

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS ÁGUAS LINDAS DE GOIÁS
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

ISABELLE KRISTINE SILVA MARTINS

**TENDÊNCIAS E DESAFIOS PÓS-PANDÊMICOS NOS
ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: um estado da
arte à luz da neuroaprendizagem**

Águas Lindas de Goiás – GO

**TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAÇÃO
NO REPOSITÓRIO DIGITAL DO IFG - ReDi IFG**

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Digital (ReDi IFG), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IFG.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| ☐ Tese | ☐ Artigo Científico |
| ☐ Dissertação | ☐ Capítulo de Livro |
| ☐ Monografia – Especialização | ☐ Livro |
| ☒ TCC - Graduação | ☐ Trabalho Apresentado em Evento |
| ☐ Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ | |

Nome Completo do Autor: Isabelle Kristine Silva Martins

Matrícula: 20211140050091

Título do Trabalho: TENDÊNCIAS E DESAFIOS PÓS-PANDÊMICOS NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: um estado da arte à luz da neuroaprendizagem

Autorização - Marque uma das opções

1. ☒ Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso aberto);
2. ☐ Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG somente após a data ____/____/____ (Embargo);
3. ☐ Não autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso restrito).

Ao indicar a opção **2 ou 3**, marque a justificativa:

- ☐ O documento está sujeito a registro de patente.
☐ O documento pode vir a ser publicado como livro, capítulo de livro ou artigo.
☐ Outra justificativa: _____

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- i. o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- ii. obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- iii. cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

Águas Lindas de Goiás, 19 / 12 / 2024.

Local

Data



Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

ISABELLE KRISTINE SILVA MARTINS

**TENDÊNCIAS E DESAFIOS PÓS-PANDÊMICOS NOS
ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: um estado da
arte à luz da neuroaprendizagem**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Licenciado do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Águas Lindas de Goiás.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Alves da Silva
Coorientadora: Profa. Dra. Danielly Bandeira Lopes

Águas Lindas de Goiás - GO
2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

	Martins, Isabelle Kristine Silva.
M386t	Tendências e desafios pós-pandêmicos nos anos finais do ensino fundamental: um estado da arte à luz da neuroaprendizagem. [manuscrito] / Isabelle Kristine Silva Martins. – 2024. 86 f. : il.
	Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Águas Lindas de Goiás. Orientador: Prof. Dr. Paulo Alves da Silva. Coorientadora: Profª. Dra. Danielly Bandeira Lopes.
	1. Neuroeducação. 2. Formação de professores. 3. Impactos pandêmicos. I. Silva, Paulo Alves da (orientador). II. Lopes, Danielly Bandeira. III. Título.
	CDD: 370.152 3

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Myriam Martins Lima – CRB-1: 3582,
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Águas Lindas de
Goiás.

TERMO DE APROVAÇÃO

ISABELLE KRISTINE SILVA MARTINS

TENDÊNCIAS E DESAFIOS PÓS-PANDÊMICOS NOS ANOS
FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: um estado da arte à luz
da neuroaprendizagem

BANCA EXAMINADORA:

(assinado eletronicamente)

Prof. Dr. Paulo Alves da Silva

Orientador

Prof. Dr. Paulo Alves da Silva

Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Goiás

(assinado eletronicamente)

Prof. Dr. Antônio Cláudio de Araújo Júnior

Membro da banca

Prof. Dr. Antônio Cláudio de Araújo Júnior

Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Goiás

(assinado eletronicamente)

Profa. Dra. Aricélia Ribeiro do Nascimento

Membro da banca

Prof^a. Dr^a. Aricélia Ribeiro do Nascimento

Secretaria de Estado da Educação do Distrito Federal

Data de aprovação: 16/09/2024

Documento assinado eletronicamente por:

- **Aricélia Ribeiro do Nascimento**, Aricélia Ribeiro do Nascimento - 232110 - Professor de biologia no ensino médio - Gdf - Secretária de Educação (01935317000182), em 18/09/2024 11:03:13.
- **Paulo Alves da Silva**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLÓGICO, em 17/09/2024 10:25:13.
- **Antonio Claudio de Araujo Junior**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLÓGICO, em 16/09/2024 20:56:00.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 16/09/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifg.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 564695

Código de Autenticação: 998f2b740e



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

Rua 21, Área Especial 4, None, Jardim Querência, ÁGUAS LINDAS DE GOIÁS / GO, CEP 72910-733
(61) 3799-7633 (ramal: 7633)



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS ÁGUAS LINDAS
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Dedico este trabalho à pequena Isabelle,
por acreditar nos meus sonhos e me
permitir ir tão longe. Dedico também aos
meus atuais e futuros estudantes, na
esperança de que a educação seja o
bastante para libertá-los.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer à minha família, que sempre se diferenciou dos meus presentes. Sou grata a eles por todo o apoio, colo e aconchego, pelos puxões de orelha desde menina, os conselhos que só agora eu consigo entender, e o amor que eu sempre senti. Sou imensamente grata à geração de mulheres fortes que me permitiu chegar até aqui, aos sacrifícios que enfrentaram, para que hoje eu pudesse lutar para além de direitos, pelos meus sonhos, entre elas minha bisavó que hoje descansa no colo do Deus que ela amou a vida toda; minha vizinha que fez muito com tão pouco; a minha mãe, que é a mulher mais magnífica, forte e inspiradora de todo o meu mundo; a minha irmã que ainda é uma criança aos meus olhos, e é o motivo do meu choro secreto acompanhado de críticas intensas que me dizem que devo ser melhor, e diferente de alguém com quem tanto me pareço; a minha cunhada que tem sido uma amiga e uma irmã sempre presente; e a minha pequena Aurora, quem me ensinou tanta coisa sobre a intensidade e as dimensões do amor. Às imagens paternas que me ensinaram muitas tantas outras coisas com um sofrimento calado, muito suor cansado, e lágrimas que eu pouco assisti, entre eles meu vizinho João, que é o avô que o destino me deu de presente, e me faz querer ter fé o bastante pra agradecer por isso; ao meu pai que foi o meu grande amor na infância; e ao meu irmão que tanto me protegeu de dores que até hoje lhe acometem.

À minha amiga Hellen, por ter visto potencial em mim quando eu ainda era uma criança que gostava de escrever histórias, por ter me falado com tanto amor do IFG, por ter feito a minha inscrição, e por comemorar comigo enquanto eu chorava com a aprovação.

Aos meus amigos Caio e Lucas, que são tão incríveis, companheiros e pacientes comigo, sendo meu apoio em momentos tão importantes que fogem das paredes do IFG, e também aos demais colegas que suavizaram os dias cansativos.

E ao meu companheiro R. Júnior, por me acolher sempre com seus olhos brilhantes, e acreditar tanto no que eu me propus por essas páginas.

Aos meus professores queridos, que me ensinaram muito mais que suas disciplinas. A educadora que pretendo ser, carrega parte do que cada um de vocês é.

Aos meus orientadores, Professor Doutor Paulo, que se dispôs à essa jornada quando as ideias ainda eram uma bagunça vaga e abstrata demais para fazer sentido, e à Professora Doutora Danielly, por embarcar nisso comigo, clareando minha mente e acalmando os meus desesperos.

Em memória do professor Bruno Pires, por me mostrar sua paixão pela docência, e a beleza de lutar por aquilo que acredita; e em memória da estudante Maria Isabel, por me acolher com todo o carinho que havia em seu coração inocente, você me marcou pra sempre, pequena Bel.

Agradeço aos demais envolvidos em minha trajetória até aqui, seja ela acadêmica ou pessoal. Eu sou grata a todos que contribuíram de alguma forma para que eu me tornasse quem sou hoje!



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS ÁGUAS LINDAS
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

A educação é um ato de amor, por isso, um ato de coragem.
Não pode temer o debate. A análise da realidade. Não pode
fugir à discussão criadora, sob pena de ser uma farsa.
(Paulo Freire)

TENDÊNCIAS E DESAFIOS PÓS-PANDÊMICOS NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: um estado da arte à luz da neuroaprendizagem

Isabelle Kristine Silva Martins
anvrilblagne@gmail.com

Orientador: Paulo Alves da Silva
paulo.alves@ifg.edu.br

Coorientadora: Danielly Bandeira Lopes
danielly.lopes@ifg.edu.br

Resumo

Este trabalho aborda as tendências e desafios pós-pandêmicos nos anos finais do Ensino Fundamental, destacando a relevância da neuroeducação para compreender as mudanças e adaptações no processo educacional. O problema de pesquisa que se delineou foi “como a neuroeducação pode contribuir para enfrentar os desafios educacionais nos Anos Finais do Ensino Fundamental, resultantes da pandemia da COVID-19, promovendo práticas pedagógicas mais eficazes no contexto pós-pandêmico?” O estudo busca entender o impacto das práticas pedagógicas adaptadas durante a pandemia nas estratégias de ensino e aprendizagem, especialmente, considerando a aplicação dos princípios da neurociência. Também se propõe a identificar as principais tendências emergentes no uso de tecnologias educacionais, e investigar os desafios enfrentados pelos educadores e estudantes na implementação de práticas de ensino. A pesquisa foi conduzida por meio de um estudo de Estado da Arte, analisando artigos, teses e dissertações congruentes ao tema. Os resultados revelam que a integração de tecnologias educacionais e o uso de plataformas digitais se tornaram elementos centrais no novo cenário educacional, exigindo novas estratégias pedagógicas. Destaca-se a importância da formação continuada dos professores para enfrentar os desafios impostos por esse contexto. Os principais autores discutidos incluem Dieterich *et al.* (2023); Silva (2022); Santos (2020); Costa (2021); Vilaça (2024); Lima (2020) e Brasil (2021). Os resultados indicam que o processo de ensino-aprendizagem foi profundamente impactado pelas mudanças decorrentes da pandemia, ressaltando a necessidade de práticas educativas que considerem os aspectos cognitivos, com base nos princípios da neuroaprendizagem. Conclui-se que a adaptação à nova realidade exige um esforço conjunto de professores, gestores e instituições educacionais para promover um ensino mais eficaz e inclusivo.

Palavras-chave: Neuroeducação; Formação de professores; Recomposição da aprendizagem; Impactos pandêmicos; Ensino fundamental.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS ÁGUAS LINDAS
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Abstract

This work addresses post-pandemic trends and challenges in the final years of elementary education, focusing on the application of neuroeducation concepts to understand the changes and adaptations in the educational process. The research problem that emerged was, "How can neuroeducation contribute to addressing the educational challenges in the final years of elementary education resulting from the COVID-19 pandemic, promoting more effective pedagogical practices in the post-pandemic context?" The study aims to understand the impact of adapted pedagogical practices during the pandemic on teaching and learning strategies, particularly considering the application of neuroscience principles. It also seeks to identify the main emerging trends in the use of educational technologies and investigate the challenges faced by educators and students in implementing teaching practices. The research was conducted through a State of the Art study, analyzing articles, theses, and dissertations relevant to the theme. The results reveal that the integration of educational technologies and the use of digital platforms have become central elements in the new educational landscape, requiring new pedagogical strategies. The importance of continuous teacher training to face the challenges imposed by this context is highlighted. The main authors discussed include Dieterich et al. (2023); Silva (2022); Santos (2020); Costa (2021); Vilaça (2024); Lima (2020), and Brasil (2021). The results indicate that the teaching-learning process was profoundly impacted by the changes resulting from the pandemic, emphasizing the need for educational practices that consider cognitive aspects based on neurolearning principles. It is concluded that adaptation to the new reality requires a joint effort by teachers, administrators, and educational institutions to promote more effective and inclusive education.

Keywords: Neuroeducation; Teacher training; Learning recovery; Pandemic impacts; Elementary education.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS ÁGUAS LINDAS
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Composição da Neuroeducação.....	34
Figura 2 - Roteiro do Sistema Nervoso	35
Figura 3 - Divisão Funcional do Sistema Nervoso.....	36
Figura 4 - Estrutura do neurônio.....	37



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS ÁGUAS LINDAS
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Levantamento geral das publicações	18
Tabela 2 - Seleção Preliminar das publicações	18
Tabela 3 - Seleção Final das publicações	19



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS ÁGUAS LINDAS
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Organização Educacional das etapas da Educação Básica.....	22
Quadro 2 - Organização Educacional das modalidades de Ensino	23
Quadro 3 - Programas governamentais para o Ensino Fundamental.....	23
Quadro 4 - Organizador Curricular da BNCC do Ensino Fundamental.....	29
Quadro 5 - Influência do ambiente para a promoção da aprendizagem	40
Quadro 6 - 12 Princípios da Neurociência para uma aprendizagem mais efetiva.....	43
Quadro 7 - Informações sobre os trabalhos selecionados com base no Estado da Arte.....	52
Quadro 8 - Trabalhos listados por categorias de análise	60

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	14
CAPÍTULO 1: ESPECIFICIDADES DOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL	20
1.1 História e Evolução da Educação no Brasil.....	20
1.2 Estrutura e Principais Características dos anos finais do Ensino Fundamental	26
1.3 Base Nacional Comum Curricular (BNCC)	27
CAPÍTULO 2: NEUROEDUCAÇÃO E NEUROAPRENDIZAGEM	33
2.1 Conceitos Básicos.....	33
2.2 O funcionamento do Cérebro	34
2.3 Importância da neurociência no contexto educacional.....	43
CAPÍTULO 3: IMPACTOS DA PANDEMIA NO ENSINO FUNDAMENTAL - ANOS FINAIS	45
3.1 Contexto da Pandemia de COVID-19	45
3.2 Desafios Enfrentados Durante a Pandemia	46
3.3 Contexto pós-pandêmico	49
CAPÍTULO 4: NEUROAPRENDIZAGEM EM AÇÃO: ESTRATÉGIAS PARA ENFRENTAR OS NOVOS DESAFIOS EDUCACIONAIS.....	52
4. A neuroaprendizagem como ferramenta para superar desafios.....	52
4.1 Impactos pandêmicos	60
4.2 Base Nacional Comum Curricular (BNCC)	62
4.3 Recomposição da aprendizagem	62
4.4 Estímulo à Neuroplasticidade	63
4.5 Ensino personalizado.....	65
4.6 Adaptação de metodologias.....	65
4.7 Incorporação de tecnologias	66
4.8 Formação continuada.....	68
CAPÍTULO 5: ANÁLISE DAS TENDÊNCIAS E DOS DESAFIOS ENCONTRADOS NA PESQUISA	70
CONSIDERAÇÕES FINAIS	73
REFERÊNCIAS	75
REFERÊNCIAS DAS PUBLICAÇÕES DO ESTADO DA ARTE	77

INTRODUÇÃO

A motivação para esta pesquisa surgiu a partir da minha experiência como docente no período pós-pandêmico, onde observei de forma recorrente, que muitos estudantes enfrentavam grandes dificuldades de aprendizagem. Essa percepção despertou o interesse por compreender melhor as causas dessas dificuldades e, mais importante, buscar soluções que pudessem efetivamente contribuir para superá-las.

A pandemia da COVID-19 representou um desafio sem precedentes para a sociedade global, afetando profundamente todos os setores, com a educação sendo um dos mais impactados. O vírus SARS-CoV-2, responsável pela pandemia, espalhou-se rapidamente, levando ao fechamento de escolas e universidades em praticamente todos os países. Essa medida emergencial visou conter a disseminação do vírus, mas também forçou uma transição repentina e massiva do ensino presencial para o ensino remoto. Entretanto, este deslocamento brusco do ambiente educacional físico para o digital trouxe uma série de desafios significativos (Ribeiro *et al.*, 2023).

A mudança expôs e acentuou desigualdades preexistentes, revelando disparidades no acesso a recursos tecnológicos e internet de qualidade, que impactaram diretamente a capacidade de muitos estudantes de acompanhar o novo formato de ensino. A necessidade de inovações tecnológicas tornou-se evidente, à medida que as instituições educacionais tentavam se adaptar rapidamente às novas exigências. A mudança para o ensino remoto também destacou a necessidade de desenvolver estratégias pedagógicas eficazes para o ambiente virtual e criar suporte adequado para estudantes e professores, a fim de garantir a continuidade da aprendizagem em um período de incertezas e desafios sem precedentes (Pinho *et al.*, 2021).

Os desafios educacionais pós-pandêmicos são particularmente complexos e demandam uma abordagem metódica e integrada. Para enfrentar esses desafios, é essencial promover uma colaboração ampla entre educadores, estudantes, famílias e gestores públicos, a fim de reconstruir e fortalecer os sistemas de ensino. Um dos principais obstáculos é a recomposição das aprendizagens afetadas pelo período de ensino remoto, devido à interrupção das aulas presenciais e à adaptação rápida e, muitas vezes, improvisada ao ensino à distância. Este cenário

evidenciou a necessidade de estratégias eficazes para superar lacunas educacionais e garantir um ensino de qualidade que atenda às necessidades de todos os estudantes, promovendo um ambiente de aprendizagem que seja tanto produtivo quanto satisfatório (Pinho *et al.*, 2021; Depieri, 2021).

De acordo com Amaral e Guerra (2022), a neuroeducação é uma abordagem inovadora que busca integrar os conhecimentos da neurociência com a prática educacional. Esse campo emergente procura entender como o cérebro aprende e processa informações, visando otimizar métodos de ensino. Ao explorar os fundamentos neurobiológicos da aprendizagem, busca-se desenvolver estratégias pedagógicas mais eficazes, adaptadas às nuances individuais dos estudantes. A interseção entre as duas áreas, oferece percepções valiosas sobre questões como memória, atenção e motivação, influenciado diretamente a forma como os educadores abordam o ensino. Compreender como o cérebro retém informações, por exemplo, permite a criação de ambientes educacionais que estimulam a consolidação do conhecimento.

Deste modo, o problema de pesquisa que se desenhou foi “como a neuroeducação pode contribuir para enfrentar os desafios educacionais nos Anos Finais do Ensino Fundamental, resultantes da pandemia da COVID-19, promovendo práticas pedagógicas mais eficazes no contexto pós-pandêmico?

O objetivo principal deste trabalho é analisar as transformações, tendências e desafios enfrentados nos anos finais do Ensino Fundamental durante e após a pandemia, com foco em práticas de aspectos neurocientíficos do processo de aprendizagem. Especificamente, busca-se (1) Analisar os princípios da neuroeducação e suas aplicações práticas no contexto escolar, como estratégias que ajudem a mitigar os desafios de aprendizagem enfrentados pelos estudantes no Ensino Fundamental - Anos Finais durante e após a pandemia; (2) Identificar as principais tendências emergentes no uso de tecnologias educacionais e métodos inovadores no Ensino Fundamental - Anos Finais durante e após a pandemia, e avaliar como essas inovações influenciam o processo de aprendizagem sob a ótica da neurociência; (3) Investigar os desafios enfrentados pelos educadores e estudantes na implementação de práticas de ensino baseadas na neurociência durante e após a pandemia, e avaliar estratégias para superar essas dificuldades no contexto do Ensino Fundamental - Anos Finais.

A metodologia de pesquisa adotada neste estudo foi um inventário e discussão de publicações acadêmicas e científicas, também conhecida como Estado da Arte. A pesquisa focou em analisar as tendências e desafios pós-pandêmicos no Ensino Fundamental - Anos Finais, com ênfase na Neuroaprendizagem. Foram realizadas buscas em bases de dados como a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), Portal de Periódicos da CAPES e SciELO, utilizando termos específicos relacionados ao tema. A seleção dos trabalhos envolveu uma análise criteriosa dos resumos, priorizando aqueles que mais se alinhavam aos objetivos da pesquisa, resultando em uma amostra relevante para discussão dos impactos da pandemia no processo educacional e nas práticas pedagógicas emergentes.

Os principais resultados alcançados indicam que a pandemia acelerou a integração das tecnologias educacionais e o uso de plataformas digitais como elementos centrais no processo de ensino-aprendizagem. As práticas pedagógicas durante e após a pandemia foram profundamente influenciadas pela necessidade de adaptação ao ensino remoto, revelando uma lacuna significativa na formação continuada dos professores para lidar com esse novo cenário. A pesquisa evidenciou que, apesar das dificuldades, houve um avanço no entendimento da importância da neurociência aplicada à educação, destacando a necessidade de estratégias pedagógicas que considerem os aspectos cognitivos e emocionais dos estudantes.

A estrutura deste trabalho está organizada em capítulos que abordam de forma integrada os conceitos e a aplicação da Neuroaprendizagem no contexto educacional pós-pandêmico. O primeiro capítulo contextualiza a educação nos anos finais do Ensino Fundamental no Brasil, destacando a evolução histórica e a implementação da BNCC. O segundo capítulo explora os fundamentos da Neuroeducação e sua relevância para a prática pedagógica. No terceiro capítulo, são analisados os impactos da pandemia no ensino e as tendências emergentes, proporcionando uma compreensão abrangente das transformações ocorridas. Por fim, a conclusão sintetiza os achados da pesquisa e propõe recomendações para a recomposição das aprendizagens e a adaptação curricular no cenário pós-pandêmico.

METODOLOGIA DA PESQUISA

A presente pesquisa adota uma abordagem de revisão de literatura, também conhecida como estado da arte¹ (Ferreira, 2002), para analisar as tendências e desafios pós-pandêmicos no Ensino Fundamental - Anos Finais, com um enfoque específico na Neuroaprendizagem. A metodologia foi delineada para proporcionar uma compreensão abrangente e crítica das transformações educacionais resultantes da pandemia da COVID-19, bem como das práticas pedagógicas emergentes e tecnologias educacionais implementadas durante e após este período.

Inicialmente, foi realizada uma revisão integrativa da literatura, empregando palavras-chave relacionadas ao foco da pesquisa para identificar estudos relevantes na área. Foram utilizados os bancos de dados Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), Portal de Periódicos da CAPES e *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), com um levantamento de trabalhos publicados entre 2018 e 2024.

A busca foi conduzida com os termos: “Pandemia de Covid-19”; “neurociência AND aprendizagem”; “Impactos da pandemia na educação”; “Estratégias educacionais durante a pandemia”; “Neuroeducação” e “Desafios educacionais pós-pandêmicos”, com os filtros “Português” e “Acesso Aberto” aplicados.

Os trabalhos foram submetidos a uma análise preliminar, utilizando a Análise de Conteúdo, conforme delineada por Bardin (1977). O processo iniciou-se com uma leitura flutuante dos trabalhos acadêmicos, seguida pela aplicação de critérios para garantir a relevância das produções selecionadas, sendo o principal critério o **alinhamento ao tema central da pesquisa**. Estudos que se desviavam do foco específico ou tratavam de temas não relacionados foram descartados, assegurando que apenas os trabalhos que contribuíssem significativamente para a compreensão das tendências e desafios emergentes durante e após a pandemia fossem incluídos.

¹ Levantamento das produções acadêmicas existentes sobre um tema

Tabela 1 - Levantamento geral das publicações

Termo Buscado	BDTD	Periódicos CAPES	SciELO
Pandemia de Covid-19	150	232	183
neurociência AND aprendizagem	102	07	120
Impacto da pandemia na educação	704	1.616	47
Estratégias educacionais durante a pandemia	120	60	09
Neuroeducação	25	32	06
Desafios educacionais pós-pandêmicos	19	19	0
Nº por periódico:	1.120	1.966	365
Total de artigos:			3.451

Fonte: Elaborada pela autora (2024)

Posteriormente, os trabalhos foram submetidos a uma leitura mais aprofundada, com foco nos objetivos, a fim de reduzir o número total e filtrar aqueles que estão alinhados de fato com os interesses da pesquisa. Durante esse processo, foram removidos trabalhos duplicados e aqueles que apresentavam um foco excessivamente específico em áreas que não estavam diretamente alinhadas com os interesses da pesquisa.

Tabela 2 - Seleção Preliminar das publicações

Termo Buscado	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações	Periódicos CAPES	SciELO
Pandemia de Covid-19	18	05	23
neurociência AND aprendizagem	11	32	04
Impacto da pandemia na educação	20	28	0
Estratégias educacionais durante a pandemia	02	04	0
Neuroeducação	03	04	01
Desafios educacionais pós-pandêmicos	02	01	0
Nº por periódico:	56	74	28
Total de artigos:			158

Fonte: Elaborada pela autora (2024)

Na análise subsequente, durante a seleção final das publicações, os trabalhos que permaneceram após as etapas iniciais passaram por uma avaliação mais rigorosa. Foram mantidas apenas as publicações que refletiam as discussões mais relevantes e atuais, garantindo uma base sólida para a compreensão do tema investigado.

Tabela 3 - Seleção Final das publicações

Termo Buscado	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações	Periódicos CAPES	SciELO
Pandemia de Covid-19	2	1	5
neurociência AND aprendizagem	1	8	2
Impacto da pandemia na educação	8	7	0
Estratégias educacionais durante a pandemia	1	3	0
Neuroeducação	2	4	1
Desafios educacionais pós-pandêmicos	2	1	0
Nº por periódico:	16	24	8
Total de artigos:			48

Fonte: Elaborada pela autora (2024)

Ademais, foram incluídos no corpo do texto alguns trabalhos que, embora não se enquadrem estritamente nos critérios do estado da arte, foram considerados relevantes para a contextualização do tema, com o objetivo de enriquecer o referencial teórico. A decisão de incluir tais trabalhos foi fundamentada na necessidade de uma visão mais abrangente e dinâmica do campo.

CAPÍTULO 1: ESPECIFICIDADES DOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

1.1 História e Evolução da Educação no Brasil

O Ensino Fundamental - Anos Finais, compreende as turmas do 6º ao 9º ano e representa um momento crucial para a formação social e acadêmica dos estudantes brasileiros, afinal, essa etapa além de fortalecer os conhecimentos adquiridos nos primeiros anos da educação formal, também prepara os estudantes para desafios futuros, sejam eles acadêmicos ou profissionais (Brasil, [S/D-b]; Brasil, 2017).

A educação brasileira já passou e ainda passa por uma série de modificações conduzidas por fatores como a urbanização, as lutas sociais por direitos civis e educação de qualidade, além de políticas públicas que visam a universalidade e a melhoria da educação básica (Saviani, 2013; Stephanou; Bastos, 2012).

O início da educação formal no Brasil, remete ao período colonial, por volta de 1549, quando o Brasil enfrentava a “civilização ocidental e cristã” e a educação estava sob responsabilidade da Igreja Católica (Saviani, 2013). Visando a catequização e instrução básica dos povos indígenas, assim como dos colonos, os jesuítas estabeleceram escolas e seminários, marcando o período com o início da oferta formal da educação no país, com um currículo voltado para a doutrina religiosa, além do ensino da escrita, leitura, matemática e da música (Melo, 2012; Stephanou; Bastos, 2012).

A criação das primeiras escolas públicas no Brasil data ainda, o período colonial, entretanto, com a expulsão dos jesuítas em 1759, ordenada pelo Marquês de Pombal, houve uma drástica mudança no sistema educacional: “em 1759, com a expulsão dos jesuítas, o que sofreu o Brasil não foi uma reforma de ensino, mas a destruição pura e simples de todo o sistema colonial do ensino jesuítico” (Azevedo, 1971, p. 547, apud Saviani, 2013, p. 41).

A partir daí, o estado português assumiu a responsabilidade pela educação, no entanto, suas ações foram limitadas e enfrentaram muitos desafios, incluindo a falta de recursos e de professores qualificados (Melo, 2012).

No século XIX, com a chegada da família real portuguesa no Brasil em 1808, e a posterior independência do país em 1822, houve um esforço para institucionalizar a educação. Ademais, a Constituição de 1824 estabeleceu a obrigatoriedade da instrução primária gratuita, refletindo uma mudança gradual na visão do Estado sobre a educação e sua importância para o desenvolvimento nacional, marcando significativamente os períodos do Império e da Primeira República, entretanto, em decorrência de fatores como a falta de infraestrutura, recursos insuficientes e a resistência de algumas elites regionais, tal implementação foi limitada e desigual (Melo, 2012).

Em 1827, um marco importante foi a Lei das Escolas de Primeiras Letras que determinava o ensino mútuo e a criação de escolas de primeiras letras em todas as cidades, vilas e lugares mais populosos, visando universalizar o ensino básico. Entretanto, sua implementação também apresentou falhas e irregularidades (Saviani, 2013).

A década de 1930 foi um marco para a educação brasileira quando Francisco Campos, enquanto ministro da Educação e Saúde Pública, promoveu uma série de mudanças significativas visando modernizar o sistema educacional do país, com a denominada Reforma de Francisco Campos. O objetivo principal da reforma era a dualidade do ensino, definindo-o em secundário e profissional, além da modernização do currículo, a centralização administrativa e a valorização do ensino técnico (Melo, 2012).

Da mesma forma, buscava responder às demandas do mercado de trabalho, preparando os estudantes para a inclusão direta em funções técnicas e profissionais, tal como para o estudo acadêmico. O foco no ensino técnico era um reflexo da necessidade do desenvolvimento nacional, que buscava implementar mão-de-obra qualificada para a industrialização do Brasil durante a Era Vargas (Saviani, 2013).

Sobre esse período na história da educação do Brasil, Melo conclui que:

O modelo educacional proposto no governo de Getúlio Vargas tinha a pretensão de apaziguar a relação conflitante entre as classes empresarial e operária, através da oferta de dois tipos de ensino: um para a formação de condutores do povo e outro para transformar os trabalhadores em seres passivos (Melo, 2012, p. 52)

Ademais, com a Lei Orgânica do Ensino Secundário em 1942, o Ministro Gustavo Capanema consolidou essas mudanças, dividindo o ensino secundário em dois ciclos: o curso

ginasial, de quatro anos, e o curso colegial, de três anos. A lei também reforçou o controle federal sobre as instituições de ensino e promoveu a criação de escolas técnicas (Melo, 2012).

Decretada em 20 de dezembro de 1996, a Lei de Diretrizes da Educação (LDB), precisamente conhecida como Lei nº 9.394, estabelece as diretrizes gerais e os princípios que regem a legislação nacional, abrangendo todos os níveis e modalidades de ensino, desde a educação infantil, até o ensino superior, além da educação de jovens e adultos (EJA), com a intenção de proporcionar uma estrutura educacional coesa, adaptável e capaz de responder às demandas sociais, econômicas e culturais do Brasil (Brasil, 1996; Melo, 2012).

A primeira LDB foi instituída em 1961, e a segunda em 1971, refletindo as necessidades e contextos políticos da época, entretanto, foi a versão de 1996 que trouxe mudanças significativas e uma abordagem mais abrangente para a educação do país. Essa reforma foi acarretada pela Constituição Federal de 1988, que estabeleceu o direito à educação como um direito social fundamental, e ainda, atribuiu ao Estado a responsabilidade de garantir uma educação de qualidade para todos (Brasil, 1996; Melo, 2012).

A LDB de 1996 determinou princípios fundamentais que orientam a educação brasileira, como a igualdade de condições para o acesso e permanência na escola, a liberdade e o direito de aprender, ensinar, pesquisar e divulgar a cultura, o pensamento, a arte e o saber, além da valorização do profissional da educação escolar. Tais princípios objetivam promover uma educação inclusiva, democrática e de qualidade, capaz de formar cidadãos críticos e preparados para a vida em sociedade (Brasil, 1996; Melo, 2012).

A LDB organiza a educação em diferentes níveis e modalidades, cada um com suas especificidades:

Quadro 1 - Organização Educacional das etapas da Educação Básica

ETAPAS DA EDUCAÇÃO BÁSICA	
Educação Infantil	Primeira etapa da educação básica, destinada a crianças de até cinco anos de idade (LDB - Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Art. 4º - II, redação dada pela Lei nº 12.796, de 2013), compreendendo creche e pré-escola (LDB - Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Art.11 - V).

Ensino Fundamental	Obrigatório e com duração mínima de nove anos (LDB - Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Art. 32, redação dada pela Lei nº 11.274, de 2006).
Ensino Médio	Última etapa da educação básica, com duração mínima de três anos (LDB - Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Art. 35).

Fonte: Elaborado pela autora 2024, baseado em BRASIL, 1996

Quadro 2 - Organização Educacional das modalidades de Ensino

MODALIDADES DE ENSINO NA EDUCAÇÃO BÁSICA	
Educação de Jovens e Adultos (EJA)	Voltada para aqueles que não tiveram acesso ou continuidade de estudos na idade apropriada. A EJA proporciona uma segunda chance de escolarização e qualificação profissional.
Educação Profissional e Tecnológica	A educação profissional, quando integrada às diversas formas de ensino, ao trabalho, à ciência e à tecnologia, promove o desenvolvimento contínuo das habilidades necessárias para a vida produtiva.
Educação Especial	Oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação.
Educação Bilíngue de Surdos	Oferecida em Língua Brasileira de Sinais (Libras), como primeira língua, e em português escrito, como segunda língua, em escolas bilíngues de surdos, classes bilíngues de surdos, escolas comuns ou em polos de educação bilíngue de surdos, para educandos surdos, surdo-cegos, com deficiência auditiva sinalizantes, surdos com altas habilidades ou superdotação ou com outras deficiências associadas, optantes pela modalidade de educação bilíngue de surdos.

Fonte: Elaborado pela autora 2024, baseado em BRASIL, 1996

A LDB de 1996 também introduziu algumas características importantes, como a autonomia pedagógica, permitindo que as instituições de ensino tenham maior autonomia para desenvolver seus projetos pedagógicos, currículos e gestão administrativa, respeitando as diretrizes gerais estabelecidas pela LDB, bem como a formação de professores, destacando a necessidade da formação continuada valorizando a formação docente, estabelecendo requisitos mínimos de qualificação e incentivando a melhoria da qualidade do ensino (Brasil, 1996).

A partir dos anos 2000, o ensino fundamental no Brasil passou por diversas transformações significativas, conforme quadro a seguir:

Quadro 3 - Programas governamentais para o Ensino Fundamental

Ano	Nome do Programa	Descrição
-----	------------------	-----------

2003	Ampliado o Programa Nacional de Livro Didático (PNLD)	O programa foi ampliado para atender, além do ensino fundamental, estudantes das escolas de educação especial, tanto as públicas quanto as privadas com fins filantrópicos (Resolução CD FNDE nº. 38, de 15 de outubro de 2003).
2003	Ampliado o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE)	O PNAE foi ampliado para atender crianças matriculadas em creches públicas e filantrópicas, além de garantir valores iguais para estudantes da pré-escola e valores maiores para escolas em comunidades indígenas (Resolução/CD/FNDE nº 45, de 31 de outubro de 2003).
2004	Regulamentação da Educação Profissional	Regulamentados artigos da LDB referentes à Educação Profissional, integrando ensino médio, ensino fundamental e educação profissional técnica (Decreto nº 5.154, de 23 de julho de 2004).
2006	Ensino Fundamental de 9 Anos	Instituído o ensino fundamental de 9 anos, com matrícula obrigatória aos seis anos de idade (Lei nº 11.274, de 6 de fevereiro de 2006).
2006	Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica (Proeja)	Criado para que estudantes de EJA concluam o ensino fundamental ou médio enquanto aprendem uma profissão (Decreto nº 5.840, de 13 de julho de 2006).
2016	Programa Novo Mais Educação	Continuidade e ampliação do programa Mais Educação, que foi reformulado no governo Temer para incluir acompanhamento pedagógico e atividades complementares em escolas com baixo desempenho. O foco era melhorar o aprendizado em Língua Portuguesa e Matemática nos anos finais do ensino fundamental (Portaria Nº 1.144, de 10 de outubro de 2016).
2017	Base Nacional Comum Curricular	Estabeleceu os direitos e objetivos de aprendizagem para todas as etapas da educação básica, incluindo os anos finais do ensino fundamental, a serem implementados em todas as escolas do país, orientando o currículo das escolas públicas e privadas (Resolução CNE/CP nº 2, de 22 de dezembro de 2017).
2018	Programa Mais Alfabetização (PMALFA)	Instituído para fortalecer a alfabetização de estudantes do 1º e 2º ano do ensino fundamental (Portaria MEC nº 142, de 22 de fevereiro de 2018).
2018	Programa Escola do Adolescente	Programa com o objetivo de promover a melhoria da aprendizagem dos estudantes dos anos finais do EF (6º ao 9º ano), por meio de formação para a construção de propostas pedagógicas que alinhem as escolas aos temas e desafios relevantes da vida dos adolescentes. (Portaria MEC nº 1.248, de 27 de novembro de 2018)
2019	Compromisso Nacional pela Educação Básica	Anunciado em parceria com Consed e Undime para impulsionar a educação infantil, ensino fundamental, ensino médio e educação de jovens e adultos, com objetivo de tornar o Brasil referência na América Latina até 2030.
2020	Programa Tempo de Aprender	Lançado para apoiar e valorizar professores e gestores do último ano da pré-escola e 1º e 2º anos do ensino fundamental, com práticas baseadas em evidências científicas (Portaria Nº 280, de 18 de fevereiro de 2020).
2020	Plano Nacional de Alfabetização (PNA)	Revitalizado com novas estratégias pedagógicas e formação continuada para professores, visando garantir a alfabetização de todas as crianças até o final do 2º ano do ensino fundamental (Portaria Nº 280, de 18 de fevereiro de 2020).
2023	Escola em Tempo Integral	Expansão das escolas de tempo integral, aumentando o tempo de permanência dos estudantes na escola, com atividades complementares (Lei n. 14.640, de 31 de julho de 2023).

2023	Reforma do FUNDEB	Reformulado para aumentar os recursos destinados ao ensino fundamental, especialmente em áreas de maior vulnerabilidade social (Portaria nº 50, de 31 de janeiro de 2023).
2023	Política Nacional de Educação Especial	Lançada para promover a inclusão de estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades, com suporte adequado (Decreto 11.370 de 1º de janeiro de 2023).
2023	Bolsa Permanência e Bolsa Família na Educação	Reintegração e ampliação do Bolsa Família, com benefícios adicionais para famílias que mantêm seus filhos na escola, incentivando a frequência e o desempenho escolar (Medida provisória Nº 1.198, de 27 de novembro de 2023).
2023	Conectividade nas Escolas	Expansão do acesso à internet de alta qualidade nas escolas, facilitando o uso de tecnologias educacionais como ferramentas de aprendizado, em parceria com estados e municípios (Decreto nº 11.713, de 26 de setembro de 2023).
2023	Compromisso Nacional Criança Alfabetizada	Institui o Compromisso Nacional Criança Alfabetizada, com o objetivo de garantir o direito à alfabetização das crianças brasileiras, fundamental para a construção de trajetórias escolares de sucesso (Decreto nº 11.556, de 12 de junho de 2023).
2024	Programa Escola das Adolescentes	Institui o Programa Escola das Adolescentes, voltado para melhorar a qualidade dos anos finais do Ensino Fundamental, promover a aprendizagem dos estudantes e ampliar a equidade educacional, essencial para trajetórias escolares de sucesso (Portaria nº 635, de 10 de julho de 2024).

Fonte: Elaborado pela autora 2024, baseado em BRASIL, (S/D-a); (S/D-c)

Os anos 2000 têm sido um período marcado por profundas mudanças e inovações que buscam adaptar a educação às novas realidades sociais e tecnológicas. Com o avanço da internet e das tecnologias digitais, as escolas começaram a incorporar ferramentas modernas que ampliam as possibilidades de ensino e aprendizado, transformando as salas de aula em ambientes mais dinâmicos e interativos. Além disso, há uma crescente valorização da educação inclusiva, com políticas que buscam atender às necessidades de estudantes com diferentes perfis, promovendo a diversidade e a equidade no ambiente escolar (Amaral; Guerra, 2022), como Amaral e Guerra refletem, “a História mostrou que a educação de qualidade e para todos muda o destino das nações” (Amaral; Guerra, 2022, p. 182).

Essas transformações refletem a necessidade de preparar os estudantes para um mundo em constante evolução, além de garantir oportunidades para a construção de projetos de vida, com uma perspectiva aberta para o desenvolvimento integral nas dimensões físicas, cognitivas e socioemocionais. Isso incluirá a integração comunitária no território, a participação cidadã e a preparação para o mundo do trabalho, de maneira ambiental e socialmente responsável (BRASIL (S/D-a). O ensino, portanto, passou a ser visto não apenas como uma transmissão de conhecimento, mas como um processo contínuo de formação integral, voltado para o desenvolvimento de cidadãos críticos, criativos e preparados (Amaral; Guerra, 2022).

1.2 Estrutura e Principais Características dos anos finais do Ensino Fundamental

O Ensino Fundamental desempenha um papel crucial no desenvolvimento cognitivo e social dos alunos, sendo uma etapa essencial na formação educacional. A ampliação dessa fase de ensino reflete um longo percurso de reformas educacionais no Brasil. Inicialmente, a Lei nº 4.024, de 1961, estabelecia um ciclo de quatro anos, porém, com o avanço das políticas educacionais, a Lei nº 11.274, de 2006, ampliou o Ensino Fundamental para nove anos, reorganizando-o para garantir uma educação mais inclusiva e abrangente (Brasil, [S/D-b]; Brasil, 2017).

O Ensino Fundamental - Anos Finais, especificamente, é destinado a estudantes com idades entre 11 e 14 anos, sendo organizado em quatro séries: 6º, 7º, 8º e 9º ano. (Brasil, [S/D-b]; Brasil, 2017). A carga horária mínima anual é de 800 horas, que devem ser distribuídas em no mínimo 200 dias letivos, entretanto, algumas escolas, especialmente as privadas, dispõem de uma carga horária maior, a fim de vender uma educação supostamente mais completa e diversificada (Brasil, [S/D-b]; Brasil, 2017).

O currículo do Ensino Fundamental - Anos Finais é orientado pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que define as competências e habilidades a serem desenvolvidas por áreas do conhecimento, sendo elas: Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza e Ciências Humanas. Os componentes curriculares do Ensino Fundamental - Anos Finais são: Língua Portuguesa, Língua Estrangeira, Arte, Educação Física, Matemática, Ciências, História, Geografia e Ensino Religioso (Brasil, [S/D-b]; Brasil, 2017).

A formação dos professores que ministram no Ensino Fundamental - Anos Finais, é determinante para a qualidade da educação, sendo assim, os requisitos mínimos incluem formação de nível superior em cursos de licenciatura específicos para as disciplinas que irão lecionar. O corpo docente é responsável por planejar e ministrar aulas conforme o currículo estabelecido, além de, produzir os planos de aula, a escolher os materiais didáticos adequados e a criar atividades que possam instigar o interesse e participação dos estudantes (Mourão; Esteves, 2013).

A adolescência, especialmente durante os anos finais do Ensino Fundamental, é uma fase caracterizada por profundas transformações biológicas, cognitivas e emocionais. Nesse período, mudanças hormonais significativamente influenciam o desenvolvimento físico dos adolescentes, seu comportamento e suas interações sociais. Ao mesmo tempo, eles começam a desenvolver uma maior capacidade de pensamento abstrato e crítico, questionando valores e normas que antes eram aceitos sem reflexão.

Essas transformações apresentam novos desafios ao processo de ensino-aprendizagem, exigindo adaptações tanto dos educadores quanto dos próprios alunos. No ambiente escolar, os adolescentes buscam cada vez mais autonomia e identidade. A escola se torna um espaço vital onde eles experimentam diferentes papéis sociais e constroem relacionamentos com seus colegas. Esse processo pode gerar esforço entre a necessidade de se conformar às normas da escola e a vontade de expressar sua individualidade.

1.3 Base Nacional Comum Curricular (BNCC)

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento normativo que estabelece os direitos e objetivos de aprendizagem e desenvolvimento dos estudantes ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica no Brasil conforme o § 1º do Artigo 1º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, Lei nº 9.394/1996). Implementada em 2017, a BNCC tem como principal objetivo garantir uma formação integral e equitativa para todos os estudantes do país, independente da região em que estejam inseridos. Ela busca promover a unidade e a coesão no sistema educacional brasileiro, oferecendo diretrizes claras e uniformes para as escolas, professores e gestores de educação (Castro, 2020).

Esse marco regulatório foi concebido para assegurar que todos os estudantes tenham acesso ao mesmo conjunto de conhecimentos essenciais, competências e habilidades, contribuindo para reduzir desigualdades educacionais historicamente presentes no Brasil. A BNCC também estabelece um padrão mínimo de qualidade para a educação, delineando

expectativas de aprendizagem que permitem uma avaliação mais justa e consistente do desempenho estudantil ao nível nacional (Castro, 2020).

A BNCC para o Ensino Fundamental organiza-se em áreas de conhecimento e competências específicas. A BNCC estabelece dez competências gerais que visam o desenvolvimento integral do estudante, incluindo competências cognitivas, sociais e éticas, sendo elas:

1. Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.
3. Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.
4. Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.
5. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.
6. Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.
7. Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.
8. Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas.
9. Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos,

com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.

10. Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários (BRASIL, 2017, p. 09).

Na BNCC, o Ensino Fundamental está dividido em cinco áreas do conhecimento. Essas áreas ajudam a integrar os diferentes componentes curriculares, entretanto, embora cada área tenha seus próprios conhecimentos específicos, elas se conectam para oferecer uma formação completa aos estudantes (BRASIL, 2017).

Quadro 4 - Organizador Curricular da BNCC do Ensino Fundamental

ENSINO FUNDAMENTAL	
Áreas do Conhecimento	Cada área do conhecimento estabelece competências específicas de área, cujo desenvolvimento deve ser promovido ao longo dos nove anos.
Competências específicas de área	Nas áreas que abrigam mais de um componente curricular (Linguagens e Ciências Humanas), também são definidas competências específicas do componente (Língua Portuguesa, Arte, Educação Física, Língua Inglesa, Geografia e História)
Componentes curriculares	As competências específicas possibilitam a articulação horizontal entre as áreas, perpassando todos os componentes curriculares, e também a articulação vertical, ou seja, a progressão entre o Ensino Fundamental – Anos Iniciais e o Ensino Fundamental – Anos Finais.
Competências específicas de componente	Para garantir o desenvolvimento das competências específicas, cada componente curricular apresenta um conjunto de habilidades. Essas habilidades estão relacionadas a diferentes objetos de conhecimento – aqui entendidos como conteúdos, conceitos e processos –, que, por sua vez, são organizados em unidades temáticas.

Fonte: Elaborado pela autora 2024, baseado em BRASIL, 2017

O Ensino Fundamental é dividido em duas etapas: o Ensino Fundamental - Anos Iniciais, que abrange do 1º ao 5º ano, e o Ensino Fundamental - Anos Finais, que vai do 6º ao

9º ano. Essas duas fases têm características e objetivos distintos, refletindo as diferentes necessidades e estágios de desenvolvimento dos estudantes (Brasil, 2017).

O Ensino Fundamental - Anos Iniciais foca na alfabetização e no letramento, garantindo que os estudantes desenvolvam habilidades básicas de leitura, escrita e matemática. Nesse período, o ensino é geralmente ministrado por um único professor para a maioria das disciplinas, proporcionando um ambiente de aprendizado mais estável e contínuo. O currículo é mais integrado e menos segmentado, permitindo que as crianças façam conexões mais amplas entre os diferentes conteúdos (Brasil, 2017).

Por outro lado, o Ensino Fundamental - Anos Finais é marcado por uma maior diversificação do currículo e a introdução de componentes curriculares, como Ciências, História, Geografia, Educação Física, Artes e Língua Estrangeira. Nesse estágio, os estudantes são ensinados por professores especialistas em cada componente, o que proporciona um aprofundamento maior dos conhecimentos. A metodologia de ensino também se torna mais complexa, com maior ênfase na análise crítica, na resolução de problemas e no desenvolvimento de habilidades sociais (Brasil, 2017).

Na BNCC, cada componente curricular do Ensino Fundamental está organizado em unidades temáticas, objetos de conhecimento e habilidades. Essas unidades temáticas são estruturadas para garantir a progressão e a continuidade dos conteúdos ao longo dos anos de escolarização, promovendo uma organicidade e coerência da aprendizagem. No caso das Ciências da Natureza, por exemplo, as unidades temáticas são organizadas de forma a integrar os conhecimentos, possibilitando uma visão ampla e interconectada do mundo natural e suas interações (Brasil, 2017).

Dentro do componente de Ciências da Natureza, as unidades temáticas "Vida e Evolução", "Terra e Universo" e "Matéria e Energia" são exemplos de como a BNCC estrutura os objetos de conhecimento em torno de grandes temáticas estruturantes. Cada uma dessas unidades é organizada por habilidades e objetos de conhecimento específicos, que servem de guia para o planejamento das atividades pedagógicas dos professores. As habilidades detalham as competências que os estudantes devem desenvolver, enquanto os objetos de conhecimento indicam um conjunto de conteúdos que se desdobram destes e que deverão ser desenvolvidos,

assegurando uma abordagem completa e articulada dos conceitos fundamentais para a formação dos estudantes (Brasil, 2017).

Através da organização por competências, a BNCC assegura que cada área do conhecimento contribua de maneira significativa para o desenvolvimento integral do estudante, e orienta a construção de currículos que respondam às demandas contemporâneas, afinal, a BNCC serve como um guia para a elaboração dos referenciais curriculares, entretanto, não deve ser confundida com o currículo, propriamente. Enquanto a BNCC estabelece diretrizes e competências que orientam o processo educativo em todo país, cada estado e município é responsável por desenvolver seus próprios referenciais curriculares, adaptando essas orientações à realidade local e às necessidades específicas de suas comunidades (Brasil, [S/D-b]; Brasil, 2017).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) foi desenvolvida como um documento normativo que orienta a organização dos currículos das escolas brasileiras, servindo de referência para a criação dos referenciais curriculares de cada Unidade da Federação. Nesse contexto, os estados, em parceria com os municípios, têm a responsabilidade de adaptar e complementar as diretrizes da BNCC, ajustando-as às realidades regionais e locais. Essa estrutura de cooperação garante que as especificidades culturais, sociais e econômicas de cada região sejam contempladas, promovendo uma educação mais equitativa e contextualizada.

Embora a BNCC forneça a base normativa e conceitual para a educação básica no Brasil, ela não se configura como um currículo pronto e acabado. As escolas devem reformular seus currículos a partir dos referenciais estaduais, que, por sua vez, são construídos com base na BNCC, mas adaptados às necessidades locais. Dessa forma, os currículos escolares refletem tanto as diretrizes nacionais quanto às particularidades regionais, resultando em uma educação que respeita as diversidades do país e responde de maneira mais direta às demandas dos estudantes.

A pandemia de COVID-19, que se iniciou em meio à implementação da BNCC, representou um desafio significativo para a educação no Brasil, de acordo com Oliveira (2023). A interrupção das aulas presenciais e a adaptação rápida ao ensino remoto afetaram o planejamento e o desenvolvimento das aprendizagens, que estavam em fase de alinhamento

com as novas orientações curriculares. Este período de transição exigiu das escolas e dos sistemas de ensino uma capacidade de adaptação sem precedentes, necessitando de uma reformulação curricular que levasse em conta as lacunas de aprendizagem que surgiram durante a pandemia.

Nesse sentido, a recomposição das aprendizagens pós-pandemia deve ser cuidadosamente planejada, considerando a necessidade de uma adaptação curricular de transição. Esse processo deve garantir que os estudantes possam retomar o fluxo regular de aprendizagem de forma gradual e consistente, alinhando as práticas pedagógicas às exigências da BNCC, mas também reconhecendo e atendendo as necessidades emergentes dos estudantes nesse novo cenário. A transição para um ensino presencial pleno deve, portanto, ser acompanhada de estratégias pedagógicas que integrem o currículo adaptado à realidade pós-pandêmica, assegurando que todos os estudantes tenham a oportunidade de recuperar e consolidar as aprendizagens necessárias.

CAPÍTULO 2: NEUROEDUCAÇÃO E NEUROAPRENDIZAGEM

2.1 Conceitos Básicos

A educação, enquanto prática social, se dedica ao desenvolvimento de métodos, práticas e teorias que visam facilitar a aquisição de conhecimento e habilidades por parte dos indivíduos. Essa área não se concentra apenas no conteúdo a ser ensinado, mas também nas estratégias mais eficazes para atender às necessidades de diferentes estudantes, levando em consideração aspectos culturais, sociais e emocionais.

Segundo Pelizzari *et. al*, (2001, p. 38)

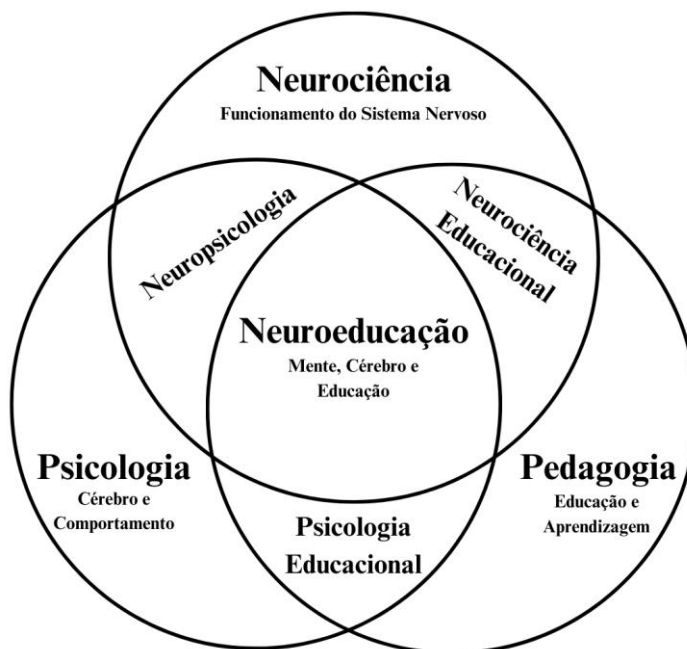
(...) a aprendizagem é muito mais significativa à medida que o novo conteúdo é incorporado às estruturas de conhecimento de um aluno e adquire significado para ele a partir da relação com seu conhecimento prévio. Ao contrário, ela se torna mecânica ou repetitiva, uma vez que se produziu menos essa incorporação e atribuição de significado, e o novo conteúdo passa a ser armazenado isoladamente ou por meio de associações arbitrárias na estrutura cognitiva.

Por outro lado, a neurociência é a área da ciência que se dedica ao estudo do sistema nervoso, com foco especial no cérebro, suas funções e processos. Ela abrange diversas disciplinas, incluindo biologia, psicologia e medicina, para investigar como os neurônios interagem, como as sinapses se formam, e como diferentes áreas do cérebro contribuem para o comportamento humano e o processamento de informações. Amaral e Guerra (2022) destacam que:

A Neurociência, também denominada Neurociências, é um campo interdisciplinar do conhecimento, voltado para o estudo do cérebro, da mente e do comportamento humano [...]. A mente é o cérebro em funcionamento. Quem somos, o que pensamos e fazemos é resultado da atividade do sistema nervoso em constante interação com o ambiente no qual vivemos. Essa interação com o mundo, com a natureza, com os objetos, com as pessoas e com a cultura é essencial para a adaptação e a criação humanas (Amaral; Guerra, 2022, p. 24, 28).

A Neuroeducação, portanto, emerge como uma abordagem didática interdisciplinar integrando o campo educacional a outras áreas:

Figura 1 - Composição da Neuroeducação



Fonte: Elaborado pela autora, 2024; baseado em Campelo et. al, 2020, apud TOKUHAMA-ESPINOSA, 2008

Já a Neuroaprendizagem é um conceito que surge da necessidade de explorar os mecanismos e processos cerebrais envolvidos na aprendizagem, e no desenvolvimento de habilidades e comportamentos, proporcionando uma base científica para aprimorar as bases pedagógicas (Costa, 2021).

Ademais, essas concepções não se limitam apenas ao estudo teórico dos processos cognitivos, mas também compreende a aplicação prática dessas descobertas em sala de aula, a fim de otimizar a experiência de ensino e aprendizagem (Amaral; Guerra, 2022).

2.2 O funcionamento do Cérebro

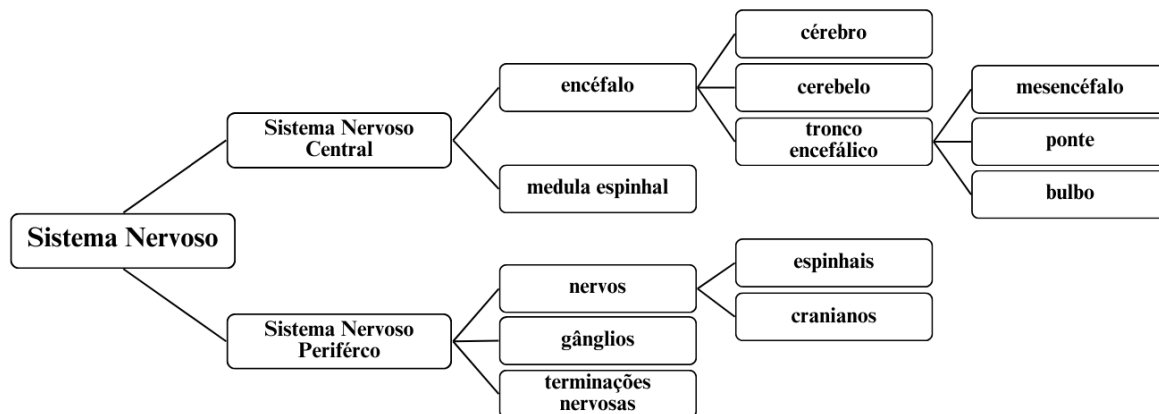
O cérebro humano, com sua complexa rede de neurônios e especificidade inigualável, é o centro de todas as funções vitais, desde o controle dos movimentos mais simples até o processamento das emoções e a formação de pensamentos abstratos. Este órgão, que pesa pouco mais de um quilograma e integra o Sistema Nervoso, é responsável por toda a experiência de

vida de um indivíduo, sendo o local onde se originam a consciência, a memória, o aprendizado e a capacidade adaptação (Lima, 2020).

O cérebro funciona através da comunicação entre neurônios, células nervosas que transmitem informações via sinais elétricos e químicos. Os neurônios comunicam-se entre si por meio de sinapses, onde neurotransmissores (substâncias químicas) são liberados para transmitir a mensagem de uma célula para outra (Amaral; Guerra, 2022).

O Sistema Nervoso é dividido em duas partes principais: o Sistema Nervoso Central (SNC), que inclui o cérebro e a medula espinhal, e o Sistema Nervoso Periférico (SNP), composto pelos nervos que se ramificam pelo corpo. Machado (2007, p. 11) representou o Sistema Nervoso em um esquema visual para facilitar o entendimento dessas divisões.

Figura 2 - Roteiro do Sistema Nervoso



Fonte: (Elaborado pela autora, 2024; baseado em Machado, 2007)

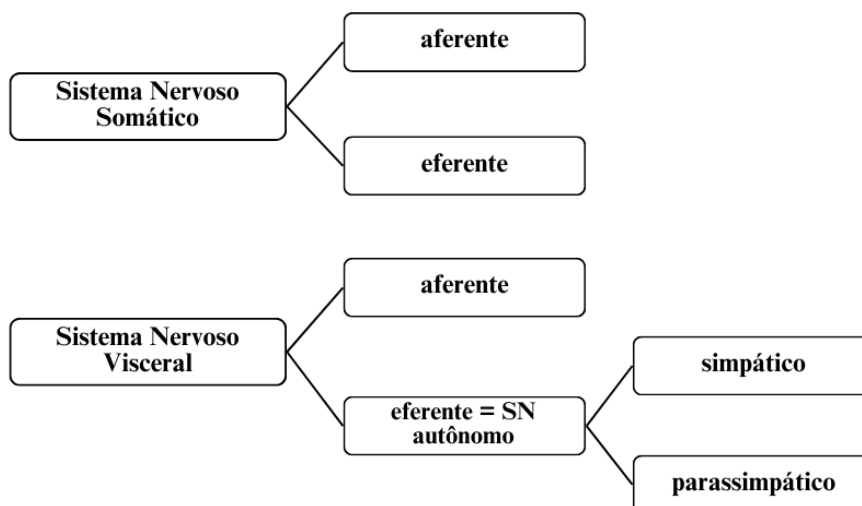
Além das divisões anatômicas mencionadas, o sistema nervoso também pode ser categorizado com base em suas funções. Ele é responsável por receber informações sobre o ambiente, gerar respostas a essas informações e coordenar esses processos (Machado, 2007).

A função sensorial envolve a coleta de informações sobre o ambiente, seja externo ou interno. Esses estímulos são detectados por diferentes receptores, e a informação sensorial é transmitida ao Sistema Nervoso Central (SNC) através dos nervos do Sistema Nervoso

Periférico (SNP), especificamente pelo ramo aferente (sensorial) do SNP. Quando os estímulos provêm de receptores na pele, músculos esqueléticos ou articulações, são classificados como informação sensorial somática; quando provêm de vasos sanguíneos ou órgãos internos, são chamados de informação sensorial visceral (Machado, 2007).

O sistema nervoso, então, produz uma resposta nos órgãos efetores, como músculos ou glândulas, em reação aos estímulos sensoriais. O ramo motor (eferente) do SNP conduz os sinais do SNC para esses órgãos. Se o órgão efector é um músculo esquelético, a informação é denominada motor somático; se é o músculo cardíaco, liso ou tecido glandular, a informação é chamada de motor visceral, sendo que segundo Machado (2007, p. 13), “O componente eferente do sistema nervoso visceral é denominado sistema nervoso autônomo e pode ser subdividido em simpático e parassimpático”.

Figura 3 - Divisão Funcional do Sistema Nervoso

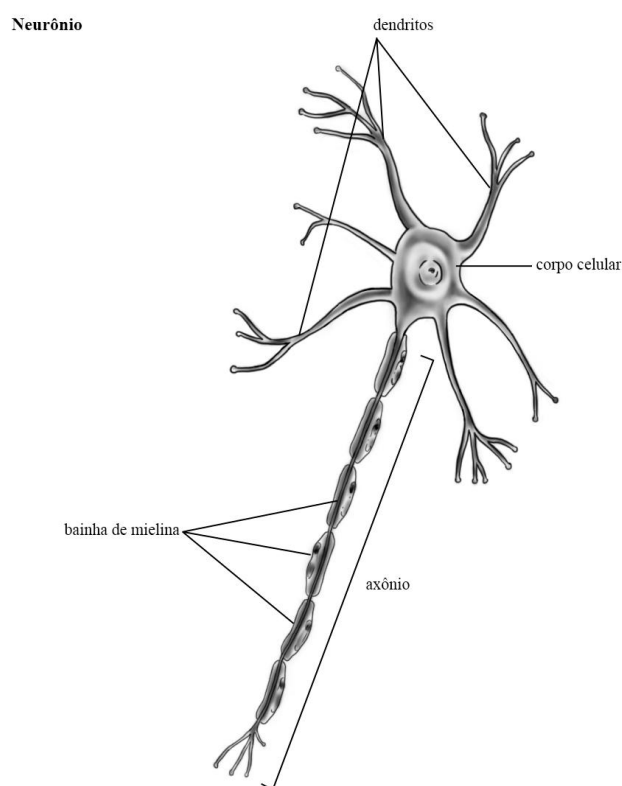


Fonte: Elaborado pela autora (2024); baseado em Machado (2007)

Os estímulos captados pelas estruturas sensoriais são processados pelo sistema nervoso. Durante esse processo, eles são comparados ou combinados com outros estímulos, memórias anteriores e o estado atual da pessoa, resultando no desenvolvimento de uma resposta específica (Amaral; Guerra, 2022). Ainda segundo Amaral e Guerra (2022, p. 27), “esses comportamentos melhoram as chances de sobrevivência do indivíduo e de preservação da espécie”.

O tecido que constitui o sistema nervoso é formado por dois tipos de células: neurônios e células gliais. Os neurônios são células encarregadas de processar e transmitir informações no sistema nervoso, utilizando de atividade elétrica e liberação de sinais químicos para se comunicar entre si e com as células-alvo. Sua estrutura é formada especialmente pelo corpo celular, dendritos e axônio (Amaral; Guerra, 2022; Machado, 2007; Kandel, 2014).

Figura 4 - Estrutura do neurônio



Fonte: Elaborado pela autora, 2024; baseado em Machado, 2007, p. 18

Alguns neurônios possuem um axônio longo que se estende por grandes distâncias, enquanto outros são pequenos, com formato estrelado e sem axônios evidentes. As formas do neurônio costumam variar, entretanto, cada neurônio possui uma região conhecida como corpo celular, onde encontra-se o núcleo. Esse corpo apresenta várias projeções curtas chamadas de dendritos, que recebem a maioria dos estímulos de outros neurônios ou do ambiente extracelular. Os dendritos, geralmente bastante ramificados, são responsáveis por estabelecer os pontos de comunicação entre os neurônios. O principal envoltório das fibras nervosas é a bainha de mielina, que atua como um isolante elétrico. Ao chegar na extremidade final do

neurônio, a informação é transferida para outra célula, por meio da sinapse, sendo esse, o espaço de comunicação entre os neurônios (Amaral; Guerra, 2022; Machado, 2007; Kandel, 2014).

As células gliais (também chamadas células da glia, glia ou neurógliia), são menores que os neurônios e desempenham funções essenciais de suporte no tecido nervoso, sendo responsáveis por regular o ambiente extracelular ao redor dos neurônios, melhorar a condução dos sinais elétricos e oferecer proteção contra organismos ou agentes infecciosos (Amaral; Guerra, 2022; Machado, 2007; Kandel, 2014).

Sobre o Sistema Nervoso, Amaral e Guerra concluem que:

Essa fantástica atividade dos neurônios, nas distintas estruturas do sistema nervoso, desencadeada e regulada pelas experiências que vivenciamos é o que resulta no que chamamos de mente. É exatamente essa atividade do cérebro que possibilita a aprendizagem. Mas o que é aprendizagem na perspectiva cerebral? O que acontece no cérebro quando aprendemos? Aprendizagem ocorre a partir da reorganização de sinapses, de circuitos e de redes de neurônios, interconectados e distribuídos por todo o cérebro, o que envolve e também promove o desenvolvimento de funções mentais, tais como atenção, emoção, motivação, memória, linguagem e raciocínio lógico-matemático (Amaral; Guerra, 2022, p. 35-36).

Dessa forma, compreender a aprendizagem sob a óptica cerebral permite reconhecer a complexidade do cérebro humano. Esse processo contínuo não apenas consolida o conhecimento, mas também aprimora a capacidade cognitiva, demonstrando que o aprendizado é, essencialmente, uma transformação estrutural e funcional do cérebro. Portanto, ao estimular a aprendizagem, o desenvolvimento integral da mente é promovido, potencializando as habilidades cognitivas e emocionais que são fundamentais para a adaptação e evolução humana (Amaral; Guerra, 2022).

2.2.1 Neuroplasticidade

A neuroplasticidade é a capacidade do cérebro de reorganizar suas conexões neurais em resposta a novas experiências e aprendizagens. Este processo dinâmico permite que o cérebro se adapte e evolua ao longo da vida, modificando sua estrutura e função com base nas necessidades e desafios enfrentados (Lima, 2020).

Desde o nascimento até a infância, o cérebro é altamente plástico, formando rapidamente novas conexões neurais à medida que a criança interage com o mundo ao seu redor. Essa fase é crucial para o desenvolvimento cognitivo, pois a exposição a uma variedade de estímulos e experiências ajuda a moldar as redes neurais que serão utilizadas ao longo da vida (Lima, 2020).

Durante a adolescência, o cérebro continua a passar por significativas mudanças, com a poda sináptica, onde o cérebro remove conexões neurais que não são mais necessárias, ou usadas raramente, permitindo que recursos neurais sejam direcionados para áreas de maior atividade e necessidade, refinando as redes neurais para torná-las mais eficientes (Amaral; Guerra, 2022). Mesmo na idade adulta, o cérebro mantém uma notável capacidade de adaptação. Embora a plasticidade possa diminuir com a idade, ela não desaparece. Esse aprendizado contínuo é impulsionado pela repetição e prática, que consolidam as vias neurais e tornam as novas habilidades ou conhecimentos mais permanentes (Lima, 2020).

A neuroplasticidade ocorre de várias maneiras. Um dos principais mecanismos é a sinaptogênese, que é a formação de novas sinapses (conexões entre neurônios). Quando aprendemos uma nova habilidade ou adquirimos novos conhecimentos, novas sinapses são criadas, fortalecendo as vias neurais associadas àquela habilidade ou conhecimento (Amaral; Guerra, 2022).

Alguns fatores influenciam essa capacidade, incluindo a idade, como citado anteriormente, o ambiente, a experiência e a prática constante. A prática regular de atividades cognitivas, como a leitura, resolução de problemas e aprendizagem de novas habilidades, são cruciais para manter essa plasticidade ao longo da vida. Por outro lado, fatores como estresse crônico podem ter efeitos adversos, danificando células nervosas e reduzindo a capacidade do cérebro de formar novas conexões. A falta de estímulos, também tende a diminuir a plasticidade, deixando o cérebro menos capaz de se adaptar a novas situações. Além disso, doenças neurodegenerativas afetam gravemente a plasticidade cerebral, deteriorando as conexões neurais e limitando a capacidade do cérebro (Amaral; Guerra, 2022; Sobrinho, 1995).

A neuroplasticidade tem implicações diretas na educação, afinal, como Lima (2020) expressa:

Diferentes fatores contribuem para o bom funcionamento do cérebro e influenciam na plasticidade neural, e isso é responsabilidade de todos. Todavia, sabendo-se que a ação pedagógica do professor desencadeia na mente do aluno reações neurológicas que influenciam sua aprendizagem, torna-se fundamental compreender o processo ensino-aprendizagem sob a perspectiva da promoção de novas conexões neurais para o desenvolvimento pleno do educando (Lima, 2020, p. 37).

Sendo assim, compreender como o cérebro aprende e se adapta é essencial para desenvolver metodologias que potencializam as habilidades do estudante ao longo de suas vidas escolares. Métodos educativos que incentivam a prática constante e a exposição a desafios intelectuais ajudam a fortalecer as conexões neurais, consolidando o aprendizado e promovendo a retenção de informação (Brasil, 2021).

O quadro a seguir ilustra a aplicação dos princípios da neurociência no ambiente de sala de aula, destacando como esses fundamentos podem ser traduzidos em práticas pedagógicas efetivas. Cada princípio é correlacionado com estratégias específicas que visam otimizar o processo de aprendizagem, considerando a maneira como o cérebro aprende e se adapta. A relação entre teoria e prática, conforme descrita, demonstra a importância de um ambiente educacional que leva em conta as características neurobiológicas dos estudantes, facilitando a aprendizagem significativa e a retenção de informação ao longo do tempo.

Quadro 5 - Influência do ambiente para a promoção da aprendizagem

Princípios da neurociência	Ambiente de sala de aula
1. Aprendizagem & memória e emoções ficam interligadas quando ativadas pelo processo de aprendizagem	Aprendizagem sendo atividade social, alunos precisam de oportunidades para discutir tópicos. Ambiente tranquilo encoraja o estudante a expor seus sentimentos e ideias.
2. O cérebro se modifica aos poucos fisiológica e estruturalmente como resultado da experiência.	Aulas práticas/exercícios físicos com envolvimento ativo dos participantes fazem associações entre experiências prévias com o entendimento atual.
3. o cérebro mostra períodos ótimos (períodos sensíveis) para certos tipos de aprendizagem, que não se esgotam mesmo na idade adulta.	Ajuste de expectativas e padrões de desempenho às características etárias específicas dos alunos, uso de unidades temáticas integradoras.
4. O cérebro mostra plasticidade neuronal (sinaptogênese), mas maior densidade	Estudantes precisam sentir-se “detentores” das atividades e temas que são relevantes para suas

sináptica não prevê maior capacidade generalizada de aprender	vidas. Atividades pré-selecionadas com possibilidade de escolha das tarefas, aumenta a responsabilidade do aluno no seu aprendizado
5. Inúmeras áreas do córtex cerebral são simultaneamente ativadas no transcurso de nova experiência de aprendizagem	Situações que reflitam o contexto da vida real, de forma que a informação nova se “ancore” na compreensão anterior.
6. O cérebro foi evolutivamente concebido para perceber e gerar padrões quando testa hipóteses	Promover situações em que se aceite tentativas e aproximações ao gerar hipóteses e apresentação de evidências. Uso de resolução de “casos” e simulações.
7. O cérebro responde, devido a herança primitiva, às gravuras, imagens e símbolos.	Propiciar ocasiões para alunos expressarem conhecimento através das artes visuais, música e dramatizações.

Fonte: (Bartoszeck , 2009, p. 4)

Portanto, a neuroplasticidade é um conceito central para a educação, pois fornece uma base científica para a adaptação contínua do cérebro ao longo da vida. Com estratégias pedagógicas que exploram essa capacidade, é possível maximizar o aprendizado, superar desafios e promover um desenvolvimento cognitivo robusto (Lima, 2020).

2.2.2 Processos Cognitivos na Aprendizagem

Os processos cognitivos na aprendizagem envolvem um conjunto de operações mentais que permitem ao indivíduo adquirir, armazenar, transformar e utilizar informações. Esses processos são fundamentais para a compreensão, retenção e aplicação do conhecimento em diversas situações. Alguns dos principais processos cognitivos envolvidos na aprendizagem são: Estímulos; Atenção; Percepção; Emoção; Motivação; Atenção; Memória; Neuroplasticidade (Amaral; Guerra, 2022; Firmino; Braz, 2020; Rodrigues, 2018).

Estímulos são os pontos de partida da aprendizagem. São as informações captadas no ambiente, através dos sentidos. Quando um estímulo é percebido, ele ativa o SNC, iniciando o processo de **atenção**, que por sua vez, é a capacidade de concentrar os recursos cognitivos em um estímulo específico, filtrando as informações irrelevantes e permitindo que o cérebro processe o estímulo de maneira eficaz (Firmino; Braz, 2020; Souza; Silva, 2020). A **percepção**,

é a interpretação dos estímulos outrora captados pelos sentidos. É através da percepção que o cérebro atribui significado, reconhecendo padrões e associando informações com conhecimentos prévios (Amaral; Guerra, 2022).

Já a **emoção**, pode influenciar diretamente na aprendizagem, afinal, emoções fortes, sejam positivas ou negativas, podem aumentar a **atenção** e melhorar a retenção de informações, pois o cérebro tende a recordar as experiências mais carregadas emocionalmente. A **motivação**, por outro lado, é o que impulsiona o indivíduo a se engajar em uma tarefa de aprendizagem, sendo ela intrínseca, quando originada do próprio interesse ou desejo de aprender, ou extrínseca, quando impulsionada por recompensas externas (Amaral; Guerra, 2022). Além disso, segundo Firmino e Braz (2020, p. 6), “A atenção pode ser consequência da motivação, uma vez que dar atenção a algo depende do interesse que aquilo desperta no indivíduo.”

Memória é o sistema que armazena e recupera informações ao longo do tempo, podendo ser ela a curto prazo, quando as informações são temporariamente mantidas, ou a longo prazo, quando as informações são armazenadas por mais tempo. A eficácia da memória está ligada aos fatores já mencionados, pois, conforme Amaral e Guerra:

Memória é uma função mental imprescindível para a aprendizagem porque possibilita o registro mais permanente daquilo que vivenciamos. Mas aprender é mais do que memorizar. Aprendizagem é o processo de aquisição de conhecimentos, habilidades e atitudes que permite uma interação adaptativa e criativa com o meio em que vivemos (Amaral; Guerra, 2022, p. 81)

Por fim, a **neuroplasticidade**, anteriormente discutida, é a capacidade do cérebro de mudar e se adaptar em resposta a novas experiências. Esse fenômeno é o que torna a aprendizagem possível ao longo da vida. Através da neuroplasticidade, novas conexões neurais são formadas, e as existentes são fortalecidas ou reorganizadas. Quanto mais um indivíduo aprende, mais o cérebro se adapta, fortalecendo as vias neurais envolvidas nos processos de aprendizagem (Amaral; Guerra, 2022; Sobrinho, 1995).

Em resumo, a aprendizagem é o resultado da interação de diversos elementos cognitivos que atuam em conjunto, formando um complexo sistema onde cada componente desempenha um papel essencial e interdependente.

2.3 Importância da neurociência no contexto educacional

A neurociência tem se mostrado extremamente valiosa para a educação, justamente por integrar diversas áreas importantes para o estudo do cérebro humano, como a psicologia e a neuropsicologia. Essa sinergia possibilita uma compreensão aprofundada dos mecanismos que regem a aprendizagem, permitindo o desenvolvimento de práticas educacionais mais eficazes. Além disso, ao considerar as variações individuais no desenvolvimento cognitivo e emocional dos estudantes, a neurociência promove a criação de abordagens pedagógicas personalizadas que atendem às necessidades específicas de cada um (Amaral; Guerra, 2022).

Ao discorrer sobre o assunto, Amaral e Guerra evidenciaram alguns princípios da Neurociência que podem contribuir para o desenvolvimento e aprendizagem dos estudantes:

Quadro 6 - 12 Princípios da Neurociência para uma aprendizagem mais efetiva

Princípio	Descrição
1. Aprendizagem modifica o cérebro	Quem ensina, muda o cérebro do outro. Estratégias pedagógicas são estímulos que levam à reorganização de conexões cerebrais, produzindo conhecimentos, habilidades e atitudes.
2. A forma como cada um aprende é única	Cada cérebro é diferente do outro por razões genéticas e pelas mudanças que as interações vividas produziram nele. O professor ensina o mesmo conteúdo para todos, mas o cérebro de cada estudante processa de forma única aquilo que recebe.
3. A interação social favorece a aprendizagem	A interação social qualificada modifica a atividade cerebral, melhorando a qualidade da comunicação, o foco de atenção, o engajamento, a motivação e a persistência numa determinada situação de aprendizagem, levando a maior eficácia pedagógica.
4. O uso da tecnologia influencia o processamento e o armazenamento das informações	As novas tecnologias têm favorecido a personalização do ensino, a aprendizagem colaborativa e a autonomia dos estudantes na busca pela informação. Mas, sem orientação adequada, o uso da tecnologia pode levar ao comportamento multitarefa e ao processamento rápido e superficial das informações, comprometendo o aprendizado.
5. A emoção orienta a aprendizagem	A emoção sinaliza o valor da experiência, promove a constituição de sentido e gera motivação para a aprendizagem. Emoção e cognição são indissociáveis. Sem emoção é impossível construir memórias, realizar pensamentos complexos, tomar decisões significativas e gerenciar interações sociais para aprender.
6. A motivação coloca o cérebro em ação para a aprendizagem	O desejo de aprender, a curiosidade, o poder de escolha, o protagonismo e a realização pessoal produzem motivação. Essa motivação influencia áreas cerebrais envolvidas com a tomada de decisão e o planejamento de ações, engajando o estudante no processo de aprendizagem.

7. Atenção é a porta de entrada para a aprendizagem	Atenção seleciona a informação e é imprescindível para a formação de memórias. Se não prestamos atenção, nosso cérebro não processa a informação e, conseqüentemente, ela não pode ser registrada e aprendida.
8. O cérebro não é multitarefa	O cérebro não processa adequadamente dois estímulos simultaneamente. O comportamento diminui a atenção, compromete a memória de trabalho, leva à perda de foco, dificulta a compreensão da leitura e a capacidade de fazer anotações precisas, comprometendo a aprendizagem.
9. A aprendizagem ativa requer elaboração e tempo para consolidação na memória	Estudar às vésperas da prova, acumulando informações sem muita elaboração, resulta em rápido esquecimento. Para uma informação ser registrada de forma mais definitiva no cérebro, ela precisa passar pelos processos de repetição, elaboração, recordação e consolidação. Isso requer tempo e a utilização de metodologias ativas.
10. A autorregulação e a metacognição potencializa a aprendizagem	A capacidade de monitorar os processos de pensamento, aprendizagem autorregulada. Direcionar tempo e energia para formas produtivas de estudar e aprender possibilita as emoções e os comportamentos é essencial ao estudante gerenciar o próprio aprendizado de forma independente e proativa, sem a supervisão constante de um professor.
11. Quando o corpo participa a aprendizagem é mais efetiva	Movimento e cognição estão fortemente relacionados. Atividades práticas que integram o movimento nas situações de aprendizagem possibilitam ao estudante vivenciar, processar e registrar experiências que mudam o cérebro de forma mais efetiva. Manter os estudantes sentados e passivos não favorece as condições ideais para o aprendizado.
12. A criatividade reorganiza múltiplas conexões cerebrais e exercita o cérebro aprendiz	A essência da criatividade está em mobilizar a imaginação, fazer novas associações, mesclar conhecimentos e cruzar dados. Ela possibilita aos estudantes irem além da mera repetição de conceitos e fórmulas ao ativar diversas funções mentais e reorganizar múltiplas conexões neurais.

Fonte: Elaborado pela autora, 2024, baseado em Amaral; Guerra, 2022, p. 92-93

Nesse contexto, a neurociência pode contribuir para a adaptação do ensino às características únicas de cada estudantes, bem como pode ser imprescindível para a recomposição da aprendizagem, especialmente em situações onde o desenvolvimento educacional foi interrompido ou prejudicado, como durante a pandemia da Covid-19. Compreendendo como o cérebro recupera e reorganiza informações após períodos de descontinuidade, os educadores podem aplicar estratégias focadas na retomada e fortalecimento das habilidades e conhecimentos essenciais (Nascimento; Santos; Melo, 2022).

CAPÍTULO 3: IMPACTOS DA PANDEMIA NO ENSINO FUNDAMENTAL - ANOS FINAIS

3.1 Contexto da Pandemia de COVID-19

A COVID-19, causada pelo coronavírus SARS-CoV-2, emergiu como um dos desafios mais significativos do século XXI. Desde seu surgimento em Wuhan, China, no final de 2019, a doença se espalhou globalmente, desencadeando uma pandemia que afetou milhões de vidas em todos os cantos do mundo. A origem do vírus está associada a um mercado de frutos-do-mar em Wuhan, onde se acredita que o vírus tenha sido transmitido de animais para humanos. Contudo, a propagação acelerada ocorreu principalmente de pessoa para pessoa, evidenciando a transmissibilidade do vírus (OPAS, 2024; Ribeiro *et al.*, 2023).

Com crescentes números de casos e com o contágio mundial, a OMS constitui o surto do novo coronavírus como uma Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional (ESPII) em 30 de janeiro de 2020, e apenas dois meses depois, em 11 de março de 2020, a COVID-19 foi caracterizada pela OMS como uma pandemia. A caracterização de uma pandemia implica que a doença ultrapassou fronteiras geográficas e exige uma resposta coordenada e abrangente em escala global para controlar sua propagação e conter seus efeitos (OPAS, 2024; Ribeiro *et al.*, 2023).

A resposta global à pandemia incluiu medidas rigorosas, como o distanciamento social, uso de máscaras e *lockdowns*². Essas ações visavam diminuir a propagação do vírus, proteger os sistemas de saúde e salvar vidas, no entanto, houve desafios na coordenação entre diferentes esferas governamentais ao redor do mundo, o que impactou a eficácia das medidas. A SARS-CoV-2 também catalisou mudanças na forma como a sociedade funciona, destacando a importância da resiliência, inovação e cooperação global. As consequências do período pandêmico ultrapassam os contágios virais e o número de mortes em decorrência dos sintomas (Floss *et al.*, 2023).

² Medida restritiva obrigatória que limita a circulação em espaços públicos, permitindo apenas a realização de atividades consideradas essenciais (Behar, 2020).

No Brasil, a COVID-19 teve um impacto profundo e multifacetado desde os primeiros registros da doença em território nacional, e assim como muitos outros países, enfrentou desafios significativos na gestão da pandemia, influenciados por fatores como sua vasta extensão territorial, diversidade socioeconômica e questões estruturais no sistema de saúde. O país testemunhou várias ondas do vírus, cada uma representada por complicações únicas. As cidades densamente povoadas, foram particularmente afetadas, e a disseminação do vírus foi exacerbada por questões como a mobilidade urbana e as condições de habitação em algumas áreas. Além disso, restaram marcas em todos os aspectos sociais, e ainda hoje muitas pautas precisam ser evidenciadas, e estudos desenvolvidos para compreender e determinar quais os danos permanentes e reversíveis promovidos na sociedade (Santos, 2020; Sodré, 2020).

3.2 Desafios Enfrentados Durante a Pandemia

Destrinchando os desafios intensificados por esse período nacionalmente, destacam-se as dificuldades de ensino-aprendizagem provocadas em todos os níveis educacionais em decorrência do ensino remoto emergencial, a fim de promover o distanciamento físico. Escolas e universidades adaptaram-se, muitas vezes de maneira abrupta, ao ambiente virtual, utilizando plataformas online, vídeo aulas e ferramentas colaborativas. Essas adaptações destacaram a desigualdade de acesso à internet e dispositivos, impactando mais intensamente estudantes de áreas sociais mais vulneráveis, além, de evidenciar dificuldades adicionais, como a falta de interação social, a necessidade de exposição exacerbada à telas e a adaptação às novas tecnologias (Tondin *et al.* 2024).

O Ensino Remoto, implementado em resposta à pandemia da COVID-19, pelo Ministério da Educação (MEC), trouxe à tona questões críticas relacionadas ao acesso à tecnologia e às desigualdades educacionais. Entretanto, é importante salientar a diferença entre o Ensino Remoto, elaborado de forma emergencial, e a modalidade de ensino EaD:

O termo “remoto” significa distante no espaço e se refere a um distanciamento geográfico. O ensino é considerado remoto porque os professores e alunos estão impedidos por decreto de frequentarem instituições educacionais para evitar a disseminação do vírus. É emergencial porque do dia para noite o planejamento pedagógico para o ano letivo de 2020 teve que ser engavetado. (...) Por outro lado, a Educação a Distância é uma modalidade educacional na qual a mediação didático-

pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com estudantes, tutores e professores desenvolvendo atividades educativas em lugares ou tempos diversos. Ela possui um modo de funcionamento com uma concepção didático-pedagógica própria. Esta abrange conteúdos, atividades e todo um design adequado às características das áreas dos conhecimentos gerais e específicos, contemplando o processo avaliativo discente (Behar, 2020).

A implementação do ensino remoto foi formalmente autorizada pela Resolução nº 2, de 10 de dezembro de 2020, do Conselho Nacional de Educação (CNE), que permitiu a substituição das aulas presenciais por atividades remotas em todas as etapas da educação básica e superior, enquanto durasse a situação de emergência em saúde pública (Brasil, 2020).

Com o deslocamento do ensino de salas físicas para ambientes virtuais, a pandemia escancarou um cenário de profunda disparidade entre os estudantes, revelando desigualdades que vão além do sistema educacional. Essas desigualdades, aliadas à súbita necessidade de transição para o ensino remoto, desestruturaram os planos de capacitação e adaptação curricular. Professores se viram obrigados a adaptar rapidamente conteúdos e metodologias para um formato online, muitas vezes sem o suporte necessário para garantir a fidelidade aos objetivos da BNCC (Dieterich *et al.*, 2023).

Além disso, a desigualdade de acesso às tecnologias agravou as dificuldades de muitos estudantes em acompanhar o currículo, tornando ainda mais complexa a tarefa de assegurar que todos tivessem acesso ao mesmo nível de aprendizagem e desenvolvimento de competências previstas pela base (Dieterich *et al.*, 2023). Afinal, enquanto os estudantes provenientes de famílias com melhores condições socioeconômicas tinham acesso adequado à tecnologia - como computadores; tablets; conexão à internet de alta qualidade - e um ambiente propício ao estudo, uma parcela significativa de estudantes, especialmente os de regiões mais pobres, áreas rurais e pertencentes a grupos vulneráveis, estavam atrelados a dificuldades delicadas demais para acompanhar o ritmo das aulas remotas, como evidenciam Tondin *et al.*:

A despeito do ensino remoto ter sido uma estratégia para a continuidade das atividades escolares em boa parte da pandemia, há carência de discussões acadêmicas sobre sua efetividade, ainda mais quando o Fundo das Nações Unidas para a Infância (Unicef) identifica que existem 4,8 milhões de crianças e adolescentes (9 a 17 anos) brasileiras(os) sem acesso à internet – 17% da população dessa faixa etária (Tokarnia, 2020). Também uma pesquisa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2019) revelou que 98,6% das(os) brasileiras(os) acessam a internet pelo celular (Tondin *et al.* 2024, p. 4).

Sendo assim, a exclusão digital, que já era uma questão preocupante antes da pandemia, tornou-se ainda mais evidente e crítica, criando um abismo entre os estudantes que conseguiram manter um desempenho acadêmico relativamente estável e aqueles que foram deixados para trás. Em um cenário onde o ensino remoto tornou-se a única opção viável, a falta de infraestrutura tecnológica adequada emergiu como um dos maiores obstáculos à realização do direito à educação de qualidade para todos.

A necessidade de adaptação por parte dos docentes e discentes em meio a esse período foi um processo desafiador e transformador para o sistema educacional. A mudança brusca para o ensino remoto, impulsionada pela pandemia, exigiu uma reestruturação completa das práticas pedagógicas, criatividade e empenho por parte dos professores.

Os docentes, acostumados a metodologias presenciais e interativas, foram confrontados com a urgência de adquirir novas habilidades tecnológicas, além de reconfigurar conteúdos e estratégias de ensino para um formato digital. Isso incluiu a aprendizagem e o domínio de ferramentas digitais como plataformas de ambiente virtual como Moodle e Google Classroom, e plataformas de vídeo conferência como Zoom, Google Meet e Microsoft Teams, por exemplo, visando quebrar a distância entre o estudante e o professor, a fim de fortalecer e permitir um ensino-aprendizagem eficaz (Cipriani; Moreira; Caris, 2021; Pinho *et al.* 2021).

A mudança de um modelo de ensino tradicional para um formato online também colocou à prova a capacidade dos professores de engajar os estudantes de maneira significativa. Sem o ambiente de sala de aula, que naturalmente facilita a interação e o acompanhamento próximo, os educadores precisam desenvolver novas abordagens para manter o interesse e a participação dos estudantes, muitas vezes em meio a desafios técnicos e ambientes domésticos desfavoráveis ao aprendizado (Cipriani; Moreira; Caris, 2021; Moll, 2021).

Para os estudantes, a adaptação ao ensino remoto foi igualmente complexa. Afinal, além de lidar com as mudanças nas rotinas diárias e a necessidade de aprender a usar novas ferramentas tecnológicas, muitos estudantes enfrentavam dificuldades relacionadas ao isolamento social, à falta de um ambiente adequado para o estudo em casa e à diminuição do contato direto com os professores e colegas (Moraes, 2023). A ausência de um espaço estruturado, como a sala de aula, exigiu dos estudantes um maior nível de autodisciplina e

organização, o que nem sempre foi fácil de alcançar, especialmente para aqueles que já enfrentavam dificuldades acadêmicas ou viviam em condições adversas (Cipriani; Moreira; Caris, 2021).

Além disso, a adaptação ao ensino remoto trouxe à tona questões relacionadas à saúde mental, pois o estresse causado pela pandemia, combinado com as pressões do novo formato de ensino, resultou em um aumento dos níveis de ansiedade e cansaço tanto entre professores quanto em estudantes. A falta de interação social e a sensação de isolamento contribuíram para o surgimento de problemas emocionais (Pinho *et al.* 2021).

3.3 Contexto pós-pandêmico

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs)³ e as Tecnologias Digitais da Comunicação e da Informação (TDICs)⁴ protagonizam uma transformação do ambiente educacional contemporâneo, afinal, com a crescente digitalização da sociedade, esses recursos tornaram-se ferramentas essenciais para a modernização do processo de ensino-aprendizagem, permitindo que docentes e discentes criem e compartilhem informações de forma efetiva (Amaral; Guerra, 2022; Vilaça, 2024).

Essa integração tecnológica que já estava em curso, foi intensificada de forma significativa pela pandemia da Covid-19, tornando-a uma tendência dominante para o cenário educacional pós-pandêmico. Anteriormente a isso, o uso de tecnologias digitais na educação era uma inovação progressiva, mas a necessidade urgente de adaptar-se ao Ensino Remoto Emergencial colocou professores, estudantes e gestores em uma posição onde a adoção dessas ferramentas se tornou imprescindível para a continuidade do processo educativo (Silva, 2022).

³ Refere-se ao conjunto de tecnologias que utilizam recursos digitais para transmitir, armazenar, recuperar e processar informações. Isso inclui desde computadores e smartphones até plataformas de ensino online e softwares educativos (Anjos; Silva, 2018).

⁴ É um termo mais amplo que abrange todas as tecnologias utilizadas para o gerenciamento e comunicação de informações. Isso inclui tanto as tecnologias digitais, como as analógicas, englobando ferramentas como rádio, televisão, internet, e dispositivos móveis (Anjos; Silva, 2018).

Nos anos finais do Ensino Fundamental, essa inserção permitiu que os estudantes tivessem acesso à diversos recursos digitais, tornando o aprendizado mais interativo, proporcionando o enriquecimento do conteúdo pedagógico com novas formas de envolver os estudantes. A experiência vivenciada nesse período demonstrou o potencial das tecnologias para enriquecer o aprendizado, todavia, essa adaptação também intensificou alguns desafios que precisam ser enfrentados para que a tecnologia seja de fato, uma aliada para a educação, como já alertavam Amaral e Guerra:

Assim, tecnologias educacionais que favoreçam os estudantes a se comunicarem, a compartilharem opiniões e a trabalharem de forma colaborativa – em qualquer lugar e a qualquer momento - para analisar problemas, explorar ideias e compreender conceitos podem maximizar o potencial de aprendizagem individual por meio da interação social. Entretanto existem estudos apontando os efeitos negativos das mídias sociais, principalmente em crianças e adolescentes cujas áreas cerebrais relacionadas ao sistema de recompensa e ao controle inibitório ainda estão em desenvolvimento. Entre eles, estão o cyberbullying, o comprometimento da autoestima e da saúde mental, a privação de sono, a diminuição da empatia pela falta de interações face a face, o excesso de uso e/ou dependência das mídias sociais, o que restringe o tempo dedicado às interações sociais no “mundo real”. Todos esses aspectos podem vir a interferir no desenvolvimento das habilidades sociais, emocionais e cognitivas do estudante com reflexo no seu processo de aprendizagem (Amaral; Guerra, 2022, p. 117).

As possibilidades das TICs na educação são amplas e continuam a se expandir rapidamente no período pós-pandêmico. Entretanto, segundo Amaral e Guerra, evidências científicas sobre a influência dessas tecnologias nas funções mentais e essenciais para a aprendizagem, como emoção, motivação, atenção, memória e funções executivas, ainda são objetos de estudo iniciais na Neurociência (Amaral; Guerra, 2022).

Ademais, pesquisadores sugerem que é necessário um maior direcionamento no uso das TICs para potencializar a aprendizagem, pois a educação deve se concentrar em desenvolver nos estudantes habilidades como concentração, autocontrole, pensamento crítico, criatividade e interação social saudável. Portanto, é fundamental que os estudantes sejam orientados adequadamente para evitar possíveis impactos negativos em suas funções cognitivas, saúde mental e interações sociais devido ao uso excessivo ou inadequado da tecnologia (Amaral; Guerra, 2022; Silva, 2022).

Com as problemáticas destacadas anteriormente, e a digitalização crescente da educação, destaca-se a necessidade urgente de adaptação nos setores educacionais. A educação, diante desse contexto, precisa se reinventar, adotando práticas que atendam às demandas de um

mundo cada vez mais conectado e dinâmico, onde a flexibilidade, a inovação e a capacidade de responder rapidamente às mudanças se tornam competências essenciais tanto para educadores quanto para estudantes, afinal:

Como colocada em evidência pela pandemia, a qualificação dos professores para o uso das TDs⁵ é uma necessidade urgente e fator imprescindível para que a escola esteja em consonância com a atual configuração social, visto que formação e prática pedagógica são fatores que estão intrinsecamente vinculados. Professores capacitados desenvolverão práticas de ensino mais conectadas com a realidade dos estudantes e coerentes com as necessidades sociais, além de tornar os processos de ensino e aprendizagem mais criativos (Vilaça, 2024, p. 49).

Diante das crescentes demandas do cenário educacional e sua constante transformação, os programas de formação continuada para discentes tornam-se cada vez mais relevantes, considerando que a formação inicial, por si só, já não é suficiente para atender às exigências atuais, tornando essencial o aprimoramento contínuo dos educadores (Silva, 2022).

Embora os programas de formação continuada desempenhem um papel crucial no aprimoramento das práticas educacionais, é comum que esses programas provoquem desafios significativos, como a falta de alinhamento com as necessidades reais dos profissionais e com as demandas emergentes do sistema educacional. Além disso, a implementação pode ser prejudicada pela escassez de recursos e pelo tempo reduzido disponível para a participação dos educadores, afinal muitas vezes, o conteúdo oferecido é genérico e não considera as especificidades contextuais das escolas e das salas de aula, resultando em treinamentos com impacto limitado na prática diária (Silva, 2022; Vilaça, 2024).

⁵ Tecnologias Digitais.

CAPÍTULO 4: NEUROAPRENDIZAGEM EM AÇÃO: ESTRATÉGIAS PARA ENFRENTAR OS NOVOS DESAFIOS EDUCACIONAIS

4. A neuroaprendizagem como ferramenta para superar desafios

No cenário pré-pandêmico, a sinergia entre a Educação e a Neurociência já estava ganhando destaque, explorando a compreensão dos processos cognitivos e como as percepções da neurociência poderiam ser aplicadas em sala de aula para otimizar o aprendizado (Amaral; Guerra, 2022). No atual cenário educacional, a neuroeducação fornece esclarecimentos valiosos para otimizar o ensino, compreendendo os impactos neurológicos pós-pandêmicos e estratégias pedagógicas para promover a resistência emocional e cognitiva dos estudantes, ao personalizar abordagens de ensino com base nas peculiaridades do cérebro. Como afirmam Amaral e Guerra (2022, p; 183): “[...] o público da escola não é mais o mesmo, [...] os desafios que a sociedade enfrenta crescem em complexidade a cada dia e convocam a todos nós. O mundo inteiro está pensando na Educação do futuro, mas o futuro é agora, pois não há mais tempo a perder. “

Para embasar a discussão sobre as tendências e desafios pós-pandêmicos, foi realizada uma análise detalhada de trabalhos acadêmicos, a fim de explorar as perspectivas sobre a temática. Através dela, busca-se proporcionar uma visão crítica e abrangente.

Quadro 7 - Informações sobre os trabalhos selecionados com base no Estado da Arte

Nº	Títulos	Autores	Ano	Objetivo do Trabalho
01	"A máquina não para": impactos da pandemia da Covid-19 sobre a atividade docente na educação básica	Caroline Bevilacqua	2022	Investigar os objetivos e subjetivos, sobre a atividade docente na educação básica, as mudanças na estrutura dessa atividade decorrentes da suspensão das aulas presenciais e da instituição do chamado "ensino" remoto, durante a pandemia do COVID-19 não Brasil.
02	A construção de novas experiências docentes: o ensino híbrido como prática pedagógica na (e pós) pandemia	Simone Santos Rodrigues	2023	Verificar qual o conhecimento dos docentes a respeito do uso do ensino híbrido como prática pedagógica, no âmbito do Campus Manaus Distrito Industrial/IFAM
03	A influência da Covid-19 sobre a educação no Brasil e as consequências sobre o nível de escolaridade	Patrícia Thomé de Souza Prette	2022	Estimar o impacto do fechamento das escolas, ocorrido em função da pandemia da covid-19, sobre a frequência escolar e a obtenção de anos de escolaridade no Brasil.

04	A NEUROCIÊNCIA COMO FERRAMENTA NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM	Laura Aparecida Alves Ferreira de Souza; Sidney Vergilio da Silva	2020	Descrever o processo ensino-aprendizagem, identificar o papel que a Neurociência desempenha neste processo e qual a relação entre a Neurociência e a Neuropsicopedagogia na aprendizagem.
05	A neurociência e a educação: abordagem sobre memória e emoções no processo de aprendizagem	Margareth Aparecida e Silva; Cláudia Lilian Alves dos Santos; Antocleia de Sousa Santos	2024	Dialogar com referenciais teóricos da neurociência para o entendimento dos processos envolvidos na conexão entre emoção e memória no processo de aprendizagem.
06	A neuroeducação e a teoria das situações didáticas: uma proposta de aproximação para atender à diversidade em sala de aula	Hércio da Silva Ferreira	2020	Refletir sobre estratégias de ensino que contemplem a mudança do contexto de aprendizagem em sala de aula (através de apoio contextual) e a criação de significado para o conhecimento matemático.
07	A percepção de professores sobre as consequências da pandemia da COVID 19 na Educação Básica	Fernanda Serpa Cardoso; Guilherme Marques Soares; Bianca da Cruz Lima Gonçalves	2022	Relatar os impactos do ensino remoto durante a pandemia na concepção de 45 professores da Educação Básica.
08	AÇÕES E ESTRATÉGIAS EDUCACIONAIS EM TEMPO DE PANDEMIA	Fernando Silvio Cavalcante Pimentel; Luiz Ferreira da Silva Júnior; Otávio Augusto de Oliveira Cardoso	2020	Responder à seguinte problematização: que ações estão sendo tomadas para a minimização dos impactos do isolamento durante a pandemia?
09	As Contribuições da Neuroeducação para a Aprimoramento e Resolução de Problemas de Aprendizagem	Maria Paula Silvestre Câmpelo, Francisco Renato Silva Ferreira, João Batista Monte de Oliveira, Pedro João Cavalcante Júnior, João Gabriel Cordeiro de Brito, Sidney Medeiros de Oliveira	2020	Objetivar as contribuições da neuroeducação para o processo de ensino-aprendizagem, demonstrando que este não se trata de forma mágica de solucionar todo e qualquer problema relacionado com a educação, mas sim de ferramenta, com base científica, útil para o aprimoramento do aprendizado, assim como de estímulo adequado e diferenciado das potencialidades dos estudantes.
10	Atuação Docente na Educação Básica em Tempo de Pandemia	Flávia Marcele Cipriani; Antônio Flávio Barbosa Moreira; Ana	2021	Analisar os pensamentos, sentimentos, desafios e perspectivas dos docentes nesse período de calamidade.

		Carolina Carius		
11	BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC) E O ATUAL CURRÍCULO BRASILEIRO PÓS PANDEMIA	Daniela Dieterich; Klener Batista; Monique Bolonha das Neves Meroto; Renata Camargo Costa Alves; Tamara Trentin	2023	Responder a questões sobre a BNCC levando a uma reflexão do currículo e das metodologias empregadas dentro das instituições de ensino de todo o país.
12	Como as narrativas influenciam na memória e na atenção: uma revisão narrativa	Pedro Batista Marconi	2022	Compreender se a literatura neurocientífica sustenta a afirmação de que é mais eficaz ensinar por meio de narrativas devido à uma melhor memorização e atenção direcionada a elas.
13	COMPREENSÃO DO PROCESSO DE APRENDIZAGEM: as contribuições da Neuroeducação	Claudio Costa; Márcia Finimundi Nóbile; Livia Regina Saiani Crespi	2021	Investigar como se dá a compreensão do processo de aprendizagem segundo as contribuições da neuroeducação, haja vista a necessidade de estratégias didáticas que respeitem as especificidades de cada aluno e que promovam condições para que estes avancem em seus processos de aprendizagem.
14	Covid-19. causas fundamentais, classe social e território	José Alcides Figueiredo Santos	2020	Mobilizar a teoria que considera as condições sociais como causas fundamentais da saúde, em articulação com as noções de classe social e território, usando este quadro interpretativo de referência em reflexões acerca de aspectos relevantes da trajetória e da distribuição dos efeitos da pandemia da Covid-19 no país.
15	CURRÍCULO E FORMAÇÃO DOCENTE MULTICULTURAL EM TEMPOS (PÓS)-PANDÊMICOS	Ana Ivenicki	2023	Contribuir para se desvendar contradições e desafios dos contextos educacionais que lidam com a pluralidade cultural, desafios estes que ainda ficaram mais expostos com o surgimento da pandemia de Coronavírus COVID-19, que eclodiu no mundo em 2020.
16	Discussão de resultados de pesquisas sobre impactos da pandemia nas práticas pedagógicas da Educação Básica	Marly Krüger de Pesce; Jane Mery Richter Voigt; Aliciene Fusca Machado Cordeiro	2023	Discutir, numa perspectiva sócio-histórica, resultados de produções acadêmicas sobre os impactos da pandemia, provocada pela covid-19, nas práticas pedagógicas na educação básica entre os anos de 2020 e 2022.
17	Dispositivos digitais como objetos digitais de aprendizagem: uma	Gilso Rodinei Souza	2022	Desenvolver uma curadoria sobre quais os tipos de dispositivos digitais podem ser adotados como objetos digitais de

	curadoria com enfoque na prática educativa da educação básica	de Lima		aprendizagem e como eles podem colaborar nas práticas educativas da Educação Básica.
18	Docência no contexto da pandemia da covid-19 em 2020: possíveis representações de professores sobre seu trabalho	Sonja Gabriella Moll	2021	Desvelar as representações que professores vêm construindo sobre ser professor no contexto do ensino remoto emergencial imposto pela pandemia da Covid-19 em 2020.
19	Desenvolvimento profissional docente e educação básica na pandemia de covid-19	Camila Lopes da Silva; David Moises Barreto dos Santos	2020	Investigar a atuação e desenvolvimento profissional de professores brasileiros durante o ensino remoto emergencial na pandemia de covid-19, considerando aspectos como condições de trabalho, de aprendizagem da docência e da saúde mental.
20	Educação básica na pandemia de Covid-19: críticas ao ensino remoto	Celso Francisco Tondin; Deborah Rosária Barbosa; Elenice Procópio Araújo; Marielle Costa Silva; Stela Maris Bretas Souza; Welligton Magno da Silva; Deruchette Danire Henriques Magalhães; Aline Campolina Andrade; Fernanda de Cássia Oscar Otaciano	2024	Identificar e analisar críticas de entidades dessas duas áreas ao ensino remoto na educação básica.
21	Educação, professores e o papel da tecnologia durante a pandemia da Covid-19: desafios e oportunidades	Maria José da Silva; Ednalda Moraes de Freitas; Maria Pricila Miranda dos Santos	2023	Avaliar o impacto da pandemia de COVID-19 na área educacional, com foco no papel dos professores e na integração da tecnologia.
22	Ensino Remoto Emergencial: fatores de êxito e práticas de linguagem no ensino fundamental anos finais	Denise Lino de Araújo; Alisson dos Santos França; Breno Silva Andrade	2022	Analisar fatores de êxito na aprendizagem, com base nas indicações de professores do 6º ao 9º ano do ensino fundamental.
23	Epidemia de covid-19: questões críticas para a gestão da saúde pública no Brasil	Francis Sodré	2020	A reconstituição das ações do governo federal no enfrentamento da pandemia por Covid-19.
24	Formação continuada de professores com metodologias ativas e	Ketiuce Ferreira	2022	Refletir sobre possibilidades de a formação continuada de professores em metodologias ativas com tecnologias digitais de

	tecnologias digitais: em busca de práticas pedagógicas inovadoras durante e pós-pandemia	Silva		informação e comunicação (TDICs) contribuir para o desenvolvimento de práticas pedagógicas inovadoras, durante e pós-pandemia.
25	Impactos da pandemia da covid-19 na educação básica: a questão do fracasso escolar	Júlio Ribeiro Soares; Ana Mercês Bahia Bock; Eliana de Sousa Alencar Marques	2023	Compreender os impactos da pandemia da Covid-19 na produção do fracasso escolar na educação básica no Brasil.
26	Linha do tempo do “tratamento precoce” para Covid-19 no Brasil: desinformação e comunicação do Ministério da Saúde	Mayara Floss; Gabrielle Tolotti; Andrei dos Santos Rossetto; Tatiana Souza de Camargo; Paulo Hilário Nascimento Saldiva	2023	Construir uma linha do tempo visual de janeiro de 2020 até abril de 2021 por meio de pesquisa bibliográfica, documental e análise de conteúdo.
27	Metodologias ativas no contexto neuropsicopedagógico um estudo comparativo de abordagens pedagógicas	Renan Italo Rodrigues Dias, Marco Rocha, André Silva, André Victor Ribeiro, Adriano Queiroz, Joselita Xavier de Jesus, Armand Soldera, Orquídia Neves, L. Karla Arruda, Catarina Correia, Camila Rodrigues, Lima de Souza	2023	Propor uma análise comparativa das metodologias ativas no contexto neuropsicopedagógico, focalizando abordagens pedagógicas distintas e seu impacto no processo de aprendizagem.
28	NEUROCIÊNCIA COGNITIVA E METODOLOGIAS ATIVAS	Magda Schmidt Brasil	2021	Elucidar como a neurociência contribui para a educação e de que maneira as Metodologias Ativas podem facilitar a trajetória para o desenvolvimento cognitivo, visto que a multiplicidade do cérebro tem a capacidade de traçar rotas alternativas.
29	Neurociência e educação: propostas e contribuições para a aprendizagem contemporânea	Edevana Leonor Vantropa, Michele Aparecida Cerqueira Rodrigues, Gabriel César Dias Lopes, Nilton Elias de Sousa, Francis Moreira da Silveira, Fernando Campos	2023	Promover subsídios para professores e profissionais da área da educação na apropriação de conhecimentos da neurociência a fim de incorporá-los na práxis de sala de aula.

		Barbosa, Henry Saavedra Oh		
30	Neurociência: uma abordagem sobre as emoções e o processo de aprendizagem	Clecilene Gomes de Carvalho; Dejanir José Campos Junior; Gleicione Aparecida Dias Bagne de Souza	2019	Pesquisar em que as descobertas da neurociência em relação às emoções humanas podem colaborar com o processo de aprendizagem.
31	Neurociência: Uma Revisão Bibliográfica de como o Cérebro Aprende	Laís Silva Firmino; Natália Santos Braz	2020	Revelar a significância que o cérebro tem no processo de aprendizagem.
32	Neurociências e educação: interferência das sinapses no processo de aprendizagem	Michele Aparecida Cerqueira Rodrigues; Fernando Campos Barbosa; Gabriel César Dias Lopes; Luigi Santacroce	2023	Entender como as sinapses moldam nosso pensamento e quais estratégias educacionais podem otimizar essa interação.
33	Neuroeducação: um diálogo entre a neurociências e a sala de aula	Cláudio Sérgio da Costa	2021	Apresentar a importância do conhecimento sobre Neurociências aplicada à Educação a partir do ponto de vista dos professores da rede pública estadual de ensino fundamental de uma cidade do sul de Santa Catarina.
34	Neuroeducação e dificuldades de leitura e escrita: análise à luz da Neurolinguística Discursiva	Isabella de Cássia Netto Moutinho; Maria Irma Hadler Coudry	2021	Analisar o recente avanço das chamadas Neurociências ou a Neuroeducação sobre os cursos de formação de professores e sua abordagem das dificuldades de aprendizagem, sobretudo da Dislexia.
35	Neuroeducação e tecnologia: parceiras emergentes no processo ensino-aprendizagem no contexto educacional do século XXI	Maria Selma Lima do Nascimento; Leonice da Silva Santos; Maria da Penha Cardoso; Márcia Morais de Melo	2022	Analisar a neuroeducação e a tecnologia como parceiras emergentes no processo de ensino-aprendizagem no contexto do século XXI.
36	Neuroeducação: quais são as técnicas mais usadas nas escolas utilizando a neurociência	Henry Oh; Patrícia Wenhwa Liu; Ravi Kishore Tiboni Kaiut; Fabiano de Abreu Agrela Rodrigues	2023	Auxiliar profissionais na área da educação para apresentar a metodologia em busca de produzir melhores estratégias educacionais e eficazes aos alunos.

37	O impacto de novas tecnologias educacionais Estudos sobre plataforma educacional	Bruno Simões Garcia de Oliveira	2023	Compreender e analisar se a geração, denominada de “nativos digitais”, pode exercer a autonomia, tão preconizada e defendida como um dos objetivos da educação.
38	O uso das tecnologias digitais da informação e comunicação e o desenvolvimento das habilidades socioemocionais no ensino fundamental no contexto da pandemia Covid-19	Renata Maciel de Andrade; Ricardo Gaspar; Romulo Gonçalves Lins	2022	Identificar os impactos positivos e negativos que o uso das TDIC ocasionaram no desenvolvimento das habilidades socioemocionais dos alunos do ensino fundamental em escolas públicas e privadas.
39	Planejamento: mudanças e permanências do ensino presencial para o remoto no período da pandemia da Covid-19	Luciana Rodrigues Loureiro Depieri	2021	Identificar e analisar as reflexões e mudanças elaboradas pelos professores do Ensino Fundamental 2 em relação ao seu planejamento no processo de transição das atividades presenciais para o ambiente remoto.
40	Plasticidade neural, neurociência e educação: as bases do aprendizado	Maria do Carmo Gonçalves da Silva Lima	2020	Analisar as bases neurobiológicas do aprendizado e, assim, compreender como se processa a aprendizagem no aprendiz.
41	Possível reconfiguração dos modelos educacionais pós-pandemia	Bernardete A. Gatti	2020	Neste artigo parte-se de aspectos gerais da gestão educacional em seus vários níveis, tocando na questão do isolamento social pelo evento da Covid-19 e nos impactos diversos dessa situação na educação de crianças, adolescentes e jovens.
42	Práticas pedagógicas e o (re)pensar da formação de professores : possibilidades e desafios no uso das tecnologias digitais no Ensino Fundamental na Educação Básica no contexto pós-pandemia	Simone Rodrigues dos Santos Vilaça	2024	Responder: como tem acontecido a articulação da formação continuada docente para a inserção de práticas pedagógicas contemplando o uso das TDs no processo de ensino e aprendizagem diante do contexto pós-pandemia nos municípios de Recife e Feira Nova-PE?
43	Recomposição das aprendizagens na Educação Básica: estratégias pós-pandemia	Alexandre José dos Santos, Lillian Moreira Cruz	2023	Analisar as estratégias utilizadas por uma escola baiana de educação pública básica para assegurar a recomposição de aprendizagem dos/as estudantes após a pandemia da covid-19.
44	SARS-CoV-2, o desafio pandêmico do século XXI:	Marcos deAlmeida Ribeiro, Gustavo	2023	Compreender a magnitude e as nuances dessa crise global abordando uma

	Uma Revisão de Literatura	Henrique Lopes e Silva, Yasmin Nunes Martins, Rodrigo Supranzetti de Rezende, Joely Ferreira Figueiredo Bittar, Eustáquio Resende Bittar, Guilherme Costa Venturini		variedade de tópicos relacionados à propagação do vírus, suas ramificações socioeconômicas e o impacto nas áreas de ensino e aprendizado.
45	Segura sua mão na minha: uma conexão entre neurociência e Educação	Adriana Batista de Souza Koide; Jussara Cristina Barboza Tortella	2023	Compreender as possibilidades para melhorar o desempenho da aprendizagem, em um contexto escolar de alta vulnerabilidade social, por meio de práticas pedagógicas que desafiem as funções executivas.
46	Tecnologias digitais nas práticas educativas durante a Pandemia de Covid 19	Claudia Patricia Costa Facco	2022	Compreender o impacto da pandemia gerada pelo vírus Sars CoV-2 na prática educativa docente e analisar os procedimentos adotados para dar continuidade ao ensino; especificamente, pretendeu-se averiguar como os professores desenvolveram suas atividades no período de pandemia, detectar se houve a utilização das tecnologias digitais e investigar se os docentes possuíam capacitação para adotá-la em sua rotina de ensino.
47	Trabalho remoto docente e saúde: repercussões das novas exigências em razão da pandemia da Covid-19	Paloma de Sousa Pinho; Aline Macedo Carvalho Freitas; Mariana de Castro Brandão Cardoso; Jéssica Silva da Silva; Lívia Ferreira Reis; Caio Fellipe Dias Muniz; Tânia Maria de Araújo	2021	Descrever características do trabalho remoto, situação de saúde mental e qualidade de sono na pandemia da Covid-19 em docentes da Bahia.
48	“Fez falta o amigo, a professora...”: experiência escolar e pandemia em narrativas de crianças	Ana Paula Aragão de Moraes	2023	Compreender de que forma a interrupção no processo de socialização abalou o processo de aprendizagem das crianças durante a pandemia, tomando por foco central a narrativa construída pelas próprias crianças acerca desse processo de interrupção da experiência escolar.

Fonte: elaborado pela autora (2024)

Os trabalhos listados acima foram categorizados no quadro 08, conforme os tópicos discutidos:

Quadro 8 - Trabalhos listados por categorias de análise

Categoria	Trabalhos
Impactos pandêmicos	01, 02, 03, 07, 08, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 37, 38, 39, 41, 42, 43, 44, 46, 47, 48.
BNCC	11, 17, 18, 22, 24, 28, 33, 37, 38, 42, 46.
Recomposição da aprendizagem	04, 05, 06, 09, 11, 12, 13, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 38, 39, 40, 41, 43, 45, 46.
Estímulo à Neuroplasticidade	04, 05, 13, 28, 32, 33, 40.
Ensino personalizado	06, 17, 27, 28, 36, 40.
Adaptação de metodologias	02, 04, 07, 09, 11, 13, 24, 27, 28, 33, 43.
Incorporação de tecnologias	01, 02, 04, 07, 08, 10, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 28, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 42, 43, 46, 48.
Formação continuada	02, 10, 16, 17, 18, 24, 33, 34, 39, 41, 42, 43, 45.

Fonte: elaborado pela autora (2024)

4.1 Impactos pandêmicos

A pandemia de Covid-19 representou um marco na história contemporânea, trazendo consigo uma série de impactos profundos em diversos aspectos da sociedade (Santos, 2020; Ribeiro *et al.* 2023; Sodré, 2020; Floss *et al.*, 2023). Na educação, esses impactos foram amplamente discutidos em trabalhos acadêmicos, como os de Prette (2022), Tondin *et al.* (2024), Soares; Bock; Marques (2023), Depieri (2021), Gatti (2020), que abordam desde as consequências imediatas do fechamento das escolas até as mudanças duradouras nas práticas pedagógicas e nas políticas educacionais.

Entre as consequências da pandemia, destaca-se a interrupção das atividades escolares presenciais, a fim de manter o distanciamento social, e assim, conter o número de contágios do vírus. Essa interrupção, no entanto, gerou um cenário de incertezas, onde escolas e professores

tiveram que adaptar rapidamente suas práticas ao ensino remoto emergencial (Rodrigues, 2023; Pimentel; Silva Júnior; Cardoso, 2020; Cipriani; Moreira; Carius, 2021; Dieterich *et al.*, 2023; Ivenicki, 2023; Moll, 2021; Silva; Santos, 2020; Silva; Freitas; Santos, 2023).

A literatura aponta que essa transição trouxe desafios significativos, como a falta de preparação tecnológica e pedagógica por parte de alguns educadores, além de discrepâncias no acesso às ferramentas digitais por parte dos estudantes (Cardoso; Soares; Gonçalves, 2022; Pesce; Voigt; Cordeiro, 2023; Lima, 2022; Silva, 2022; Oliveira, 2023; Andrade; Gaspar; Lins, 2022; Santos; Cruz, 2023; Facco, 2022).

A análise dos trabalhos acadêmicos no estado da arte revela que a pandemia evidenciou desigualdades já existentes no sistema educacional, apontando que estudantes de regiões menos favorecidas, bem como aqueles pertencentes à famílias de baixa renda, enfrentaram maiores dificuldades em acessar o ensino remoto, devido à falta de dispositivos adequados e conexão à internet de qualidade (Marconi, 2022; Costa; Nobile; Crespi, 2021; Araujo; França; Andrade, 2022; Vilaça, 2024). Essa desigualdade de acesso contribuiu para o aumento das lacunas de aprendizado entre os estudantes, como identifica Dieterich *et al.* (2023):

Nos últimos dois anos, nossas crianças e jovens sofreram um grande impacto na aprendizagem devido à pandemia do coronavírus. Conforme levantamento do “Todos pela Educação” Pnad Contínua (Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios) do IBGE, em 2021 cerca de 2,4 milhões de crianças de 6 e 7 anos não sabiam ler e escrever, segundo eles, este foi o maior patamar de analfabetismo desde 2012, pois nossos alunos que dariam o início ao 1º ano do ensino fundamental em 2020, não tiveram aula presencial prejudicando o processo da alfabetização pois o retorno as salas de aula se deu apenas no final do ano letivo de 2021, ainda o chamado ensino híbrido, e presencialmente apenas no começo do ano letivo de 2022, onde estes alunos já iniciavam o 3º ano do ensino fundamental sem nenhum aprendizado concretizado dos anos anteriores (Dieterich *et al.*, 2023, p. 88).

Outro impacto significativo da pandemia, embora não tenha sido o foco central deste trabalho, foi amplamente abordado na literatura: a saúde mental de estudantes e professores. Diversos estudos apontam que o isolamento social, a adaptação abrupta ao ensino remoto e as incertezas causadas pelo contexto pandêmico intensificaram quadros de ansiedade, estresse e depressão. Para os alunos, a ausência do convívio escolar não afetou apenas o desenvolvimento cognitivo, mas também o socioemocional, gerando dificuldades de concentração e motivação. Já para os professores, a sobrecarga de trabalho, aliada às novas demandas tecnológicas e à pressão para manter a qualidade do ensino, superou em um aumento significativo de

esgotamento profissional (Bevilacqua, 2022; Pinho *et al.*, 2021; Moraes, 2023).

4.2 Base Nacional Comum Curricular (BNCC)

Como citado anteriormente, a obrigatoriedade da implementação da BNCC aconteceu no mesmo período da pandemia, o que levantou uma série de desafios, como a falta de infraestrutura tecnológica e a dificuldade de adaptar as práticas pedagógicas ao ambiente virtual. Os estudos destacaram que muitos objetos de conhecimento previstos pela BNCC não puderam ser integralmente abordados devido à adaptação emergencial, resultando em sua redução ou simplificação, em que as escolas e os sistemas de ensino foram forçados a priorizar aprendizagens essenciais e a adotar uma abordagem mais flexível (Lima, 2022; Moll, 2021; Araujo; França; Andrade, 2022; Brasil, 2021; Costa, 2021; Oliveira, 2023; Andrade; Gaspar; Lins, 2022; Vilaça, 2024; Facco, 2022).

A análise dos impactos da pandemia na BNCC, conforme discutido em vários trabalhos acadêmicos, revela um panorama complexo de desafios e adaptações, sendo assim, a experiência adquirida pode servir como base para uma revisão mais robusta e adaptável das diretrizes curriculares, promovendo uma educação mais resiliente e inclusiva para o futuro (Dieterich *et al.*, 2023; Silva, 2022).

4.3 Recomposição da aprendizagem

A recomposição da aprendizagem refere-se a uma reorganização das aprendizagens que não foram desenvolvidas, seja por falta de acesso às aulas ou por insuficiência de materiais adequados e mediações pedagógicas, especialmente após eventos significativos como a pandemia de Covid-19, cujas estratégias envolvem diagnóstico, acompanhamento e consolidação das aprendizagens (Brasil, 2022). Esse processo envolve uma série de iniciativas e estratégias voltadas para minimizar os impactos negativos que tais interrupções causaram no desenvolvimento acadêmico dos estudantes (Dieterich *et al.*, 2023; Andrade; Gaspar; Lins, 2022; Depieri, 2021; Santos; Cruz, 2023; Koide; Tortella, 2023).

Alguns estudos destacam que o primeiro passo na recomposição da aprendizagem é a identificação e análise das lacunas educacionais geradas durante os períodos de interrupção, como o ensino remoto emergencial (Gatti, 2020; Santos; Cruz, 2023). Essas lacunas podem variar significativamente entre diferentes grupos de estudantes, dependendo de fatores como acesso à tecnologia, suporte familiar e a qualidade das estratégias de ensino remoto utilizadas (Dieterich *et al.*, 2023). Sobre isso, Dieterich *et al.* (2023) destacam que:

O diagnóstico é importante para verificar o que os estudantes aprenderam até o momento, após essa análise, é preciso que toda a equipe docentes da instituição realize o planejamento do que precisa ser ensinado, contemplando, pouco a pouco, o que está previsto na BNCC para cada ano, desta forma aos poucos verificar a defasagem de aprendizagem de cada estudante possa ser trabalhada e sanada (Dieterich *et al.*, p. 88).

Para garantir a eficácia das estratégias de recomposição da aprendizagem, a literatura enfatiza a importância do monitoramento, buscando identificar quaisquer áreas que ainda necessitem de atenção e a ajustar os planos de intervenção para atender às necessidades dos estudantes de forma eficaz (Dieterich *et al.*, 2023). Isso inclui a adaptação de métodos de ensino, a introdução de novas ferramentas pedagógicas e o reforço de áreas específicas do currículo onde as lacunas de aprendizado permanecem (Souza; Silva, 2020; Silva; Santos; Santos, 2024; Ferreira, 2020; Campelo *et al.*, 2020; Marconi, 2022; Costa; Nobile; Crespi, 2021; Dias *et al.*, 2023; Brasil, 2021; Vantropa, 2023; Carvalho; Campos Junior; Souza, 2019; Firmino; Braz, 2020; Rodrigues *et al.*, 2023; Lima, 2020; Facco, 2022).

4.4 Estímulo à Neuroplasticidade

A neuroplasticidade, definida como a capacidade do cérebro de se reorganizar e formar novas conexões neurais ao longo da vida, é, como já discutido, um tema central em estudos sobre desenvolvimento cognitivo e aprendizagem. A literatura tem explorado amplamente como diferentes estratégias educacionais e ambientais podem estimular a neuroplasticidade, especialmente no contexto do desenvolvimento infantil e juvenil. Essas pesquisas têm importantes implicações para a prática pedagógica, sugerindo maneiras de potencializar o aprendizado e promover o desenvolvimento cerebral saudável (Souza; Silva, 2020; Silva; Santos; Santos, 2024; Costa, 2021; Lima, 2020).

Estudos acadêmicos destacam que a neuroplasticidade é um processo contínuo que ocorre ao longo da vida, mas é particularmente ativo durante a infância e adolescência. Durante esses períodos, o cérebro é especialmente receptivo a estímulos externos, o que torna o ambiente educacional e as práticas pedagógicas cruciais para o desenvolvimento cognitivo. A literatura destaca ainda que, experiências de aprendizagem ricas e variadas podem fortalecer as conexões neurais, facilitando a aquisição de novas habilidades e o reforço de conhecimentos já adquiridos (Costa; Nobile; Crespi, 2021; Aparecida *et al.*, 2023; Costa, 2021; Lima, 2020).

Um dos principais fatores que estimulam a neuroplasticidade, segundo estudos, é a criação de ambientes de aprendizagem enriquecidos. Esses ambientes são caracterizados pela variedade de estímulos sensoriais, cognitivos e sociais que oferecem aos estudantes, incentivando a exploração, a criatividade e a resolução de problemas são particularmente eficazes em promover a plasticidade cerebral (Brasil, 2021; Aparecida *et al.*, 2023). Exemplos incluem o uso de jogos educativos, atividades interdisciplinares, e práticas que envolvem o movimento corporal e a interação social, todos esses elementos contribuem para a formação de novas sinapses e a consolidação de redes neurais mais robustas (Costa, 2021; Lima, 2020).

A aprendizagem ativa, que envolve a participação ativa do estudante no processo educativo, é outra estratégia amplamente discutida nos estudos sobre neuroplasticidade. Segundo Brasil (2021):

A neurociência aponta alguns fatores importantes para o funcionamento do cérebro, além do estímulo, motivação, emoções e afetividade ;é importante observar, curiosidade, repetição, tempo de aula, ambiente, participação e avaliação. (...) Já constatamos que o aluno não é um mero receptor, a avaliação diagnóstica é uma estratégia para considerar os conhecimentos prévios e mediar o processo numa perspectiva de protagonismo e autoria do estudante na construção de seu conhecimento (Brasil, 2021, p. 1024).

Essa questão pode ser considerada uma oportunidade para mitigar os resultados pós-pandêmicos na educação, mas também evidencia os desafios que surgiram nesse período na vida dos estudantes. O ensino remoto emergencial, ao limitar a interação social e o aprendizado colaborativo, comprometeu a eficácia das metodologias ativas, essenciais para o engajamento dos alunos. Assim, ao buscarmos maneiras de recuperar o aprendizado perdido, é fundamental refletir sobre as lacunas deixadas pela pandemia.

Ademais, observou-se que o bem-estar emocional e a gestão eficaz do estresse

destacam-se como elementos que potencializam a capacidade do cérebro de se adaptar e aprender (Aparecida *et al.*, 2023; Brasil, 2021; Lima, 2020).

4.5 Ensino personalizado

O ensino personalizado, também conhecido como ensino individualizado, é uma abordagem pedagógica que adapta o processo de ensino-aprendizagem às necessidades, habilidades e interesses específicos de cada estudante. Ao contrário dos métodos tradicionais de ensino, que muitas vezes seguem um ritmo e currículo padronizados para todos os estudantes, o ensino personalizado reconhece a diversidade de perfis entre os estudantes e busca otimizar o aprendizado através de estratégias flexíveis e centradas no indivíduo (Henry Oh *et al.*, 2023; Ferreira, 2020; Lima, 2022; Brasil, 2021; Vantropa *et al.*, 2023; Lima; 2020).

A literatura acadêmica define o ensino personalizado como uma prática educacional que se ajusta ao perfil único de cada estudante, levando em consideração suas capacidades, ritmos de aprendizagem, interesses e necessidades específicas. Além disso, a personalização do ensino tem sido associada a uma melhoria no desempenho acadêmico, pois permite que os estudantes aprendam em seu próprio ritmo e de acordo com suas habilidades, como ressalva Henry Oh *et al.* (2023):

Ensino individualizado: A neurociência tem mostrado que cada pessoa tem um ritmo de aprendizagem e um estilo de aprendizagem próprio. Por isso, uma das técnicas de ensino mais eficazes é o ensino individualizado, que leva em consideração as necessidades e o ritmo de cada aluno (Henry Oh *et al.*, 2023, p. 4.631).

A literatura também sugere que o ensino personalizado pode desempenhar um papel crucial na redução das disparidades educacionais, fornecendo suporte adicional para estudantes que enfrentam dificuldades de aprendizagem, especialmente aquelas agravadas pelo ensino remoto emergencial (Henry Oh *et al.*, 2023; Dias *et al.*, 2023; Brasil, 2021).

4.6 Adaptação de metodologias

A adaptação de metodologias pedagógicas envolve a modificação ou transformação de abordagens de ensino para atender às novas demandas impostas por contextos sociais,

tecnológicos e educacionais em constante evolução. Esse processo de adaptação é dinâmico e contínuo, exigindo que educadores e instituições revisem e atualizem constantemente suas práticas para permanecerem relevantes e eficazes (Rodrigues, 2023; Souza; Silva, 2020; Brasil, 2021). As mudanças no perfil dos estudantes, as inovações tecnológicas e as mudanças nas expectativas sociais e econômicas são apenas alguns dos fatores que impulsionam a necessidade de adaptação (Campelo *et al.*, 2020; Dieterich *et al.*, 2023; Silva, 2022; Santos; Cruz, 2023).

Os estudos destacam que a adaptação das metodologias de ensino é essencial em um ambiente educacional marcado pela diversidade de estudantes, tecnologias emergentes e desafios globais. A adaptação é vista não apenas como uma resposta a crises pontuais, mas como uma estratégia proativa para melhorar a qualidade e a equidade da educação. A pandemia de Covid-19, por exemplo, expôs a necessidade urgente de adaptar as metodologias para garantir a continuidade da aprendizagem em meio a interrupções generalizadas (Cardoso; Soares; Gonçalves, 2022; Campelo *et al.*, 2020; Dieterich *et al.*, 2023; Costa; Nobile; Crespi, 2021; Dias *et al.*, 2023; Brasil, 2021; Costa, 2021; Santos; Cruz, 2023).

4.7 Incorporação de tecnologias

A incorporação de tecnologias no ambiente educacional é um tema que tem se destacado como um fator crucial na modernização, melhoria dos processos de ensino e na recomposição da aprendizagem, como defendem Silva; Freitas; Santos (2023, p. 3950): “A relevância das novas tecnologias no contexto educacional é incontestável, desempenhando um papel fundamental na evolução e aprimoramento do processo de ensino-aprendizagem”. Com o avanço rápido das tecnologias digitais, as instituições educacionais têm se visto diante da necessidade de integrar essas ferramentas de forma eficaz para promover uma educação mais dinâmica, acessível e adaptada às necessidades dos estudantes, especialmente, após a digitalização abrupta do ensino em decorrência da Covid-19 (Cardoso; Soares; Gonçalves, 2022; Dieterich *et al.*, 2023; Lima, 2022; Moll, 2021; Araujo; França; Andrade, 2022; Sodré; 2020; Soares; Bock; Marques, 2023; Andrade; Gaspar; Lins, 2022; Depieri, 2021; Facco, 2022). Sobre isso, Oliveira (2023) destaca que:

Entretanto, quando abordamos a questão do uso das tecnologias digitais no ensino, principalmente em um contexto de pandemia, não nos referimos às habilidades operacionais ou instrumentais de seu uso, mas sim à capacidade de mobilizar recursos de conhecimento, de habilidades e de atitudes para a resolução de demandas complexas da vida cotidiana (Oliveira, 2023, p. 40).

Um dos principais benefícios é a possibilidade de criar ambientes de aprendizagem mais interativos e colaborativos, onde os estudantes podem participar ativamente do processo de aprendizagem. Isso permite que os estudantes explorem conteúdos de forma mais prática e envolvente, o que pode levar a uma compreensão mais profunda dos conceitos (Souza; Silva, 2020; Costa; Nobile; Crespi, 2021; Nascimento *et al.*, 2022). Além disso, os meios tecnológicos facilitam o acesso a recursos educativos diversificados e atualizados (Rodrigues, 2023; Pimentel; Silva Junior; Cardoso, 2020; Brasil, 2021; Costa, 2021).

Apesar dos benefícios, a literatura acadêmica também aponta uma série de desafios e limitações relacionados à incorporação de tecnologias no ensino. Um dos principais desafios é a desigualdade no acesso às tecnologias, que pode exacerbar as disparidades educacionais, especialmente em contextos de vulnerabilidade social (Tondin *et al.*, 2024; Moraes, 2023). Além disso, sua integração efetiva requer que os educadores utilizem essas ferramentas de forma pedagógica, o que muitas vezes não ocorre devido à falta de formação adequada e contínua (Ivenicki, 2023; Pesce; Voigt; Cordeiro, 2023; Silva; Santos, 2020; Oh *et al.*, 2023). Conforme observado por Oliveira (2023):

(...) não basta apenas o jovem saber manusear o instrumento tecnológico e digital, para desenvolver sua competência é necessário saber fazer uso funcional e crítico do ambiente virtual para desempenhar tarefas e resolver problemas complexos do cotidiano escolar, pessoal e profissional (Oliveira, 2023, p. 47).

Silva (2022) também enfatiza a complexidade da questão ao afirmar que:

Assim, integrar as tecnologias digitais aos processos de ensino-aprendizagem requer compreender que professores e alunos não são técnicos e nem operários, mas sujeitos que devem ser conscientes das armadilhas, para se apropriarem de maneira sistematizada da tecnologia em prol da prevalência do ser humano. Para tanto, mais que meios, as TDICs precisam ser pensadas e utilizadas enquanto objetos de estudo e instrumentos que incentivam a autonomia, o protagonismo, o trabalho colaborativo, a pesquisa e a criatividade (Silva, 2022, p. 69).

Embora a tecnologia ofereça oportunidades sem precedentes para transformar o ensino, é fundamental que sua implementação seja acompanhada de políticas que garantam o acesso equitativo e a formação adequada para todos os envolvidos no processo educativo (Bevilacqua,

2022; Cipriani; Moreira; Carius, 2021; Silva, 2022; Vilaça, 2024; Santos; Cruz, 2023).

4.8 Formação continuada

A pandemia de COVID-19 trouxe à tona a importância vital da formação continuada dos professores, evidenciando a necessidade de adaptação rápida e eficiente às novas realidades do ensino. Afinal, a educação é um campo em constante evolução, e os professores precisam estar preparados para enfrentar as mudanças e os desafios que surgem ao longo de suas carreiras (Rodrigues, 2023; Cipriani; Moreira; Carius, 2021; Pesce; Voigt; Cordeiro, 2023; Gatti, 2020; Koide; Tortella, 2023).

A formação continuada proporciona aos professores as ferramentas e os conhecimentos necessários para adaptar suas práticas de ensino às necessidades e características dos estudantes, garantindo um processo de ensino-aprendizagem mais eficaz e inclusivo (Depieri, 2021; Gatti, 2020; Vilaça, 2024; Santos; Cruz, 2023). A análise da literatura mostra que existem diferentes modelos e abordagens para a formação continuada, cada um com suas próprias vantagens e limitações. Os estudos indicam que as abordagens mais eficazes são aquelas que combinam teoria e prática, aperfeiçoando sua atuação em contextos reais de sala de aula (Silva, 2022).

Professores são intelectuais da prática social, profissionais de saberes, plurais e convergentes a serem construídos na e para a realidade educacional. Desse modo, sua formação não pode ser reduzida ao saber técnico. A prática pedagógica não é programada de forma mecânica como um sistema de computador. Muito pelo contrário, ela é construída social, histórica e culturalmente. Ignorar esse fato é colocar a educação numa linha de montagem (Silva, 2022, p. 27).

Embora a formação continuada seja amplamente reconhecida como essencial, a literatura também aponta uma série de desafios na sua implementação. Um dos principais desafios é a falta de recursos, tanto financeiros quanto de tempo, para a realização de programas de qualidade, como defende Silva (2022, p. 30): “Como todo trabalho, a prática profissional dos professores não existe sem técnica, da mesma maneira que não há processo de ensino-aprendizagem sem pedagogia”. Muitos professores enfrentam dificuldades para conciliar suas responsabilidades diárias com as exigências de participação em cursos, além do que, nem sempre essa formação é adaptada às necessidades específicas dos professores ou ao contexto em que eles atuam, o que pode limitar sua eficácia (Silva, 2022; Vilaça, 2024).

As descobertas da literatura sobre formação continuada têm importantes implicações para a política educacional. A análise sugere que a formação continuada seja acessível, relevante e alinhada com as necessidades dos professores. Isso pode incluir o financiamento de programas de formação continuada, a criação de incentivos para a participação dos professores e o desenvolvimento de diretrizes que assegurem a qualidade desses programas, por parte de órgãos governamentais. Além disso, é importante que a formação continuada seja vista como uma parte integrante do desenvolvimento profissional dos professores, e não como uma atividade isolada ou secundária (Lima, 2022; Moll, 2021; Silva, 2022; Costa, 2021; Moutinho; Coudry, 2021; Depieri, 2021; Vilaça, 2024; Santos; Cruz, 2023; Koide; Tortella, 2023).

CAPÍTULO 5: ANÁLISE DAS TENDÊNCIAS E DOS DESAFIOS ENCONTRADOS NA PESQUISA

A pandemia da COVID-19 trouxe consigo uma série de desafios que impactaram profundamente as práticas pedagógicas nos anos finais do Ensino Fundamental. A necessidade de adaptação rápida ao ensino remoto revelou-se uma experiência sem precedentes, exigindo que os educadores reformulassem metodologias de ensino em um curto espaço de tempo. Os dados analisados mostram que essa adaptação, embora necessária, foi marcada por desigualdades no acesso à tecnologia e por uma preparação inadequada dos professores para lidar com o novo formato. Esse cenário resultou em práticas pedagógicas que, em muitos casos, não conseguiram atender plenamente às necessidades dos estudantes, gerando lacunas no processo de aprendizagem.

O impacto dessas práticas pedagógicas adaptadas se manifesta de maneira complexa. Por um lado, a aplicação dos princípios da neurociência, como a importância da personalização do ensino e a utilização de estratégias que consideram os processos cerebrais de aprendizagem, mostrou-se promissora. As práticas que levaram em conta o funcionamento do cérebro, como a repetição espaçada e a utilização de recursos visuais e emocionais, tiveram um efeito positivo no engajamento dos estudantes. Contudo, a implementação dessas práticas foi irregular, com variações significativas entre diferentes contextos escolares, o que evidencia uma falta de uniformidade na adoção de abordagens neurocientíficas no ensino.

A análise dos dados revela que a pandemia acelerou a integração de tecnologias educacionais no cotidiano escolar, tornando-se uma tendência dominante durante e após esse período. Ferramentas como plataformas de videoconferência, aplicativos educacionais e recursos multimídia foram amplamente adotados, oferecendo novas possibilidades para o ensino e a aprendizagem. No entanto, essa rápida adoção também expôs a desigualdade de acesso à tecnologia, especialmente em regiões com infraestrutura limitada. A disparidade no acesso a dispositivos e à internet de qualidade criou um abismo educacional, onde estudantes de contextos mais vulneráveis tiveram dificuldade em acompanhar as aulas e engajar-se nos novos formatos de ensino.

Além disso, as inovações tecnológicas, embora potencialmente benéficas sob a

perspectiva neurocientífica, apresentam desafios de implementação que não podem ser ignorados. A capacidade das tecnologias educacionais de estimular diversas áreas do cérebro e de fornecer feedback instantâneo aos estudantes é inegável, mas a efetividade dessas inovações depende de uma infraestrutura adequada e da formação dos professores. A pesquisa indica que muitos educadores enfrentaram dificuldades significativas ao tentar integrar essas tecnologias em suas práticas pedagógicas, muitas vezes devido à falta de preparo e de suporte técnico.

Os desafios na implementação de práticas pedagógicas baseadas na neurociência foram amplamente documentados durante a pandemia. A análise dos dados mostra que, além da desigualdade de acesso à tecnologia, a falta de formação específica para os professores foi uma barreira significativa. A resistência a mudanças metodológicas e a escassez de recursos também contribuíram para a dificuldade em aplicar práticas pedagógicas que levem em conta os princípios da neurociência. Esses obstáculos foram mais pronunciados em regiões com menor apoio institucional, onde os professores precisaram lidar com múltiplas adversidades, desde a adaptação curricular até a gestão emocional dos estudantes.

Outro aspecto importante identificado na análise é a necessidade de estratégias integradas para superar as dificuldades encontradas no contexto pós-pandêmico. A formação continuada dos professores surge como um fator crítico para a adoção eficaz de práticas pedagógicas inovadoras. Sem o devido suporte, muitos educadores relataram dificuldades em adaptar suas aulas às exigências do ensino remoto e híbrido. A análise sugere que a formação docente que inclua neurociência aplicada e o uso de tecnologias educacionais é essencial para preparar os professores para os desafios futuros, garantindo que estejam aptos a implementar práticas pedagógicas mais eficazes.

O uso de tecnologias educacionais desempenhou um papel central no engajamento dos estudantes durante a pandemia, como mostram os dados. Recursos como quizzes interativos, aulas gamificadas e vídeos explicativos não apenas mantiveram o interesse dos estudantes, mas também facilitaram a aprendizagem ao estimular diferentes áreas do cérebro. No entanto, a eficácia dessas tecnologias foi limitada pelas desigualdades de acesso, ressaltando a necessidade de políticas públicas que garantam uma infraestrutura tecnológica adequada para todos os estudantes, independentemente de sua localização geográfica ou condição socioeconômica.

A análise dos dados também destaca a importância da adaptação curricular na recuperação das aprendizagens pós-pandemia. Muitos professores precisaram revisar e priorizar conteúdos, focando em habilidades essenciais para garantir que os estudantes pudessem retomar o fluxo regular de aprendizagem. A aplicação de princípios neurocientíficos, como a repetição espaçada e o uso de recursos visuais, mostrou-se eficaz na consolidação do conhecimento após o período prolongado de ensino remoto. No entanto, a capacidade de adaptação curricular variou entre as escolas, com algumas conseguindo implementar mudanças mais rapidamente do que outras.

A resiliência demonstrada por educadores e estudantes ao longo da pandemia é um aspecto que merece atenção na análise dos dados. A capacidade de adaptação às novas realidades do ensino foi crucial para a continuidade do processo educativo e essa resiliência deve ser apoiada por políticas educacionais que promovam um ambiente de ensino flexível e responsivo. A análise sugere que a valorização dessa resiliência, aliada ao apoio institucional, é fundamental para fortalecer a capacidade de adaptação do sistema educacional a futuras crises.

A pandemia também evidenciou a necessidade urgente de políticas educacionais mais inclusivas. Os dados mostram que as desigualdades socioeconômicas tiveram um impacto significativo na capacidade dos estudantes de acessar e beneficiar-se das novas tecnologias educacionais. Políticas que incentivem a distribuição de recursos tecnológicos, a formação contínua de professores e o apoio psicopedagógico são vistas como essenciais para mitigar os efeitos dessas desigualdades e garantir que todos os estudantes tenham oportunidades iguais de aprendizagem.

A análise dos dados revela que a pandemia da COVID-19 provocou transformações profundas no ensino fundamental, especialmente nos anos finais, com impactos duradouros nas práticas pedagógicas e na adoção de tecnologias educacionais. Embora as tendências emergentes ofereçam novas oportunidades para melhorar o processo de ensino e aprendizagem, elas também apresentam desafios significativos que devem ser enfrentados com estratégias bem fundamentadas e políticas inclusivas. A análise contínua dessas transformações é essencial para assegurar que as práticas pedagógicas sejam adaptadas de maneira eficaz às novas realidades educacionais, promovendo uma educação de qualidade para todos os estudantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho explorou as tendências e desafios pós-pandêmicos nos anos finais do Ensino Fundamental, com foco na aplicação dos conceitos da neuroeducação para entender as mudanças e adaptações necessárias no processo educacional. A pesquisa evidenciou que a pandemia de COVID-19 teve um impacto profundo no sistema educacional, evidenciando a necessidade de ajustes às práticas pedagógicas tradicionais.

Os resultados indicam que a integração de tecnologias educacionais se tornaram essenciais para a adaptação do novo cenário educacional, bem como ressaltou a importância de adotar práticas pedagógicas que respondam às demandas contemporâneas e promovam um aprendizado mais eficaz e engajador. Além disso, a formação continuada dos professores emerge como um fator fundamental para enfrentar os desafios impostos pela pandemia, fornecendo aos educadores as ferramentas e conhecimentos necessários para a implementação bem-sucedida dessas novas abordagens.

A análise das necessidades de recomposição da aprendizagem pela pandemia destacou a necessidade de práticas educativas que considerem os aspectos cognitivos, fundamentadas nos princípios da neuroaprendizagem. A recuperação da aprendizagem, a adaptação das metodologias pedagógicas e o incentivo à neuroplasticidade são elementos-chave para mitigar os impactos negativos e promover um ambiente de aprendizagem mais inclusivo e eficaz.

A recuperação da aprendizagem é um processo que demanda tempo e não pode ser alcançada de imediato. Essa realidade é crucial para entender que, embora a adaptação e a implementação de novas práticas pedagógicas possam começar rapidamente, os resultados efetivos só se manifestarão com o tempo. A complexidade do aprendizado e a necessidade de ajustes contínuos nas metodologias pedagógicas exigem um período de observação e refinamento.

O verdadeiro progresso neste importante campo não pode, naturalmente, ocorrer com excessiva rapidez, sob pena de ser o conhecimento real substituído por esquemas prematuros que, embora pareçam tentadores hoje, serão amanhã desprovidos de base e esquecidos. O progresso deve evidentemente assentar-se em *fatos* reais, na obtenção de *conhecimento* real, nos resultados de observações escrupulosamente realizadas em muitos campos difíceis da ciência (Luria, 1981, p. 3)

Além disso, a adaptação às novas estratégias deve considerar a assimilação gradual por parte dos estudantes e dos educadores, o que implica um processo de maturação e consolidação das práticas. Portanto, a paciência e a persistência são essenciais para que a recomposição da aprendizagem seja eficaz e sustentável, permitindo que os efeitos positivos se revelem plenamente e que as práticas sejam ajustadas conforme necessário para atender às demandas educacionais em evolução.

REFERÊNCIAS

AMARAL, Ana Luiza Neiva; GUERRA, Leonor Bezerra. **Neurociência e educação: olhando para o futuro da aprendizagem** / Serviço Social da Indústria. Brasília: SESI/DN, 2022. 290 p.

ANJOS, Alexandre Martins dos; SILVA, Glaucia Eunice Gonçalves da. **Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação (TDIC) na Educação**. Brasília: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: <<https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/429662/2/Tecnologias%20Digitais%20da%20Informa%C3%A7%C3%A3o%20e%20da%20Comunica%C3%A7%C3%A3o%20%28TDIC%29%20na%20Educa%C3%A7%C3%A3o.pdf>>. Acesso em: 2 mai. 2024

AUSUBEL, David Paul. **A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Moraes, 1982.

BARTOSZECK, A. B. **Neurociência na Educação: há implicações educacionais?** 2009. Disponível em: <https://neuroconecte.com/wp-content/uploads/2023/03/Neurociencias_na_Educacao.pdf>. Acesso em: 05 mai. 2024.

BEHAR, Patricia Alejandra. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. **Artigo: O Ensino Remoto Emergencial e a Educação a Distância**. 2020. Disponível em: <<https://www.ufrgs.br/coronavirus/base/artigo-o-ensino-remoto-emergencial-e-a-educacao-a-distancia/>>. Acesso em: 05 mai. 2024.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP Nº 2, de 10 de dezembro de 2020**. Disponível em: <https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/pdf/CNE_RES_CNECPN22020.pdf>. Acesso em: 05 mai. 2024.

BRASIL. **Decreto nº 11.079, de 23 de maio de 2022**. Institui a Política Nacional para Recuperação das Aprendizagens na Educação Básica. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/decreto/d11079.htm>. Acesso em 15 out. 2024.

BRASIL. **LDB - Lei nº 9394/96, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm>. Acesso em: 05 mai. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**, 2017. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/escola-em-tempo-integral/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal.pdf>. Acesso em: 05 mai. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Conheça a história da educação brasileira**. [S/D-a]. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/pet/33771-institucional/83591-conheca-a-evolucao-da-educacao-brasileira>>. Acesso em: 05 mai. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **História do Ministério da Educação**. [S/D-c]. Disponível



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS ÁGUAS LINDAS
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

em: <<https://www.gov.br/mec/pt-br/acesso-a-informacao/institucional/historia>>. Acesso em: 06 ago. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **SÍNTESE DAS DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA**. [S/D-b]. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=32621-cne-sintese-das-diretrizes-curriculares-da-educacao-basica-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 05 mai. 2024.

CASTRO, Maria Helena Guimarães de. Breve histórico do processo de elaboração da Base Nacional Comum Curricular no Brasil. **Em Aberto**, v. 33, n. 107, p. 95-112, jan./abr. 2020. ISSN 2176-6673. Disponível em: <<https://doi.org/10.24109/2176-6673.emaberto.33i107.4530>>. Acesso em: 03 jul. 2024.

FERREIRA, Norma Sandra de Almeida. As pesquisas denominadas “estado da arte”. **Revista Educação & Sociedade**, Campinas, n. 79, p. 257-272, Ago, 2002. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0101-73302002000300013>>. Acesso em: 03 jul. 2024.

LURIA, A. R. (1981). Fundamentos de Neuropsicologia. São Paulo: EDUSP.

MACHADO, Angelo. **Neuroanatomia funcional**. 2. ed. [S.l.]: Pearson, 2007. 363 p.

MELO, Josimeire Medeiros Silveira de. **História da Educação no Brasil**. 2. ed. Fortaleza, Ce: Uab/Ifce, 2012. 95 p. Disponível em: <<http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/207142>>. Acesso em: 03 jul. 2024.

MOURAO, Luciana; ESTEVES, Vera Vergara. Ensino Fundamental: das competencias para ensinar às competencias para aprender. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, [S.l.], v. 21, n. 80, p. 497-512, jul. 2013. ISSN 1809-4465. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ensaio/a/QCnDTrhMK4yn5rxSrFjQQTJ/?format=pdf>>. Acesso em: 03 jul. 2024.

OPAS/OMS Brasil. **Histórico da pandemia de COVID-19**. Disponível em: <<https://www.paho.org/pt/covid19/historico-da-pandemia-covid-19>>. Acesso em: 04 jul. 2024.

PELIZZARI, A.; KRIEGL, M. L.; BARON, M. P.; FINCK, N. T. L.; DOROCINSKI, S. I. Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel. **PEC**, v. 2, n. 1, p. 37-42, jul. 2001. Disponível em: <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000012381.pdf>>. Acesso em: 03 jul. 2024.

RODRIGUES, Anny Caroliny de Lima. **TDIC e os processos cognitivos**. Cuiabá: Universidade Federal de Mato Grosso, Secretaria de Tecnologia Educacional, 2018. 54 p. Disponível em: <<https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/430515/2/TDIC%20e%20os%20processos%20cognitivos%20WEB>>. Acesso em: 03 jul. 2024.

SAVIANI, Dermeval. **História das ideias pedagógicas no Brasil**. 4. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2013. 472 p. (Coleção memória da educação).

SOBRINHO, José Brenha Ribeiro. **Neuroplasticidade e a recuperação da função após lesões cerebrais**. Acta Fisiátrica, São Paulo, v. 2, n. 3, p. 27–30, 1995. DOI: 10.11606/issn.2317-0190.v2i3a101980. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/actafisiatrica/article/view/101980>>. Acesso em: 13 ago. 2024.

STEPHANOU, Maria; BASTOS, Maria Helena Camara. **História e memórias da educação no Brasil**: vol. 1 - séculos XVI-XVIII. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012. 215 p.

REFERÊNCIAS DAS PUBLICAÇÕES DO ESTADO DA ARTE

ANDRADE, Renata Maciel de; GASPAR, Ricardo; LINS, Romulo Gonçalves. O uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação e o desenvolvimento das habilidades socioemocionais no ensino fundamental no contexto da pandemia COVID-19. **Dialogia**, [S. l.], n. 46, p. e24098, 2023. DOI: 10.5585/46.2023.24098. Disponível em: <<https://periodicos.uninove.br/dialogia/article/view/24098>>. Acesso em: 15 ago. 2024.

ARAÚJO, Denise Lino de; FRANÇA, Alisson dos Santos; ANDRADE, Breno Silva. Ensino Remoto Emergencial: fatores de êxito e práticas de linguagem no ensino fundamental anos finais. **Entretextos**, Londrina, v. 22, n. 4, p. 54–75, 2022. DOI: 10.5433/1519-5392.2022v22n4Esp54-75. Disponível em: <<https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/entretextos/article/view/47079>>. Acesso em: 15 ago. 2024.

BEVILACQUA, Coraline. **"A máquina não para"**: impactos da pandemia da Covid-19 sobre a atividade docente na educação básica. 2022. 157 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Psicologia, Setor de Ciências Humanas da Universidade Federal do Paraná, Universidade Federal do Paraná, Curitiba - Pr. Disponível em: <<https://hdl.handle.net/1884/80774>>. Acesso em: 15 ago. 2024.

BRASIL, Magda Schmidt. NEUROCIÊNCIA COGNITIVA E METODOLOGIAS ATIVAS. Revista Ibero-Americana de Humanidades, **Ciências e Educação**, [S. l.], v. 7, n. 7, p. 1017–1032, 2021. DOI: 10.51891/rease.v7i7.1742. Disponível em: <<https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/1742>>. Acesso em: 15 ago. 2024.

CAMPELO, Maria Paula Silvestre; FERREIRA, Francisco Renato Silva; OLIVEIRA, João Batista Monte de; CAVALCANTE JUNIOR, Pedro João; BRITO, João Gabriel Cordeiro de; OLIVEIRA, Sidney Medeiros de. (2020). As Contribuições da Neuroeducação para a Aprimoramento e Resolução de Problemas de Aprendizagem / The Contributions of Neuroeducation to the Improvement and Resolution of Learning Problems. ID on line **REVISTA DE PSICOLOGIA**. 14. 120-137. 10.14295/online.v14i53.2844. Disponível em: <<https://doi.org/10.14295/online.v14i53.2844>>. Acesso em 15 ago. 2024.

CARDOSO, Fernanda Sepira; SOARES, Guilherme Marques; GONÇALVES, Bianca da Cruz Lima. A percepção de professores sobre as consequências da pandemia da COVID 19 na Educação Básica. **Ensino em Re-Vista**, [S. l.], v. 29, n. Contínua, p. e051, 2022. DOI: 10.14393/ER-v29a2022-51. Disponível em: <<https://seer.ufu.br/index.php/emrevista/article/view/67368>>. Acesso em: 15 ago. 2024.

CARVALHO, Clecilene Gomes de; CAMPOS JUNIOR, Dejanir José; SOUZA, Gleicione Aparecida Dias Bagne de. **NEUROCIÊNCIA: UMA ABORDAGEM SOBRE AS EMOÇÕES E O PROCESSO DE APRENDIZAGEM**. *Revista da Universidade Vale do Rio Verde*, ISSN: 1517-0276 / EISSN: 2236-5362, v. 17, n. 1, Ano 2019. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5892/ruvrd.v17i1.5619.g10951667>>. Acesso em: 15 ago. 2024.

CIPRIANI, F. M.; MOREIRA, A. F. B.; CARIUS, A. C. Atuação Docente na Educação Básica em Tempo de Pandemia. *Educação & Realidade*, [S. l.], v. 46, n. 2, 2021. Disponível em: <<https://seer.ufrgs.br/index.php/educacaoerealidade/article/view/105199>>. Acesso em: 16 ago. 2024.

COSTA, Claudio; NÓBILE, Marcia Finimundi; CRESPI, Livia Regina Saiani . **COMPREENSÃO DO PROCESSO DE APRENDIZAGEM: as contribuições da Neuroeducação**. *Revista Pedagógica*. 2021. [S. l.], v. 23, p. 1–28, 2021. DOI: 10.22196/rp.v22i0.6019. Disponível em: <<https://pegasus.unochapeco.edu.br/revistas/index.php/pedagogica/article/view/6019>>. Acesso em: 16 ago. 2024.

COSTA, Claudio Sergio da. **NEUROEDUCAÇÃO: UM DIÁLOGO ENTRE A NEUROCIÊNCIAS E A SALA DE AULA**. 2021. 156 f. Tese (Doutorado em EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Ciências Básicas da Saúde, Porto Alegre, 2021. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/237631>>. Acesso em: 16 ago. 2024.

DEPIERI, Luciana Rodrigues Loureiro. **Planejamento: mudanças e permanências do ensino presencial para o remoto no período da pandemia da Covid-19**. 2021. Dissertação (Mestrado em Educação: Formação de Formadores) - Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação: Formação de Formadores da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2021. Disponível em: <<https://repositorio.pucsp.br/jspui/handle/handle/23850>>. Acesso em: 16 ago. 2024.

DIAS, Renan Italo Rodrigues.; ROCHA, Maria Eduarda de Sa Bonifacio; SILVA, Andre de Jesus Silva e; RIBEIRO, Anilma Rosa Costa Oliveira; QUEIROZ, Ametista de Oliveira; JESUS, Joselita Xavier de; SOLDERA, Ana Paula Dias; NEVES, Ogaciano dos Santos; ARRUDA, Lillian Kelliany Silva de; CORREIA, Catia Arantes.; RODRIGUES, Clarisse Pereira de Jesus; SOUZA, Lucilene Nogueira dos Santos. **METODOLOGIAS ATIVAS NO CONTEXTO NEUROPSICOPEDAGÓGICO UM ESTUDO COMPARATIVO DE ABORDAGENS PEDAGÓGICAS**. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, [S. l.], v. 5, n. 5, p. 3626–3648, 2023. DOI: 10.36557/2674-8169.2023v5n5p3626-3648. Disponível em: <<https://bjih.emnuvens.com.br/bjih/article/view/883>>. Acesso em: 16 ago. 2024.

DIETERICH, Daniela; BATISTA, Klenner; MEROTO, Monique Bolonha das Neves; ALVES, Renata Camargo Costa; TRENTIN, Tamara. **BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC) E O ATUAL CURRÍCULO BRASILEIRO PÓS PANDEMIA**. *Revista Ilustração*, [S. l.], v. 4, n. 2, p. 85–89, 2023. DOI: 10.46550/ilustracao.v4i2.158. Disponível em: <<https://journal.editorailustracao.com.br/index.php/ilustracao/article/view/158>>. Acesso em:

16 ago. 2024.

FACCO, Claudia Patricia Costa. **TECNOLOGIAS DIGITAIS NAS PRÁTICAS EDUCATIVAS DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19**. 2022. 93 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-Graduação em Educação Escolar da Faculdade de Ciências e Letras, Universidade Estadual Paulista “Júlio Mesquita Filho”, Araraquara – Sp, 2022. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/217607>>. Acesso em: 16 ago. 2024.

FERREIRA, Hércio da Silva. **A neuroeducação e a teoria das situações didáticas: uma proposta de aproximação para atender à diversidade em sala de aula**. Orientador: Prof. Dr. Tadeu Oliver Gonçalves. 2020. 121 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação Matemática e Científica, Belém, 2020. <Disponível em: <https://repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/12809>>. Acesso em: 16 ago. 2024.

FIRMINO, Lais Silva; BRAZ, Natalia Santos. Neurociência: Uma Revisão Bibliográfica de como o Cérebro Aprende. **Id ou Line, Revista Multidisciplinar e de Psicologia**, v. 14, n. 53, p. 999-1009, dez. 2020. ISSN 1981-1179. Disponível em: <<https://doi.org/10.14295/online.v14i53.2370>>. Acesso em: 16 ago. 2024.

FLOSS, Mayara; TOLOTTI, Gabrielle; ROSSETTO, Andrei dos Santos; CAMARGO, Tatiana Souza de; SALDIVA, Paulo Hilario Nascimento. Linha do tempo do “tratamento precoce” para Covid-19 no Brasil: desinformação e comunicação do Ministério da Saúde. **Interface** (Botucatu). 2023; 27: e210693. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/interface.210693>>. Acesso em: 16 ago. 2024.

GATTI, Bernardete A. Possível reconfiguração dos modelos educacionais pós-pandemia. **Estudos Avançados**, São Paulo, Brasil, v. 34, n. 100, p. 29–42, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/s0103-4014.2020.34100.003>>. Acesso em: 17 ago. 2024.

IVENICKI, A. CURRÍCULO E FORMAÇÃO DOCENTE MULTICULTURAL EM TEMPOS (PÓS)-PANDEMICOS. **Revista Espaço do Currículo**, [S. l.], v. 16, n. 1, p. 1–9, 2023. DOI: 10.15687/rec.v16i1.64764. Disponível em: <<https://periodicos.ufpb.br/index.php/rec/article/view/64764>>. Acesso em: 17 ago. 2024.

KOIDE, Adriana; TORTELLA, Jussara. (2023). Segura sua mão na minha: uma conexão entre neurociência e Educação. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0104-40362023003103805>>. Acesso em: 17 ago. 2024.

LIMA, Gilso Rodinei Souza de. **DISPOSITIVOS DIGITAIS COMO OBJETOS DIGITAIS DE APRENDIZAGEM: UMA CURADORIA COM ENFOQUE NA PRÁTICA EDUCATIVA DA EDUCAÇÃO BÁSICA**. 2022. 117 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Paraná, Curitiba - Pr, 2022. Disponível em: <<https://hdl.handle.net/1884/76369>>. Acesso em: 17 ago. 2024.

LIMA, Maria do Carmo Gonçalves da Silva. PLASTICIDADE NEURAL, NEUROCIÊNCIA E EDUCAÇÃO: AS BASES DO APRENDIZADO. **ARQUIVOS DO MUDI**, v. 24, n. 2, p. 30-41, set. 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.4025/arqmudi.v24i2.53548>>. Acesso em: 17 ago. 2024.

MARCONI, Pedro Batista. **Como as narrativas influenciam na memória e na atenção: uma revisão narrativa**. 2022. 53 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Neurociências, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis - Sc. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/241722>>. Acesso em: 17 ago. 2024.

MOLL, Sonja Gabriella. **Docência no contexto da pandemia da covid-19 em 2020: possíveis representações de professores sobre seu trabalho**. 2021. Dissertação (Mestrado em Educação: Formação de Formadores) - Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação: Formação de Formadores da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2021. Disponível em: <<https://repositorio.pucsp.br/jspui/handle/handle/23865>>. Acesso em: 17 ago. 2024.

MORAES, Ana Paula Aragão. **“Fez falta o amigo, a professora...”: experiência escolar e pandemia em narrativas de crianças**. 2023. 148 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora - Mg, 2023. Disponível em: <<https://repositorio.ufjf.br/jspui/handle/ufjf/16558>>. Acesso em: 17 ago. 2024.

MOUTINHO, Isabella de Cássia Netto; COUDRY, Maria Irma Hadler. Neuroeducação e dificuldades de leitura e escrita: análise à luz da Neurolinguística Discursiva. **Estudos Linguísticos (São Paulo. 1978)**, [S. l.], v. 50, n. 3, p. 1136–1158, 2021. DOI: 10.21165/el.v50i3.2904. Disponível em: <<https://revistas.gel.org.br/estudos-linguisticos/article/view/2904>>. Acesso em: 17 ago. 2024.

NASCIMENTO, Maria Selma Lima do; SANTOS, Leonice da Silva.; CARDOSO, Maria da Penha; MELO, Marcia Moraes de. Neuroeducação e tecnologia: parceiras emergentes no processo ensino-aprendizagem no contexto do século XXI. **Texto Livre**, Belo Horizonte-MG, v. 15, p. e40459, 2022. DOI: 10.35699/1983-3652.2022.40459. Disponível em: <<https://periodicos.ufmg.br/index.php/textolivre/article/view/40459>>. Acesso em: 18 ago. 2024.

OH, Henrique; LIU; Patrícia Wenhwa; KAIUT, Ravi Kishore Tiboni; RODRIGUES, Fabiano de Abreu Agrela. Neuroeducação: quais são as técnicas mais usadas nas escolas utilizando a neurociência. **Cuadernos de Educación y Desarrollo**, [S. l.], v. 15, n. 5, p. 4623–4635, 2023. DOI: 10.55905/cuadv15n5-038. Disponível em: <<https://ojs.europublications.com/ojs/index.php/ced/article/view/1426>>. Acesso em: 18 ago. 2024.

OLIVEIRA, Bruno Simões Garcia de. **O impacto de novas tecnologias educacionais estudos sobre plataforma educacional**. Dissertação (Mestrado em Educação: Currículo) - Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação: Currículo da Pontifícia Universidade

Católica de São Paulo, São Paulo, 2023. Disponível em:
<<https://repositorio.pucsp.br/jspui/handle/handle/41076>>. Acesso em: 18 ago. 2024.

PESCE, Marly Kruger de; VOIGT, Jane Mery Rochter; CORDEIRO, Aliciene Fusca Machado. Discussão de resultados de pesquisas sobre impactos da pandemia nas práticas pedagógicas da Educação Básica. **Educação**, [S. l.], v. 48, n. 1, p. e129/1–20, 2023. DOI: 10.5902/1984644485145. Disponível em:
<<https://periodicos.ufsm.br/reeducacao/article/view/85145>>. Acesso em: 18 ago. 2024.

PIMENTEL, Fernando Silvio Cavalcante; SILVA JUNIOR, Luiz Ferreira da; CARDOSO, Otavio Augusto de Oliveira. (2020). AÇÕES E ESTRATÉGIAS EDUCACIONAIS EM TEMPO DE PANDEMIA. **Interfaces Científicas - Educação**, 10 (1), 93–109. Disponível em: <<https://doi.org/10.17564/2316-3828.2020v10n1p93-109>>. Acesso em: 18 ago. 2024.

PINHO, Paloma de Sousa; FREITAS, Aline Macedo Carvalho; CARDOSO, Mariana de Castro Brandão; SILVA, Jéssica Silva da; REIS, Lívia Ferreira; MUNIZ, Caio Fellipe Dias; ARAÚJO, Tânia Maria de. Trabalho remoto docente e saúde: repercussões das novas exigências em razão da pandemia da Covid-19. **Trabalho, Educação e Saúde**, [S. l.], v. 19, p. 21, 2021. DOI: 10.1590/1981-7746-sol00325. Disponível em:
<<https://doi.org/10.1590/1981-7746-sol00325>>. Acesso em: 18 ago. 2024.

PRETTE, Patrícia Thomé de Souza. **A INFLUÊNCIA DA COVID-19 SOBRE A EDUCAÇÃO NO BRASIL E AS CONSEQUÊNCIAS SOBRE O NÍVEL DE ESCOLARIDADE**. 2022. 55 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Economia, Fundação Getulio Vargas Escola de Economia de São Paulo, São Paulo - Sp. Disponível em:
<<https://hdl.handle.net/10438/31865>>. Acesso em: 18 ago. 2024.

RIBEIRO, Marcos de Almeida; SILVA, Gustavo Henrique Lopes e; MARTINS, Yasmin Nunes; REZENDE, Rodrigo Supranzetti; BITTAR, Joely Ferreira Figueiredo; BITTAR, Eustaquio Rezende; VENTURINI, Guilherme Costa. SARS-CoV-2, o desafio pandemico do século XXI: Uma Revisão de Literatura. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, [S. l.], v. 5, n. 5, p. 5693–5705, 2023. DOI: 10.36557/2674-8169.2023v5n5p5693-5705. Disponível em: <<https://bjih.emnuvens.com.br/bjih/article/view/1081>>. Acesso em: 18 ago. 2024.

RODRIGUES, Michele Aparecida Cerqueira; BARBOSA, Fernando Campos; LOPES, Gabriel Cesar Dias.; SANTACROCE, Liugi. Neurociências e educação: interferência das sinapses no processo de aprendizagem. **Revista de Gestão e Secretariado**, [S. l.], v. 14, n. 9, p. 15552–15561, 2023. DOI: 10.7769/gesec.v14i9.2808. Disponível em:
<<https://ojs.revistagesec.org.br/secretariado/article/view/2808>>. Acesso em: 18 ago. 2024.

RODRIGUES, Simone Santos. **A construção de novas experiências docentes: o ensino híbrido como prática pedagógica na (e pós) pandemia**. 78 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Campus Manaus Centro, Manaus, 2023. Disponível: <<http://repositorio.ifam.edu.br/jspui/handle/4321/1325>>. Acesso em: 18 ago. 2024.

SANTOS, Alexandre Jose dos; CRUZ, Lilian Moreira. Recomposição das aprendizagens na Educação Básica: estratégias pós-pandemia. **Revista de Estudos em Educação e Diversidade - REED**, [S. l.], v. 4, n. 11, p. 1-21, 2023. DOI: 10.22481/reed.v4i11.12742. Disponível em: <<https://periodicos2.uesb.br/index.php/reed/article/view/12742>>. Acesso em: 18 ago. 2024.

SANTOS, José Alcides Figueiredo. Covid-19, causas fundamentais, classe social e território. **Trabalho, Educação e Saúde**, [S. l.], v. 18, n. 3, 2022. DOI: 10.1590/1981-7746-sol00280. Disponível em: <<https://www.tes.epsjv.fiocruz.br/index.php/tes/article/view/755>>. Acesso em: 18 ago. 2024.

SILVA, Camila Lopes da; SANTOS, David Moises Barreto dos. DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DOCENTE E EDUCAÇÃO BÁSICA NA PANDEMIA DE COVID-19. **Educação em Revista**, [S. l.], v. 39, n. 39, 2023. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0102-469838326>>. Acesso em: 18 ago. 2024.

SILVA, Ketiuze Ferreira. **FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES COM METODOLOGIAS ATIVAS E TECNOLOGIAS DIGITAIS: EM BUSCA DE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS INOVADORAS DURANTE E PÓS-PANDEMIA**. 2022. 164 f. Tese (Doutorado) - Curso de Faculdade de Ciencias e Letras, Araraquara, Universidade Estadual Paulista “Júlio Mesquita Filho”, Araraquara - Sp, 2022. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/235954>>. Acesso em: 18 ago. 2024.

SILVA, Margareth Aparecida; SANTOS, Claudia Lilian Alves. dos; SANTOS, Aantocleia de Sousa. A neurociência e a educação: abordagem sobre memória e emoções no processo de aprendizagem. **Educação**, [S. l.], v. 49, n. 1, p. e49/1–21, 2024. DOI: 10.5902/1984644472088. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/reeducacao/article/view/72088>>. Acesso em: 18 ago. 2024.

SILVA, Maria José da; FREITAS, Ednalda Moraes de; SANTOS, Maria Pricila Miranda dos. EDUCAÇÃO, PROFESSORES E O PAPEL DA TECNOLOGIA DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19: DESAFIOS E OPORTUNIDADES. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [S. l.], v. 9, n. 11, p. 3948–3963, 2023. DOI: 10.51891/rease.v9i11.12680. Disponível em: <<https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/12680>>. Acesso em: 19 ago. 2024.

SOARES, Julio Ribeiro; BOCK, Ana Mercedes Bahia.; MARQUES, Eliana de Sousa Alencar. Impactos da pandemia da covid-19 na educação básica: a questão do fracasso escolar. **Educação**, [S. l.], v. 48, n. 1, p. e130/1–25, 2023. DOI: 10.5902/1984644485155. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/reeducacao/article/view/85155>>. Acesso em: 19 ago. 2024.

SODRÉ, Francis. Epidemia de Covid-19: questões críticas para a gestão da saúde pública no Brasil. **Trabalho, Educação e Saúde**, v. 18, n. 3, 2020, e00302134. DOI: 10.1590/1981-7746-sol00302. Disponível em < <https://doi.org/10.1590/1981-7746-sol00302> >. Acesso em: 19 ago. 2024.

SOUZA, Aparecida Alves ferreira de; SILVA, Sidney Vergilio. A NEUROCIÊNCIA COMO FERRAMENTA NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM. **Revista Mythos**, v. 12, n.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS ÁGUAS LINDAS
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

2, p. 66-77, mar. 2020. ISSN 1994-0098. Disponível em:
<<https://doi.org/10.36674/mythos.v12i2.310>>. Acesso em: 19 ago. 2024.

TONDIN, Celso Francisco et al. Educação básica na pandemia de Covid-19: críticas ao ensino remoto, Educacao e Pesquisa: **Revista da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo**, v. 50, 2024, e264928E. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1678-4634202450264928>>. Acesso em: 19 ago. 2024.

VANTROBA, Edevana Leonor; RODRIGUES, Michele Aparecida Cerqueira; LOPES, Gabriel Cesar Dias; SOUSA, Nilton Elias de; SILVEIRA, Francis Moreira da.; BARBOSA, Fernando Campos; OH, Henry Saavedra. Neurociência e educação: propostas e contribuições para a aprendizagem contemporânea. **Revista de Gestão e Secretariado**, [S. l.], v. 14, n. 3, p. 4358–4367, 2023. DOI: 10.7769/gesec.v14i3.1898. Disponível em:
<<https://ojs.revistagesec.org.br/secretariado/article/view/1898>>. Acesso em: 19 ago. 2024.

VILAÇA, Simone Rodrigues dos Santos. **PRÁTICAS PEDAGÓGICAS E O (RE)PENSAR DA FORMAÇÃO DE PROFESSORES: possibilidades e desafios no uso das tecnologias digitais no Ensino Fundamental na Educação Básica no contexto pós-pandemia**. 2024. 137 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica, Universidade Federal de Pernambuco, Recife - Pe, 2024. Disponível em: <<https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/55256>>. Acesso em: 19 ago. 2024.