advento das vacinas contra a COVID-19, compreendendo 2020 a 2023, e utilizando os descritores: “COVID-19”, “vacinas” e “trombose”. As buscas foram realizadas no *Scielo* e *Pubmed*. Foram seccionados 8 estudos que tratavam diretamente do tema “vacina contra COVID-19 e coagulopatias”. Sendo a maioria estudos caracterizados como revisões sistemáticas e praticamente todos datados de 2021. A fisiopatologia, os critérios de diagnóstico e a gestão das complicações devem estar difundidos entre os profissionais de saúde. Os casos graves e potencialmente fatais da vacinação contra a COVID-19 devem ser bem assistidos, pois o diagnóstico precoce e o rápido início do tratamento podem ajudar para desfecho mais favorável. Mesmo que raros, os eventos tromboembólicos e as coagulopatias, diante da vacinação contra COVID-19, precisam ser levadas em consideração devido a sua capacidade de letalidade.

**Palavras-chave:** COVID-19. Vacinas. Trombose

<sup>1</sup> E-mail: michellebd2@hotmail.com.

<sup>2</sup> E-mail: joelma04carvalho@gmail.com.

## 1 INTRODUÇÃO

Devido a situação alarmante causada pela pandemia de COVID-19, inúmeros institutos de pesquisa desenvolveram vacinas contra o Coronavírus 2 da Síndrome Respiratória Aguda Grave (SARS-Cov-2), licenciadas de forma emergencial para uso no Brasil e em diversos lugares no mundo todo. Precisamente, em janeiro de 2021, foram liberadas as primeiras vacinas com capacidade de segurança e eficácia satisfatórias em estudos clínicos, e, apesar da rapidez no desenvolvimento, todas passaram obrigatoriamente por rígidos protocolos científicos (SOBREIRA et al., 2021).

Essas vacinas tiveram seus dados avaliados por especialistas e foram regulamentadas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), como forma de obter maior segurança na eliminação e redução do risco de adoecimento ou das formas graves da doença. No entanto, posteriormente, inúmeras comunidades científicas geraram questionamentos sobre a total segurança das vacinas disponíveis no serviço público brasileiro e no mercado internacional, no que se refere a potenciais efeitos adversos severos (SOBREIRA et al., 2021; AL-MAQBALI et al., 2021). Diversas complicações pós imunização e inúmeros efeitos adversos foram citados, inclusive a capacidade de surgimento de coagulopatias, as quais também se

relacionam com a COVID-19, e discrasias sanguíneas (AL-MAQBALI et al., 2021; AL RAWAHI et al., 2021).

Frente ao exposto, devido a possibilidade, mesmo que baixa, de a vacina contra COVID-19 causar quadros de coagulopatias nos pacientes, advoga-se a realização deste estudo, a fim de se elencar e discutir informações atualizadas e relevantes sobre o potencial risco de formação de coágulos em pacientes que foram imunizados para tal infecção. Os critérios metodológicos conduziram este estudo, delimitando-o como uma revisão integrativa da Literatura, no qual as buscas de artigos foram feitas nas plataformas científicas *Scielo* e *Pubmed*.

Como hipótese central, sugere-se que as vacinas para COVID-19 tenham um baixo potencial de causar coagulopatias, mas o risco, mesmo que pequeno, deve ser mensurado. Nessas perspectivas, o objetivo deste estudo é discutir o risco de coagulopatias pós-vacinação contra COVID-19 por meio de uma revisão integrativa.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Inicialmente, deve-se entender a relação entre o SARS-CoV-2 e o risco de trombose, pois a estudos já comprovaram a relação entre COVID-19 e coagulopatias graves (YANG et al., 2020). A infecção, principalmente na forma mais grave gera uma resposta do sistema imune manifestada em

cascata com início na lesão endotelial à coagulação (GODOY et al., 2020). Clinicamente, a alta concentração dos níveis do dímero-D foi demonstrada como um dos parâmetros de coagulação mais frequentemente alterados, e com pior prognóstico frente ao problema.

Dentre as consequências da resposta imunológica agressiva e da tempestade de citocinas (MEHTA et al., 2020), os leucócitos ativados promovem a lesão endotelial e impedem o estado trombo protetor das células, repercutindo na liberação de ativadores de plasminogênio, no intuito de o organismo eliminar os coágulos (MIESBACH et al., 2020; SILVA et al., 2021).

Cabe ressaltar que as células endoteliais que expressam a enzima conversora da angiotensina 2 (ECA2) são precisamente afetadas. Esse fenômeno já foi extremamente discutido por estudos científicos ao verificarem que o SARS-CoV-2 apresenta uma proteína S que interage com o hospedeiro, por meio da ligação na enzima ECA2, a qual encontra-se expressa na superfície celular de vários tecidos (DONOGHUE et al., 2020).

Dentre os mecanismos fisiopatológicos decorrentes da infecção pelo SARS-CoV-2 que alteram a ativação da coagulação, destaca-se a síndrome hiperinflamatória conhecida como síndrome hemofagocítica (HPS) ou linfo-histiose hemofagocítica (HLH) (FADLALLAH et al., 2023). Esta síndrome

promove ativação excessiva de células do sistema imune, principalmente células natural Killer e células T citotóxicas. Portanto, a principal característica desse processo imune exacerbado é a grande quantidade de citocinas pró-inflamatórias liberadas por macrófagos ativados e linfócitos secundários, resultando em uma super resposta inflamatória ((FADLALLAH et al., 2023; MEHTA et al., 2020).

Nesse contexto, cabe ressaltar que a hipercoagulabilidade se faz importante frente ao processo de inflamação e às citocinas pró-inflamatórias, e que esses eventos estão intimamente correlacionados à formação anormal de coágulos e na acentuada ativação plaquetária (MIESBACH et al., 2020).

### **3 RISCO DE COAGULOPATIAS PÓS-VACINAÇÃO CONTRA COVID-19**

Torna-se necessário compreender os mecanismos envolvidos na patogenicidade dos trombos após a vacinação contra o SARS-CoV-2, pois estudos mostram que, mesmo que raros, a repercussão de tais efeitos exibem uma alta taxa letalidade (FRANCHINI, 2021; SMADJA et al., 2021). Um importante passo foi dado pelo grupo pesquisa alemão *Greifswald*, sob a liderança de Andreas Greinacher, ao desvendar os mecanismos fisiopatológicos relacionados à essa problemática. Os autores afirmaram que o

processo em questão se assemelha ao fenômeno de trombocitopenia induzido por heparina (HIT), o qual é caracterizado como uma alteração pró-trombótica mediada por anticorpos IgG específicos (FRANCHINI, 2021).

Outros fatores de risco para trombocitopenia imune pró-trombótica induzida por vacina devem ser bem elencados. Esse tipo de alteração pode estar associado à combinação do uso de anticoncepcionais por longos períodos, e somente a monitorização sistemática de segurança da vacina contra a COVID-19 poderá avaliar seus benefícios (BRAZETE et al., 2021).

Cabe ressaltar que essa condição ocorre em pacientes vacinados contra COVID-19 que não receberam qualquer tratamento com heparina durante a vida. Sugere-se então que alguma substância aniônica, além da heparina, deve estar envolvida para explicar a gênese dessa síndrome pró trombótica “espontânea” ou HIT autoimune (FRANCHINI, 2021).

Outro importante estudo avaliou a ocorrência de coagulopatias e eventos tromboembólicos, principalmente a trombose profunda arterial ou venosa, em pacientes submetidos a vacinação contra a COVID-19, a partir de dados secundários da VigiBase da Organização Mundial da Saúde (OMS). O estudo relatou que entre dezembro de 2020 e março de 2021, das 361.734.967 pessoas vacinadas foram relatados 2.169 eventos

trombóticos (795 venosos e 1.374 arteriais), sendo 1.194 com a vacina produzida pela Pfizer®, 333 com a da Moderna® e 642 com a da AstraZeneca® (SMADJA et al., 2021).

A taxa de ocorrência entre pessoas vacinadas foi de 0,21 de eventos trombóticos por 1 milhão de pessoas vacinadas/dia. Já no Brasil, a taxa foi de 0,89 eventos para cada 100.000 doses aplicadas, inferior à taxa esperada para a população em geral. Portanto, a relação risco/benefício da vacina ainda é favorável diante da baixa ocorrência de tais casos (BRASIL, 2021).

#### **4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

O estudo desenvolvido trata de uma revisão integrativa da Literatura. A pesquisa foi desenvolvida através de busca de artigos científicos e/ou periódicos indexados em banco de dados eletrônicos e gratuitos. O levantamento bibliográfico foi realizado a partir de bases consideradas de grande relevância para o assunto abordado. As buscas foram oriundas de fonte como *Scielo* e *Pubmed*. A coleta de dados foi realizada utilizando-se os descritores: “COVID-19”, “vacinas” e “trombose”.

Os idiomas escolhidos foram: língua portuguesa, inglesa e espanhola e o período selecionado foi de 2020 a 2023. Recorreu-se à leitura do título, do resumo do estudo e do tipo de publicação. Numa segunda fase, com



recurso à consulta do título, do resumo e se necessário ao texto integral, sendo excluídos os estudos que não abordavam o tema proposto.

A seleção dos artigos obedeceu aos seguintes critérios de elegibilidade: artigos que tratassem sobre o risco de coagulopatias pós-vacinação contra COVID-19, assim como títulos que demonstrassem relação e objetivos afins com a temática abordada na presente revisão. Os critérios de exclusão foram: artigos que se distanciassem do tema, estudo pilotos, testes que não fossem com seres humanos, estudos preliminares.

Foram seccionados 8 estudos que tratavam diretamente sobre o tema “vacina contra COVID-19 e coagulopatias”. Sendo a maioria estudos caracterizados como revisões sistemáticas e praticamente todos datados de 2021.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

As vacinas contra a COVID-19 se tornaram promissoras no controle da pandemia de COVID-19, com segurança avaliada em ensaios clínicos randomizados. No entanto, mesmo diante do perfil de segurança, os eventos adversos graves foram relatados em todo o globo, e isto impulsionou estudo como o de Brazete et al. (2021), que buscaram avaliar os efeitos tromboembólicos relatados após a vacinação.

Os resultados confirmam que a trombocitopenia imune pró-trombótica induzida por vacina foi sugerida como um efeito adverso raro e que eventos trombóticos incomuns combinados com trombocitopenia foram relatados principalmente em mulheres com menos de 60 anos de idade.

Os relatos de trombose venosa profunda e embolia pulmonar não aumentaram, de acordo com a avaliação da ampliação das campanhas das vacinas produzidas pela AstraZeneca® e da Janssen®, no entanto, em diversas localidades essas campanhas foram interrompidas. A vigilância pós-comercialização indicou que as vacinas de RNAm são seguras e devem continuar a ser utilizadas (BRAZETE et al., 2021).

Para a vacina da AstraZeneca®, o número de eventos trombóticos graves associados variou entre 5,5 a 7,6 por milhão de pessoas vacinadas, caracterizando como raro o evento diante de tal imunização (EMA, 2021). Cabe salientar que a vacina da AstraZeneca® foi uma das mais envolvidas em informações falsas relacionadas à risco de eventos trombóticos.

Outro detalhe importante é que os efeitos adversos mais comuns diante da vacinação contra COVID-19 são as reações no local da aplicação e vários sintomas inespecíficos semelhantes aos da gripe. Sharifian-Dorche et al. (2021) também confirmam que os casos trombocitopenia

trombótica imune induzida por vacina foram raros, bem como a trombose do seio venoso cerebral após vacinas de vetor viral. Os autores chegaram a tais conclusões após a realização de uma revisão sistemática.

A sintomatologia, incluindo hemorragia intracerebral e/ou hemorragia subaracnóidea, foi relatada. Além disso, ensaios bioquímicos para contagem de plaquetas e avaliação do dímero-D mostraram-se importantes na maioria dos casos notificados. O estudo mostrou que dentre os 49 pacientes com trombose venosa cerebral, pelo menos 19 pacientes vieram a óbito (39%) devido às complicações (SHARIFIAN-DORCHE et al., 2021).

A fisiopatologia, os critérios de diagnóstico e as considerações de gestão dessa complicação rara devem estar difundidos entre os profissionais de saúde. Outrossim, os casos graves e potencialmente fatais da vacinação contra a COVID-19 devem ser bem assistidos, pois o diagnóstico precoce e o rápido início do tratamento podem ajudar para desfecho neurológico mais favorável (SHARIFIAN-DORCHE et al., 2021).

Outros estudos citam que os níveis de dímero-D costumam estar muito aumentados, porém com níveis de fibrinogênio normais (SCHULTZ et al., 2021; GREINACHER et al., 2021). Além disso, eventos relacionados à trombose do seio venoso cerebral ou qualquer uma condição neurológica grave também

foram situações raramente registradas (OSTOVAN et al., 2021; SEE et al., 2021).

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ainda que tenham sido identificadas relações causais em algumas situações, torna-se necessário mais estudos para se obter um melhor entendimento dos mecanismos envolvidos na patogenicidade e fatores que possam gerar eventos trombóticos após a vacinação do SARS-CoV-2, que, mesmo que raros, possuem alta letalidade.

A presente revisão da literatura mostrou que, mesmo que sejam eventos considerados raros, principalmente diante da grande quantidade de pessoas vacinadas, as coagulopatias diante da vacinação contra COVID-19 precisam ser levadas em consideração devido a sua capacidade de letalidade.

## REFERÊNCIAS

AL RAWAHI, B. et al. Vaccine-induced immune thrombotic thrombocytopenia following AstraZeneca (ChAdOx1 nCoV19) vaccine—A case report. **Research and Practice in Thrombosis and Haemostasis**, v. 5, n. 6, 2021.

AL-MAQBALI, J. S. A 59-Year-Old Woman with Extensive Deep Vein Thrombosis and Pulmonary Thromboembolism 7 Days Following a First Dose of the PfizerBioNTech

BNT162b2 mRNA COVID-19 Vaccine. **American Journal of Case Reports**, v. 22, 2021.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Nota técnica nº 441/2021-CGPNI/DEIDT/SVS/MS** [2021]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/coronavirus/notas-tecnicas/2021/nota-tecnica-no-441-2021-cgpni-deidt-svs-ms.pdf/view>. Acesso em: 30 ago. 2023.

BRAZETE, C. et al. Thrombotic events and COVID-19 vaccines. **The international journal of tuberculosis and lung disease**, v. 25, n. 9, p. 701-707, set. 2021.

DONOGHUE, M. et al. A novel angiotensin-converting enzyme-related carboxypeptidase (ECA-2) converts angiotensin I to angiotensin 1-9. **Circulation Research**, v. 87, n. 5, p. e1–e9, 2000.

EMA. EUROPEAN MEDICINE AGENCY. **AstraZeneca's covid-19 vaccine**. [2021]. Disponível em: <https://www.ema.europa.eu/en/news/astrazene-cas-covid19-vaccine-ema-findspossible-link-very-rare-casesunusual-bloodclots-low-blood>. 2021. Acesso em: 30 ago. 2023.

FADLALLAH, M. M. et al. Hemophagocytic Syndrome and COVID-19: a Comprehensive Review. **Cureus**, v. 15, n. 3, p. e36140, mar. 2023.

FRANCHINI, M. et al. COVID-19 vaccine-associated immune thrombosis and thrombocytopenia (VITT): diagnostic and therapeutic recommendations for a new syndrome. **European Journal of Haematology**, v. 107, n. 2, p. 173–180, 2021.

GOFOY, L. C. et al. Anticipating and managing coagulopathy and thrombotic manifestations of severe COVID-19. **CMAJ**, 2020, v.192, p.40, 2020.

GREINACHER, A. et al. Thrombotic thrombocytopenia after ChAdOx1 nCov-19 vaccination. **New England Journal of Medicine**, v. 384, n. 22, p. 2092-101, 2021

MIESBACH, W. et al. COVID-19: Coagulopathy, Risk of Thrombosis, and the Rationale for Anticoagulation. **Clinical and Applied Thrombosis/Hemostasis**. Jan-Dec;26:1076029620938149, 2020

OSTOVAN, V.R. et al. Cerebral venous sinus thrombosis associated with COVID-19: a case series and literature review. **Journal of Neurology**, v. 268, n. 10, p. 3549-3560, 2021.

SCHULTZ, N. H. et al. Thrombosis and Thrombocytopenia after ChAdOx1 nCoV-19 Vaccination. **New England Journal of Medicine**, v. 384, n. 22, p.2124-30, 2021.

SEE, I. et al. US case reports of cerebral venous sinus thrombosis with thrombocytopenia after Ad26.COV2.S vaccination, March 2 to April 21, 2021. **JAMA**, v. 325, n. 24, p.2448–2456, 2021.

SHARIFIAN-DORCHE, M. et al. Vaccine-induced immune thrombotic thrombocytopenia and cerebral venous sinus thrombosis post COVID-19 vaccination; a systematic review. **Journal of Neurological Sciences**, v. 428, p.117607, set. 2021.

SILVA, A. R. F. et al. Coagulopatias associadas à infecção por COVID-19: uma revisão de literatura. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v.13, p.1-7, 2021.

SMADJA, D. M. et al. Vaccination against COVID-19: insight from arterial and venous thrombosis occurrence using data from VigiBase. **The European Respiratory Journal**, v. 58, n. 1, p. 2100956. 2021.

SOBREIRA, M. L. et al. Vacinas para covid-19 e complicações tromboembólicas. **Jornal Vascular Brasileiro**, v. 20, p. e20210167, 2021.

YANG, X. H. et al. Focus on coronavirus disease 2019 associated coagulopathy. **Chinese Medical Journal**, 2020, v.133, p. 2239-2241.



Esta obra está sob o direito de  
Licença Creative Commons  
Atribuição 4.0 Internacional.

## **A UTILIZAÇÃO DE DÍMERO-D NA AVALIAÇÃO DA INFECÇÃO POR SARS-COV-2: uma Revisão da Literatura**

Michelle Barbosa Dias<sup>1</sup>

### **RESUMO**

A análise laboratorial do dímero-D avalia fragmentos de proteínas resultantes do processo de coagulação. Assim, tal análise pode ser um bom recurso para gerar um prognóstico ou criar uma ideia de um possível quadro de coagulopatia. Como a doença causada pelo coronavírus SARS-CoV-2 (Covid-19), além de infecção respiratória potencialmente grave, tem sido caracterizada por um quadro de coagulopatia em inúmeros pacientes que evoluíram para óbito, vários estudos têm buscado avaliar o dímero-D no tocante à sua importância nestes casos. Frente ao exposto, o objetivo deste trabalho é discutir a utilização do Dímero-D na avaliação das coagulopatias frente a infecção por SARS-CoV-2. O presente estudo trata de uma revisão da Literatura, na qual foram utilizados mecanismos de busca na plataforma *Scielo* e *PubMed*, utilizando os descritores: “Covid-19” (SARS-CoV-2) AND “D-Dimer” AND “hypercoagulability”, buscando por artigos publicados no período de compreendido entre 2018 a 2024. Os pacientes não sobreviventes demonstraram níveis mais baixos de fibrinogênio e antitrombina durante o período final de sua hospitalização. Os estudos demonstram que os fatores de coagulação aumentaram a infecção por SARS-CoV-2 em tecidos pulmonares humanos e que o SARS-CoV-2 interagiu com plaquetas e megacariócitos por meio um mecanismo independente da ECA2. Devido ao fato de os pacientes mais graves apresentarem elevados níveis de dímero-D, esse exame se tornou imprescindível no monitoramento dos casos de Covid-19.

**Palavras-chave:** Covid-19. Dímero-D. Hipercoagulabilidade. SARS-CoV-2.

---

<sup>1</sup> E-mail: michellebd2@hotmail.com.

## INTRODUÇÃO

A doença causada pelo coronavírus SARS-CoV-2 (Covid-19), além de infecção respiratória potencialmente grave, tem sido caracterizada por um quadro de coagulopatia em inúmeros pacientes que evoluíram para óbito. É importante destacar que nos pacientes com pior prognóstico, os parâmetros convencionais de coagulação parecem estar significativamente alterados. Dentro desse contexto, a Literatura já está bem esclarecida quando a relação entre a hemostasia coagulativa e a inflamação, a ativação da cascata de coagulação frente às infecções virais, bem como o aumento da formação de trombos em condições de hipóxia (BOCCIA et al., 2019).

A infecção causada pelo SARS-CoV-2 pode gerar em alguns pacientes complicações que justificam a necessidade de internação para monitoramento do quadro. Uma destas complicações é a síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA), que consiste na manifestação clínica mais grave ao causar hipoxemia, infiltrado pulmonar bilateral e desfechos variáveis que podem causar complacência pulmonar normal e baixo potencial de suficiência pulmonar (ZHANG et al., 2020).

Outra complicação grave é a reposta vista diante da “tempestade de citocinas”

devido à associação entre o processo inflamatório e a resposta imune à infecção. Nesse contexto, a grande produção de proteínas de fase aguda e a proliferação de células musculares lisas foram referidas laboratorialmente nos pacientes sintomáticos. Ademais, os processos relacionados à resposta inflamatória envolvem as plaquetas e os sistemas de coagulação e fibrinólise (BRANDÃO et al., 2020; BEECHING et al., 2020).

Diante desse quadro preocupante, a monitoração do estado de coagulação dos pacientes com Covid-19 se tornou um processo dinâmico e muitas vezes corriqueiro diante das perspectivas a partir do início de pandemia. Neste entrave, avaliam-se os indicadores de coagulação, principalmente por meio dos níveis de dímero-D, fibrinogênio, tempo de protrombina e tempo de tromboplastina parcial ativada (CARVALHO et al., 2020).

Cabe salientar que, dentre estas, a dosagem de dímero-D se tornou amplamente utilizada desde início da a infecção de Covid-19, uma vez que o dímero-D pode ajudar no reconhecimento precoce de pacientes de maior risco (CARVALHO et al., 2020; LIMA et al., 2021). Nestas perspectivas, o objetivo deste estudo é discutir a utilização do Dímero-D na avaliação das coagulopatias frente à infecção por SARS-CoV-2, por meio de uma revisão da literatura.

## REFERENCIAL TEÓRICO

A sensibilização das células de defesa gera importante liberação de mediadores pró-inflamatórios e a ocorrência de eventos de hipercoagulabilidade e isquemia estão associados à hipóxia vista nesses pacientes (ZHANG et al., 2020). Os eventos inflamatórios geram danos endoteliais e, assim, os mesmos mediadores da inflamação ativam fatores procoagulantes extrínsecos (fator XVII ativa fator X) e intrínsecos (ativação do fator XII). Os fenômenos de ativação dos fatores em cascata induzem a formação de protrombina convertida em trombina e fibrina, proteína fisiologicamente coagulante pelo plasminogênio (FRANCO, 2001; NASCIMENTO et al., 2020).

O exato mecanismo fisiopatológico do tromboembolismo induzido por coronavírus ainda precisa de maiores investigações, principalmente para gerar informações que possam abordar terapêuticamente de forma precoce este quadro. A prática de se avaliar o risco de trombose em pacientes com Covid-19 melhorou o manejo clínico em termos de terapia anticoagulante. Dentre tais, a heparina de baixo peso molecular (HBPM) foi muito citada para pacientes que atenderam aos critérios de coagulopatia induzida por sepse ou com dímero-D em níveis mais elevados (BOCCIA et al., 2019).

O processo de análise do dímero-D avalia fragmentos da mesma proteína

resultantes do processo de coagulação. Assim, esta análise pode ser um bom recurso para gerar um prognóstico ou criar uma ideia de um possível quadro de coagulação. Ou seja, durante a admissão, pacientes com sinais de gravidade, taquipneia e dispneia exigem maior atenção da equipe médica. Neste segmento, entende-se que o uso de ferramentas de triagem auxilia no diagnóstico e na administração de cuidados precoces para melhorar a condição do paciente na admissão hospitalar, favorecendo a melhoria dos resultados clínicos (XAVIER et al., 2020).

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente estudo trata de uma revisão da literatura que buscou informações atualizadas sobre o tema proposto, diante da pergunta: Como os testes de dímero-D podem avaliar o potencial de hipercoagulação frente à infecção pelo SARS-CoV-2? Para tal, foram selecionados estudos com relevância significativa para objetivo de estudo e estivessem em consonância o título proposto.

Foram utilizados mecanismos de busca na plataforma *Scielo* e *PubMed*, utilizando os descritores: “Covid-19” (SARS-CoV-2) AND “D-dimer” AND “hypercoagulability”, buscando por artigos publicados no período de compreendido entre 2018 a 2024.

Dentre os critérios de inclusão, foram selecionados estudos com maior força na

pirâmide de evidência, estudos relacionados à saúde pública e que envolvessem seres humanos ou testes propostos para versão em células humanas. Os resultados encontrados nas bases de dados acima citadas foram sintetizados e apresentados na seção de resultados e discussões, na qual optou-se por realizar análise descritiva e sistematizada dos dados obtidos nos artigos.

Foram excluídos projetos em andamento, estudos com conflitos de interesse e estudos pilotos e estudos com cobaias (animais). Foram excluídas as duplicatas e documentos acadêmicos que apresentassem no resumo distanciamento do tema pesquisado. Aqueles artigos que não foram primariamente excluídos no momento da triagem através da leitura dos títulos e resumos foram avaliados, posteriormente, através da leitura completa para então estabelecer os que preenchem ou não os critérios de inclusão e exclusão.

Após a seleção e análise dos títulos e resumos, a intersecção dos resultados de cada um foi implementada com o intuito de oferecer maior rigor à Revisão integrativa.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para compor os resultados foram selecionados 10 estudos, os quais mostraram uma grande quantidade de estudos que avaliaram o tema. Estudos retrospectivos e meta-análises sugeriram a importância da

avaliação do dímero-D em estudos realizados nos epicentros da pandemia. Os estudos selecionados, de forma geral, apresentavam amostras consideráveis e metodologias bem descritas.

Em dois estudos retrospectivos os autores avaliaram os níveis de dímero-D em pacientes com Covid-19 e conseguiram demonstrar uma relação importante com perfil clínico destes. Tang et al. (2020) traçaram o perfil de coagulação em 183 pacientes (inclusive pacientes que evoluíram para óbito) e destacaram que os não sobreviventes tinham níveis mais elevados de dímero-D, produtos da degradação de fibrina e tempo de protrombina e que apresentavam todos os critérios para coagulação disseminada.

Partindo da premissa que os pacientes afetados pela doença podem desenvolver coagulopatia clinicamente significativa com complicações tromboembólicas, incluindo acidente vascular cerebral isquêmico, Vaghi et al. (2020) **realizaram** um estudo de coorte retrospectivo de pacientes consecutivos com acidente vascular cerebral isquêmico em um importante sistema de saúde em Nova York. No estudo foram comparadas as características clínicas de pacientes com acidente vascular cerebral (AVC) com diagnóstico simultâneo de Covid-19 com pacientes com AVC sem Covid-19.

Para tal, dentre os 3.556 pacientes hospitalizados com diagnóstico de infecção



por Covid-19, 32 pacientes (0,9%) receberam diagnóstico de acidente vascular cerebral isquêmico comprovado por exames de imagem. Os pacientes com Covid-19 apresentaram níveis de dímero-D mais elevados. Quando comparados com controles históricos, os pacientes positivos para Covid-19 eram mais propensos a serem homens mais jovens com troponina elevada e maior pontuação na Escala de AVC (VAGHI et al., 2020).

Embora houvesse uma baixa taxa de AVC isquêmico confirmado por imagem em pacientes hospitalizados com Covid-19, a maioria destes foram criptogênicos, possivelmente relacionados a uma hipercoagulabilidade adquirida com maior mortalidade.

Utilizando o dímero-D, Llitjos et al. (2021) avaliaram 26 pacientes em duas unidades de terapia intensiva em uso de anticoagulação quanto à presença de tromboembolismo venoso (TEV). O método de investigação foi a ultrassonografia desde a coxa até o tornozelo. Nesse estudo, a presença de trombose venosa profunda foi de 53,8%, com embolia pulmonar em 23% dos casos.

Em outro estudo, Zhou et al. (2020) buscaram analisar a concentração do dímero-D em pacientes positivos para covid-19, comparando os valores de concentração nos sobreviventes e não sobreviventes. Nesse estudo também foi possível perceber um

aumento significativo na concentração do dímero-D 84,4 vezes maior entre os grupos. Mais um estudo que ratifica a importância da avaliação do dímero-D em nesses pacientes.

Pela utilização de ensaios moleculares, Shen et al. (2021) caracterizaram a interação do SARS-CoV-2 com plaquetas e megacariócitos humanos. Evidências sugeriram que as plaquetas podem interagir diretamente com o SARS-CoV-2, além disso o vírus se mostrou capaz de interagir com os megacariócitos, apesar da eficiência limitada. A abundância do receptor ACE2 e de receptores alternativos para entrada do SARS-CoV-2 foi caracterizada em plaquetas de pacientes com Covid-19 e pessoas saudáveis, bem como em megacariócitos humanos com base em testes anteriores. Os resultados deste estudo sugeriram que o SARS-CoV-2 interagiu com plaquetas e megacariócitos por meio um mecanismo independente de ACE2. Ou seja, a doença pode regular a expressão de receptores alternativos associados à disfunção de coagulação da Covid-19.

Outro estudo, que também utilizou ensaios bioquímicos, mostrou que o fator Xa e a trombina também podem clivar diretamente a proteína *spike* do SARS-CoV-2, aumentando a infecção na fase de entrada viral. Outrossim, os fatores de coagulação aumentaram a infecção por SARS-CoV-2 em tecidos pulmonares humanos. Dessa forma, a anticoagulação é fundamental no tratamento

da Covid-19, uma vez que a intervenção precoce pode proporcionar benefícios ao suprimir a entrada do SARS-CoV-2 nas células. Nesses estudos, os autores propuseram um modelo de feedback positivo em que a hipercoagulação induzida pela infecção exacerba a infectividade do SARS-CoV-2 (KASTENHUBER et al., 2022).

Paralelamente, outro estudo estudou o fato pacientes com trombocitopenia imune apresentarem exacerbações após a vacinação. A trombocitopenia trombótica induzida por vacina (VITT) também foi relatada após vacinas adenovirais contra Covid-19. Estes relatos levaram a discussões sobre o potencial de coagulação das vacinas (SHAH et al., 2022).

No entanto, não há como relatar outros eventos adversos associados à vacina porque estes não foram documentados de forma consistente. Para evitar subestimar a incidência, um estudo avaliou tais casos, analisando apenas indivíduos totalmente vacinados como denominador. Em resumo, os dados desta coorte multicêntrica e do sistema de notificação de efeitos adversos de vacinas (VAERS) parecem ser tranquilizadores de que a vacinação contra a Covid-19 não aumenta o risco de púrpura trombocitopênica trombótica imune. Estudos prospectivos para confirmar esse achado são necessários (SHAH et al., 2022).

Uma importante meta-análise avaliou o valor preditivo do dímero-D para a gravidade, mortalidade e incidência de eventos de TEV em pacientes com Covid-19. A sensibilidade combinada do desempenho prognóstico do dímero-D para gravidade, mortalidade e TEV em Covid-19 foi de 77% (IC 95%: 73%-80%), 75% (IC 95%: 65%-82%) e 90% (IC 95%: 90%-90%), respectivamente, e a especificidade foi de 71%. Ou seja, a avaliação do dímero-D se faz importante, pois pôde prever casos graves e fatais de Covid-19 com precisão moderada (ZHAN et al., 2021).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudos demonstraram que traçar o perfil de coagulação dos pacientes pode ser útil para o prognóstico, pois alguns parâmetros laboratoriais podem sugerir a ocorrência de coagulopatia associada à Covid-19. Outrossim, esses pacientes têm apresentado valores mais altos de dímero-D, produtos da degradação de fibrina e tempo de protrombina. Os pacientes não sobreviventes demonstraram níveis mais baixos de fibrinogênio e antitrombina durante o período final de sua hospitalização.

Além disso, os artigos demonstraram que os fatores de coagulação aumentaram a infecção por SARS-CoV-2 em tecidos pulmonares humanos e que o vírus interagiu com plaquetas e megacariócitos por meio um mecanismo independente da ECA2. Ou seja, o vírus regulou a expressão de receptores

alternativos associados à disfunção de coagulação da Covid-19. Avaliações precoces que incluem o dímero-D podem ser úteis para intervir de forma a impedir a anticoagulação e até inibir a infecção viral.

## REFERÊNCIAS

BEECHING, N. J. et al. Coronavirus disease 2019 (COVID-19). **BMJ Best Practice**, 2020.

BOCCIA, M. et al. COVID-19 and coagulative axis: review of emerging aspects in a novel disease. **Monaldi Arch Chest Dis.**, v. 90, n. 2, 10.4081, 2020.

BRANDÃO, S. C. S. et al. COVID-19 grave: entenda o papel da imunidade, do endotélio e da coagulação na prática clínica. **Jornal Vascular Brasileiro**, v. 19, e20200131, 2020.

CARVALHO, A. C. S. et al. Moduladores de coagulação alterados comprometem os pacientes infectados com COVID-19. **Brazilian Journal of health Review**, Curitiba, v. 3, n. 5, p. 11624-11644, set./out. 2020.

FRANCO, R. F. Fisiologia da coagulação, anticoagulação e fibrinólise. **Revista Medicina**, Ribeirão Preto, v.34, p.229-237, 2001.

KASTENHUBER, E. R. et al. Coagulation

factors directly cleave SARS-CoV-2 spike and enhance viral entry. **eLife**, v. 11, e77444, 2022.

LIMA, A. M. M. L. D-dímero e Covid-19. **Brazilian Journal of Health Review**, Curitiba, v. 4, n. 4, p.18073-18083, jul./aug. 2021.

LLITJOS, J. F. et al. Increased susceptibility to intensive care unit-acquired pneumonia in severe COVID-19 patients: a multicentre retrospective cohort study. **Annals of intensive care**, v. 11, n. 1, 20, 2021.

NASCIMENTO, J. P. H. et al. COVID-19 e estado de hipercoagulabilidade: Uma nova perspectiva terapêutica. **Arq Bras Cardiol.**, v.114, n.5, p.829-33, 2020.

SHAH, H. et al. SARS-CoV-2 vaccination and immune thrombotic thrombocytopenic purpura. **Blood**, v.139, n.16, p.2570-2573, 2022.

SHEN, S. et al. SARS-CoV-2 interacts with platelets and megakaryocytes via ACE2-independent mechanism. **J Hematol Oncol**, v. 14, n. 72, p.1-5, 2021.

TANG, N. et al. Abnormal coagulation parameters are associated with poor prognosis in patients with novel coronavirus pneumonia. **J Thromb Haemost**, v. 18, n. 4, p. 844-847,

2020.

VAGHI, S. et al. SARS-CoV-2 and Stroke in a New York Healthcare System. **Stroke**, v.51, n.7, p.2002-2011, 2020.

XAVIER et al. COVID-19: manifestações clínicas e laboratoriais na infecção pelo novo coronavírus. **J Bras Patol Med Lab**, v.56, p.1-9, 2020.

ZHANG, T. et al. Comparison of clinical and pathological features between severe acute respiratory syndrome and coronavirus disease 2019. **Zhonghua jie he he hu xi za zhi (Chinese journal of tuberculosis and respiratory diseases)**, v. 43, n. 6, p.496-502, 2020.

ZHOU, F. et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. **Lancet**, v. 28, n. 10229, p.1054-10622020, 2020.

ZHAN, H. et al. Diagnostic Value of D-Dimer in COVID-19: A Meta-Analysis and Meta-Regression. **Clin Appl Thromb Hemost.**, v.27, p.10760296211010976, 2021.



Esta obra está sob o direito de Licença  
Creative Commons Atribuição 4.0  
Internacional.

---

## EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA E O NOVO ENSINO MÉDIO: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA INTEGRATIVA

*Lady Jane Farias de Lima*

### RESUMO

Tendo sido instituído pela Lei nº 13.415/2017, o Novo Ensino Médio (NEM) promoveu algumas reformulações, como aumento da carga horária e modificações na grade curricular. Isso gerou inquietamento, incertezas e desafios no meio educacional. Dito isto, o objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão bibliográfica integrativa a respeito das políticas de estabelecimento, caráter mercantil e tendência de privatização do Novo Ensino Médio, bem como desafios referentes à implementação do NEM. Foram consultados artigos provenientes das plataformas SciELO e Periódicos da CAPES, publicados no período de 2017 a 2023. Os resultados evidenciam que a formulação do NEM é algo que vem sendo discutido ao longo de diversas lideranças governamentais, entretanto, tais reformas apresentam acentuado teor elitista, e sua implementação apresenta desafios, incertezas e a necessidade de melhorias no que se refere à infraestrutura educacional, formação e capacitação dos educadores. O teor de formação técnica, a tendência ao empreendedorismo, a diminuição das disciplinas da grade curricular, bem como os indícios que as reformulações foram elaboradas e impostas sem a devida participação dos professores e demais profissionais da educação também são evidenciados. Conclui-se que pesquisas futuras a respeito do NEM são muito importantes, visto que esta é uma etapa da educação básica imprescindível, extremamente relevante para a formação de estudantes e cidadãos críticos e conscientes.

**Palavras-chave:** Novo Ensino Médio. Educação. Contemporaneidade.

## INTRODUÇÃO

A implementação do Novo Ensino Médio (NEM) ocasionou diversas mudanças em relação à etapa final da educação básica. Sendo um “direito público subjetivo de todo cidadão brasileiro” (BRASIL, 2018), o Ensino Médio é uma etapa formativa essencial, que, de acordo com o Art. 35 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), deve possuir, no mínimo, 3 anos de duração (BRASIL, 2018).

A Lei nº 13.415/2017 institui reformulações ao Ensino Médio, pois altera a Lei nº 9.394, de 1996 e envolve o acréscimo gradativo de carga horária e modificações curriculares expressamente relacionadas às áreas de conhecimento e aos denominados itinerários formativos, que podem ser, por exemplo, um agrupamento de projetos (BRASIL, 2017).

A organização dos itinerários formativos deve ocorrer de modo que os componentes curriculares se adaptem ao contexto local, com o objetivo de alcançar um processo de ensino-aprendizagem significativo de acordo com as possibilidades de cada sistema educacional (BRASIL, 2018).

Corroborando com Silva (2021), pesquisas, debates e reflexões a respeito do NEM e de suas reformulações se fazem necessárias, uma vez que podem ocasionar inquietamento no meio educacional, principalmente no que se refere às mudanças advindas de sua implementação, causando

assim incertezas e desafios.

Dito isto, este trabalho possui como objetivo geral a realização de uma revisão bibliográfica integrativa acerca das políticas de estabelecimento, caráter mercantil e tendência de privatização do Novo Ensino Médio, bem como desafios referentes à implementação do NEM. Teve como fundamentos os seguintes documentos: Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (2018); Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) (BRASIL, 1996); Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) (BRASIL, 1990); Souza (2021), entre outros.

## METODOLOGIA

Foi utilizada a revisão bibliográfica integrativa, que possibilita sumarizar pesquisas anteriores e a partir delas obter conclusões gerais de análise do conteúdo científico a ser investigado. Corroborando com Silveira e Zago (2006), é essencial que a revisão integrativa siga algumas etapas básicas, que foram percorridas neste trabalho.

Na primeira etapa, foi elaborado o tema do estudo, que teve como objetivo analisar as perspectivas a respeito da implementação, caráter mercantil e teor de privatização do Novo Ensino Médio, de acordo com periódicos científicos sobre essa temática.

Na segunda etapa foi realizado o levantamento bibliográfico, nas plataformas SciELO e Periódicos da CAPES. Na

plataforma SciELO foram utilizadas as palavras-chave novo Ensino Médio, mercantil e implementação, que foram cruzadas simultaneamente visando encontrar estudos importantes. De acordo com Silva e Sá-Chaves (2008), os critérios de inclusão utilizados para a seleção da amostra podem ser o período, e neste trabalho foram selecionados trabalhos publicados no período de 2017 a 2023, e que os trabalhos trouxessem conteúdos significativos a respeito da temática abordada, nesse caso, a implementação do Novo Ensino Médio.

A terceira etapa consiste na organização dos dados coletados, que, corroborando com Gil (1999), foi feita a partir da organização, por ordem decrescente, da ano de publicação e ordem alfabética do sobrenome dos autores, respectivamente.

A quarta etapa se trata da interpretação e avaliação dos resultados, que baseou-se na incidência dos conteúdos e nas características presentes nos estudos selecionados.

Por fim, na quinta etapa, que traz a apresentação dos resultados, as informações mais relevantes à revisão foram coletadas em cada estudo e expostas de modo descritivo. Os dados foram organizados de modo sucinto, para facilitar a análise crítica da amostra.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

O ideal proposto pelo NEM comunica-se com objetivos e estratégias presentes no Plano Nacional de Educação, e as

reformulações estabelecidas pela Lei nº 13.415/2017 são produto da junção de projetos elaborados no decorrer de diversas lideranças governamentais, desde 1995 (SOUZA, 2021).

Um marco expressivo das reformulações curriculares do ensino brasileiro encontra-se na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), que foi aprovada em 1996. Este decreto sintetizou as alterações pretendidas, que são, dentre outras, a elaboração de um Sistema Nacional de Avaliação para todas as fases e níveis educativos, e o embasamento conceitual para criação de um projeto nacional de currículo. A respeito do ensino médio, a LDBEN estabelece-o como a etapa final da educação básica, sendo obrigação do estado ofertá-lo a todos, bem como apresenta orientações de estruturação curricular desta etapa educacional (BRASIL, 1996).

As Diretrizes e Parâmetros Curriculares Nacionais instituídos em 1998 e 1999, respectivamente, deram ênfase à formação visando articular educação e economia. A partir disto, as políticas curriculares foram voltadas à formulação de um projeto de ensino médio interessante às propensões econômicas (BRASIL, 1996).

Através da reforma Bresser-Pereira, o estado concedeu à iniciativa privada a possibilidade de pôr em pauta seus projetos para a educação pública do país, especialmente no que se refere ao currículo e avaliação (PINTO e MELO, 2021).

A aproximação entre os setores público e privado se intensificou em 2006, com a elaboração do Movimento Todos Pela Educação (MTPE), que tem como um de seus resultados mais expressivos a implantação do Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE), através do qual se instituiu o Plano de Metas: Compromisso Todos Pela Educação. Este movimento intensificou a discussão acerca da definição de direitos e aprendizagens, tendo como objetivo a edificação de um projeto curricular nacional voltado à educação básica no Plano Nacional de Educação (PNE). Mesmo que a referência de currículo único voltado a todo o âmbito nacional já constasse na constituição federal/1988 e na LDBEN/1996, é no PNE/2014 que ela se apresenta de um modo mais evidente (PINTO e MELO, 2021).

A elaboração da BNCC foi iniciada de acordo com o que foi definido pelo PNE/2014, e com a participação de representantes de instituições públicas e privadas. As instituições privadas, denominadas parcerias pelos agentes públicos, têm levantado discussões para a educação pública, uma vez que os pontos abordados nos projetos educacionais, tais como flexibilidade, eficiência e eficácia, são termos que compõem a própria estratégia de mercado (BRASIL, 2018).

A BNCC busca uma educação igualitária em todas as regiões do Brasil, alegando que, assim, os estudantes terão uma maior igualdade de oportunidades. Entretanto, a busca por um padrão educativo nacional

desconsidera as particularidades locais, reforçando a intolerância à diversidade dos indivíduos e dificultando, assim, a ocorrência de uma formação voltada à prática da autonomia e da liberdade (CURY, 2018).

Pinto e Melo (2021) afirmam que a Lei nº 13.415/2017 estabeleceu-se historicamente e politicamente em todo o território nacional, entretanto, sem a devida colaboração dos profissionais da educação, evidenciando o caráter autoritário desta reformulação, afirmando que estes não obtiveram voz ativa nas definições estabelecidas pelos trâmites de incumbência governamental. E, ainda, que a infraestrutura de diversas escolas brasileiras não está devidamente apropriada para lidar com as implementações, o que causa desafios e incertezas no âmbito colegial.

Silva (2021), afirma que, como pontos críticos da implementação do Novo Ensino Médio, pode-se citar fragilidades no que se refere à infraestrutura escolar e à formação dos educadores, que precisa ser atualizada para que possam atuar frente aos desafios e incertezas advindos com a implementação do NEM.

O teor técnico formativo e a tendência ao empreendedorismo, embora sejam elementos enfatizados pelo NEM que possuem um potencial muito significativo na formação educacional, no Ensino Médio devem ser prezados o desenvolvimento de saberes dos estudantes, bem como a contribuição para que os estudantes adquiram habilidades imprescindíveis, como o senso crítico, autonomia e formação ética, princípios



fundamentados pela LDB (BRASIL, 1996).

O enxugamento curricular e o viés de privatização desta fase educacional evidenciam que tais reformulações foram implementadas sem a devida participação dos educadores, uma vez que, ao diminuir a carga horária de disciplinas relativas à Ciências Humanas e Artes, por exemplo, além de trazer dificuldades aos docentes, os discentes podem ter diminuídas suas capacidades de argumentação e raciocínio, e valores como a criticidade, cidadania, compreensão de mundo, leitura da realidade, conhecimento a respeito das diversas perspectivas de existência humana e competências impostas pela BNCC podem não ser desenvolvidas do modo necessário para formação de uma sociedade crítica e consciente (PINTO, 2018).

Constata-se que a implementação do NEM fez emergir diversas problemáticas e questionamentos naquilo que se refere à sua efetivação, especialmente no que se trata do ensino-aprendizagem do alunado. Entretanto, caso sejam feitos os investimentos necessários, tanto em infraestrutura quanto em formação continuada aos professores, avanços nos métodos de ensino-aprendizagem e autonomia dos alunos podem ser alcançados.

## CONCLUSÕES

As pesquisas evidenciam, principalmente, as vulnerabilidades que o NEM possui, sobressaindo-se o caráter tecnicista da formação dos estudantes, o

esvaziamento curricular, principalmente na área de Ciências Humanas e Artes, a infraestrutura inapropriada das escolas e a ausência de preparo dos profissionais da educação para aplicação das reformas propostas.

Todavia, o NEM preza a autonomia e protagonismo dos estudantes na busca do próprio aprendizado. Através das áreas do conhecimento e dos itinerários formativos, existe a possibilidade de, até certo ponto, contextualizar os saberes e conhecimentos prévios, e integralizar os alunos entre as diversas áreas de estudo.

São necessários mais pesquisas que debatam e reflitam a respeito do NEM, dado que é uma fase essencial da Educação Básica e que possui princípios importantíssimos para a formação dos discentes e cidadãos do país.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. *Lei 8.069, de 13 de julho de 1990*. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/18069.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18069.htm). Acesso em 10 jun. 2022.

BRASIL. *Lei 9394, de 20 de dezembro de 1996*. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 23 dez. 1996. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm). Acesso em: 02 jul. 2022.

BRASIL. *Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017*. Diário Oficial da União, Brasília, 17 de fevereiro de 2017. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2017/Lei/L13415.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Lei/L13415.htm). Acesso em: 02 jul. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, DF: MEC, 2018.

CURY, Carlos Roberto Jamil; REIS, Magali; ZANARDI, Teodoro Adriano Costa. *Base Nacional Comum Curricular: dilemas e perspectivas*. São Paulo: Cortez Editora, 2018.

GIL A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 5ª ed. São Paulo: Atlas; 1999.

PINTO, S.; MELO, S. Mudanças nas políticas curriculares do ensino médio no Brasil: Repercussões da BNCC/EM no currículo mineiro. *Educação em Revista*, [S. l.], v. 37, n. 1, 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/edrevista/article/view/34196>. Acesso em: 27 out. 2023.

PINTO, S. N. S. *Novo Enem e Currículo do Ensino Médio: esvaziamento da formação das classes populares*. Dissertação (Mestrado em Educação) 168f. Programa de Pós-Graduação em Educação, Conhecimento e Inclusão Social, Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2018.

SILVA, M. R. A BNCC da reforma do ensino médio: o resgate de um empoeirado discurso. *Educação em revista*, v. 34, 2018. P. 1- 15. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/edur/a/V3cqZ8tBtT3Jvts7JdhxxZk/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 30 ago. 2022.

SILVA R. F.; SÁ-CHAVES I. *Formação reflexiva: representações dos professores acerca do uso de portfólio reflexivo na formação de médicos e enfermeiros*. Interface Comum. Saúde Educ. 2008.

SILVEIRA C. S.; ZAGO M. M. F. Pesquisa brasileira em enfermagem oncológica: uma revisão integrativa. *Rev Latino Am Enf*. 2006.

SOUZA, D. C. S. *Política educacional do novo ensino médio: a atuação do banco mundial*. 2021. 207 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2021. Disponível em: [https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id\\_trabalho=10956524](https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=10956524). Acesso em: 30 ago. 2022.



Esta obra está sob o direito de Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional.

## A IMPORTÂNCIA DO ENSINO LÚDICO NA MATEMÁTICA EM SALA DE AULA

*Márcio Moésio Guedes de Mendonça*

### RESUMO

O ensino lúdico, uma abordagem educacional que incorpora jogos e atividades divertidas, revoluciona a sala de aula, tornando o aprendizado dinâmico e cativante. Ao invés de apenas transmitir informações, busca estimular a criatividade e o pensamento crítico dos alunos. Essa metodologia promove o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, como colaboração e resolução de problemas. Especialmente em disciplinas como matemática, onde muitos alunos enfrentam bloqueios, os jogos oferecem uma oportunidade de aprendizado ativo e motivador. Além de tornar os conceitos mais acessíveis, os jogos fomentam a colaboração entre os estudantes. Embora sua implementação demande recursos e tempo, o ensino lúdico complementa diversas abordagens pedagógicas, proporcionando uma educação mais envolvente e significativa para os alunos, preparando-os para os desafios do século XXI com confiança e criatividade.

**Palavras-chave:** Matemática, ensino, jogos, metodologia e lúdico

## **INTRODUÇÃO**

No cenário educacional contemporâneo, o ensino lúdico emerge como uma poderosa ferramenta para transformar a experiência de aprendizado dos alunos. Esta abordagem pedagógica inovadora transcende as limitações das tradicionais salas de aula, introduzindo elementos de diversão e jogo no processo educacional. Ao invés de simplesmente transmitir conhecimento, o ensino lúdico busca envolver os alunos de forma dinâmica e envolvente, estimulando não apenas a absorção de informações, mas também o desenvolvimento de habilidades essenciais para o século XXI. Especialmente no contexto da matemática, onde desafios de compreensão e motivação são comuns, os jogos e atividades lúdicas oferecem uma abordagem acessível e atraente para explorar conceitos complexos. Neste contexto, exploraremos os benefícios, desafios e potenciais do ensino lúdico, destacando sua capacidade de promover um aprendizado significativo e transformador para os alunos.

No cenário atual da educação, o ensino lúdico desponta como uma abordagem essencial e oportuna para enfrentar os desafios presentes nas salas de aula. Com a crescente demanda por métodos de ensino mais dinâmicos e inclusivos, o ensino lúdico oferece uma resposta eficaz, proporcionando uma experiência de aprendizagem envolvente

e significativa. Em um mundo cada vez mais digital e complexo, os alunos estão expostos a uma infinidade de estímulos e distrações, o que pode dificultar sua concentração e motivação. Nesse contexto, a integração de jogos, atividades criativas e práticas lúdicas não apenas captura a atenção dos alunos, mas também os incentiva a explorar, experimentar e aprender de forma ativa e autônoma. Além disso, o ensino lúdico promove o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, como trabalho em equipe, comunicação e resolução de conflitos, preparando os alunos não apenas para o sucesso acadêmico, mas também para uma participação efetiva na sociedade do século XXI. Assim, diante dos desafios e oportunidades presentes na educação contemporânea, o ensino lúdico se destaca como uma abordagem inovadora e necessária para promover um aprendizado significativo e transformador.

## **REFLEÇÃO SOBRE O LÚDICO NO ENSINO DE MATEMÁTICA**

O ensino lúdico é uma abordagem pedagógica que incorpora jogos, brincadeiras e atividades divertidas no processo de aprendizagem. Essa metodologia revolucionária vai além das tradicionais salas de aula, proporcionando uma experiência educacional dinâmica e envolvente. Ao invés

de simplesmente transmitir informações, o ensino lúdico busca estimular a criatividade, o pensamento crítico e a resolução de problemas de forma natural e instigante. Segundo Groenwald e Timm, Borin afirma que os jogos contribuem bastante nesse sentido:

Outro motivo para a introdução de jogos nas aulas de matemática é a possibilidade de diminuir bloqueios apresentados por muitos de nossos alunos que temem a matemática e sentem-se incapacitados para aprendê-la. Dentro da situação de jogo, onde é impossível uma atitude passiva e a motivação é grande, notamos que, ao mesmo tempo em que estes alunos falam matemática, apresentam também um melhor desempenho e atitudes positivas frente a seus processos de aprendizagem. (GROENWALD, 07/2008)

Uma das principais vantagens do ensino lúdico é o seu poder de tornar o aprendizado mais acessível e significativo para os alunos. Ao transformar conceitos abstratos em experiências tangíveis e interativas, os estudantes são incentivados a explorar, experimentar e descobrir por si mesmos. Isso não apenas aumenta a retenção do conhecimento, mas também promove um ambiente de aprendizagem inclusivo, onde diferentes estilos e ritmos de aprendizagem são respeitados e valorizados.

Além disso, o ensino lúdico promove o desenvolvimento de habilidades

socioemocionais essenciais sendo a matemática uma das principais. Ao colaborar com os colegas em jogos de equipe, resolver problemas em conjunto e lidar com desafios de forma criativa, os alunos aprendem a trabalhar em grupo, a comunicar suas ideias de forma eficaz e a desenvolver empatia e respeito pelos outros. Essas habilidades são fundamentais não apenas para o sucesso acadêmico, mas também para o sucesso na vida pessoal e profissional Para D'Ambrósio (1986, p.36):

A Matemática é o maior fator de exclusão nos sistemas escolares. O número de reprovações e evasões é intolerável. Em vista disso, faz-se necessário inovar ações pedagógicas que promovam mudanças no sentido de reverter esse quadro. [...] atribuir à Matemática o caráter de uma atividade inerente ao ser humano, praticada com plena espontaneidade, resultante de seu ambiente sociocultural e conseqüentemente determinada pela realidade material na qual o indivíduo está inserido. Portanto a Educação Matemática é uma atividade social muito específica, visando aprimoramento dessa atividade.

Outro aspecto crucial do ensino lúdico é a sua capacidade de despertar o interesse e a curiosidade dos alunos. Ao transformar o processo de aprendizagem em uma experiência divertida e estimulante, os educadores conseguem capturar a atenção dos estudantes e inspirá-los a explorar novos tópicos e áreas de conhecimento. Isso cria um ciclo positivo onde a motivação intrínseca

alimenta o desejo de aprender, gerando um impacto duradouro no engajamento e no desempenho acadêmico.

O ensino lúdico de matemática em sala de aula oferece uma abordagem dinâmica e envolvente para o aprendizado deste importante campo. Ao invés de simplesmente apresentar fórmulas e problemas em um contexto abstrato, os educadores podem utilizar jogos, quebra-cabeças e atividades práticas para tornar os conceitos matemáticos mais acessíveis e interessantes para os alunos. Por exemplo, jogos de tabuleiro que envolvem contagem, operações básicas e estratégia incentivam os estudantes a aplicar conceitos matemáticos de uma forma divertida e desafiadora. Essas atividades não apenas estimulam o raciocínio lógico e a resolução de problemas, mas também promovem a colaboração entre os alunos, criando um ambiente de aprendizado colaborativo e motivador Segundo Smole e Diniz (2007, p.12): [...], o jogar pode ser visto como uma das bases sobre a qual desenvolve o espírito construtivo, a imaginação, a capacidade de sistematizar e abstrair e a capacidade de interagir socialmente.

Entendemos que a dimensão lúdica envolve desafio, surpresa, possibilidade de fazer novo, de querer superar os obstáculos iniciais e o incômodo por não controlar todos os resultados. Esse aspecto lúdico faz do jogo um contexto natural para o surgimento de

situações problema cuja superação exige do jogador alguma aprendizagem e certo esforço na busca para sua solução.

No entanto, apesar de todos os benefícios do ensino lúdico, sua implementação eficaz requer um compromisso significativo por parte dos educadores e das instituições de ensino. É necessário fornecer recursos adequados, capacitação profissional e tempo suficiente para planejar e executar atividades lúdicas de alta qualidade. Além disso, é importante reconhecer que o ensino lúdico não é uma solução única para todos os desafios educacionais, mas sim uma ferramenta poderosa que pode complementar e enriquecer uma variedade de abordagens pedagógicas Smole e Diniz (2007, p.12) afirmam que,

Um fato importante a destacar é que o caráter dinâmico e refletido esperado com o uso do material pelo aluno não vem de uma única vez, mas é construído e modificado no decorrer das atividades de aprendizagem. Além disso, toda complexa rede comunicativa que se estabelece entre os participantes, alunos e professor, intervém no sentido que os alunos conseguem atribuir à tarefa proposta com um material didático.

Em suma, o ensino lúdico representa uma abordagem inovadora e eficaz para a educação do século XXI. Ao integrar a diversão e o jogo no processo de aprendizagem, os educadores podem criar

experiências educacionais que são ao mesmo tempo envolventes, significativas e transformadoras. Ao fazer isso, eles não apenas capacitam os alunos a dominar o conteúdo acadêmico, mas também os preparam para enfrentar os desafios e oportunidades do mundo moderno com confiança e criatividade.

## CONCLUSÃO

O ensino lúdico representa mais do que uma simples metodologia educacional; é uma abordagem transformadora que coloca o aluno no centro do processo de aprendizagem. Ao integrar jogos, brincadeiras e atividades divertidas na sala de aula, os educadores podem estimular o interesse, a curiosidade e a participação ativa dos estudantes. Especialmente na disciplina desafiadora da matemática, o ensino lúdico oferece uma alternativa eficaz para superar bloqueios e motivar os alunos a explorar conceitos complexos de forma engajadora. Além disso, ao promover o desenvolvimento de habilidades socioemocionais e a colaboração entre os alunos, essa abordagem prepara os estudantes para os desafios do mundo moderno, onde a criatividade, o pensamento crítico e a resolução de problemas são fundamentais. Embora sua implementação demande esforço e recursos, o ensino lúdico oferece um caminho promissor para uma educação mais inclusiva, significativa e

relevante para o século XXI.

Além disso, em um contexto onde a tecnologia desempenha um papel cada vez mais importante na vida dos alunos, o ensino lúdico oferece uma ponte crucial entre o mundo virtual e o ambiente de aprendizagem tradicional. Ao incorporar elementos de gamificação e recursos digitais, os educadores podem aproveitar o interesse natural dos alunos pela tecnologia para enriquecer ainda mais a experiência de aprendizagem. Isso não só mantém os alunos engajados, mas também os prepara para enfrentar os desafios e oportunidades de um mundo cada vez mais digitalizado. Portanto, a adoção e a expansão do ensino lúdico no cenário educacional atual representam não apenas uma resposta aos desafios existentes, mas também uma oportunidade de capacitar os alunos para um futuro repleto de possibilidades.

## REFERENCIAS

ALMEIDA, P. N. Educação lúdica: **Técnicas e Jogos pedagógicos**. São Paulo: Loyola, 1987.

ANTUNES. C. **Jogos para estimulação das inteligências múltiplas**. 11. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 1998.

BECKER, F. **Modelos Pedagógicos e Modelos Epistemológicos**. In: SILVA, L. H.;

AZEVEDO, J. C. (Org). Paixão de Aprender  
II. Petrópolis: Vozes, 1995.

**BORIN, J. Jogos e Resolução de Problemas:  
Uma estratégia para as aulas de  
matemática.** 2ª ed. São Paulo: IME-SP, 1996.

D'AMBROSIO, Beatriz S. **Como ensinar  
matemática hoje? Temas e Debates.** SBEM.  
Ano II. N2. Brasília. 2010.

D AMBRÓSIO, Ubiratan. **Etnomatemática:  
elo entre as tradições e a modernidade.** Belo  
Horizonte: Autêntica, 2001.

SMOLE, Katia Stocco; DINIZ, Maria I. De  
Souza Vieira; CÂNDIDO, Patrícia Terezinha.  
**Resolução de problemas.** Portão Alegre:  
Artmed, 2000. Coleção Matemática de 0 a 6.  
Vol.2.

SMOLE, Katia Stocco; DINIZ, Maria I. De  
Souza Vieira; CÂNDIDO, Patrícia Terezinha.  
Cadernos do Mathema: **jogos de matemática  
de 1º a 5º anos.** Porto Alegre: Artmed, 2007.

VYGOTSKY, L. **A formação social da  
mente.** São Paulo: Martins Fontes, 1989.  
GROENWALD, C. L. O.: TIMM, U. T.  
**Utilizando curiosidades e jogos  
matemáticos em sala de aula.** Disponível  
em: . Acesso em: 03 maio. 2012.





Esta obra está sob o direito de Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional.

## A MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO NO MUNICÍPIO DO ESTADO DE ALAGOAS

*Alecy Melo dos Santos<sup>1</sup>*  
*Juliana Nobre Nobrega<sup>2</sup>*

### RESUMO

O trabalho foi realizado através de pesquisa bibliográfica de um modo geral e direcionado especialmente para matemática, que se fez necessário um embasamento teórico. Para alcançar o resultado esperado, foram usados diversos procedimentos, tais como: leituras de livros, artigos e pesquisa de campo. Com as seguintes escolas: Escola Municipal de Ensino Fundamental 7 de Setembro e Felisberto de Carvalho ambos na cidade de Barra de Santo Antônio – AL. Percebe-se de maneira clara que matemática é considerada um conhecimento em constante construção e um processo vivo de integração com o mundo social. O objetivo principal é mostrar e analisar os reflexos do processo de ensino aprendizagem da disciplina de matemática nos dois segmentos de ensino. Desta forma com base nessas considerações e nas pesquisas bibliográficas realizada surgiu a necessidade de investigar a situação da matemática, como disciplina no município de Barra de Santo Antônio – AL. Diante dos resultados das entrevistas com professores das escolas acima citados e de documentos pesquisados, constata-se que o ensino e aprendizagem de matemática no ensino fundamental e médio apresentam um rendimento baixo, acarretando um menor rendimento nos anos (séries) posteriores, alguns professores investigados apresentam argumentos para a situação do ensino e aprendizagem de matemática, bem como sugestões para diminuir as diversidades entre a importância e o conhecimento da matemática em todo segmento da sociedade.

**Palavras – chave:** Aprendizagem; Ensino e Disciplina.

<sup>1</sup> E-mail: Alecymelo10@gmail.com

<sup>2</sup> E-mail: Juliananobre.bsa@outlook.com

## INTRODUÇÃO

A matemática é um componente essencial para o desenvolvimento tecnológico, sobretudo no intelectual do ser humano. Diante dessas considerações e de pesquisas que mostram o papel da matemática no cenário nacional sugere a preocupação em investigar de fato a situação dessa disciplina no município de Barra de Santo Antônio – Al. Este trabalho apresenta uma análise da situação do ensino fundamental da Escola Municipal 7 de Setembro e Escola Estadual Felisberto de Carvalho, bem como seu reflexo no ensino médio.

Inicia-se como estudo, do qual supõe antecipadamente que a educação torna-se essencial ferramenta para inserir o ser humano na sociedade, ou seja, combinar o individual e o social, conforme D'Ambrósio (2005). Outro tema exposto refere-se a abordagem histórica do ensino da matemática no Brasil e o movimento de reorganização curricular do qual surgiu a matemática moderna. Outro ponto – chave deste trabalho explicita conforme PCN's (2009) de que a matemática estimula e investiga a capacidade de resolver problemas.

Além desses assuntos expostos, constata-se alguns déficits de

aprendizagem das quais interferem nos baixos índices de aprendizagem no Ensino Fundamental e Médio, de acordo SAEB (2010).

Com relação a análise dos dados obtidos no processo metodológico, constata-se relatos dos professores entrevistados, que foi de grande importância avaliar para o desenvolvimento do estudo.

Finalmente, as considerações finais, que relata os resultados obtidos pela pesquisa.

## METODOLOGIA

O trabalho foi realizado através de pesquisa bibliográfica de um modo geral e direcionado especialmente para matemática, que se faz necessário um embasamento teórico. Para alcançar o resultado esperado, foram usados diversos procedimentos, tais como: leitura de livros, artigos e pesquisa de campo.

Esses procedimentos iniciam com uma pesquisa de campo a de construir uma fundamentação teórica que direcionou para referencial objetivado.

A pesquisa abrange a história de matemática especialmente no Brasil, o movimento Matemática Moderna, a situação do ensino da matemática no Brasil, tanto no ensino fundamental como

o médio e por fim as formas de procedimentos de investigação.

Sabe-se que a formação básica da matemática é considerada fundamental para conjuntura atual, pois o seu papel tem grande importância no mundo das relações sociais.

Segundo PCN's (1997) a matemática, é componente importante na construção da cidadania, na medida em que a sociedade se utiliza, cada vez mais, de conhecimentos científicos e recursos tecnológicos, dos quais os cidadãos devem se apropriar. Diante desse baixo índice, os PCN's, apontam a disciplina como maior contribuinte para a elevação desse índice. Portanto, para que o presente estudo obtenha resultado satisfatório, é indispensável realizar uma análise investigativa tanto no ensino fundamental como no ensino médio. Sabe-se que os conteúdos ministrados nas séries iniciais são embasamentos a serem usados nas séries posteriores.

## REFERENCIAL TEORICO

### **A EDUCAÇÃO BÁSICA: REFLEXOS DO ENSINO FUNDAMENTAL NAS RELAÇÕES SOCIAIS**

Conforme a (LDBN° 9394/96), educação básica assegura a formação indispensável para o exercício da

cidadania e progredir no trabalho e em estudos posteriores.

D' Ambrósio (2005, p.02), chama atenção para o fato de a educação ter como função essencial preparar o ser humano para a sociedade. “Insisto no princípio básico de ancorar a prática educativas nos objetivos maiores da educação, que são essencialmente responder aos enseios do indivíduo e prepará-lo para a vida na sociedade, isto é, para cidadania. O grande desafio é, portanto, combinar o individual e o social. Não priorizar um sobre outro, mas tratá-los como dois humanos, não excludentes, mas mutuamente essenciais. Talvez esse seja um dos temas mais fascinantes no estudo da condição humana, isto é, conciliar o individual e o social”. Porém, apesar das pesquisas mostrarem um aumento anual de alunos matriculados nas escolas observa-se que o nível de aprendizagem dos mesmo estão cada vez mais preocupantes, divergindo dos objetivos proposto para a educação básica. (LDBN° 9394/96). “Os PCN's (2000, p.27) diz que: A Matemática pode dar sua contribuição na formação do cidadão ao desenvolver metodologias que enfatizem a construção de estratégias, a comprovação e a justificativa de resultados a criatividade a iniciativa pessoal. O trabalho coletivo e autonomia

advinda da confiança na própria capacidade para enfrentar desafios. Por outro lado para inserção de cada indivíduo no mundo das relações sociais, a escola deve estimular o crescimento coletivo e individual, o respeito mútuo, e as formas diferenciadas de abordar os problemas que se apresentam. PCNS's (2000, p.27).

### **ABORDAGEM HISTÓRICA DA MATEMÁTICA NO BRASIL**

É notório que o ensino da matemática, teve seu início com os jesuítas, que foram considerados fundadores das primeiras escolas brasileiras. Os estudos da matemática nos colégios, tinham nível mais elevados, pois a matemática era ligada a lógica, física, metafísica. Portanto, para avançar os estudos, apenas alguns poderiam fazê-lo, devido as condições financeiras. “Os elementos de geometria plana e sólida, publicadas em 1735 são a primeira tradução portuguesa dos Elementos de Euclides” (Castro, 1989).

Os estudos no Brasil, era muito difícil perder o reconhecimento dos cursos, não eram atendidos pelo governo português. Portanto, para avançar os estudos, apenas alguns fazê-lo, devido as condições financeiras. Esse estudos eram

feitos na Universidade de Coimbra até 1772. “Só havia uma cadeira de matemática e está enquadrada na Faculdade de Medicina. (Castro, 1999. p. 16). Em 1773, o curso de matemática passou a ter um programa de disciplinas menos distanciadas dos progressos realizados pela matemática até meados do século XVIII. Os cursos tinham como objetivo formar uma sólida base para futuros estudos de engenharia militar, navegação e arquitetura naval. A partir de 1808, estabeleceu um ambiente mais favorável aos estudos de matemática no Brasil, com a criação da academia Real Militar, essa foi a primeira instituição destinada ao curso completo de Ciências Mathemáticas.

### **MATEMÁTICA MODERNA**

Sabe-se, nos anos 60/70, o ensino da matemática foi influenciado por um movimento de reorganização curricular que ficou conhecido como matemática moderna.

“A Matemática Moderna nasceu como um movimento educacional inscrito numa política de modernização econômica e foi posta na linha de frente por se considerar que, juntamente com área de Ciências Naturais, ela se constituía via de acesso

privilegiada para o pensamento científico e tecnológico. Desdte modo, a matemática a ser ensinada era aquela concebido como lógica, compreendida a partir das estruturas, um papel fundamental a linguagem matemática”(PCN, 1997).

No Brasil a matemática moderna substituiu a velha matemática, fomentando e tando discussões acerca de reformas curriculares (PCNs, 1997). No entanto, essas reformas propunham mudanças distantes da realidade dos alunos, afastando o ensino da matemática das questões práticas.

“Os formuladores dos currículos dessa época na necessidade de uma reforma pedagógica incluindo a pesquisa de materias novos e métodos de ensino renovados – fato que desencadeou a preocupação com a Didática da Matemática, intensificando a primeira nessa área PCN’s (1997, p.21)”.

Percebe-se que mesmo diante dessa mudança nos últimos anos, a matemática necessita de mudanças profundas.

## **O ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL E NO ENSINO MÉDIO**

### **O Ensino Fundamental**

Constata-se que em tudo os níveis educacionais o ensino fundamental

tornar-se importante para o desenvolvimento dos anos posteriores, devido linearidade dos conteúdos. De acordo com os PCN’s (2009) a matemática estimula o de investigação e desenvolvimento da capacidade de resolver problemas. Portanto seu papel no ensino fundamental é mostrar ao aluno a importância para compreender o mundo ao seu redor. Porém, percebe-se através de pesquisas, que nos últimos anos o alunado não tem apresentado um rendimento satisfatório na disciplina da matemática.

O ensino da Matemática costuma provocar duas sensações contraditórias, tanto por parte de quem ensina, como por parte de quem aprende: de um lado, a constatação de que se trata de uma área de conhecimento importante; de outro, a insatisfação diante dos resultados negativos obtidos com muita frequência em relação á sua aprendizagem. (PCN’s, 1997, P. 15).

Conforme os PCN’s (1997), alguns problemas relacionados ao ensino da matemática inclusive fundamental, diz respeito a formação do magistério tanto na formação inicial como a formação continuada e a conteúdos insatisfatórios dos livros didáticos. Sendo assim, esses livros não despertam os interesses por parte da maioria dos alunos.

“Decorrentes dos problemas da formação de professores, as práticas na sala de aula tomam por base os livros didáticos, que, infelizmente, são muitas vezes de qualidade insatisfatória. A implantação de propostas inovadoras, por sua vez, esbarra na falta de uma formação profissional qualificada, na existência de concepções pedagógicas inadequadas e, ainda, nas restrições ligadas às condições de trabalho. Tais problemas acabam sendo responsáveis por muitos equívocos e distorções em relação aos fundamentos norteadores e ideias básicas que aparecem em diferentes propostas”.

Vale ressaltar, conforme pesquisa realizada por Hamazaki (2004), confirma que as dificuldades dos professores podem estar ligadas as dificuldades acumuladas no ensino fundamental.

“Empiricamente tem se observado que as dúvidas apresentadas nas matérias do curso de Licenciatura Plena de Matemática, não são conceituais das atuais disciplinas, os alunos sabem iniciar os exercícios propostos com base em fórmulas ou modelos apresentados, mas têm dificuldades em desenvolvê-los, devido as deficiências do conteúdo matemático do ensino fundamental. Essas deficiências obrigam os professores a reverem conceitos que já

deveriam ter sido assimilados provocando atraso no ensino de suas matérias, quando não, no ensino superficial das mesmas. Pode-se concluir que existem deficiências substâncias em relação ao conteúdo matemático do ensino fundamental. (Hamazaki, 2004, p.02).

### **O Ensino Médio**

Constata-se que as deficiências apontadas como preocupantes entre os educadores, além de apresentar baixos índices de aprendizagem. Conforme avaliação feita pelo SAEB (2010), que a maioria dos alunos não apresentam competências para os anos concluídos. Portanto, uma boa parte dos estudantes só agregam os conhecimentos referentes ao ensino fundamental e médio.

### **ANÁLISE DE DADOS**

Conforme a análise desses documentos foi possível observar que na maioria dos alunos apresentam um média insatisfatório nessa disciplina.

Ao verificar o diário de classe, das duas escolas citadas no trabalho, percebe-se que o desempenho continua insatisfatório na disciplina de matemática e na média conforme o Ideb, não alcançaram a média nacional.

Diante da análise dos dados nas escolas pesquisadas com relação ao

baixo rendimento escolar (IDEB), deve-se ressaltar que para obter resultados satisfatórios, faz necessário a existência de um processo de ensino e de aprendizagem eficiente. Portanto, há necessidade de adotar estratégias metodológicas diferenciadas e sejam atrativas que possam alcançar a melhoria da aprendizagem dos educandos.

Para compreender as deficiências existentes na relação ensino e aprendizagem bem como suas consequências em estudos posteriores, é necessário observar a visão dos educadores em relação a questão ensino e aprendizagem.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desse modo, faz necessário mostrar que o ensino da matemática está sendo desenvolvido a passos lentos e poderia apresentar resultados satisfatórios, devido a tecnologia presente nas escolas pesquisadas.

No decorrer deste trabalho, constata-se que a matemática é considerada uma disciplina em constante construção e acredita-se que o professor identifica na matemática a ferramenta básica. No mais, acredita-se que os levantamentos de dados e questões analisadas com relação as dificuldades

apresentadas no processo de ensino e aprendizagem, ou seja, a falta de interesse na disciplina, super lotação em sala de aula, contribuem para baixo rendimento escolar.

Diante deste trabalho, tenho a consciência de que as questões analisadas sobre o desempenho da aprendizagem na disciplina de matemática nas escolas Felisberto de Carvalho e 7 de Setembro, serviram de embasamento para construir outra visão sobre o ensino da matemática e canalizar os possíveis motivos com relação ao baixo índice de rendimento escolar.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. **Ministério da Educação. Lei de diretrizes e bases de educação nacional. 9394/96.** Brasília: MEC, 1996.

CASTRO; 1999. P. 16 – [www.tdx.cat / bitstream / handle / 10803 / 1946 / 9](http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/1946/9).

D'AMBROSIO, U. **Da realidade á ação: reflexões sobre educação e matemática.**

HAMAZAKI, 2004, P.02 – [https:// www.rasbran.com.br / rasbran / article / download / 193 / 116](https://www.rasbran.com.br/rasbran/article/download/193/116).

OLIVEIRA, J. S. B.; ALVES, A. X.;  
NEVES, S. S. M. **História da  
Matemática**: contribuições e descobertas  
para o ensino-aprendizagem de  
matemática. Belém: SBEM, 2008.

**PARÂMETROS CURRICULARES  
NACIONAIS – MATEMÁTICA –  
PCN’S – 1997 / 2009 PCN’s – 3º  
ED.2001.**

SAEB / IDEB – ANO 2019 –  
**ideb.inep.gov.br.**  
**de ação sobre necessidades educativas  
especiais.** Brasília: UNESCO, 1994.





Esta obra está sob o direito de  
Licença Creative Commons  
Atribuição 4.0 Internacional.

## **CONSTRUINDO APRENDIZADO: A CULTURA MAKER NA EDUCAÇÃO INFANTIL COMO FERRAMENTA TRANSFORMADORA**

*Clarissa Virgulino Duarte*

### **RESUMO**

Este artigo científico aborda a temática Cultura Maker na Educação Infantil como ferramenta transformadora por representar uma abordagem inovadora que visa estimular a criatividade, a resolução de problemas e o pensamento crítico desde os primeiros anos de vida. A pesquisa possui a seguinte pergunta norteadora: como a Cultura Maker na Educação Infantil pode ser percebida como uma ferramenta transformadora no processo de construção do aprendizado? E, como objetivo geral: Investigar e compreender de que maneira a implementação da Cultura Maker na Educação Infantil pode atuar como uma ferramenta transformadora, promovendo a construção significativa do aprendizado nas crianças. A pesquisa analisou produções científicas publicadas entre 2018 e 2023, na plataforma Scielo e Periódicos Capes. Utilizando os descritores estruturados no DeCS e MeSH. O período de coleta dos dados correu no mês de janeiro de 2024. Como critério de inclusão foram utilizados artigos científicos relacionados ao tema e com no máximo 6 anos de publicação e, como critérios de exclusão, artigos científicos que não consideram a temática abordada. Deste modo, conclui-se que a Cultura Maker na Educação Infantil representa uma evolução no modo como as crianças aprendem, transformando o ambiente escolar em um espaço dinâmico e inspirador.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cultura Maker. Educação Infantil. Aprendizagem.

## INTRODUÇÃO

A Cultura Maker na educação infantil representa uma abordagem inovadora que visa estimular a criatividade, a resolução de problemas e o pensamento crítico desde os primeiros anos de vida. Essa filosofia educacional coloca as crianças como protagonistas de seu próprio aprendizado, encorajando a exploração, a experimentação e a construção de conhecimento de forma prática e tangível (RODRÍGUEZ, 2018).

Ao integrar a Cultura Maker na educação infantil, os educadores buscam proporcionar um ambiente que fomente a curiosidade natural das crianças, promovendo o desenvolvimento de habilidades essenciais para o século XXI. A ênfase recai sobre a aprendizagem através da prática, onde os pequenos são incentivados a criar, modificar e aprimorar objetos e projetos (RODRÍGUEZ, 2018).

O uso de tecnologias acessíveis, como impressoras 3D, kits de eletrônica e materiais recicláveis, é comum nesse contexto, permitindo que as crianças desenvolvam habilidades manuais, raciocínio lógico e compreensão de conceitos científicos desde cedo. Além disso, a Cultura Maker na educação infantil também promove a colaboração entre os alunos, incentivando o trabalho em equipe e

a troca de ideias (MATTE; LISKA; GOMES, 2023).

A abordagem maker na educação infantil não se restringe apenas às disciplinas tradicionais, mas transcende para uma aprendizagem interdisciplinar. Os projetos desenvolvidos podem abranger desde ciências e matemática até artes e literatura, permitindo que as crianças explorem diversas áreas do conhecimento de maneira integrada (MATTE; LISKA; GOMES, 2023).

Ao adotar a Cultura Maker, os educadores reconhecem a importância de estimular a autonomia e a confiança das crianças em suas próprias habilidades. Os erros são encarados como oportunidades de aprendizado, e a tentativa e erro são parte fundamental do processo de construção do conhecimento (BREMARTNER; FERNANDES; SOUSA; SOUZA, 2022).

Além disso, a Cultura Maker na educação infantil fortalece a conexão entre a teoria e a prática, proporcionando às crianças uma compreensão mais profunda e significativa dos conceitos aprendidos. Esse tipo de abordagem prepara os pequenos não apenas para desafios acadêmicos, mas também para a vida, desenvolvendo habilidades fundamentais, como pensamento crítico, resolução de problemas e criatividade (BREMARTNER; FERNANDES; SOUSA; SOUZA, 2022).

A pesquisa possui a seguinte pergunta norteadora: como a Cultura Maker na Educação Infantil pode ser percebida como uma ferramenta transformadora no processo de construção do aprendizado?

E, como objetivo geral: Investigar e compreender de que maneira a implementação da Cultura Maker na Educação Infantil pode atuar como uma ferramenta transformadora, promovendo a construção significativa do aprendizado nas crianças.

## **MÉTODOLOGIA**

A metodologia utilizada na presente pesquisa é a revisão sistemática, que possui as seguintes etapas (Quadro 1). Observando a identificação dos artigos pré-selecionados e selecionados através da leitura dos agentes indexadores das publicações, como resumos, palavras-chave e títulos; formação de uma biblioteca individual, bem como, a avaliação crítica dos estudos selecionados; análise, interpretação e discussão dos resultados e a exposição da revisão no formato de artigo, que apresenta sugestões para estudos futuros.

**Quadro 1 – Etapas da Revisão Sistemática.**

ETAPA	TÓPICOS DE CADA ETAPA	DETALHAMENTO DE CADA TÓPICO		
1ª	<b>Tema</b>	Construindo aprendizado: a Cultura Maker na Educação Infantil como ferramenta transformadora		
	<b>Pergunta norteadora</b>	Como a Cultura Maker na Educação Infantil pode ser percebida como uma ferramenta transformadora no processo de construção do aprendizado?		
	<b>Objetivo geral</b>	Investigar e compreender de que maneira a implementação da Cultura Maker na Educação Infantil pode atuar como uma ferramenta transformadora, promovendo a construção significativa do aprendizado nas crianças		
	<b>Estratégias de busca</b>	Cruzamento de descritores por meio do operador booleano AND; Uso de descritores estruturados (codificação) no DECS ou MESH; Uso de metadados (filtros).		
	<b>Bancos de terminologias</b>	Banco	Link	
		DeSC	<a href="http://decs.bvs.br/">http://decs.bvs.br/</a>	
		MeSH	<a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh</a>	
	<b>Descritores livres e estruturados</b>	Descritor	DeSC (Registro)	MeSH (Identificador Único)
		Cultura	3490	D003469
		Maker	-----	-----
Educação Infantil		2719	D002668	
<b>String de busca</b>	Cultura Maker Cultura Maker AND Educação Cultura Maker AND Educação Infantil			
<b>Bibliotecas Virtuais</b>	Link			
	Scielo	<a href="https://search.scielo.org/">https://search.scielo.org/</a>		
	Periódicos Capes	<a href="https://www.periodicos.capes.gov.br/">https://www.periodicos.capes.gov.br/</a>		
2ª	<b>Período de coleta dos dados</b>	janeiro de 2024		
	<b>Critérios de inclusão</b>	3. Texto (artigos de espécie científico). 4. Publicação (2018-2023).		
	<b>Critérios de exclusão</b>	2. Artigos que não contemplam a temática “Sistema Educacional e Pandemia”.		
3ª	<b>Número de trabalhos selecionados para revisão sistemática a partir da leitura dos agentes indexadores das publicações (tema, descrição, ementa).</b>			13
4ª	<b>Categorias obtidas com a análise dos documentos investigados <i>online</i> gratuitos e de livre acesso.</b>			02
5ª	<b>Tecnologias digitais utilizadas</b>	Tecnologia (software ou website)	Link	Utilidade
		WordArt: Nuvem de palavras	<a href="https://wordart.com/">https://wordart.com/</a>	Construir nuvem de palavras e frequência das palavras-chave para criar as categorias temáticas.

Fonte: Elaborada pela autora.

## RESULTADOS

**Quadro 2** – Total de documentos disponíveis nas Plataforma Scielo, obtidos por string de busca.

String de busca	Bases de dados Plataforma	Total de publicações sem o filtro	Publicações disponíveis após aplicar os filtros	Publicações aproveitadas na Revisão Sistemática
Cultura Maker	Scielo	12	6	2
Cultura Maker AND Educação	Períodicos Capes	1482	482	11
Cultura Maker AND Educação Infantil	<b>TOTAL</b>	1494	488	13

Fonte: Elaborada pela autora.

Conforme o quadro 2, a biblioteca virtual pesquisada disponibilizou um total de 1494 artigos científicos relacionados a pesquisa, após a utilização de filtros restaram 488 artigos científicos atendendo

os critérios de inclusão, e destes foram realizados 13 downloads, por corresponderem a todos os critérios de inclusão, sendo submetidos às etapas da revisão sistemática.

**Quadro 3** - Descrição dos artigos conforme os critérios de inclusão.

ART.	AUTOR(A)	TEMA	ANO DA PUB.	CONCLUSÃO
1	Sebastião da Silva Vieira Marcelo Sabbatini	Cultura Maker na Educação através do Scratch visando o desenvolvimento do pensamento computacional dos estudantes do 5º ano da Escola Base Rural da Cidade de Olinda -PE	2020	Os resultados mostraram que o uso da linguagem de programação visual Scratch promoveu nos estudantes um estímulo e curiosidade em aprender a lógica e programação. Promovendo nos estudantes a criatividade, ludicidade, produção de conteúdos e o trabalho colaborativo. O uso do Scratch acerca do pensamento computacional é fundamental para que a escola desperte nos estudantes a Cultura Maker “o fazer com as próprias mãos” colocando a mão na massa e sendo criadores de conhecimento, ao invés de consumidores passivos.
2	Freddy Alberto Correa Lemus Bertha Alice Naranjo Sánchez	Experiencias de la cultura maker en la asignatura arquitectura de computadoras	2021	Los resultados obtenidos permitieron conocer las características de los maker así como la experiencia adquirida en el proceso de aprendizaje donde se resalta que aprender a hacer despierta interés y rompe paradigmas en el proceso de enseñanza aprendizaje, porque se vuelve más real y con un sentido social.
3	Luis Felipe Cordeiro Samantha Cordeiro Guérios Daiane Padula Paz	Movimento maker e a educação: a tecnologia a favor da construção do conhecimento	2019	O Movimento Maker envolve propostas que mesclam robótica e automação, programação e fabricação digital com marcenaria, mecânica e outras experiências produtivas e inovadoras. Este artigo apresenta conceitos básicos sobre este movimento que tem ganhado adeptos no mundo inteiro, demonstrando sua aplicabilidade no âmbito educacional e elementos que o compõem, entendendo que quanto maior for a diversidade de recursos, mais rica pode ser a experiência Maker.
4	Bruna Braga de Paula Camila Bertini Martins Tiago de Oliveira	Análise da crescente influência da Cultura Maker na Educação: Revisão Sistemática da Literatura no Brasil	2021	Nessa RSL foi feito o mapeamento da aplicabilidade da cultura maker no contexto educacional brasileiro, descrevendo-se as propostas das atividades, seus conteúdos, infraestrutura, materiais necessários e estratégias de ensino adotadas. Por fim, abordou-se as bases teóricas encontradas nos artigos que buscam fundamentar a aplicação da cultura maker na educação.

5	Ana Cristina Fricke Matte Geraldo Jose Rodrigues Liska Silvane Aparecida Gomes	Formação de professores de línguas: Games, gamificação e cultura maker	2022	Tendo como meta a prática, analisamos algumas ferramentas, tais como criadores de caça-palavras, palavras-cruzadas, jogos da forca e tirinhas, apresentando seus aspectos técnicos e seus mecanismos, tais como layout, interatividade, diversão e jogabilidade, associados às habilidades de linguagens na BNCC (BRASIL, 2017)
6	Thiago Troina Melendez Marcelo Leandro Eichler	GAMIF – A cultura game maker na educação profissional: um estudo de caso	2019	Sabemos que um dos principais obstáculos para a aceitação destes aplicativos está associado ao design do game, muitas vezes com um visual pouco atrativo. Mas os jogos que estamos desenvolvendo confirmam o diferencial que o ponto de vista de um jovem gamer agrega para a concepção dessas ferramentas educacionais.
7	Silvana Donadio Vilela Lemos José Armando Valente	Estudo da Cultura Maker na Escola	2023	Como resultado, há evidências de que os alunos em colaboração com colegas e seus professores protagonizaram a produção de três protótipos de projetos sustentáveis, com a utilização de materiais recicláveis, o reuso de objetos e o emprego de tecnologias digitais. Entre os desafios estão a articulação entre os estudos curriculares e as questões problema que emergiram a partir das criações desenvolvidas nas atividades maker.
8	Paulo Blikstein José Armando Valente Éliton Meireles De Moura	Educação maker: onde está o currículo?	2020	Com base nesses estudos de caso, discutimos como a implantação da educação maker pode ser feita no ensino básico. O foco dessa educação não deve ser apenas o ensino de conteúdos disciplinares por meio da educação maker, mas também ser capaz de criar condições para que o aluno tome consciência e entenda os conceitos curriculares presentes nos produtos que constroem.
9	Tatiana Sansone Soster Fernando José de Almeida Maria da Graça Moreira da Silva	Educação maker e compromisso ético na sociedade da cultura digital	2020	Conclui-se que as potencialidades e o valor político-pedagógico dos ambientes maker trazem, para a educação, amplo espaço ao exercício do caráter ético que pode estar subjacente aos projetos. Evidenciou-se como tendência a perspectiva de propor um contínuo replanejamento dos objetivos da aprendizagem alinhando-os com as questões sociais mais amplas inclusive dos desafios de problemáticas sociais mundiais,

				dos territórios, dos grupos de alunos e da dimensão ética e da política das relações entre eles. O papel de um currículo crítico e da função socioeducativa do professor são fundamentais na montagem desta complexa e delicada equação: tecnologias, currículo, ética e compromisso social.
10	Nilceleide da Silva Cascaes Marisa Almeida Cavalcante	O papel do professor e a necessidade de alfabetização tecnológica e científica dos jovens com o auxílio da cultura maker	2023	Os resultados obtidos apontam que a aprendizagem precisa ser pensada em todos as suas necessidades, de acordo com a proposta que faz uso da cultura Maker.
11	Giliane Felismino Sales César de Castro Brasileiro Emanuela Moura de Melo Castro Francisco Herbert Lima Vasconcelos	Cultura maker no ensino de ciências na educação básica: uma revisão sistemática da literatura	2023	Os resultados apontam que foram utilizados métodos de aprendizagem, como STEAM, Design Thinking e Design Science Research (DSR). Os instrumentos avaliativos que mais se destacaram foram: resolução de exercícios e questionários pré-teste e pós-teste. Os trabalhos também apontaram o uso de recursos de baixo custo, bem como de ferramentas tecnológicas. Observou-se também avaliações positivas em todos os estudos quanto às metodologias empregadas e à aplicabilidade da cultura maker no ensino de ciências. Dentre as limitações apontadas, destacam-se a falta de materiais na escola e transporte de alunos para um laboratório maker para o desenvolvimento das atividades.
12	José Manuel Corona Rodríguez	De la alfabetización a los alfabetismos: aprendizaje y participación diy de Fans y Makers mexicanos	2018	El incremento de la capacidad participativa de las audiencias ha transformado las experiencias de aprendizaje extraescolar. En este contexto se realiza un análisis etnográfico online y offline de las prácticas de participación de comunidades de fans y makers a través de las estrategias colectivas que desarrollan para la creación de mensajes y contenidos mediáticos. Los hallazgos revelan la emergencia de nuevos alfabetismos transmedia les basados en una ética Do It Yourself.
13	Vitor Bremgartner Priscila Fernandes Jeanne Sousa	Aprendizagem baseada em projetos aplicada a cursos de formação inicial e continuada em cultura maker	2022	Os resultados indicaram a avaliação positiva das atividades, destacando a relevância das atividades práticas ao longo da realização dos cursos para que estes não se tornassem cansativos,





As categorias foram criadas a partir da Nuvem de Palavras acima (figura 1), com base nas palavras em destaque na nuvem de acordo com a análise de conteúdo de Bardin. Deste modo, a Tabela 1

apresenta a frequência de palavras e as categorias obtidas. De acordo com o objetivo da pesquisa, aproveitou-se as palavras que apresentaram maior frequência e que possuem sentido para pesquisa.

**Tabela 1** - Frequência das palavras - Plataforma *WordArt*.

<b>PALAVRAS</b>	<b>FREQUÊNCIA</b>	<b>CATEGORIAS</b>
Cultura	19	Cultura Maker
Maker	19	
Educação	15	A Cultura Maker na educação infantil
Infantil	10	

Fonte: Elaborada pela autora.

## **DISCUSSÕES**

### **1. CULTURA MAKER**

A Cultura Maker, também conhecida como movimento maker, é uma abordagem que enfatiza a criação, experimentação e construção de objetos físicos, eletrônicos e digitais, muitas vezes utilizando tecnologias acessíveis e ferramentas manuais. Essa filosofia valoriza a ideia de que as pessoas aprendem melhor fazendo, e encoraja a participação ativa na criação de projetos práticos (RODRÍGUEZ, 2018).

Os makers, ou "fazedores", são indivíduos que se envolvem ativamente na Cultura Maker, buscando soluções criativas para problemas, desenvolvendo projetos pessoais e compartilhando conhecimentos com a comunidade. A Cultura Maker abrange uma ampla gama de atividades,

desde artesanato e marcenaria até programação de computadores e eletrônica (RODRÍGUEZ, 2018).

Alguns elementos-chave da Cultura Maker incluem: Mão na Massa - A ênfase na aprendizagem prática, onde as pessoas colocam suas mãos na massa para criar, prototipar e experimentar. Colaboração - A Cultura Maker promove a colaboração e o compartilhamento de conhecimentos. Makers frequentemente colaboram em projetos, compartilham ideias, códigos e designs. Acessibilidade Tecnológica - O uso de tecnologias acessíveis, como impressoras 3D, microcontroladores, sensores e software livre, para capacitar os makers a explorarem novas possibilidades. Inovação e Criatividade - Estimula a inovação e a criatividade, encorajando as pessoas a encontrar soluções originais para problemas e a expressar sua individualidade

através de projetos pessoais. Compartilhamento Aberto - A Cultura Maker valoriza o compartilhamento aberto de conhecimentos e recursos. Muitos makers disponibilizam seus projetos e ideias livremente, contribuindo para uma comunidade global de aprendizado (RODRÍGUEZ, 2018).

A Cultura Maker tem encontrado aplicação em diversos contextos, incluindo a educação, onde é frequentemente integrada para promover uma abordagem mais prática e participativa no processo de aprendizado. O movimento maker continua a crescer, influenciando a forma como as pessoas abordam a resolução de problemas, a aprendizagem e a inovação (MATTE; LISKA; GOMES, 2023).

### 1.1 Qual a relevância da Cultura Maker?

É de suma importância, pois ela empodera as pessoas, colocando-as como protagonistas nos processos de criação, desenvolvimento e fabricação, em contraste com o papel passivo de meros consumidores de conteúdos e informações. A Cultura Maker tem suas raízes na filosofia construtivista, que defende que a aprendizagem é mais eficaz quando se envolve diretamente na prática. Essa abordagem tem uma longa história, remontando aos tempos em que artesãos, ferreiros, carpinteiros e outros mestres

instruíam seus aprendizes por meio da experiência prática (BREMARTNER; FERNANDES; SOUSA; SOUZA, 2022).

Embora não seja universalmente aplicável, a abordagem cinestésica de aprendizado, que envolve a prática direta, é eficaz para alguns indivíduos. Existem três tipos principais de aprendizado: visual, auditivo e cinestésico. A Cultura Maker promove especialmente o aprendizado cinestésico, que, embora nem sempre seja enfatizado nas salas de aula convencionais, representa uma oportunidade para uma forma inovadora de aprendizado (BREMARTNER; FERNANDES; SOUSA; SOUZA, 2022).

Trazendo como benefícios:

- Estímulo à autonomia, enfatizando a importância da ação individual na conclusão de projetos, mesmo quando as habilidades de trabalho em equipe também são cultivadas.
- Integração da prática à teoria, aprimorando a intensidade do aprendizado ao combinar conceitos teóricos com aplicação prática, característica fundamental da Cultura Maker (CASCAES; CAVALCANTE, 2023).
- Desenvolvimento do pensamento crítico, uma vez que os projetos da Cultura Maker desafiam os alunos a encontrar soluções para problemas,

promovendo a capacidade de raciocínio crítico (CASCAES; CAVALCANTE, 2023).

- Alinhamento com metodologias ativas, destacando a participação ativa dos alunos em sua aprendizagem, um princípio fundamental da Cultura Maker (CASCAES; CAVALCANTE, 2023).

- Preparação para os desafios do mundo, proporcionando aos alunos experiências que transcendem a sala de aula, equipando-os para enfrentar desafios pessoais e potencialmente descobrir novos interesses (CASCAES; CAVALCANTE, 2023).

Existem várias oportunidades para aplicar uma abordagem multidisciplinar da Cultura Maker, adaptando desafios e propostas de acordo com as necessidades específicas de cada caso (LEMOS; VALENTE, 2023). As escolas e instituições de ensino podem adotar práticas como:

- Realização de feiras de ciências, permitindo que os alunos reproduzam fenômenos naturais em projetos práticos.

- Estímulo ao trabalho colaborativo, enfatizando não apenas a prática individual, mas também a

colaboração em equipe como um pilar essencial da Cultura Maker (LEMOS; VALENTE, 2023).

- Utilização da tecnologia, reconhecendo a importância da tecnologia na educação e incorporando recursos tecnológicos para melhorar a experiência de aprendizado, considerando o contexto digital em que os alunos vivem (LEMOS; VALENTE, 2023).

- Efetivamente, a Cultura Maker já estava sendo implementada nas salas de aula, desde as tradicionais feiras de ciências até outros projetos tecnológicos em geral. No entanto, destacar ainda mais essa abordagem tende a ser altamente benéfico para o presente e o futuro dos estudantes (LEMOS; VALENTE, 2023).

Num mundo onde a informação está prontamente disponível a qualquer momento, acessível com apenas alguns toques na tela, é possível encontrar inúmeros tutoriais e projetos de faça-você-mesmo (DIY), seja para criar objetos lúdicos ou para resolver questões relevantes do cotidiano (CORDEIRO; GUÉRIOS; PAZ, 2019). Um primeiro contato com essa abordagem na escola é extremamente positivo (LEMUS; SÁNCHEZ, 2021).

## 2. A CULTURA MAKER NA EDUCAÇÃO INFANTIL

A educação infantil desempenha um papel crucial no desenvolvimento cognitivo e emocional das crianças. Nesse contexto, a Cultura Maker surge como uma abordagem inovadora, proporcionando um ambiente educacional que vai além dos métodos tradicionais (SOSTER; ALMEIDA; SILVA, 2020).

A Cultura Maker na Educação Infantil se torna uma poderosa ferramenta de transformação, estimulando a criatividade, a resolução de problemas e o pensamento crítico desde os primeiros anos de vida (BLIKSTEIN; VALENTE; MOURA, 2020).

Assim, a filosofia da Cultura Maker na Educação Infantil explora a essência dessa abordagem e sua harmonização com os princípios educacionais da primeira infância, ressaltando a mudança de paradigma ao colocar a criança como protagonista ativa de seu próprio aprendizado (MELENDEZ; EICHLER, 2019).

A integração de tecnologias acessíveis aborda o uso de recursos como impressoras 3D, kits de eletrônica e materiais recicláveis, proporcionando exemplos práticos de como essas tecnologias podem ser aplicadas para fomentar habilidades manuais, raciocínio

lógico e compreensão científica (PAULA; MARTINS; OLIVEIRA, 2018).

A aprendizagem interdisciplinar e colaborativa explora a natureza interdisciplinar dos projetos da Cultura Maker, destacando como transcendem as fronteiras das disciplinas tradicionais. Há ênfase na promoção da colaboração entre os alunos, incentivando o trabalho em equipe e a troca de ideias (MATTE; LISKA; GOMES, 2023).

O desenvolvimento da autonomia e confiança é analisado em termos da importância de estimular a autonomia e confiança das crianças em suas próprias habilidades. A discussão inclui como os erros são encarados como oportunidades de aprendizado, e a tentativa e erro são partes fundamentais do processo educacional (SALES et. al., 2023).

A conexão teoria-prática e preparação para o futuro destaca a integração da teoria com a prática, proporcionando às crianças uma compreensão mais profunda e significativa dos conceitos aprendidos. Assim, a Cultura Maker na Educação Infantil prepara os pequenos não apenas para os desafios acadêmicos, mas também para os desafios da vida futura (VIEIRA; SABBATINI, 2020).

## 2.1 Cultura Maker na Educação Infantil na prática

Trabalhar a Cultura Maker na Educação Infantil requer uma abordagem prática, flexível e adaptada à faixa etária das crianças (SOUZA; BONILLA, 2020). Aqui estão algumas estratégias e sugestões para incorporar a Cultura Maker de maneira eficaz nesse contexto:

### 1. Ambiente Maker Amigável:

Crie um ambiente de sala de aula que inspire a criatividade e a exploração (SOUZA; BONILLA, 2020).

Disponibilize uma variedade de materiais e ferramentas adequadas à faixa etária, como blocos de construção, massinha, papel, tesouras de segurança, cola, entre outros (SOUZA; BONILLA, 2020).

### 2. Projeto Baseado em Temas ou Interesses:

Estruture projetos com base em temas ou nos interesses das crianças. Isso pode aumentar a motivação e o envolvimento (LIMA; FONSECA, 2022).

Permita que as crianças escolham entre diferentes opções de projetos, incentivando a autonomia e a tomada de decisões (LIMA; FONSECA, 2022).

### 3. Atividades Hands-On:

Promova atividades práticas e hands-on que envolvam manipulação de

materiais, construção e experimentação (GARCIA et al., 2023).

Integre elementos táteis e sensoriais nas atividades para estimular os sentidos das crianças (GARCIA et al., 2023).

### 4. Resolução de Problemas:

Desenvolva atividades que estimulem a resolução de problemas. Isso pode envolver desafios simples que as crianças precisam superar usando sua criatividade e raciocínio lógico (SOUZA et al., 2022).

### 5. Colaboração e Compartilhamento:

Incentive a colaboração entre as crianças. Projetos que envolvem trabalho em equipe promovem habilidades sociais importantes (SOUZA et al., 2022).

Crie oportunidades para que as crianças compartilhem suas criações com os colegas, promovendo a comunicação e a expressão (SOUZA et al., 2022).

### 6. Exploração de Tecnologia:

Introduza tecnologias adequadas à faixa etária, como tablets ou aplicativos educativos, para apoiar atividades maker (GOMES; VIANA, 2022).

Considere a introdução de ferramentas mais simples, como câmeras para documentar projetos, ou softwares de desenho simples (GOMES; VIANA, 2022).

#### 7. Avaliação Formativa:

Avalie o progresso das crianças de maneira formativa, focando no processo de aprendizagem e nas habilidades desenvolvidas, em vez de apenas nos produtos finais (GARCIA et al., 2023).

Observe as interações, a criatividade e a resolução de problemas durante as atividades (GARCIA et al., 2023).

#### 8. Envolvimento dos Pais:

Mantenha os pais informados sobre os projetos e atividades maker, incentivando a participação e o apoio em casa (GARCIA et al., 2023).

Organize eventos ou exposições onde as crianças possam mostrar suas criações aos pais e à comunidade (GARCIA et al., 2023).

#### 9. Flexibilidade e Adaptação:

Esteja aberto à flexibilidade e adaptação. As crianças têm diferentes ritmos e estilos de aprendizagem, então ajuste as atividades conforme necessário (BLANCO, 2021).

Esteja preparado para mudanças no planejamento conforme os interesses das crianças evoluem (BLANCO, 2021).

#### 10. Promoção da Reflexão:

Incentive as crianças a refletirem sobre seus projetos. Pergunte sobre o processo de criação, os desafios enfrentados

e o que aprenderam durante a atividade (BLANCO, 2021).

Lembrando que, na Educação Infantil, a ênfase deve estar no processo de aprendizagem e na promoção do desenvolvimento integral das crianças, considerando aspectos cognitivos, sociais, emocionais e motores. A Cultura Maker proporciona um ambiente propício para o desenvolvimento dessas habilidades essenciais (BLANCO, 2021).

## CONCLUSÃO

A Cultura Maker na Educação Infantil emerge como uma abordagem pedagógica revolucionária, moldando o aprendizado desde os primeiros anos de vida.

Ao proporcionar um ambiente dinâmico e inspirador, essa abordagem não apenas transforma a maneira como as crianças aprendem, mas também as prepara para serem pensadores críticos, inovadores e resilientes, elementos fundamentais para o sucesso no mundo em constante evolução.

Este tema explora o potencial transformador da Cultura Maker na Educação Infantil, destacando seu papel na construção de um futuro educacional mais rico e significativo.

Conclui-se que a Cultura Maker na Educação Infantil representa uma evolução

no modo como as crianças aprendem, transformando o ambiente escolar em um espaço dinâmico e inspirador. Ao promover a exploração, a experimentação e a criatividade, essa abordagem contribui para formar indivíduos mais preparados para os desafios do futuro, destacando-se como uma valiosa ferramenta pedagógica na construção do conhecimento desde os primeiros anos de vida.

## REFERÊNCIAS

- BLIKSTEIN, P.; VALENTE, J.; MOURA, É. M. DE. Educação maker: onde está o currículo? **Revista E-Curriculum**, v. 18, n. 2, pp. 523–544, 2020.
- BREMGARTNER, V.; FERNANDES, P.; SOUSA, J.; SOUZA, J. C. Aprendizagem baseada em projetos aplicada a cursos de formação inicial e continuada em cultura maker. **RIAEE – Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, v. 17, n. 3, 2022.
- CASCAES, N. DA S.; CAVALCANTE, M. A. A. O papel do professor e a necessidade de alfabetização tecnológica e científica dos jovens com o auxílio da cultura maker. **Revista Dynamis**, v. 29, n. 2, 2023.
- CORDEIRO, L. F.; GUÉRIOS, S. C.; PAZ, D. P. Movimento maker e a educação: a tecnologia a favor da construção do conhecimento maker. **Revista Mundi Sociais e Humanidades**, Curitiba/PR, 2019.
- LEMOS, S. D. V.; VALENTE, J. A. Estudo da Cultura Maker na Escola. **Revista E-Curriculum**, v. 21, 2023.
- LEMUS, F. A. C.; SÁNCHEZ, B. A. N. Experiencias de la cultura maker en la asignatura arquitectura de computadoras. **Revista Boletín Redipe**, v. 10, n. 4, pp. 335-346, 2021.
- MATTE, A. C. F.; LISKA, G. J. R.; GOMES, S. A. Formação de professores de línguas: Games, gamificação e cultura maker. **Leitura: Teoria & Prática**, v. 40, n. 86, pp. 55–67, 2023.
- MELLENDEZ, T. T.; EICHLER, M. L. GAMIF – A cultura game maker na educação profissional: um estudo de caso. **Revista Brasileira Da Educação Profissional e Tecnológica**, v. 2, n. 17, 2019.
- PAULA, B. B. DE; MARTINS, C. B.; OLIVEIRA, T. DE. Análise da crescente influência da Cultura Maker na Educação. **Revisão Sistemática da Literatura no Brasil**, 2021.



RODRÍGUEZ, J. M. C. De la alfabetización a los alfabetismos: aprendizaje y participación diy de Fans y Makers mexicanos. **Comunicación y Sociedad**, v. 33, pp. 139–169, 2018.

SALES, G. F.; BRASILEIRO, C. DE C.; CASTRO, E. M. DE M.; VASCONCELOS, F. H. L. Cultura maker no Ensino de Ciências na Educação Básica: uma revisão sistemática da literatura. **Revista Educar Mais**, v. 7, pp. 444–459, 2023.

SOSTER, T. S.; ALMEIDA, F. J. DE; SILVA, M. D. G. M. Educação maker e

compromisso ético na sociedade da cultura digital. **Revista E-Curriculum**, v. 18, n. 2, pp. 715–738, 2020.

VIEIRA, S. DA S.; SABBATINI, M. Cultura maker na educação através do scratch visando o desenvolvimento do pensamento computacional dos estudantes do 5º ano de uma escola do campo da cidade de Olinda-PE. **Revista Docência e Cibercultura**, v. 4, n. 2, pp. 43–66, 2020.



Esta obra está sob o direito de Licença  
Creative Commons Atribuição 4.0  
Internacional.

---

## O ENSINO DA MATEMÁTICA E SEUS REFLEXOS NO ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO NO COTIDIANO

*Alecy Melo dos Santos<sup>1</sup>*  
*Juliana Nobre Nobrega<sup>2</sup>*

### RESUMO

Este trabalho traz relato sobre abordagem histórica de Matemática e os baixos índices de aprendizagem em matemática em algumas escolas pesquisadas no sistema público. É preciso permanecer na busca pela qualidade do ensino e aprendizagem nas escolas, principalmente na disciplina de matemática, que está presente no cotidiano. O objetivo principal é mostrar e analisar os reflexos do processo de ensino aprendizagem da disciplina de matemática no cotidiano. Desta forma com base nessas considerações e nas pesquisas bibliográficas realizadas surgiu a necessidade de investigar a situação da matemática, como disciplina. Diante dos resultados obtidos conforme documentos pesquisados, constata-se que o ensino e aprendizagem de matemática no ensino fundamental e médio apresentam um rendimento baixo, acarretando um menor rendimento nos anos (séries) posteriores, portanto, esses resultados direcionam argumentos para a situação do ensino e aprendizagem de matemática, bem como sugestões para diminuir as divergências entre a importância e o conhecimento da matemática no cotidiano. Como disciplina, nas escolas pesquisadas que serviu de ponto de partida para a análise de problemas relacionadas a aprendizagem de matemática. Diante do apresentado constatou-se que a matemática estudada é descontextualizada da realidade do aluno, comprometendo assim, a realização de um processo de ensino e aprendizagem com qualidade.

**PALAVRAS – CHAVE:** Aprendizagem; Reprovação; Rendimento escolar

---

<sup>1</sup> E-mail: alecymelo10@gmail.com

<sup>2</sup> Email: juliananobre.bsa@gmail.com

## INTRODUÇÃO

A matemática é um componente essencial para o desenvolvimento tecnológico, sobretudo no intelectual do ser humano.

Diante dessas considerações e de pesquisas que apresentam o papel da matemática no cenário nacional sugere a preocupação em investigar de fato a situação dessa disciplina nos que foram feitas as pesquisas bibliográficas.

Portanto, nesta perspectiva faz presente um estudo sobre a situação do ensino da matemática no Brasil no mundo das relações sociais e registro de conflitos existentes com relação ao processo ensino e aprendizagem. Essa explanação realizada através de pesquisas bibliográficas e os PCN's.

Com base nos pressuposto teóricos e os PCN's, a pesquisa faz uma abordagem histórica da matemática no Brasil e movimento de reorganização curricular conhecido como Matemática Moderna. Essa pesquisa está fundamentada em D'Ambrosio , Gomes , Ambrosio , Hoffmann Velho e Machado de Lara , Bessa e Vitti.

Sabe-se que a formação básica da matemática é considerada fundamental para conjuntura atual, pois o seu papel tem grande importância no mundo das relações sociais.

Segundo PCN's a matemática, é componente importante na construção da cidadania, na medida em que a sociedade se

utiliza, cada vez mais, de conhecimentos científicos e recursos tecnológicos, dos quais os cidadãos devem se apropriar.

Conforme PCN's, diz que a matemática desenvolve-se mediante um processo conflitivo, entre vários elementos contrastantes: «O concreto e abstrato, o particular e o geral, o formal e o informal, o finito e o infinito, o discreto e o contínuo: Estes conflitos estão presentes no ensino da disciplina, havendo divergências ligada ao conhecimento matemático e a maneira no qual ele é apresentado».

Para explicitar de forma mais clara esses conflitos presentes no ensino da matemática é possível notar através de pesquisa, como esse procedimento constata-se que o aproveitamento dos alunos nessa disciplina não apresenta avanço favorável proporcional a sua importância, portanto, esses entraves estão sempre em discussão entre os educadores, de uma forma geral.

Conforme dados do SAEB , o Brasil é dos países que tem o índice de aprendizagem menor, e aparece em 79, no ranking nacional entre 189 países.

O Objetivo principal é mostrar e analisar os reflexos do processo de ensino aprendizagem da disciplina de matemática no cotidiano.

Como objetivos específicos temos o registro que o ensino da matemática está sendo desenvolvido a passos lentos e poderia

apresentar resultados satisfatórios, devido a tecnologia presente nas escolas pesquisadas.

## **METODOLOGIA**

O trabalho foi realizado em duas etapas, ou seja, através de pesquisa bibliográfica afim de construir uma fundamentação teórica que direcionam para referencial objetivado e pesquisa de campo de um modo geral e direcionado especialmente para matemática, que se fez necessário um embasamento teórico. Para alcançar o resultado esperado, foram usados diversos procedimentos, como: leituras de livros, artigos e pesquisa.

Esses procedimentos iniciaram com uma pesquisa bibliográfica afim de construir uma fundamentação teórica que direcionou para o referencial objetivado.

Por outro lado, a pesquisa aponta a matemática com alguns aspectos que diferenciam de outras áreas do conhecimento.

Conforme a análise desses documentos, é possível observar que na maioria das escolas pesquisadas apresentam um média insatisfatório nessa disciplina.

Percebe-se que o desempenho continua insatisfatório na disciplina de matemática e na média conforme o Ideb, não alcançaram a média nacional.

Após pesquisa bibliográfica, tornou-se, necessária a investigação de alguns dados,

apoiada uma metodologia adequada ao desenvolvimento do trabalho. Com a definição da problemática iniciou-se a pesquisa em algumas escolas que ministravam os dois segmentos de ensino, ou seja, ensino fundamental e médio.

Para compreender as deficiências existentes na relação ensino e aprendizagem bem como suas consequências em estudos posteriores, é necessário observar uma visão mas ampla em relação a questão ensino e aprendizagem.

A análise dos dados ocorreu conforme o levantamento coletados, para o entendimento de que a matemática é uma matéria escolar e parte importante de suas vidas cotidianas de acordo (Nunes e Bryant 1997).

Durante o levantamento de dados, algumas questões foram necessárias serem analisadas com relação disciplina de matemática, e atribuem essas dificuldades existentes no processo de ensino e aprendizagem, como sendo a principal, a falta de interesse na disciplina e super lotação na sala de aula. Outros dados direcionam que o fracasso no ensino médio é gerado pelo ensino fundamental. Principalmente por haver uma dependência intrínseca entre os conteúdos matemáticos e em menor escala, atribuem aos fatores sociais que influenciam na educação como um todo.

Finalmente, após o levantamento desses dados referente ao ano 2019 realizou-se

uma dissertação. Portanto, diante do resultado ainda constata-se baixo rendimento da disciplina de matemática no ensino fundamental e médio. Se faz necessário registrar que percebe-se o ensino da matemática está sendo desenvolvido com mais eficácia, devido a tecnologia no cotidiano escolar.

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

### **ABORDAGEM HISTÓRICA DA MATEMÁTICA**

A matemática teve sua origem na necessidade de sobrevivência do ser humano, que por milênios trocou sua história como ferramenta para essa sobrevivência. No princípio dessa história, essa ferramenta começou com a tarefa de verificar uma determinada quantidade de ovelhas equiparando-as a pedras, para aprimorar utilizou pedaços de ossos e de árvores e para verificar a escavação de um negócio. Desde o tempo das cavernas, ou seja, do Período Paleolítico e conforme os autores Oliveira, Alves e Neves (2008). Por este motivo, a matemática é visto como principal responsável pela contribuição que a matemática teve no ensinamento dos conceitos atuais. Sabe-se que nas décadas de 60 e 70, o ensino de matemática buscava a melhoria na qualidade de ensino de matemática.

O ensino de matemática foi influenciado por um movimento de reorganização curricular, aqui no Brasil, de movimento de Matemática Moderna. No Brasil a matemática moderna substituiu a velha matemática. Os constantes fracassos dos alunos, observados na Matemática de sala de aula, provocaram mudanças no ensino dessa disciplina, hoje chamada de Matemática Moderna (PCNs, 1996). Atualmente, o ensino da matemática, há maioria das resoluções de problema apresentados nas aulas de matemática estão ligadas à realidade dos alunos. Muitas destes não compreendem e enfrentam dificuldades em resolvê-los, apresentando resultado com baixo desempenho na Disciplina de Matemática.

Diante desse fato a matemática é considerado a vilã entre as disciplinas curriculares. Para Gomes (2012) o Brasil apresenta considerável avanço em suas dimensões políticas, sociais e econômicas e a educação está inserida nesse processo, e o ensino da matemática é parte integrante dessa educação. De acordo com Ambrosio (1989) as escolas na maioria a preocupação com quantidade e esquece a qualidade dos conteúdos a serem desenvolvidos, o que acaba influenciando no aprendizado do aluno, E para mudar essa realidade, é necessário maior empenho desses profissionais na busca de mudança de metodologia para facilitar o ensino e aprendizagem dos alunos, e ao mesmo

tempo a importância da matemática no seu cotidiano. Sabe-se que a matemática está inserida no cotidiano das pessoas, fazendo parte desde o ato de comprar e venda. Para Hoffmann Velho e Machado de Lara (2011) afirma que a Matemática Informal se ramifica na diversidade cultural.

De acordo Bessa (2007) as dificuldades de aprendizagem em matemática, podem acontecer por vários fatores, um deles seria o desinteresse nessa disciplina, por escola não trabalhar projetos que estimulem o seu aprendizado. Consta-se que muitos professores ficam divididos entre cumprir os conteúdos programado e excluir alguns assuntos, para obter um resultado com maior qualidade. Se faz necessário lembrar que o “cotidiano” apresenta o uso da matemática fundamental, devido o avanço da tecnologia, da influência dos meios de comunicação e do crescente conhecimento científico.

Portanto, cabe ao professor de Matemática ter o compromisso perante a sociedade de preparar as novas gerações para o mundo em que terão que viver. Isto é, proporcionar a aprendizagem para que os alunos adquiram as habilidades que serão indispensáveis para um bom desempenho de acordo com o avanço da tecnologia. VITTI (1999, p. 32/33): diz que é muito comum observarmos nos estudantes o desinteresse pela matemática, o medo da avaliação, pode ser contribuído, em alguns casos, por

professores e pais para que esse preconceito se acentue. Os professores na maioria dos casos se preocupam muito mais em cumprir um determinado programa de ensino do que em levantar as ideias prévias dos alunos sobre um determinado assunto.

## **ABORDAGEM HISTÓRICA DA MATEMÁTICA NO BRASIL**

O ensino da matemática, teve seu início com os jesuítas, foram considerados fundadores das primeiras escolas brasileiras. Os estudos da matemática nos colégios, tinham nível mais elevados, pois a matemática era ligado a lógica, física, metafísica. Estes colégios utilizavam os livros de geométricos de Euclides e Arquimedes e trigonometria plana e trigonometria esférica. “Os elementos de geometria plana e sólida, publicadas em 1735 são a primeira tradução portuguesa dos Elementos de Euclides” (Castro, 1989).

Os estudos no Brasil, era muito difícil perder o reconhecimento dos cursos, não eram atendidos pelo governo português. Portanto, para avançar os estudos, apenas alguns fazê-lo, devido as condições financeiras. Esse estudos eram feitos na Universidade de Coimbra até 1772. “Só havia uma cadeira de matemática e está enquadrada na Faculdade de Medicina. (Castro, 1999. p. 16). Em 1773, o curso de matemática passou a ter um programa de disciplinas menos distanciadas dos progressos

realizados pela matemática até meados do século XVIII. A partir de 1808, estabeleceu um ambiente mais favorável aos estudos de matemática no Brasil, com a criação da academia Real Militar, essa foi a primeira instituição destinada ao curso completo de Ciências Matemáticas.

## **MATEMÁTICA MODERNA**

Sabe-se, nos anos 60/70, o ensino da matemática foi influenciado por um movimento de reorganização curricular que ficou conhecido como matemática moderna. “A Matemática Moderna nasceu como um movimento educacional inscrito numa política de modernização econômica e foi posta na linha de frente por se considerar que, juntamente com área de Ciências Naturais, ela se constituía via de acesso privilegiada para o pensamento científico e tecnológico. Desdte modo, a matemática a ser ensinada era aquela concebido como lógica, compreendida a partir das estruturas, um papel fundamental a linguagem matemática”(PCN, 1997).

No Brasil a matemática moderna substituiu a velha matemática, fomentando e tando discussões acerca de reformas curriculares (PCNs, 1997). No entanto, essas reformas propunham mudanças distantes da realidade dos alunos, afastando o ensino da matemática das questões práticas.

## **O ENSINO FUNDAMENTAL**

Constata-se que em todos os níveis educacionais o ensino fundamental tornar-se importante para o desenvolvimento dos anos posteriores, devido linearidade dos conteúdos, principalmente da matemática. De acordo com os PCN's (2009), a matemática estimula o espírito de investigação e desenvolvimento da capacidade de resolver problemas. Portanto seu papel no ensino fundamental é mostrar ao aluno a importância para compreender o mundo ao seu redor. Contudo, percebe-se através de pesquisas, que nos últimos anos o alunado na disciplina de matemática não tem apresentado um rendimento satisfatório.

## **A EDUCAÇÃO BÁSICA: REFLEXOS DO ENSINO FUNDAMENTAL NAS RELAÇÕES SOCIAIS**

Não priorizar um sobre outro, mas trata-los como dois aspectos do comportamento humano, não excludentes, mas mutuamente essências. Talvez esse seja um dos temas mais fascinantes no estudo da condição humana, isto é, conciliar o individual e o social. Constata-se, apesar das pesquisas apresentam um aumento anual de alunos matriculados nas escolas observa-se que o nível de aprendizagem dos mesmos estão cada vez mais preocupantes, divergindo dos objetivos propostos para a educação básica.

(LDBNº 9394/96). O trabalho coletivo e autonomia advinda da confiança na própria capacidade para enfrentar desafios.

## O ENSINO MÉDIO

Constata-se ainda que boa parte só agregam os conhecimentos referentes ao ensino fundamental no final do ensino médio. Conforme avaliação feita pelo SAEB (2010), que a maioria dos alunos não apresentam competências para os anos (séries) concluídos.

Objetivos gerais da matemática para o Ensino Fundamental e Médio: Se faz necessário iniciar com a seguinte pergunta: Por que ensinar matemática? E para auxiliar na resposta, Carvalho (1994, p.20), menciona que “se consideramos que o conhecimento deve ser construído, que a linguagem matemática deve ser adquirida pelo aluno, levando-o a incorporar os significados que as atividades de manipulação de material didático ou de vivência diária assumem, então, quanto antes iniciarmos essa construção, mais tempo teremos para enriquecer os temas abordados, tornando-os mais abrangentes e complexos, possibilitando, talvez, que o processo de aquisição do conhecimento matemático não se interrompa tão prematuramente como em geral acontece”. Diante dessa constatação, percebe-se de maneira clara que matemática é considerada um conhecimento em constante construção e um processo vivo de integração com o mundo social.

## CONCLUSÃO

O objetivo central que conduz as reflexões expostas no trabalho, foi compreender que o baixo rendimento na disciplina matemática está ligada há várias razões de acordo com as pesquisas e escritores inseridos no trabalho. Tal afirmação, é alicerçada com base nos resultados das pesquisas, que envolve os problemas educacionais e fatores sociais que na maioria das vezes tem sido motivo de discussão entre aqueles que fazem parte da educação e escritores em todo território nacional.

A análise dos dados ocorreu conforme o levantamento coletado, para o desenvolvimento de que a matemática é uma matéria escolar e parte importante de suas vidas, de acordo Nunes e Bryant (1997).

No decorrer deste trabalho, constata-se abordagem da história da matemática e prováveis baixos rendimentos de aprendizagem nas escolas públicas.

Portanto, é preciso permanecer na busca pela qualidade do ensino e aprendizagem nas escolas, tendo a priore na disciplina de matemática do qual, tem sido motivo de discussão entre aqueles que fazem parte da educação e escritores em todo cenário nacional. Portanto, é preciso permanecer na busca pela qualidade do ensino e aprendizagem nas escolas, principalmente da disciplina de matemática, que está presente no cotidiano.



## REFERÊNCIAS

- BRASIL. **Ministério da Educação. Lei de diretrizes e bases de educação nacional. 9394/96.** Brasília: MEC, 1996.
- BESSA, K. P. **Dificuldades de Aprendizagem em Matemática na Percepção de Professores e Alunos do Ensino Fundamental.** 2007. 14 f. Trabalho de Conclusão de Curso. – Graduação em Licenciatura em Matemática da Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2007.
- CASTRO; 1999. P. 16 – [www.tdx.cat / bitstream / handle / 10803 / 1946 / 9](http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/1946/9).
- CARVALHO. Dione Lucchesi de. **Metodologia do ensino da Matemática.** 2ed., São Paulo: Cortez, 1994.
- D'AMBROSIO, U. **Da realidade á ação: reflexões sobre educação e matemática.**
- GOMES, M. L. M. **História do Ensino da Matemática: uma introdução.** Belo Horizonte: CAED-UFMG, 2012.
- HOFFMANN VELHO, E. M.; MACHADO de LARA, I. C. **O Saber Matemático na Vida Cotidiana: um enfoque etnomatemático.** Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v.4, n.2, p. 3-30, nov. 2011.
- Nunes, T.; BRYANT, P. **Crianças fazendo matemática.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1997, p.17.
- OLIVEIRA, J. S. B.; ALVES, A. X.; NEVES, S. S. M. **História da Matemática: contribuições e descobertas para o ensino-aprendizagem de matemática.** Belém: SBEM, 2008.
- PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS – MATEMÁTICA – PCN’S – 1996 / PCN’s – 2º ED.2001.**
- PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS – MATEMÁTICA – PCN’S – 1997 / PCN’s – 3º ED.2001.**
- PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS: MATEMÁTICA. PCN’S - 2007.**
- SAEB / IDEB – ANO 2019 – [ideb.inep.gov.br](http://ideb.inep.gov.br).  
**de ação sobre necessidades educativas especiais.** Brasília: UNESCO, 1994.
- VITTI, C. M. **Matemática com prazer, a partir da história e da geometria.** 2ª Ed. Piracicaba – São Paulo. Editora UNIMEP. 1999.



Esta obra está sob o direito de Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional.

## O LEGADO DA PANDEMIA PARA A EDUCAÇÃO DO ENSINO MÉDIO NO BRASIL

*Edmundo Vieira de Lacerda*

### RESUMO

A Pandemia do Coronavírus, ou COVID-19, parou o mundo, que teve que cumprir ordens ao distanciamento social e observância dos Protocolos de medidas sanitárias para a contenção do vírus. Com as escolas fechadas, o ensino precisou ser reinventado, por meio de estratégias que viabilizassem o cumprimento da carga horária e do conteúdo previsto no currículo escolar. Diante disso, adotou-se o ensino remoto como alternativa para manter um possível vínculo entre os estudantes e a escola, além de buscar manter os conteúdos pedagógicos em dia. Os professores, com intuito de continuar as suas atividades, precisaram modificar as suas formas de atuação profissional estendidas, agora, para fora do contexto da escola, trabalhando em sistema home office, trazendo para si um incremento da carga de trabalho para exercer suas funções que terminou por influenciar o seu cotidiano e a sua própria vivência pessoal. Neste contexto foi realizada uma revisão bibliográfica qualitativa com as contribuições de diversos autores que abordaram a temática.

**PALAVRAS - CHAVE:** Pandemia. Covid-19. Educação. Ensino Remoto.

## INTRODUÇÃO

Num contexto mundial de economia globalizada, sob um sistema capitalista selvagem, e consumo exacerbado, os homens e as mulheres, em sua maioria, em uma correria frenética, de lutas pela sobrevivência e em meio à fortes situações de desigualdades, veio a Pandemia do Coronavírus, ou COVID-19, e o Mundo parou para cumprir ordens ao distanciamento social e observância dos Protocolos de medidas sanitárias para a contenção do vírus. Em 17 de outubro Brasil possui 153.675 óbitos por COVID-19 (CORONAVÍRUS BRASIL, 2020).

Com as escolas fechadas, o ensino precisou ser reinventado, por meio de estratégias que viabilizassem o cumprimento da carga horária e do conteúdo previsto no currículo escolar. Diante disso, adotou-se o ensino remoto como alternativa para manter um possível vínculo entre os estudantes e a escola, além de buscar manter os conteúdos pedagógicos em dia. Em um curto espaço de tempo, muitos professores precisaram aprender a utilizar ferramentas digitais sobre as quais nunca ouviram falar ou que não possuíam formação suficiente (Rondini *et al.*, 2020).

Ao transferir as atividades para o ensino remoto, fechando-se o espaço físico da escola, os vínculos entre alunos e professores passaram a acontecer apenas no ambiente

virtual. Assim, outros colaboradores e gestores da escola ficaram ausentes do cotidiano dos alunos e o papel da escola passou a ser centralizado unicamente nas mãos do professor, que, inevitavelmente, precisou assumir todas as responsabilidades. Os professores, com intuito de continuar as suas atividades, precisaram modificar as suas formas de atuação profissional estendidas, agora, para fora do contexto da escola, trabalhando em sistema home office, trazendo para si um incremento da carga de trabalho para exercer suas funções que terminou por influenciar o seu cotidiano e a sua própria vivência pessoal.

O objetivo geral deste artigo é discutir o legado que a pandemia do Covid-19 para a prática educacional do Ensino Médio público brasileiro. Sendo objetivos específicos: (I) discutir o uso de TICs na educação; (II) apresentar alguns desafios enfrentados pela educação durante esta realidade; (III) discutir o legado para a educação deixado pela pandemia no Ensino Médio brasileiro e neste contexto foi realizada uma revisão bibliográfica qualitativa, tendo o estudo sido dividido em partes, vez que o conteúdo perquirido neste estudo justifica-se, pois a educação é um direito fundamental, e que se faz necessário à sua efetivação diária, e que sofreu ainda maiores prejuízos com a pandemia do SARs-CoV-2, tendo em vista a conversão extremada para o ensino a distância

que dificultou o acesso dos estudantes ao conteúdo ministrado nas escolas, promovendo nítido retrocesso ao ensino, situação que certamente persistirá por médio e longo prazo.

## **METODOLOGIA**

Neste contexto foi realizada uma revisão bibliográfica. Gil (2002, pg. 17), que define pesquisa como sendo "o procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos". Revisar a literatura é atividade essencial no desenvolvimento de trabalhos acadêmicos e científicos. A fim de definir esta produção acadêmica, está é uma revisão qualitativa (Galvão; Ricarte, 2019).

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Há muito se discute no Brasil o quanto a educação é, de fato, um direito. Anísio Teixeira trouxe tal questionamento no fim dos anos 1950: "educação não é privilégio", afirmara o autor ao defender a educação como um direito, lutando pela universalização da escola pública gratuita e de qualidade no Brasil (Teixeira, 1995). Nas duas últimas décadas do século XX, com a Constituição de 1988 e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação de 1996, a educação no país passou a ser formalmente garantida como "direito de todos e dever do Estado e da família" (Brasil, 1988).

No entanto, inúmeras pesquisas ano a

ano constata as enormes desigualdades educacionais que assolam o país tanto no ensino básico como no ensino superior (Macedo, 2019). Apesar de alguns avanços recentes na democratização das instituições educacionais, ainda temos um sistema de ensino desigualmente marcado por critérios de raça, classe e gênero entre estudantes, além das diferenças regionais brasileiras.

Se tais desafios não são novos, com a eclosão da pandemia de coronavírus em 2020 e o consequente fechamento das escolas, tais mecanismos de criação e reprodução de desigualdades se mostraram ainda mais atuantes. Diversos operadores de diferenciação social se acentuaram, aumentando as distâncias educacionais entre escolas públicas e privadas, ricos e pobres, "herdeiros" e "não herdeiros" (Bourdieu, 2015). Para além das desigualdades educacionais e sociais, somaram-se desigualdades digitais.

A educação online, incluindo ensino e aprendizagem online, tem vindo a ser estudada há décadas. Muitos estudos de investigação, teorias, modelos, padrões e critérios de avaliação estão centrados na aprendizagem online de qualidade, no ensino online e no design do curso online. O que sabemos é que uma aprendizagem online eficaz resulta de um design e planeamento instrucionais cuidadosos, usando um modelo sistemático de design e desenvolvimento.

O processo de design e a consideração

cuidadosa de diferentes critérios têm impacto na qualidade da instrução, assim o ensino a distância tem dimensões que é necessário atender e em muitas situações, esse processo cuidadoso está ausente quando da mudança para um Ensino Remoto de Emergência implantado no período da pandemia da Covid-19.

Ao analisar trabalhos publicados durante esse período é possível pontuar alguns desafios. Segundo Martins *et al.* (2020), após a realização de um mapeamento com professores brasileiros e portugueses sobre os conceitos de tecnologia e sua utilização durante a pandemia, foi possível concluir que a maioria dos professores nunca estudou disciplinas ligadas a tecnologias, nem as utilizam em seu trabalho diário. Segundo Durão e Raposo (2020) este período foi marcado por um movimento de utilização de metodologias mais ativas de ensino e aprendizagem.

Santos e Zaboroski (2020), analisaram diversos problemas, como a falta de recursos nas escolas, a necessidade de preparação dos alunos e a desigualdade no acesso à Internet. Por outro lado, são apontadas oportunidades didáticas, como o uso de novas ferramentas, novos papéis dos docentes e o reconhecimento da importância da psicopedagogia nas escolas.

Diante do cenário provocado pela pandemia, houve a necessidade de adaptação e improvisação das instituições de ensino e dos

professores, e assim foi inserido o ensino remoto. O ensino remoto se diferencia da educação a distância pois é uma forma de ensino temporária, emergencial e acessível, que objetiva dar continuidade às aulas diminuindo os prejuízos na aprendizagem dos alunos por meios de plataformas de ensino.

A evolução das TICs nas últimas décadas tem contribuído decisivamente para a transformação das relações sociais, do mundo do trabalho e da educação. A sociedade contemporânea se organiza em redes cada vez mais densas e ramificadas, o comércio e a economia se reconfiguram no momento em que o capitalismo cede espaço para o informacionalismo, no qual as transações financeiras mundiais se tornam instantâneas (Castells, 2019).

À medida que cresce a sua importância na mediação das relações humanas, ampliam-se as possibilidades de exclusão daqueles que não as possuem, de modo que sua utilização deixa de ser uma opção e assume um caráter imperativo. “Dos smartphones, que prometem mais liberdade, parte uma coação fatal, a saber, uma coação de comunicação. Com isso se tem uma relação quase obsessiva, compulsória com o aparato digital” (Han, 2018, p.65).

No campo educacional, em que pese a demanda por tecnologias possa ter sido impulsionada a partir da pandemia, seu surgimento se deu já na década de 1990 com o advento da popularização dos computadores

personais e da internet e, posteriormente, dos smartphones e de toda miríade de programas de softwares disponibilizados pelo mercado.

Ao analisar o fenômeno da ampliação do uso das TICs na Educação durante a crise sanitária, buscou-se chamar a atenção para a necessidade de adoção de uma postura crítica que possibilite a sua objetificação enquanto produto da atividade cultural e do trabalho humano: “o que me parece fundamental para nós, hoje, mecânicos ou físicos, pedagogos ou pedreiros, marceneiros ou biólogos é a assunção de uma posição crítica, vigilante, indagadora, em face da tecnologia. Nem, de um lado, demonologizá-la, nem, de outro, divinizá-la” (Freire, 1998, p. 133).

Na conjuntura atual, as novas Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), em especial as difundidas a partir da Web 2.0, se estabelecem como ferramentas fundamentais à educação, pois permitem às pessoas tanto aprender umas com as outras, quanto aprender a partir de uma perspectiva na qual elas próprias sejam os coautores do processo educativo em uma metodologia conhecida como aprendizagem colaborativa (Torres; Amaral, 2011).

Sabemos que o mundo está se reconfigurando e no cenário educacional, haverá mudanças expressivas as quais farão parte da realidade das instituições de ensino. Como vimos anteriormente com essas transformações vieram os desafios, entretanto,

podemos perceber o que haverá de novo para a sociedade, no âmbito da educação.

Para Costin (2020, p.1): “Se a gente não fizesse nada, os riscos de aumentar a desigualdade educacional seriam tremendos. Com a atuação dos gestores educacionais, nós temos grandes chances de diminuir um pouco o dano causado, mas a gente não pode ter ilusões”.

Em face a esses aspectos a aprendizagem remota tem elementos positivos os quais podem apressar o modelo híbrido de educação, por agrupar o uso da inteligência artificial à presença do educador em sala de aula. Em contrapartida, o modelo pode aumentar de maneira drástica o abismo educacional entre abastados e pobres.

## CONCLUSÃO

Diante do exposto, podemos afirmar que o legado na pós pandemia, passa pelas ferramentas digitais as quais permitem a utilização das tecnologias com o objetivo de promover a comunicação e o acesso à informação, por meio de dispositivos eletrônicos, como computadores, tablets e smartphones, que haverá por muito tempo a participação do professor como mediador nesse processo de ensino e aprendizagem por meio das novas tecnologias da informação e da comunicação, para Libâneo (1994, p.16) “O trabalho docente é parte integrante do processo educativo mais global pelo qual os membros

da sociedade são preparados para a participação na vida social.” A educação, ou seja, a prática educativa, é um fenômeno social e universal, sendo uma atividade humana indispensável à existência e funcionamento de todas as sociedades.

Diversos autores defendem que esse cenário poderá acelerar o modelo educacional, ou seja, o processo de ensino e aprendizagem deverá continuar de forma híbrida, onde se tem o melhor do ensino tradicional com o melhor do ensino remoto. Vimos que diante desse cenário, alguns estudiosos destacaram questões sobre a valorização do professor como mediador do processo de ensino aprendizagem, uma vez que, mesmo com a utilização das diversas ferramentas das tecnologias da informação e da comunicação, se faz necessário a presença desse profissional como mediador do ensino.

Os professores tiveram de responder rápida e emergencialmente ao contexto gerado pela pandemia. Também se empenharam em aprender mais sobre ferramentas digitais para o engajamento dos alunos. É claro que todo esse esforço deixou um legado em termos de aprendizado e, principalmente, de fluência digital que beneficia qualquer contexto, seja online ou presencial. Inúmeras ações que tiveram origem ou ganharam destaque no ensino remoto estão sendo hoje consolidadas, e é impossível pensar a sala de aula sem esses recursos. De fato, a sala de aula pós-pandêmica

não volta ao mesmo formato de antes.

## REFERÊNCIAS

BOURDIEU, P. **Escritos de Educação**. Rio de Janeiro: Vozes, 2015.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil 1988.

CASTELLS, M. A Sociedade em Rede. **A era da informação: economia, sociedade e cultura**. Tradução de Roneide Venâncio Majer. 20.ed. São Paulo: Paz e Terra, v. 1, 2019. 630 p.

COSTIN, Cláudia. Os desafios da educação pós pandemia. On-line, 2020. Disponível em: <https://www.unifor.br/-/os-desafios-da-educacao-pos-pandemia-segundo-claudia-costin>. Acesso em: 19/03/2024.

DURÃO, Anabela; RAPOSO, Albertina. Desafios do ensino Remoto de Emergência: da Prática à Teoria. *Revista Interacções*, v. 16, n. 55, p. 28-40, 2020.

FREIRE, P. **Pedagogia da Esperança: um reencontro com a Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1998, p. 133.

GALVÃO, Maria Cristiane Barbosa; RICARTE, Ivan Luiz Marques. **Revisão sistemática da literatura: conceituação,**

**produção e publicação.** Logeion: Filosofia da informação, v. 6, n. 1, p. 57-73, 2019.

GIL, Antonio Carlos et al. **Como elaborar projetos de pesquisa.** São Paulo: Atlas, 2002.

HAN, B.-C. No enxame: **Perspectivas do digital.** Tradução de Lucas Machado. Petrópolis: Vozes, 2018. 136 p.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática.** São Paulo: Cortez, 1994.

MACEDO, R. M. **Escolhas possíveis: narrativas de classe e gênero no ensino superior privado.** Tese (doutorado em Antropologia Social). Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.

MARTINS, Sandra Cristina Batista et al. **As Tecnologias na Educação em Tempos de Pandemia: Uma Discussão (Im) pertinente.** Revista Interações, v. 16, n. 55, p. 6-27, 2020.

PORTA CONORAVIRUS BRASIL: **COVID19: Painei Coronavírus.** Disponível em: <https://covid.saúde.gov.br/>. Acesso em 19/03/2024.

RONDINI, Carina Alexandra et al. **Pandemia do covid-19 e o ensino remoto emergencial: mudanças na práxis docente.** Interfaces Científicas-Educação, v. 10, n. 1, p. 41-57, 2020.

SANTOS, Jamilly Rosa; ZABOROSKI, Elisângela. **Ensino Remoto e Pandemia de CoViD-19: Desafios e oportunidades de alunos e professores.** Revista Interações, v. 16, n. 55, p. 41-57, 2020.

TEIXEIRA, A. **Educação não é privilégio.** Rio de Janeiro: Ed. UFRJ, 1995.





Esta obra está sob o direito de Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional.

## NOVAS DIMENSÕES DE CONEXÃO: A INTERNET E O METAVERSO

*Anderson Ricardo Barros Silva<sup>1</sup>*  
*Cleidejane Soares de Barros<sup>2</sup>*

### RESUMO

**INTRODUÇÃO:** O tema deste trabalho é “NOVAS DIMENSÕES DE CONEXÃO: A INTERNET E O METAVERSO”. O estudo analisa como emergentes transformações sociais e desafios tecnológicos atuais destacam a transição para uma sociedade conectada e imersiva. **OBJETIVO:** Identificar características essenciais da internet atual que promovem a conexão com o Metaverso. **METODOLOGIA:** Uma Revisão Sistemática Integrativa foi realizada, cobrindo estratégias de busca e seleção de estudos relevantes da última década. Uma síntese dos achados sugere direções para pesquisas futuras. **CONSIDERAÇÕES FINAIS:** Metaverso e Web 3.0 remodelam interações sociais. Realidade virtual e *blockchain* habilitam imersões multissensoriais, indicando o início de uma nova era digital com experiências online 3D envolventes.

**Palavras chave:** conexão; internet; Metaverso.

---

<sup>1</sup> E-mail: andersonricardoadv@hotmail.com

<sup>2</sup> E-mail: dr.csb@hotmail.com

## INTRODUÇÃO

O estudo atual tem o tema "NOVAS DIMENSÕES DE CONEXÃO: A INTERNET E O METAVERSO", investigando o desenvolvimento progressivo da internet e a aplicabilidade do universo virtual. A análise detalhada das múltiplas facetas em jogo reforça o valor acadêmico desta pesquisa, uma vez que oferece perspectivas para monitorar as mudanças ocorrentes, aproveitar as possibilidades nascentes e lidar com os obstáculos presentes em um contexto de mudança contínua.

A rede mundial de computadores, que começou como um espaço desconhecido, exclusivo e circunscrito, evoluiu para ser um vetor catalisador na fundação de um novo modelo social: a sociedade interconectada. Essa coletividade se distingue pela interação entre indivíduos e aparelhos tecnológicos, uma dinâmica viabilizada pelo progresso tecnológico e pelo aumento da conectividade que este oferece<sup>1</sup>.

Quanto ao Metaverso, a concepção inicial desse termo remonta à obra de ficção científica *cyberpunk* de *Neal Stephenson*, "Snow Crash", lançada em 1992. A obra retrata um mundo alternativo ao real, na qual os indivíduos podem navegar e se relacionar utilizando avatares próprios dentro de um

espaço tridimensional<sup>2</sup>.

Portanto, este estudo tem como escopo responder à seguinte questão central: quais são os principais componentes do desenvolvimento da internet que estimulam a interação com o Metaverso?

## OBJETIVO

Identificar os atributos fundamentais da internet moderna que estão promovendo a conexão com o universo digital.

## METODOLOGIA

Este é um estudo de Revisão Sistemática Integrativa, que envolve as seguintes fases: definição do tema; formulação da pergunta orientadora e escolha da estratégia de pesquisa; identificação dos descritores e bases de dados para a busca; determinação dos critérios de inclusão e exclusão; identificação dos estudos preliminares e finais através da revisão feita pelos indexadores (resumos, palavras-chave, títulos); e a organização dos estudos para categorização e avaliação utilizando uma matriz de síntese.

A metodologia de Revisão Sistemática Integrativa aplicada neste estudo se baseou na compilação de dados acadêmicos coletados na última década. A opção por este período foi

<sup>1</sup> SZINVELSKI; ARCENO & FRANCISCO, 2019.

<sup>2</sup> FELICE; CHIARAA & PETRILLOA, 2017.

motivada pela complexidade do tema, que exige o exame de informações históricas, já que a escassez de dados mais atuais impede uma compreensão adequada sobre a temática.

A pesquisa envolveu o desenvolvimento de uma biblioteca e a avaliação detalhada dos temas; a análise, interpretação e debate dos achados; e a exposição da revisão em forma de artigo, propondo direções para pesquisas subsequentes. O método da Revisão Sistemática Integrativa possibilitou um exame meticuloso e extenso dos dados escolhidos, oferecendo uma visão ampla do assunto e apontando para futuros caminhos investigativos.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 1 QUESTÕES ELEMENTARES DO PROGRESSO DA INTERNET

Em 1995, ocorreu a evolução do primeiro nível da Web 1.0, conhecida como *World Wide Web* (WWW), caracterizada por páginas estáticas conectadas através de *hiperlinks*, com funcionalidade limitada a visualização, sem opções de multimídia, compartilhamento ou comentários<sup>3</sup>. Seguindo essa linha, a Web se transformou em um instrumento de comunicação influente nos Estados Unidos e progrediu para a Web 2.0

com a alteração do paradigma do comércio eletrônico em 2001<sup>4</sup>.

Anteriormente, a internet se assemelhava a uma biblioteca digital; atualmente, avança em direção à Web 3.0. Esta representa uma abordagem inovadora de interação com o ambiente virtual, destacando-se por sua natureza interativa e envolvente. Surgida em 2014 por *Gavin Wood*, a Web 3.0 se apoia na tecnologia *blockchain* para permitir a descentralização das operações na rede e o desenvolvimento de ambientes virtuais tridimensionais<sup>5</sup>.

#### 1.1 Destaques da Web 3.0

A Web 3.0 representa um novo estágio da internet, caracterizado por uma arquitetura descentralizada de servidores e centrada no usuário. Emprega tecnologias avançadas, tais como inteligência artificial e realidade aumentada. É uma rede de comunicação mundial aberta, fundamentada em protocolos e redes *blockchain* transparentes, possibilitando transferências de dados protegidas, transações automáticas em criptomoedas e facilitação na transferência de propriedades<sup>6</sup>.

##### 1.1.1 Embasamentos da Web 3.0

###### 1.1.1.1 Internet Semântica

<sup>3</sup> LONGO & TAVARES, 2022.

<sup>4</sup> JESUS & CUNHA. 2012.

<sup>5</sup> MOURTZIS, et al., 2022.

<sup>6</sup> LONGO e TAVARES, op. cit., 2022.

A Web Semântica é uma malha que uniformiza a maneira como as informações são exibidas para serem interpretadas por sistemas computacionais, alicerçada na configuração da *World Wide Web*. Com isso, viabiliza que máquinas processem e assimilem informações de forma análoga ao raciocínio humano, otimizando a pertinência das buscas e a percepção das conexões entre diferentes ideias<sup>7</sup>.

#### 1.1.1.2 Princípio de Governança Transparente

O Princípio de Governança Transparente se destaca pela habilidade de assegurar que todas as transações sejam acessíveis para visualização por todos os envolvidos, por meio da tecnologia *blockchain*. Isso ocorre porque modificações ou alterações necessitam da validação dos participantes; logo, a exclusão ou manipulação de informações não é viável sem o consentimento das partes contratantes<sup>8</sup>.

#### 1.1.1.3 Tecnologia Blockchain

A tecnologia *blockchain* é uma inovação que possibilita um armazenamento de dados distribuído sem a necessidade de

intermediários, empregando criptografia e procedimentos matemáticos para alcançar um acordo mútuo entre os participantes. Consiste em uma cadeia de blocos contendo detalhes de transações, que são assegurados e interligados criptograficamente, e cada bloco é replicado em toda a rede de computadores, garantindo a segurança e a imutabilidade dos dados e dificultando alterações<sup>9</sup>.

#### 1.1.1.4 Identificação ou Identidade Digital

As soluções de identidade digital oferecem métodos seguros de autenticação, reduzindo a dependência de nomes de usuário e senhas, e são particularmente vantajosas em áreas como finanças e saúde. Permitem que os usuários gerenciem seus próprios dados e compartilhem suas informações conforme suas condições, contribuindo para a criação de um ambiente digital focado no usuário<sup>10</sup>.

#### 1.1.1.5 Técnicas de Tokenização

Os *tokens* são tipos de *altcoins* que operam em *blockchains* já existentes, em vez de terem suas próprias redes dedicadas. Se a plataforma de um *token* específico for interrompida, o acesso a esses *tokens* será perdido. Para exemplificar, os *Tokens Não*

<sup>7</sup> LONGO e TAVARES, op. cit., 2022.

<sup>8</sup> J, et al., 2023.

<sup>9</sup> ZHAOA, et al., 2023.

<sup>10</sup> RAY, 2023.

Fungíveis (NFTs) são elementos baseados em *blockchain* que certificam a exclusividade e são imutáveis, caracterizando-se por serem únicos e não-intercambiáveis, o que significa que não podem ser substituídos por outros *tokens*, mesmo que apresentem características similares<sup>11</sup>.

## 2 VISÃO PANORÂMICA DO METAVERSO

A palavra "metaverso" nasceu da fusão do termo inglês "universe", que se traduz por "tudo o que existe", com o prefixo grego "meta", indicando "além". Logo, o conceito engloba a existência paralela de todos os aspectos da vida e da sociedade moderna em um ambiente virtual, apoiado em tecnologias como Realidade Virtual (VR), Realidade Mista (MR), Realidade Aumentada (AR), gêmeos digitais e *blockchain*. Este espaço permite interações multissensoriais com objetos digitais, cenários virtuais e outros indivíduos<sup>12</sup>.

### 2.1 Dinâmicas Práticas no Metaverso

O isolamento social imposto pela pandemia pôs à prova a infraestrutura digital, forçando até os menos familiarizados com a tecnologia a recorrerem a encontros online, enfatizando a importância da interação digital.

Nessa fase, a artista Marília Mendonça alcançou um marco no *YouTube* com uma transmissão ao vivo para 3,31 milhões de pessoas. Em paralelo, concertos no Metaverso começam a se destacar, com performances de celebridades como Ariana Grande e *Justin Bieber* em plataformas de jogos como *Fortnite*. *Marshmello* liderou essa tendência no *Fortnite*, atraindo 10,7 milhões de visualizações, e *Travis Scott* reuniu 14,8 milhões de fãs em um evento virtual no começo da crise sanitária<sup>13</sup>.

No setor de propriedades virtuais, o *Metaverse Group* investiu mais de 10 milhões de dólares em terrenos no Metaverso. Em 2021, a *Tokens.com* adquiriu um lote por 618 mil MANA, o que corresponde a 2,4 milhões de dólares. No âmbito da moda, em março de 2022, o evento *Metaverse Fashion Week*, na plataforma *Decentraland*, destacou-se por apresentar grifes renomadas no segmento da moda digital, atraindo mais de 108.000 participantes que visualizaram e adquiriram coleções com criptomoedas<sup>14</sup>.

Diversos setores estão aproveitando as novas possibilidades, incluindo o turismo e a diplomacia. O conceito de "Meta Turismo" possibilita visitar lugares de forma virtual, e Barbados está à frente com a inauguração da primeira embaixada virtual no *Decentraland*.

<sup>11</sup> FAR, BAMAKAN & JIANG, 2022.

<sup>12</sup> MOURTZIS, et al., op. cit., 2022.

<sup>13</sup> ROSA, 2022.

<sup>14</sup> STORCH, 2022.

Na área dos casamentos, março de 2022 marcou a celebração do primeiro enlace matrimonial brasileiro no Metaverso<sup>15</sup>.

Nesse contexto, é crucial salientar que, em janeiro de 2024, a Apple introduziu nos EUA o Apple Vision Pro, seu mais recente dispositivo de realidade virtual e aumentada, comercializado a US\$ 3.499. Estes óculos prometem transformar a forma como as pessoas interagem com o trabalho, sociedade e lazer, por meio de uma interface inovadora que atende a comandos oculares, gestuais e de voz<sup>16</sup>.

Finalmente, é inegável que a imersão interativa já é uma realidade. Assim, é evidente que o Metaverso está se tornando onipresente em vários campos, como cultura, entretenimento, turismo e imobiliário, entre outros. De fato, a expansão dessa tecnologia tem o potencial de transformar radicalmente as interações digitais e o mundo dos negócios globalmente.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A chegada do Metaverso e a evolução da internet para uma estrutura descentralizada sinalizam uma era inovadora em tecnologia e interação social, que amplia drasticamente o potencial comunicativo. A Web 3.0 introduz um período de interações envolventes e

alterações significativas nas experiências e relacionamentos pessoais, com reflexos nas interações online, no comércio eletrônico, na administração de ativos digitais e na governança, mediante tecnologias como *blockchain* e tokenização.

Nesse quadro, reconhece-se que, impulsionado por tais inovações, emergiu o Metaverso, uma tecnologia em ascensão que constrói um universo hiper-realista por meio de interações multissensoriais entre objetos digitais, cenários virtuais e usuários. Isso é viabilizado pela sinergia de tecnologias como realidade virtual, realidade aumentada e *blockchain*, que juntas facilitam uma experiência de realidade híbrida. Portanto, as informações apresentadas elucidam a questão central deste estudo, que são os principais componentes do desenvolvimento da internet que estimulam a interação com o Metaverso.

Relativamente ao objetivo proposto, este foi alcançado ao verificar que a identificação dos atributos fundamentais da internet moderna que estão promovendo a conexão com o universo digital são *blockchain*, identidade digital, tokenização, 5G e Web semântica. Além disso, a expansão da conectividade e dos jogos online está ampliando a audiência para interações inovadoras no Metaverso, o que prenuncia mudanças no modo de interação, de

---

<sup>15</sup> REDAÇÃO, 2022.

<sup>16</sup> ISMERIM, 2024.

aprendizagem e colaboração entre as pessoas.

Assim, deduz-se que o Metaverso, em seu progresso técnico para ser mais acessível e realista, oferece um mundo virtual 3D capaz de valorizar as práticas diárias e transformar a interação com a tecnologia. Consequentemente, sugere-se que se estabeleça prontamente ligação com plataformas imersivas para capitalizar na etapa inicial de adaptação e para descobrir ambientes virtuais, comunidades e jogos, além de se manter informado sobre as tendências tecnológicas.

## REFERÊNCIAS

BELOZEROV, A. A; KLIMOV, V. V. Semantic Web Technologies: Issues and Possible Ways of Development. **Procedia Computer Science**, v. 213, 2022.

CRUZ, Felipe Branco. **Brasil lidera ranking das dez maiores audiências em lives no YouTube**. Veja, 2020. Disponível em: <<https://projetoacademico.com.br/referencia-de-revista/>>. Acesso em: 01/06/2023.

FAR, Saeed Banaeian; BAMAKAN, Seyed Mojtaba Hosseini; QU, Qiang; JIANG, Qingshan. A Review of Non-fungible Tokens Applications in the Real-world and Metaverse. **Procedia Computer Science**, v. 214, 2022.

FELICE, Fabio de; LUCAA, Cristina de; CHIARAA, Simona di; PETRILLOA, Antonella. Physical and digital worlds: implications and opportunities of the Metaverse. **Procedia Computer Science**, v. 217, 2017.

ISMERIM, Flávio. Apple Vision Pro: óculos de realidade virtual chegam ao mercado nos EUA. CNN Brasil. São Paulo, 2024. Disponível em:

<<https://www.cnnbrasil.com.br/tecnologia/apple-vision-pro-oculos-de-realidade-virtual-chegam-ao-mercado-nos-eua/>>. Acesso em: 03/03/2024.

J, Andrew; ISRAVEL Deva Priya; SAGAYAM, K. Martin; BHUSHAN, Bharat; SEI, Yuichi; EUNICE, Jennifer. Blockchain for healthcare systems: Architecture, security challenges, trends and future directions. **Journal of Network and Computer Applications**, v. 215, 2023.

JESUS, Deise Lourenço de; CUNHA, Murilo Bastos da. Produtos e serviços da web 2.0 no setor de referência das bibliotecas Produtos e serviços da web 2.0 no setor de referência das bibliotecas. **Perspectiva em Ciência da Informação**, v. 17, 2012.

LONGO, Walter; TAVARES, Flavio. **Metaverso: onde você vai viver e trabalhar em breve**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2022.

Metaverse. **Procedia Computer Science**, v. 217, 2023.

MOURTZIS, Dimitris; PANOPOULOS, Nikos; ANGELOPOULOS, John; WANG, Baicun; WANG, Lihui. Human centric platforms for personalized value creation in metaverse. **Journal of Manufacturing Systems**, v. 65. 2022.

PEREIRA, Gabriel. Terrenos no metaverso: veja quanto custam e como comprar terras virtuais. **Techtudo**, 2022. Disponível em: <<https://www.techtudo.com.br/noticias/2022/10/terrenos-no-metaverso-veja-quanto-custam-e-como-comprar-terras-virtuais.ghtml>>. Acesso em: 11/06/2023.

RAY, Partha Pratim. Web3: A comprehensive review on background, technologies, applications, zero-trust architectures, challenges and future directions. **Internet of Things and Cyber-Physical Systems**, v. 3, 2023.

REDAÇÃO. Brasil tem primeiro casamento realizado no Metaverso, 2022. **Isto é**. Disponível em:

<<https://www.istoedinheiro.com.br/brasil-tem-primeiro-casamento-realizado-no-metaverso-entenda/>>. Acesso em: 28/06/2023.

ROSA, Paola Ferreira. Shows no metaverso podem ampliar o acesso a apresentações artísticas. **Folha de São Paulo**, 2022. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/seminariosfolha/2022/07/shows-no-metaverso-podem-ampliar-o-acesso-a-apresentacoes-artisticas.shtml>>. Acesso em: 11/06/2023.

RUBINSTEINN, Gabriel. País caribenho será o primeiro do mundo com uma embaixada no metaverso. **Exame**, 2021. Disponível em: <<https://exame.com/future-of-money/pais-caribenho-sera-o-primeiro-do-mundo-com-uma-embaixada-no-metaverso/>>. Acesso em: 28/06/2023.

STORCH, Julia. Como o metaverso está transformando a moda. **Exame**, 2022. Disponível em: <<https://exame.com/casual/como-o-metaverso-esta-transformando-a-moda/>>. Acesso em: 19/06/2023.

SZINVELSKI, Martín Marks; ARCENO, Taynara Silva; FRANCISCO, Lucas Baratieri. **Perpectivas jurídicas da relação entre big data e proteção de dados**. Perspectivas



em Ciência da Informação, v. 245, n. 4, out./dez. 2019.

WEI, Dongying. Gemiverse: The blockchain-based professional certification and tourism platform with its own ecosystem in the metaverse. **International Journal of Geoheritage and Parks**, v. 10 2022.

ZHAOA, Ning; ZHANG, Haoran; YANGC, Xiaohu; YAND, Jinyue; YOU, Fengqi. Emerging information and communication technologies for smart energy systems and renewable transition. **Advances in Applied Energy**, v. 9 , 2023.



Esta obra está sob o direito de Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional.

---

## GERENCIAMENTO DA TRANSFUSÃO SANGUÍNEA E SUA IMPORTÂNCIA PARA O PACIENTE

Ivy Soares Lima<sup>1</sup>

### RESUMO

O gerenciamento de sangue no paciente (PBM – do inglês, *Patient Blood Management*) consiste em uma abordagem multidisciplinar, visando o cuidado deste que possa vir a necessitar de transfusão, a qual deve ser considerada uma prática com riscos e efeitos adversos de gravidades variáveis, apesar dos seus benefícios conhecidos. Com a adesão aos princípios do uso racional de sangue, as transfusões são indicadas na menor dose necessária para manter determinados níveis laboratoriais de hemoglobina. O PBM baseia-se em manter a concentração de hemoglobina do paciente, otimizar a hemostasia e minimizar a perda de sangue, sendo estes princípios comumente referidos como os três pilares deste programa. O presente artigo tem como objetivo discutir o gerenciamento da transfusão sanguínea e a sua importância para o paciente, por meio de um levantamento na literatura científica dos últimos 5 anos (2019 – 2024) a respeito da temática. As buscas dos trabalhos publicados foram realizadas nas bases de dados do Google Acadêmico, Science Direct, Periódicos Capes e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Pode-se concluir que a importância desta temática reside na sua implementação de forma que se torne cada vez mais difundida, resultando em cuidados de qualidade e voltados para o paciente e em melhorias na prática médica como um todo.

**Palavras-chave:** Transfusão de Sangue; Segurança Transfusional; Gerenciamento.

---

<sup>1</sup> E-mail: ivysoares.lima@gmail.com

## INTRODUÇÃO

As transfusões de sangue constituem parte fundamental do manejo de pacientes em diversas condições clínicas, tanto agudas quanto crônicas, e com possibilidade de alterar a morbimortalidade e a qualidade de vida destes, como no caso de traumas, grandes cirurgias e doenças hematológicas (BRASIL, 2022). No entanto, os esforços para reduzir os custos relacionados à saúde e à melhora da qualidade dos atendimentos e de segurança dos pacientes levaram a um aumento no foco na redução de transfusões desnecessárias (AABB, 2020).

Usada de forma adequada em condições de agravos de saúde, a transfusão sanguínea pode salvar vidas e melhorar o estado do paciente, porém, assim como em outras intervenções terapêuticas, pode levar a complicações agudas ou tardias. O uso de sangue e hemocomponentes é uma prática dispendiosa para o SUS, pois utiliza tecnologia de ponta e recursos humanos especializados, além de possuir seu fornecimento diretamente relacionado à doação voluntária e altruísta. Estas particularidades tornam indispensável a racionalização na utilização dos hemocomponentes, considerando sempre a segurança do doador, do receptor e a disponibilidade de acesso (BRASIL, 2015).

Nesse contexto, o gerenciamento de sangue no paciente (PBM – do inglês, *Patient Blood Management*) consiste em uma abordagem multidisciplinar, visando o cuidado

deste que possa vir a necessitar de transfusão, a qual deve ser considerada uma prática com riscos e efeitos adversos de gravidades variáveis, apesar dos seus benefícios conhecidos. A decisão pela infusão de hemocomponentes deve ser considerada após um diagnóstico preciso, pelo conhecimento dos riscos e benefícios envolvidos, bem como pelas possíveis alternativas à transfusão. É importante salientar também que a segurança transfusional possui um alto custo devido à tecnologia e aos processos envolvidos na produção e fornecimento dos derivados do sangue (BIAGINI, 2022).

Com a adesão aos princípios do uso racional de sangue, as transfusões são indicadas na menor dose necessária para manter determinados níveis laboratoriais de hemoglobina. Contudo, em muitas situações, este procedimento pode ser evitado caso as intervenções apropriadas no paciente sejam realizadas em tempo hábil. O diagnóstico e o tratamento precoce da anemia, a redução de perdas sanguíneas e a utilização de medicamentos de suporte à eritropoiese são exemplos de abordagem adequada, que muitas vezes levam a um menor risco e menor custo ao sistema de saúde (BESERRA, 2023). Nessas perspectivas, o objetivo do presente estudo é discutir o gerenciamento da transfusão sanguínea e a sua importância para o paciente.

## REFERENCIAL TEÓRICO

Desde sua origem, como estratégia para pacientes cirúrgicos, o gerenciamento das transfusões evoluiu para um paradigma de cuidados abrangentes para gerir a anemia e preservar o sangue do próprio paciente, sendo aplicado no atendimento de pacientes clínicos e cirúrgicos, gestantes, neonatos, crianças, idosos e população em geral. Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), o objetivo geral do programa é melhorar os resultados dos pacientes, economizando recursos de saúde e reduzindo custos (WHO, 2021).

Em 2010, o PBM foi aprovado pela Resolução WHA63.12, da OMS, tendo como princípio central a utilização de todas as medidas apropriadas para proteger e gerir o sangue de cada paciente, de forma que seja adaptada às necessidades de cada indivíduo. O quadro de ação da mesma organização, referente aos anos de 2020-2023, tem a implementação efetiva do PBM como um dos objetivos para promover o acesso universal a componentes sanguíneos seguros, eficazes e de qualidade garantida (WHO, 2010).

A definição do gerenciamento do sangue enfatiza o papel crítico da aplicação oportuna e multidisciplinar de conceitos médicos e cirúrgicos baseados em evidências destinadas a rastrear, diagnosticar e tratar adequadamente a anemia, otimizar a hemostasia e apoiar o paciente enquanto o tratamento apropriado é iniciado. Caso a

transfusão seja necessária, deverá obedecer a critérios baseados em evidências, sempre buscando a melhor evolução do resultado (SHANDER, 2022).

Portanto, o PBM consiste em uma abordagem organizada e centrada no atendimento, na qual toda a equipe de saúde coordena esforços para otimizar os resultados através da gestão e preservação do próprio sangue do paciente. O resultado produz melhores resultados clínicos, reduz riscos e custos associados à transfusão, além de proporcionar uma melhor segurança e qualidade no atendimento (MONTANO-PEDROSO, 2024).

## PILARES DO PBM

O gerenciamento adequado da transfusão sanguínea consiste na aplicação oportuna de conceitos médicos e cirúrgicos baseados em evidências, com o objetivo de manter a concentração de hemoglobina do paciente, otimizar a hemostasia e minimizar a perda de sangue. Esses princípios fundamentais são comumente referidos como os três pilares deste programa.

O primeiro pilar acontece durante a fase pré-operatória e consiste no encaminhamento do paciente que irá submeter-se à cirurgia a uma avaliação pré-transfusional. Preferencialmente, essa fase deve ser iniciada aproximadamente quatro semanas antes da cirurgia, permitindo tempo suficiente para avaliação, diagnóstico e tratamento da anemia.

Pacientes com histórico pessoal, familiar ou sinais no exame físico que sugeriram a presença de distúrbios hemorrágicos, devem ser submetidos a uma série de testes que podem incluir contagem de plaquetas, testes de coagulação e, em alguns casos específicos, testes de função hepática ou renal. É importante salientar que a anemia pré-operatória está associada a um aumento significativo da mortalidade e a um maior risco de complicações pós-operatórias (BRAUNSCHEMID, 2024).

A fase intra-operatória consiste na manutenção da volemia durante o período perioperatório. A manutenção da normotermia é importante, pois baixas temperaturas podem comprometer a agregação plaquetária e a atividade de enzimas envolvidas na cascata de coagulação, resultando na redução da formação de coágulos, o que pode ocasionar aumento da perda sanguínea e necessidade de transfusão. Exemplos de medidas para reduzir a perda sanguínea durante o período perioperatório incluem o uso de técnicas cirúrgicas e anestésicas, tais como agentes vasoconstritores locais, hemostáticos tópicos, controle restrito de fluidos e administração de drogas antifibrinolíticas (BIAGINI, 2022).

Os cuidados iniciados na segunda fase devem ser continuados na fase pós-operatória, tendo o objetivo de reduzir perdas sanguíneas e a persistência de gatilhos transfusionais restritivos. Destaca-se que a resposta do paciente à anemia é individual e dependente de muitas variáveis, como fatores

hemodinâmicos, por exemplo. É importante ressaltar que as transfusões sanguíneas não devem ser baseadas em valores fixos, mas nas necessidades metabólicas de cada indivíduo (RODRIGUES, 2024).

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa com enfoque exploratório, descritiva e comparativa. As buscas dos trabalhos publicados foram realizadas nas bases de dados do *Google Acadêmico* (<https://scholar.google.com.br/>), *Science Direct* (<http://www.sciencedirect.com>), *Periódicos Capes* (<https://www-periodicos-capes-gov-br.ezl.periodicos.capes.gov.br/>) e *Biblioteca Virtual em Saúde – BVS* (<https://bvsalud.org/en/>), em abril de 2024, referentes aos 5 últimos anos (2019 – 2024) de publicações sobre o tema sugerido. Essas plataformas possuem um grande acervo de trabalhos nacionais e internacionais, que atenderam às necessidades desta pesquisa. Foram escolhidos 3 “*Search strings*” (combinações de caracteres, e no caso do presente trabalho, combinações de palavras) para conduzir melhor a busca de publicações que englobaram o tema escolhido. Sendo estas:

1. "Transfusão de Sangue" AND "Patient Blood Management"
2. "Transfusão de Sangue" AND "Gerenciamento"
3. "Patient Blood Management" AND

“Gerenciamento”.

Para refinar a busca dos trabalhos publicados, foi utilizado o operador lógico booleano “AND”, que tem a função de criar uma interseção entre as palavras para mostrar todos os trabalhos que contenham todas as palavras inseridas, a fim de se ter uma amplitude maior nas buscas, quando relacionadas as palavras utilizadas. As aspas (“”), foram utilizadas para indicar a frase exata que se pretendia buscar na combinação de palavras utilizada, para que estas venham sempre juntas e exatamente na forma que foi inserida.

As informações foram obtidas através de uma leitura sistemática do título, resumo, palavras-chave e resultados de todos os artigos utilizados, depois de uma prévia triagem das publicações para excluir os artigos que em seu conteúdo não estavam relacionados à temática. Foram seccionados 13 estudos que tratavam diretamente sobre o tema.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Desde a antiguidade, o sangue tem sido usado como tratamento para diversas patologias e atualmente, a transfusão de sangue é um dos procedimentos mais realizados durante as internações hospitalares em todo o mundo. Os efeitos clínicos observados com a utilização do sangue e seus derivados são atribuídos a um fenômeno chamado imunomodulação associada à transfusão, aos

efeitos prejudiciais que este procedimento pode causar no sistema imunológico do receptor e às diversas alterações biomecânicas, biofísicas e morfológicas que ocorrem nas hemácias armazenadas em bolsas de sangue (SHANDER,2022).

O gerenciamento adequado das transfusões sanguíneas é baseado na otimização da capacidade das hemácias, na minimização da perda sanguínea e elevação da tolerância dos pacientes à anemia. O objetivo central do PBM é melhorar a situação basal individual, bem como o processo perioperatório, resultando em uma estratégia transfusional centrado no paciente, se necessário (BRAUNSCHMID, 2024).

As atividades do PBM requerem coordenação, possivelmente, mas não necessariamente, conduzida por um especialista em medicina transfusional. O apoio dos gestores hospitalares é essencial para garantir a disponibilização de recursos suficientes, além das contribuições de múltiplas especialidades médicas. A redução dos custos de saúde e da utilização excessiva dos produtos sanguíneos deve ser enfatizada, uma vez que a transfusão de múltiplas unidades de componentes sanguíneos para um único paciente não está apenas associada a elevada morbidade e mortalidade, mas também compromete o suporte transfusional para outros pacientes necessitados (BIAGINI, 2022).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O PBM representa uma abordagem inovadora e abrangente com o objetivo de otimizar o uso do sangue e seus componentes, priorizando a segurança e o bem-estar do paciente. A adoção de estratégias baseadas em evidências para prevenção da anemia, controle do sangramento e uso racional das transfusões sanguíneas demonstra os benefícios significativos na melhoria dos resultados clínicos e redução das complicações e custos associados.

Com o avanço das pesquisas e a crescente conscientização sobre a importância desta temática, espera-se que sua implementação se torne cada vez mais difundida, resultando em cuidados de qualidade e voltados para o paciente e em melhorias na prática médica como um todo.

## REFERÊNCIAS

AABB. Association for the advancement of blood and biotherapies. Technical manual. 20. ed. Bethesda: AABB, 2020.

BESERRA, N.M. et al. Gerenciamento de sangue do paciente (Patient Blood Management – PBM) da implementação à prática: experiência em um hemocentro do Ceará. *Hematology, Transfusion and Cell Therapy*, São Paulo, v. 45, n. 4, p. S834-S835, out. 2023.

BIAGINI, S. Gerenciamento de Sangue do Paciente – Patient Blood Management (PBM). 2.ed. São Paulo: Fundação Pró-Sangue Hemocentro de São Paulo, 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Especializada à Saúde. Departamento de Atenção Especializada e Temática. Guia do cadastro nacional de sangue raro. Brasília: Ministério da Saúde, 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Especializada à Saúde. Departamento de Atenção Especializada e Temática. Guia para o uso de hemocomponentes. Brasília: Ministério da Saúde, 2015.

BRAUNSCHMID, T. et al. Prevalence and long-term implications of preoperative anemia in patients undergoing elective general surgery: a retrospective cohort study at a university hospital. *International Journal of Surgery*, v.110, n.2, p. 884-890, feb. 2024.

FRIEDMAN, M. T. et al. Development and certification of a patient blood management program. *Annals of Blood*. Hong Kong, v.8, n. 29, set. 2023. Disponível em: <<https://aob.amegroups.org/article/view/7800/html>>. Acesso em: 24 abr. 2024.

FRIETSCH, T. et al. Patient Blood Management is not about blood transfusion: it is about patient's outcomes. *Blood Transfusion*. Milão, n. 17, p. 331-3, 2019.

MONTANO-PEDROSO, J. C. et al. Consensus of the Brazilian association of hematology, hemotherapy and cellular therapy on patient blood management: Definition of Patient Blood Management. Hematology, Transfusion and Cell Therapy, São Paulo, v. 46, n. 1, p. S5-S7, abr. 2024.

RODRIGUES, R. R. et al. Consensus of the Brazilian association of hematology, hemotherapy and cellular therapy on patient blood management: Anemia tolerance mechanisms. Hematology, Transfusion and Cell Therapy, São Paulo, v. 46, n. 1, p. S77-S82, abr. 2024.

SHANDER, A. et al. A Global Definition of Patient Blood Management. Anesthesia e Analgesia. Oxford, v. 135, n. 3, p. 476-488, set. 2022.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Action framework to advance universal access to safe, effective and quality assured blood products 2020-2023. Genebra, 2020. Disponível em: <<https://www.who.int/news-room/detail/19-02-2020-who-action-framework-to-advance-universal-access-to-safe-effective-and-quality-assured-blood-products-2020--2023>>. Acesso em: 04 mai.2024.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Availability, safety and quality of blood products (WHA63.12). Genebra, 2010.

Disponível em: <<https://www.who.int/publications/i/item/WH-A63.12>>. Acesso em: 04 mai.2024.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. The urgent need to implement patient blood management: policy brief. Genebra, 2021. Disponível em: <<https://iris.who.int/handle/10665/346655>>. Acesso em: 04 mai.2024.





Esta obra está sob o direito de Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional.

---

## **SÍFILIS CONGÊNITA: UMA ANÁLISE DOS DADOS EPIDEMIOLÓGICOS NAS REGIÕES DO BRASIL NO ANO DE 2021**

*Sandra Márcia de Carvalho Silva<sup>1</sup>*

### **RESUMO**

A sífilis congênita é uma patologia infecciosa presente mundialmente, que pode causar complicações sistêmicas no individual infectado, a sífilis congênita acomete o sistema ósseo, neurológico, hematológico e o desenvolvimento hepatoesplênico, a sífilis tardia está relacionada a remodelação e deformidades ósseas. A sífilis faz parte de um grupo de patologias que possui tratamento de baixo custo e conta também com medidas de prevenção acessível. No, Brasil no ano de 2021 foram diagnosticados 10.895 casos confirmados de sífilis congênita, esses dados mostram que a realização de um pré-natal efetivo se encontra distante da realidade de muitas mães em todas as regiões do Brasil. O presente artigo trata-se uma análise do perfil epidemiológico dos casos de sífilis congênita, baseado em dados obtidos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan Net no ano de 2021 nas regiões do Brasil.

**PALAVRAS-CHAVES:** Gestantes. Sífilis Congênita. Transmissão. Perdas Fetais. Pré-natal. Sistema de Informação – DATASUS.

---

<sup>1</sup> E-mail: sandra\_marciacarvalho@hotmail.com

## INTRODUÇÃO

A sífilis é uma patologia infectocontagiosa sistêmica, que possui evolução crônica. Seu agente infeccioso é o *Treponema pallidum*, sua transmissão ocorre via sexual ou placentária, esta última pode acontecer em qualquer período da gestação em gestantes não tratadas ou com tratamento inadequado. Apesar da sífilis ser uma doença com baixo custo de tratamento e prevenção, ainda nos deparamos com um problema de saúde pública atual, com índice alto de morbimortalidade (BRASIL, 2019).

A sífilis adquirida é uma patologia com transmissão pelo ato sexual sem uso de preservativo, estima-se que um terço dos indivíduos que mantêm contato sexual com parceiros infectados com sífilis irá adquirir a doença, já a sífilis congênita ocorre quando o *Treponema pallidum* presente no sistema sanguíneo da gestante não tratada ou tratada inadequadamente consegue atravessar a barreira placentária penetrando no sistema sanguíneo do feto, caracterizando a transmissão vertical, tal contágio pode acontecer em qualquer fase do período gestacional, desde modo, quanto mais recente o contágio da mãe, mais treponemas estarão presentes na corrente sanguínea, consequentemente maior a probabilidade de infectar o feto.

A transmissão vertical da sífilis congênita ocorre em 70 % dos casos de gestantes que estão nas fases primárias e

secundárias da doença, com observação de uma redução de 30% se as gestantes estiverem nas fases latente e terciária (MOTTA et.al, 2022). No, Brasil no ano de 2021 foram diagnosticados e notificados 10.895 casos confirmados de sífilis congênita, esses dados mostram que a realização de um pré-natal efetivo se encontra distante da realidade de muitas mães em todas as regiões do Brasil.

De acordo com Domingues e Leal, 2016, a sífilis congênita é responsável pelas perdas fetais com 22 ou mais semanas gestacionais, isto inclui óbitos neonatais, recém-natos prematuros ou com baixo peso ao nascer e recém-natos infectados.

O presente artigo trata de uma análise do perfil epidemiológico dos casos de sífilis congênita, baseado em dados obtidos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan Net no ano de 2021 nas regiões do Brasil.

## METODOLOGIA

Trata-se de um estudo descritivo, quantitativo utilizando dados presentes no DATASUS extraídos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan Net). Foram analisados e descritos os casos confirmados de sífilis congênita no ano de 2021 nas regiões do Brasil. Com base nos seguintes, **Descritores da Saúde:** Gestantes. Sífilis Congênita. Transmissão. Perdas Fetais.

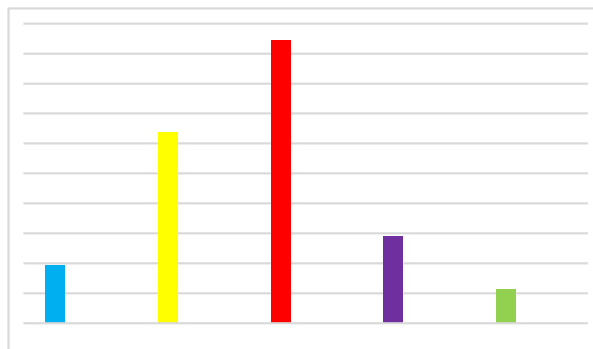
Pré-natal. Sistema de Informação – DATASUS.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo dados presentes no Sistema de Informação de Agravos e Notificação – Sinan

Net, em 2021 foram registrados 10.895 casos de sífilis congênita no Brasil confirmados e notificados, números que divididos por região, estão ilustrados abaixo:

**Gráfico 1:** Números da Sífilis Congênita nas Regiões do Brasil, ano de 2021.



**Fonte:** Autor, 2

Segundo os dados obtidos no Sinan-Net a região sudeste apresentou maior número de casos confirmados e notificados de sífilis congênita no Brasil em 2021, 4.728 casos o que corresponde a 43,39% de indivíduos infectados.

Seguida da região nordeste, que apresentou 3.184 casos confirmados e registrados de sífilis congênita no ano de 2021, cerca de 29,22%. A região Sul, confirmou e registrou no ano de 2021, 1.441 casos, correspondente a 13,27%. Na região

norte o número de casos de sífilis congênita registrados em 2021 foi de 972 casos, 8,92% de indivíduos para essa região. A menor taxa de casos foi registrado na região Centro-Oeste, 570 casos o que corresponde a 5,23% de indivíduos infectados presentes na região.

Após apresentar os números gerais de casos de sífilis congênita nas regiões, passamos a analisar a faixa etária das mães infectadas pelo *Treponema pallidum* em 2021 nas regiões do Brasil.

**Tabela 1:** Faixa etária das Mães Infectadas com *Treponema pallidum* em 2021 nas regiões do Brasil.

<i>Região</i>	<i>Faixa Etária</i>				
	15-19 anos	20-24 anos	25-29 anos	30-34 anos	35-39 anos
<i>Norte</i>	276	319	200	87	43
<i>Nordeste</i>	648	1.057	698	358	208
<i>Sudeste</i>	930	1.748	1.089	490	242
<i>Sul</i>	216	492	365	174	118
<i>Centro-Oeste</i>	121	197	133	56	33

**Fonte:** Autor, 2023.

Os dados acima, mostram que o maior número de mães infectadas com *Treponema pallidum* em 2021, encontra-se na região sudeste estando presente em mulheres na faixa etária de 20-24 anos, observando a tabela podemos afirmar que existe uma predominância na fase de mães adolescentes e jovens, isso é reflexo de uma população que

não dispõe de um sistema de informação com ações educativas no início de sua vida sexual.

Outro indicador relevante é observado quanto a realização das consultas de pré-natal realizadas por essas futuras mães, dados ilustrados abaixo:

<b>Região</b>	<b>Número de Casos</b>	<b>Pré-Natal</b>	
		<b>SIM</b>	<b>NÃO</b>
Norte	972	803	169
Nordeste	3.184	2.524	660
Sudeste	4.728	4.004	724
Sul	1.441	1.186	255
Centro-Oeste	570	461	109
<b>Total</b>	<b>10.895</b>	<b>8.978</b>	<b>1.917</b>

Fonte: Autor, 2023.

Os dados acima revelam que todas as regiões do Brasil, 82,40% das mulheres em fase gestacional realizaram consultas de pré-natal regularmente e conseqüentemente puderam ser diagnosticadas durante o período da gestação.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em uma análise geral dos dados acima mencionados, observa-se que das cinco regiões do Brasil, o maior índice de casos

confirmados notificados de sífilis congênita no ano de 2021 encontra-se na região sudeste, possivelmente devido a ser uma região com estados mais populosos, seguido da região nordeste.

Apesar de ambas as regiões apresentarem um percentual alto de consultas pré-natal, ainda nos deparamos com alguns fatores, como as condições socioeconômicas e o baixo grau de instrução da comunidade, que dificultam a disseminação das informações de prevenção e tratamento da sífilis, uma doença sexualmente transmissível, agravante a saúde pública, mas que possui tratamento.

Se faz necessário a capacitação da equipe multidisciplinar de saúde para realização do diagnóstico, tratamento e acompanhamento de forma efetiva para as gestantes e os seus parceiros, isso porque as gestantes podem ser diagnosticadas durante o pré-natal e por falta de esclarecimentos sobre a doença e as consequências para o feto, acabem realizando o tratamento de forma inadequada.

## REFERÊNCIAS

**BRASIL.** MINISTÉRIO DA SAÚDE. DATASUS – Tecnologia da Informação a Serviço do SUS. **SÍFILIS CONGÊNITA – CASOS CONFIRMADOS NOTIFICADOS NO SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO** – Disponível

em:<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defthtm.exe?sinanet/cnv/sifilisbr.def>. Acesso em 19 de out.2023.

**BRASIL.** SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE DE GOIÁS. Sífilis Congênita, 2019. Disponível em: <https://www.saude.go.gov.br/biblioteca/7648-s%C3%ADfilis-cong%C3%AAnita#:~:text=Descri%C3%A7%C3%A3o%3A%20A%20s%C3%ADfilis%20%C3%A9%20uma,n%C3%A3o%20tratada%20ou%20inadequadamente%20tratada>. Acesso em: 18 de out.2023.

DOMINGUES, R.M.S.M; LEAL, M.C. Incidência de sífilis congênita e fatores associados à transmissão vertical da sífilis: dados do estudo Nascir Brasil. **Caderno de Saúde Pública**, 2016.

MOTTA, I.A et al. Sífilis congênita: Por que sua prevalência continua tão alta? **Revista Médica de Minas Gerais**, 2022.



Esta obra está sob o direito de Licença  
Creative Commons Atribuição 4.0  
Internacional.

---

## IMPLICAÇÕES JURÍDICAS DO METAVERSO: DESAFIOS E PERSPECTIVAS

*Anderson Ricardo Barros Silva<sup>1</sup>*  
*Cleidejane Soares de Barros<sup>2</sup>*

### RESUMO

**INTRODUÇÃO:** O tema deste trabalho é “Implicações Jurídicas no Metaverso: desafios e perspectiva”, estudando as consequências jurídicas do Metaverso emergente. **OBJETIVO:** Analisar as implicações jurídicas do surgimento e desenvolvimento do Metaverso e os desafios legais desse ambiente. **METODOLOGIA:** Foi realizada uma Revisão Sistemática Integrativa com métodos atualizados, cobrindo estudos dos últimos doze anos. Os achados sugerem direções para novas pesquisas. **CONSIDERAÇÕES FINAIS:** O Metaverso implica em oportunidades e desafios jurídicos, exigindo respostas legislativas rápidas e adaptáveis.

**Palavras chave:** metaverso; implicações jurídicas; desafios.

---

<sup>1</sup> E-mail: andersonricardoadv@hotmail.com

<sup>2</sup> E-mail: dr.csb@hotmail.com

## INTRODUÇÃO

O presente estudo traz o tema "Implicações Jurídicas no Metaverso: desafios e perspectivas". A matéria é relevante por sua inovação e complexidade<sup>1</sup>. No Brasil, o uso de tecnologia no direito não é novidade, os softwares de gestão e pesquisa jurisprudencial já são utilizados há anos pelo Judiciário e advogados<sup>2</sup>.

Contudo, mesmo com discussões há mais de 20 anos, a resolução digital de conflitos é pouco reconhecida na academia e no meio jurídico<sup>3</sup>. Nessa toada, este trabalho busca responder à seguinte pergunta norteadora: quais são os principais desafios jurídicos enfrentados no Metaverso e como eles impactam em sua regulação?

## OBJETIVO

Analisar as implicações jurídicas decorrentes do surgimento e desenvolvimento do Metaverso, investigando os desafios legais enfrentados nesse ambiente virtual.

## METODOLOGIA

Trata-se de uma Revisão Sistemática Integrativa, que compreende desde a escolha do tema e formulação da pergunta principal até a estratégia de busca, seleção de descritores,

critérios de inclusão/exclusão e análise de estudos. A metodologia se concentra na análise de literatura acadêmica dos últimos doze anos, para entender o histórico do tema, uma vez que há carência de dados recentes para uma compreensão completa da matéria.

Desse modo, incluiu-se a montagem de uma biblioteca temática, com análise de tópicos detalhados, interpretação, discussão de resultados e relatos de achados em artigo. A Revisão Sistemática Integrativa possibilitou um exame detalhado dos dados, oferecendo uma visão ampla do assunto, com direcionamento para estudos subsequentes.

## DISCUSSÕES

### 2 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL VERSUS METAVERSO

O lançamento do *ChatGPT* pela *OpenAI* despertou grande interesse em IA recentemente. É vital debater a conexão dessas ferramentas com o Metaverso para evitar mal-entendidos sobre a relevância acadêmica deste estudo. Até recentemente, entusiastas de tecnologia priorizavam o Metaverso. Nesse passo, *Mark Zuckerberg* renomeou o *Facebook* para *Meta* em 2021, sinalizando a nova direção de investimentos da empresa<sup>4</sup>. Ocorre que, hodiernamente, há relatos de que o Metaverso “morreu” devido à diminuição do

<sup>1</sup> OLEKSY; WNUK & PISKORSKA, 2023.

<sup>3</sup> MOULIN, 2021.

<sup>2</sup> CNJ, 2022.

<sup>4</sup> ALVES, 2023.

interesse público em 2023<sup>5</sup>.

Porém, não se pode perder de vista que a OAB Nacional, no mesmo ano, aprovou que advogados atuem no Metaverso e utilizem avatares virtuais, atendendo a consulta do Comitê de Marketing Jurídico, demonstrando seu interesse por inovação e presença no ambiente virtual<sup>6</sup>. Portanto, é essencial compreender os mecanismos da Inteligência Artificial (IA), pois não se deve declarar o declínio do Metaverso simplesmente porque emergiu uma nova manifestação tecnológica.

## 2.1 ENTENDENDO A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

A Inteligência Artificial, parte da computação cognitiva, incluindo *machine learning*. Ela foi nomeada por *John McCarthy* em 1956. Ele vislumbrou que máquinas poderiam imitar a inteligência humana, tomando decisões baseadas em ações anteriores<sup>7</sup>. A tecnologia de IA permite que máquinas aprendam com dados e tomem decisões, imitando a inteligência humana e buscando desempenho igual ou superior ao humano em certas tarefas<sup>8</sup>.

## 2.2 ORIGEM DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Em 1950, *Alan Turing* propôs o teste de *Turing* para avaliar máquinas. No ano de 1957,

surgiu o *Perceptron*, uma rede neural que reconhecia padrões. Em 1965, o software *ELIZA* simulava um terapeuta. Já no ano de 1985, a IA teve um avanço com sistemas especialistas em finanças, medicina e engenharia. No mesmo período, a IBM lançou um computador que analisava milhões de posições de xadrez por segundo. Em 1996, *Kasparov* venceu a máquina por 3x1, porém, na revanche em 1997, a máquina triunfou. A partir de 2010 surgiram softwares como assistentes virtuais e sistemas de recomendação.

Em novembro de 2022, o *ChatGPT* da *OpenIA* revolucionou o uso da inteligência artificial, antes restrita a profissionais altamente capacitados. Com uma interface amigável e resultados impressionantes, ele oferece respostas incríveis com apenas alguns comandos de texto, conhecidos como *prompts*. Conquistando 100 milhões de usuários, tornou-se a ferramenta digital mais adotada da história. Isso fez com que a inteligência artificial dominasse o mercado, resultando no lançamento de 1.086 novas ferramentas de IA no primeiro semestre de 2023<sup>9</sup>.

## 3 CONSEQUÊNCIAS SOCIAIS E ÉTICAS INEVITÁVEIS NO METAVERSO

É relevante mencionar que em novembro de 2021, uma psicoterapeuta inglesa

<sup>5</sup> FORBES TECH, 2023.

<sup>6</sup> OAB NACIONAL, 2023.

<sup>7</sup> BROCHADO, 2023.

<sup>8</sup> EXAME, 2023.

<sup>9</sup> BARBI, 2023.



reportou ter sofrido abuso sexual no Metaverso<sup>10</sup>. Em 2022, a Operação 404 foi lançada para combater violações de propriedade intelectual no Metaverso. Foram expedidos 30 mandados e feitas 10 prisões em 11 estados<sup>11</sup>. Diante disso, tem-se que o Metaverso implica desafios éticos e sociais que devem ser enfrentados para assegurar a segurança e o bem-estar dos usuários.

#### **4 A APLICAÇÃO TECNOLÓGICA E O METAVERSO NA JUSTIÇA BRASILEIRA**

No Brasil, a adoção de tecnologia no direito, como *softwares* de gestão processual e pesquisa de jurisprudência, é consolidada no Judiciário e no setor privado há anos<sup>12</sup>. Desde os anos 90, a tecnologia tem sido usada nos tribunais do Brasil para medir a eficiência dos dados, mas sem atenção às peculiaridades dos casos. Em relação ao Metaverso, em 2022, a Justiça Federal da Paraíba realizou sua primeira audiência, com avatares 3D, em menos de dez minutos<sup>13</sup>. No mês de fevereiro de 2023, o Tribunal Administrativo de Magdalena, Colômbia, conduziu um julgamento no Metaverso com avatares em um ambiente virtual, posicionando-se como pioneiro em audiências reais nesse espaço digital<sup>14</sup>.

Assim, o Metaverso é uma realidade e sua aplicação em julgamentos reais é inexorável. Empresas, governos e a sociedade precisam se adaptar a essas mudanças, capitalizando as oportunidades e mitigando os riscos. Ademais, a legislação atual deve evoluir eficientemente mediante tecnologias emergentes e estratégias jurídicas atualizadas. Mas, é preciso entender sobre como a legislação brasileira se comporta em relação ao tema.

#### **4.1 A LEGISLAÇÃO BRASILEIRA E O METAVERSO**

A popularização da internet criou lacunas em diversas áreas do Direito. No Direito Sucessório, a falta de regulamentação específica para a herança de bens e direitos digitais é um problema no Brasil, pois a legislação vigente não reflete a realidade atual e não acompanha as mutações da sociedade moderna<sup>15</sup>. Apenas a título de exemplo, no Direito do Trabalho, a distinção entre trabalho *online* e *offline* pode inviabilizar a realidade do trabalhador e sugerir a falsa existência de "empregados digitais".<sup>16</sup>

Por outro lado, a governança global da internet é uma questão complexa e crucial, com o Brasil exercendo um papel importante nesse núcleo, evidenciado pela adoção do

<sup>10</sup> PINA, 2022.

<sup>11</sup> MINISTÉRIO DA JUSTIÇA, 2022.

<sup>12</sup> MOULIN, 2021.

<sup>13</sup> CNJ, 2022.

<sup>14</sup> WOODFORD, 2023.

<sup>15</sup> GHELLERE & PEREIRA, 2022.

<sup>16</sup> OLIVEIRA; CARELLI & GRILLO, 2020.

Marco Civil da Internet<sup>17</sup>. É essencial destacar que a virtualização das interações sociais não isenta o ambiente virtual da legislação do mundo físico<sup>18</sup>. Nessa perspectiva, o STJ estabeleceu em 2015 que a publicação de conteúdo pornográfico infantil em sites de acesso público na internet configura um crime internacional<sup>19</sup>.

Com base no exposto, pode-se dizer que, apesar da inexistência de normas legais que se apliquem diretamente ao Metaverso, todas as atividades e conteúdos realizados neste ambiente imersivo estão sujeitos à aplicação jurídica já existente em diversos ramos do Direito, como os Direitos Autorais, de Propriedade Intelectual, o Direito Contratual, o Direito Penal e o Tributário. Além disso, é importante ressaltar que a aplicação jurisprudencial também pode ser utilizada para interpretar e aplicar os mecanismos legais nos ambientes virtuais, para que as pessoas não pensem que o mundo cibernético é um espaço sem regras.

## CONCLUSÃO

O Metaverso apresenta tanto desafios quanto oportunidades para a sociedade. Ele tem o potencial de expandir a comunicação e colaboração, unindo indivíduos de diversas culturas e contextos. Contudo, também pode trazer riscos, como violência e abuso. O caso

da psicoterapeuta vitimada ilustra esses perigos, enquanto a Operação 404, que desarticulou uma rede de tráfico de drogas no ambiente virtual, destaca os desafios que o Metaverso impõe.

No âmbito empresarial, as TICs estão revolucionando os modelos de negócios ao aprimorar a conexão com clientes, parceiros e fornecedores de maneira mais eficaz. Juridicamente, a tecnologia já se faz presente, com softwares para gestão de processos e pesquisa jurídica apoiando advogados e outros profissionais há tempos. Adicionalmente, a adoção do Metaverso no sistema judiciário, exemplificada pela realização de audiências e julgamentos virtuais, sinaliza um novo capítulo que se desdobra no horizonte da Justiça.

Com isso, para responder à pergunta norteadora, encontrou-se diversos aspectos, como a determinação da jurisdição aplicável em casos de transgressões legais no mundo imersivo, a proteção de dados, a responsabilidade civil, a segurança cibernética, a regulação financeira e a proteção do consumidor. A determinação da jurisdição é um desafio porque não está vinculada a um único país; a proteção de dados é crucial, já que envolve uma grande quantidade de informações pessoais dos usuários; a cibernética é essencial, tendo em vista que o ambiente é um alvo para ataques; a

<sup>17</sup> SEGURADO; LIMA & AMENI, 2015.

<sup>18</sup> SOUZA, 2022.

<sup>19</sup> STJ, 2016.

responsabilidade civil é difícil de determinar, visto que é complicado identificar quem é responsável por danos a terceiros; a regulação financeira previne atividades ilegais, como lavagem de dinheiro e evasão fiscal e a proteção do consumidor garante tratamento justo e equitativo aos usuários.

Por fim, quanto ao objetivo geral, é possível afirmar que este foi atendido, pois o trabalho proporcionou uma compreensão aprofundada das complexidades jurídicas emergentes no contexto do Metaverso. A análise de casos concretos, a exploração da evolução tecnológica e a discussão sobre a legislação brasileira ilustram a relevância do tema e a necessidade de uma abordagem jurídica adaptada às particularidades desse ambiente hiper-realista.

## REFERÊNCIAS

ALVES, Soraia. O ChatGPT acabou com o metaverso? **Exame**, 2023. Disponível em: <<https://epocanegocios.globo.com/tecnologia/noticia/2023/05/o-chatgpt-acabou-com-o-metaverso.ghtm>>. Acesso em: 08/10/2023.

BARBI, Ana Carolina. É o fim do metaverso! Acabou pras NFTs! Bitcoinblock, 2023. Disponível em: <<https://bitcoinblock.com.br/2023/05/06/e-o-fim-do-metaverso-acabou-pras-nfts/>>. Acesso em: 08/10/2023.

BRASIL. Superior Tribunal de Justiça

(Tribunal Pleno). Recurso Extraordinário nº 628.624. Relator: Marco Aurélio Melo; Relator para o Acórdão: Edson Fachin. Julgamento: 25/10/2015. Publicação: 06/04/2016.

BROCHADO, Mariah. Inteligência artificial e ética: um diálogo com Lima Vaz. Belo Horizonte: Kriterion, nº 154, 2023.

Conselho Nacional de Justiça (CNJ). Inteligência artificial e aplicabilidade prática no direito, 2022. Disponível em: <<chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.cnj.jus.br/wp-content/uploads/2022/04/inteligencia-artificial-e-a-aplicabilidade-pratica-web-2022-03-11.pdf>>. Acesso em: 21/10/2023.

Conselho Nacional de Justiça (CNJ). Justiça Federal na Paraíba realiza primeira audiência real do Brasil no metaverso, 2022. Disponível em: <<https://www.cnj.jus.br/justica-federal-na-paraiba-realiza-primeira-audiencia-real-do-brasil-no-metaverso/>>. Acesso em: 11/06/2023.

Fala da diretora de tecnologia da revista Exame, Izabela Anholett no vídeo A Era da inteligência Artificial/Carreira em Inteligência Artificial: Aula 1, em 18 de setembro de 2023. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=0m2mhMB9Trg>. Acesso em: 08/10/2023.

GHELLERE, Rui G.; PEREIRA, Marcus Vinicius Mariot. O direito comparado entre Brasil e Espanhãna análise da herança digital e seus desdobramentos. Revista Internacional CONSINTER de Direito n.14, 2022.

MINISTÉRIO DA JUSTIÇA. Operação 404 chega a 4ª edição com buscas no metaverso, suspensão de 4 canais e 90 vídeos retirados do ar, 2022. Disponível em: <<https://www.gov.br/mj/pt-br/assuntos/noticias/operacao-404-chega-a-4a-edicao-com-buscas-no-metaverso-suspensao-de-4-canais-e-90-videos-retirados-do-ar>>. Acesso em: 01 jul. 2023.

MOULIN, Carolina Stange Azevedo. Método de resolução digital de controvérsias: estado da arte de suas aplicações e desafios. Revista Direito GV, v. 17, n. 1, 2021.

NOTÍCIAS. Órgão Especial avança em inovação e autoriza atuação da advocacia no metaverso. OAB Nacional, 2023. Disponível em: <<https://www.oab.org.br/noticia/61416/orgao-especial-avanca-em-inovacao-e-autoriza-atuacao-da-advocacia-no-metaverso>>. Acesso em: 08/10/2023.

OLEKSY, Tomasz; WNUK, Anna; PISKORSKA, Małgorzata. Migration to the metaverse and its predictors: Attachment to virtual places. Elsevier; Computers in Human Behavior, 141, 107642, 2023.

OLIVEIRA, Fabiana Luci de; CUNHA Luciana Gross. Os indicadores sobre o judiciário brasileiro: limitações, desafios e o uso da tecnologia. Revista Direito GV, v. 16, n. 1, 2020.

OLIVEIRA, Murilo Carvalho Sampaio; CARELLI, Rodrigo de Lacerda; GRILLO Sayonara. Conceito e crítica das plataformas digitais de trabalho. Rev. Direito e Práx., Rio de Janeiro, v. 11, n. 4, 2020.

PINA, Rute. Britânica que relatou estupro no metaverso: Foi real e perturbador, 2022. Uol. Disponível em: <<https://www.uol.com.br/universa/noticias/redacao/2022/06/03/estupro-no-metaverso-o-aconteceu-comigo-foi-real.htm>>. Acesso em: 28/06/2023.

REDAÇÃO. 5 provas de que o metaverso não morreu, pelo menos como foi imaginado. ForbesTech, 2023. Disponível em: <<https://forbes.com.br/forbes-tech/2023/05/5-provas-de-que-o-metaverso-nao-morreu/>>. Acesso em: 08/10/2023.

SEGURADO, Rosemary; LIMA, Carolina Silva; Mandú de; AMENI, Cauê S. Regulamentação da internet: perspectiva comparada entre Brasil, Chile, Espanha, EUA e França. Manguinhos, Rio de Janeiro, v. 22, 2015.

SOUZA, Bernardo de Azevedo. *Metaverso e Direito: Desafios e Oportunidades*. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2022.

TIGRE, Paulo Bastos; NORONHA, Vitor Branco. Do mainframe à nuvem: inovações, estrutura industrial e modelos de negócios nas tecnologias da informação e da comunicação. *R Adm.*, São Paulo, v. 48, n. 1, p. 114-127, 2013.

WOODFORD, Isabel. Tribunal faz audiência no metaverso: mais real que chamada de vídeo. Uol, 2023. Disponível em: <<https://www.uol.com.br/tilt/noticias/reuters/2023/02/25/tribunal-faz-audiencia-no-etaverso-mais-real-que-chamada-de-video.htm>>. Acesso em: 11/06/2023.



Esta obra está sob o direito de  
Licença Creative Commons  
Atribuição 4.0 Internacional.

---

## TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS NO ENSINO INFANTIL: EXPLORANDO O POTENCIAL LÚDICO

*Clarissa Virgulino Duarte<sup>1</sup>*

### RESUMO

Este artigo científico analisa a integração de tecnologias educacionais no contexto do ensino infantil, com foco na abordagem lúdica como um meio eficaz de promoção da aprendizagem e do desenvolvimento das crianças. A pesquisa possui a seguinte pergunta norteadora: como a utilização de tecnologias, como aplicativos educativos e dispositivos interativos, pode ser combinada com atividades lúdicas para criar um ambiente educacional estimulante e engajador para crianças em idade pré-escolar? E, como objetivo geral: analisar a utilização das tecnologias educacionais, de forma lúdica, no ensino infantil para o desenvolvimento do ensino-aprendizagem. A pesquisa analisou produções científicas publicadas entre 2019 e 2023, na plataforma Scielo e Periódicos Capes. A presente pesquisa traz como objetivo geral, identificar a importância das atividades lúdicas para ensino-aprendizagem. Utilizando os descritores estruturados no DeCS e MeSH. O período de coleta dos dados correu no mês de setembro de 2023. Como critério de inclusão foram utilizados artigos científicos relacionados ao tema e com no máximo 5 anos de publicação e, como critérios de exclusão, artigos científicos que não consideram o tema em questão. Assim, conclui-se que fica evidente a importância das tecnologias educacionais no ensino infantil. Ao unir o lúdico com a tecnologia, é possível criar um ambiente de aprendizado mais atrativo e eficiente. As crianças se tornam protagonistas do próprio aprendizado, desenvolvendo habilidades e competências essenciais para sua formação.

**PALAVRAS-CHAVE:** Tecnologias. Educação Infantil. Ensino. Aprendizagem.

---

<sup>1</sup> E-mail: clarissa\_vduarte@hotmail.com

## INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o cenário educacional tem passado por uma transformação significativa devido aos avanços tecnológicos. Essas mudanças não se restringem apenas ao ensino tradicional, mas também impactaram positivamente o ensino infantil.

A introdução de tecnologias educacionais no ambiente escolar infantil proporcionou novas oportunidades de aprendizado, especialmente quando combinadas ao potencial lúdico inerente às crianças. Este artigo explora a integração de tecnologias educacionais no ensino infantil e como essa abordagem pode potencializar o aspecto lúdico da aprendizagem (SOUZA; BONILLA, 2020).

O ensino infantil desempenha um papel crucial no desenvolvimento cognitivo, social e emocional das crianças. A abordagem lúdica, descrições pela exploração ativa e pela aprendizagem por meio do brincar, foi amplamente reconhecida como fundamental nesse estágio (SOUZA; BONILLA, 2020).

Nos últimos anos, as tecnologias educacionais emergiram como uma ferramenta promissora para enriquecer as experiências educacionais (BLANCO, 2021).

A combinação da abordagem lúdica com tecnologias educacionais oferece oportunidades únicas para estimular a curiosidade, a criatividade e o engajamento das crianças (BLANCO, 2021).

Entretanto, é importante ressaltar que o uso da tecnologia na educação infantil deve ser pensado de forma criteriosa. É necessário que haja um equilíbrio entre o uso das tecnologias e outras práticas pedagógicas, como brincadeiras ao ar livre, atividades manuais e interação com os colegas. A tecnologia não deve substituir essas práticas, mas sim complementá-las, tornando o ensino ainda mais completo e rico para as crianças (CAMARGO et al., 2021).

A pesquisa possui a seguinte pergunta norteadora: como a utilização de tecnologias, como aplicativos educativos e dispositivos interativos, pode ser combinada com atividades lúdicas para criar um ambiente educacional estimulante e engajador para crianças em idade pré-escolar?

E, como objetivo geral: analisar a utilização das tecnologias educacionais, de forma lúdica, no ensino infantil para o desenvolvimento do ensino-aprendizagem.

## METODOLOGIA

A metodologia utilizada na presente pesquisa é a revisão sistemática, que possui as seguintes etapas (Quadro 1). Observando a identificação dos artigos pré-selecionados e selecionados através da leitura dos agentes indexadores das publicações, como

resumos, palavras-chave e títulos; formação de uma biblioteca individual, bem como, a avaliação crítica dos estudos selecionados; análise, interpretação e discussão dos resultados e a exposição da revisão no formato de artigo, que apresenta sugestões para estudos futuros.

**Quadro 1** – Etapas da Revisão Sistemática.

ETAPA	TÓPICOS DE CADA ETAPA	DETALHAMENTO DE CADA TÓPICO		
1 <sup>a</sup>	<b>Tema</b>	Tecnologias educacionais no ensino infantil: explorando o potencial lúdico.		
	<b>Pergunta norteadora</b>	Como a utilização de tecnologias, como aplicativos educativos e dispositivos interativos, pode ser combinada com atividades lúdicas para criar um ambiente educacional estimulante e engajador para crianças em idade pré-escolar?		
	<b>Objetivo geral</b>	Analisar a utilização das tecnologias educacionais, de forma lúdica, no ensino infantil para o desenvolvimento do ensino-aprendizagem.		
	<b>Estratégias de busca</b>	Cruzamento de descritores por meio do operador booleano AND; Uso de descritores estruturados (codificação) no DECS ou MESH; Uso de metadados (filtros).		
	<b>Bancos de terminologias</b>	Banco	Link	
		DeSC	<a href="http://decs.bvs.br/">http://decs.bvs.br/</a>	
		MeSH	<a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh</a>	
	<b>Descritores livres e estruturados</b>	Descritor	DeSC (Registro)	MeSH (Identificador Único)
		Tecnologias	14050	D013672
		Educação Infantil	2719	D002668
<b>String de busca</b>	“Tecnologias educacionais” “Tecnologias educacionais” AND ensino Tecnologias AND “Educação infantil” Lúdico AND “Educação infantil” Lúdico AND Tecnologia AND Infantil			
<b>Bibliotecas Virtuais</b>	Link			
	Scielo	<a href="https://search.scielo.org/">https://search.scielo.org/</a>		
	Períodicos Capes	<a href="https://www.periodicos.capes.gov.br/">https://www.periodicos.capes.gov.br/</a>		
2 <sup>a</sup>	<b>Período de coleta dos dados</b>	setembro de 2023		
	<b>Critérios de inclusão</b>	5. Texto (artigos de espécie científicos). 6. Publicação (2019-2023).		



	<b>Crítérios de exclusão</b>	3. Artigos que não contemplam a temática “Sistema Educacional e Pandemia”.		
3ª	<b>Número de trabalhos selecionados para revisão sistemática a partir da leitura dos agentes indexadores das publicações (tema, descrição, ementa).</b>			12
4ª	<b>Categorias obtidas com a análise dos documentos investigados <i>online</i> gratuitos e de livre acesso.</b>			03
5ª	<b>Tecnologias digitais utilizadas</b>	Tecnologia (software ou website)	Link	Utilidade
		WordArt: Nuvem de palavras	<a href="https://wordart.com/">https://wordart.com/</a>	Construir nuvem de palavras e frequência das palavras-chave para criar as categorias temáticas.

Fonte: Elaborada pela autora.

## RESULTADOS

**Quadro 2** – Total de documentos disponíveis na Plataforma Scielo, obtidos por string de busca.

String de busca	Bases de dados Plataforma	Total de publicações sem o filtro	Publicações disponíveis após aplicar os filtros	Publicações aproveitadas na Revisão Sistemática
“Tecnologias educacionais” AND “Tecnologias educacionais” ensino	Scielo	174	102	9
Tecnologias “Educação infantil” Lúdico AND “Educação infantil” Lúdico	Periódicos Capes	137	42	3
Tecnologia AND Infantil	<b>TOTAL</b>	311	144	12

Fonte: Elaborada pela autora.

Conforme o quadro 2, a biblioteca virtual pesquisada disponibilizou um total de 311 artigos científicos relacionados a pesquisa, após a utilização de filtros restaram 144 artigos científicos atendendo os critérios de inclusão, e destes foram realizados 12 downloads, por

corresponderem a todos os critérios de inclusão, sendo submetidos às etapas da revisão sistemática.

**Quadro 3** - Descrição dos artigos conforme os critérios de inclusão.

ART.	AUTOR(A)	TEMA	ANO DA PUBLICAÇÃO	CONCLUSÃO
1	Antonieta Kuz María Cecilia Ariste	Análise e revisão de softwares educacionais para a aprendizagem da programação em ambientes lúdicos	2022	Considera-se que a compilação e análise aqui apresentada podem resultar em uma contribuição de interesse para quem deseja incluir atividades educacionais mediadas por ambientes de programação didática e lúdica.
2	Isabella Cristina Batista Camargo Anna Lívy da Silva Daniela Baquiega Pessoa Darine Sabbadin Lemes Isabela Macedo Cabral Letícia Assis Mariane Cordeiro e Castro Mariane Fernandes Assis Wigney Júnior Carvalho Gonzaga Odeony Paulo dos Santos Cristiane José Borges Marise Ramos de Souza	Brincadeiras no parque: Promovendo a saúde infantil por meio do distanciamento tecnológico	2021	Dessa forma é possível aprimorar cada vez mais as atividades desenvolvidas pelo grupo pet enfermagem, levando em conta as necessidades sociais, bem como influenciar positivamente a vida das crianças, para que estas possam vivenciar um ambiente menos tecnológico de forma saudável e interativa.
3	Bárbara Isabela Soares de Souza Lucas Batista	Atividades educativas não presenciais na educação infantil: uma	2022	Por fim, reafirmamos a inadequação do modelo remoto para o desenvolvimento de

	Rodrigues da Costa Milna Martins Arantes Rosiris Pereira de Souza Sara Sousa Barbosa	experiência possível?		atividades educativas na Educação Infantil, contudo entendemos que as atividades propostas cumpriram um papel educativo e social relevante durante a suspensão das atividades presenciais no Departamento de Educação Infantil, qual seja, promover a aproximação, integração e participação das crianças e suas famílias.
4	Cláudio Gomes Adriana Backx Noronha Viana	Explorando os efeitos da disponibilidade das tecnologias da informação e comunicação nos resultados do Enem	2022	Os resultados obtidos evidenciaram uma associação positiva e significativa entre a disponibilidade de computadores (nas escolas e na residência dos estudantes) e de telefone celular (na residência dos estudantes) e a nota do Enem por escola.
5	Rosalía Romero Tena María Puig Gutiérrez Maria del Carmen Llorente Cejudo	Technology use habits of children under six years of age at home	2019	For instance, despite the quick incorporation of tablets or video game consoles, TV is still the favorite device of the youngest population, followed closely by mobile phones. The results indicate that these children spend an average of 92 minutes per day watching TV. In addition, 92% of them have a tablet and spend an average of 60 minutes per day using a computer or a tablet. It can be concluded that children start accessing and using ICT at the age of two.
6	Rafaela Bruno Ichiba Taitiany Kárita Bonzanini	Aprendendo vermicompostagem: o uso de jogos digitais na educação infantil	2022	O material produzido pode fomentar as discussões sobre avaliação formativa na Educação Infantil, sugerindo formas de realizar diagnóstico de

				aprendizagens sem que isso descaracterize os objetivos dessa etapa da escolarização.
7	Raquel Monteiro Pires de Lima Maria da Conceição Ferreira Reis Fonseca	“O meu é mais grande!”: jogos de comparação, cultura lúdica e apropriação de práticas de numeramento em um grupo de crianças de 3 e 4 anos em uma instituição de educação infantil	2022	Analisamos suas atuações como ações pragmáticas, de caráter lúdico e interativo, e, como tal, produtoras de um sistema de significações que, incorporando referências das práticas sociais de diferentes grupos, compõe e influencia a cultura lúdica daquele grupo.
8	Edith Gonçalves Costa Ana Cristina Pimente Carneiro de Almeida	Ensino de ciências na educação infantil: uma proposta lúdica na abordagem ciência, tecnologia e sociedade (CTS)	2021	Conclui-se que essa abordagem contribui com a formação científica das crianças, estimulando a criticidade e o desenvolvimento para o exercício da cidadania, considerando-se as especificidades dessa fase do desenvolvimento humano.
9	Rafael Vilas Boas Garcia Marcelo Henrique Oliveira Henklain Maely da Silva Moraes Renner Coelho Messias Alves	Ensino Remoto Emergencial: práticas educacionais e percepções docentes	2023	Por fim, conclui-se que a implementação do ERE na UFRR obteve resultados que minimizaram os impactos negativos derivados das medidas restritivas da covid-19 no aprendizado dos alunos.
10	Joseilda Sampaio de Souza Maria Helena Silveira Bonilla	O brincar na contemporaneidade: experiências lúdicas na cultura digital	2020	Como resultado evidenciamos que os atos de brincadeiras com as tecnologias digitais móveis têm sido ampliados, de modo que todo o movimento vivido pela criança favorece para que a mesma possa ressignificar e trazer novas formas de brincar para compor a cultura lúdica.

11	Concepción Sánchez Blanco	Desafíos de la movilidad electrónica en entornos escolares de la educación infantil	2021	As TIC deram origem à realidades complexas nas quais as crianças constroem conhecimento sobre o assunto e representam uma fonte de práticas de ensino que devem ser analisadas para afastar-se da exclusão e buscar a igualdade, compreendendo o ponto de vista da criança.
12	Alessandra Arce Hai Vânia Paula de Almeida Neris Luciano de Oliveira Neris Kelen Cristiane Teixeira Vivaldini	Descobrimo o computar: tecnologia, ciências, design e computação para crianças de 4 e 5 anos	2023	Reconhecemos os perigos para o desenvolvimento pleno das crianças que envolvem ao mesmo tempo o reducionismo operado no contato com a tecnologia e propomos um trabalho que não desvincule ciências, matemática, design, engenharia e computação centrado em elementos do cotidiano das crianças.

Fonte: Plataformas Scielo e Periódicos Capes, 2023.

Por meio da Plataforma online *WordArt*, o conteúdo textual dos artigos selecionados foi analisado por meio da frequência de palavras, que resultou na nuvem de palavras, correspondente a Figura 1.

A plataforma *WordArt* é uma ferramenta que agrupa e organiza graficamente as palavras-chave demonstrando as mais frequentes, contribuindo para definição das categorias que irão compor o presente estudo.

**Figura 1** - Nuvem de Palavras

Fonte: Elaborado pela autora.

As categorias foram criadas a partir da Nuvem de Palavras acima (figura 1), com base nas palavras em destaque na nuvem de acordo com a análise de conteúdo de Bardin. Deste modo, a Tabela 1

apresenta a frequência de palavras e as categorias obtidas. De acordo com o objetivo da pesquisa, aproveitou-se as palavras que apresentaram maior frequência e que possuem sentido para pesquisa.

**Tabela 1** - Frequência das palavras - Plataforma *WordArt*.

PALAVRAS	FREQÜÊNCIA	CATEGORIAS
Tecnologias	18	O Potencial Lúdico no Ensino Infantil.
Lúdico	16	
Educacionais	16	Tecnologias Educacionais no Ensino Infantil.
Educação	13	
Professor	10	Benefícios da Abordagem Lúdica com Tecnologias Educacionais.
Ensino	10	
Infantil	10	
Aluno	8	

Fonte: Elaborada pela autora.

## **DISCUSSÕES**

### **1 O POTENCIAL LÚDICO NO ENSINO INFANTIL**

O brincar é uma atividade natural e essencial na infância. É por meio do brincar que as crianças exploram o mundo ao seu redor, desenvolvem habilidades sociais, emocionais, cognitivas e físicas. O lúdico é uma característica marcante nessa fase da vida, sendo uma maneira pela qual as crianças interagem com os objetos, com outras crianças e com o conhecimento (SOUZA et al., 2022).

O lúdico proporciona um ambiente propício à criatividade, à experimentação e à resolução de problemas. Além disso, ele torna o processo de aprendizagem mais significativo e envolvente, uma vez que as crianças ficam naturalmente motivadas a explorar e descobrir. Integrar tecnologias educacionais nesse contexto pode ser uma forma eficaz de aliar o potencial lúdico ao processo de ensino (SOUZA et al., 2022).

#### **1.1 Abordagem Lúdica no Ensino Infantil**

A Importância do Brincar: O brincar é essencial para o desenvolvimento infantil, pois promove a criatividade, a imaginação e a resolução de problemas. Uma abordagem lúdica no ensino permite que as crianças aprendam de maneira ativa, experimentando

conceitos de forma prática (TENA; GUTIÉRREZ; CEJUDO, 2019).

Integração com Tecnologias Educacionais: A combinação do lúdico com tecnologias educacionais cria um ambiente em que as crianças podem explorar conceitos abstratos de maneira concreta e interativa. Isso ajuda a tornar a aprendizagem mais tangível e significativa (ICHIBA; BONZANINI, 2022).

### **2 TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS NO ENSINO INFANTIL**

As tecnologias educacionais abrangem uma ampla gama de ferramentas e recursos que visam melhorar o processo de aprendizagem. No contexto do ensino infantil, essas tecnologias podem incluir aplicativos interativos, jogos educativos, dispositivos como tablets e computadores, bem como plataformas online específicas para crianças em idade pré-escolar (SOUZA; BONILLA, 2020).

O segredo para aproveitar o potencial das tecnologias educacionais no ensino infantil está em sua integração cuidadosa e planejada. É essencial que essas tecnologias não substituam completamente as interações sociais e as atividades manuais, mas sim como complemento de maneira enriquecedora (BLANCO, 2021).

## **2.1. Aplicativos Educacionais**

Aplicativos interativos podem oferecer atividades educativas envolventes, adaptadas ao desenvolvimento das crianças. Jogos educativos digitais ajudam a desenvolver habilidades, como resolução de problemas e pensamento crítico, de maneira divertida e envolvente (GOMES; VIANA, 2022).

## **2.2. Dispositivos Interativos**

Dispositivos como tablets e computadores podem ser incorporados às atividades de ensino infantil para permitir a exploração digital. Esses dispositivos podem ser usados para exibir histórias interativas, permitir a manipulação de elementos virtuais e facilitar o acesso a recursos educacionais diversos (GOMES; VIANA, 2022).

## **2.3 Explorando o Potencial Lúdico das Tecnologias Educacionais**

1. Jogos Educativos Interativos: Aplicativos e jogos educativos podem ser específicos de forma a incentivar a exploração e a resolução de desafios. Ao mesmo tempo em que as crianças se divertem, estão desenvolvendo habilidades cognitivas, como resolução de problemas e pensamento crítico (HAI et al., 2023).

2. Narrativas Digitais Interativas: Histórias digitais interativas podem capturar a

imaginação das crianças, permitindo que elas escolham caminhos na narrativa. Isso estimula a criatividade e a tomada de decisões, ao mesmo tempo em que promove a compreensão da estrutura narrativa (HAI et al., 2023).

3. Ferramentas de Criação Digital: Softwares de desenho e construção virtual oferecem às crianças a oportunidade de expressar sua criatividade de maneira digital. Isso pode fortalecer suas habilidades artísticas e proporcionar uma experiência sensorial única (CAMARGO et al., 2021).

4. Exploração de Natureza e Ciência: Aplicativos que permitem às crianças explorar ambientes naturais ou realizar experiências científicas virtuais podem despertar seu interesse pela natureza e pelo mundo ao seu redor (KUZ; ARISTE, 2022).

## **3 BENEFÍCIOS DA ABORDAGEM LÚDICA COM TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS**

A tecnologia é uma realidade presente em praticamente todos os aspectos de nossas vidas, e a educação não poderia ficar de fora dessa evolução. Cada vez mais, as tecnologias educacionais têm se mostrado uma ferramenta eficaz para promover um ensino mais lúdico e interativo, principalmente no ensino infantil (COSTA; ALMEIDA, 2021).



O ensino infantil requer metodologias que estimulem a curiosidade e o interesse das crianças. Por meio da tecnologia, é possível proporcionar atividades educativas que são capazes de envolver e cativar as crianças de uma maneira única. Isso ocorre porque a tecnologia oferece recursos que permitem a criação de ambientes virtuais atrativos, que se aproximam do universo infantil através de animações, músicas e jogos (LIMA; FONSECA, 2022).

### **3.1 Engajamento Aprimorado**

Uma abordagem lúdica aliada às tecnologias mantém as crianças envolvidas por meio de experiências interativas e divertidas (GARCIA et al., 2023).

### **3.2 Desenvolvimento Multifacetado**

O uso de tecnologias educacionais no contexto lúdico promove o desenvolvimento de habilidades cognitivas, motoras, sociais e emocionais (SOUZA et al., 2022).

### **3.3. Personalização da Aprendizagem**

As tecnologias permitem a adaptação do conteúdo conforme o ritmo e o estilo de aprendizagem de cada criança, maximizando o benefício educacional (TENA; GUTIÉRREZ; CEJUDO, 2019).

## **3.4 Considerações Importantes**

### **3.4.1. Tempo de exposição às telas**

Embora as tecnologias sejam úteis, é essencial equilibrar o tempo de tela com outras atividades físicas e interações sociais (ICHIBA; BONZANINI, 2022).

### **3.4.2 Seleção de Conteúdo Adequado**

A escolha de aplicativos e recursos digitais deve ser cuidadosa, priorizando aqueles que promovam o aprendizado construtivo e saudável (ICHIBA; BONZANINI, 2022).

## **CONCLUSÃO**

A introdução de tecnologias educacionais no ensino infantil oferece uma oportunidade emocionante para combinar o potencial lúdico das crianças com novas formas de aprendizagem. A exploração ativa, o engajamento aprimorado e o desenvolvimento multifacetado são vantagens que podem ser alcançadas por meio dessa abordagem.

No entanto, é crucial que essas tecnologias sejam usadas com sabedoria, mantendo um equilíbrio entre as relações virtuais e reais. Quando inovadoras de maneira adequada, as tecnologias educacionais podem

enriquecer a experiência de aprendizagem das crianças, estimulando sua curiosidade, criatividade e habilidades cognitivas de maneira lúdica e envolvente.

Portanto, investir em tecnologia e lúdico na educação infantil é uma escolha acertada. Proporcionar um ambiente de aprendizado estimulante e divertido é essencial para despertar o interesse das crianças pelo conhecimento e contribuir para seu desenvolvimento integral.

Por fim, fica evidente a importância das tecnologias educacionais no ensino infantil. Ao unir o lúdico com a tecnologia, é possível criar um ambiente de aprendizado mais atrativo e eficiente. As crianças se tornam protagonistas do próprio aprendizado, desenvolvendo habilidades e competências essenciais para sua formação.

## REFERÊNCIAS

- BLANCO, Concepción Sánchez. Desafios dos meios eletrônicos em ambientes escolares da educação infantil. **Revista Electrónica Educare (Educare Electronic Journal)**, vol. 25, n. 2, p. 1-17, maio-agosto, 2021.
- CAMARGO, Isabella Cristina Batista et al. Brincadeiras no parque: Promovendo a saúde infantil por meio do distanciamento tecnológico. **Intinerarius Reflexionis**, v. 01, 2021.
- COSTA, Edith Gonçalves; ALMEIDA, Ana Cristina Pimentel Carneiro de. Ensino de ciências na educação infantil: uma proposta lúdica na abordagem ciência, tecnologia e sociedade (CTS). **Ciência & Educação**, Bauru, v. 27, e21043, 2021.
- GARCIA, Rafael Vilas Boas; HENKLAIN, Marcelo Henrique Oliveira; MORAES, Maely da Silva; ALVES, Renner Coelho Messias. Ensino Remoto Emergencial: práticas educacionais e percepções docentes. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 48, e124612, 2023.
- GOMES, Cláudio; VIANA, Adriana Backx Noronha. Explorando os efeitos da disponibilidade das tecnologias da informação e comunicação nos resultados do Enem. **Rev. bras. Estud. pedagog., Brasília**, v. 103, n. 263, p. 37-60, jan./abr. 2022.
- HAI, Alessandra Arce; NERIS, Vânia Paula de Almeida; NERIS, Luciano de Oliveira; VIVALDINI, Kelen Cristiane Teixeira. Descobrimo o computar: tecnologia, ciências, design e computação para crianças de 4 e 5 anos. **Cadernos Cedes**, Campinas, v. 43, n. 120, p. 5-18, mai.-ago., 2023.

ICHIBA, Rafaela Bruno; BONZANINI, Taitiany Kárita. Aprendendo vermicompostagem: o uso de jogos digitais na educação infantil. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 28, e22031, 2022.

KUZ, Antonieta; ARISTE, Maria Cecília. Análise e revisão de softwares educacionais para a aprendizagem da programação em ambientes lúdicos. **Tecné Episteme Didaxis**, 2022.

LIMA, Raquel Monteiro Pires de; FONSECA, Maria da Conceição Ferreira Reis. “O meu é mais grande!”: jogos de comparação, cultura lúdica e apropriação de práticas de numeramento em um grupo de crianças de 3 e 4 anos em uma instituição de educação infantil. **Revista Brasileira de Educação**, v. 27, e270049, 2022.

SOUZA, Bárbara Isabela Soares de et al. Atividades educativas não presenciais na educação infantil: uma experiência possível? **Polifonia**, Goiânia-GO, v. 33/32, jul./dez. 2022.

SOUZA, Joseilda Sampaio de; BONILLA, Maria Helena Silveira. O brincar na contemporaneidade: experiências lúdicas na cultura digital. **Revista Pedagógica**, v. 22, 2020.

TENA, Rosalía Romero; GUTIÉRREZ, Maria Puig; CEJUDO, Maria del Carmen Llorente. Hábitos de uso de tecnologia de crianças menores de seis anos em casa. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, Rio de Janeiro, v. 103, pág. 340-362, abr./jun. 2019.

