



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO**

**INSTITUTO DE EDUCAÇÃO**

**PROGRAMA DE PÓS – GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA – PPGPSI**

**Uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação na  
Educação junto à estudantes com dislexia e na pandemia Covid-19**

**RAIMUNDO JOSÉ MACÁRIO COSTA**

Seropédica, RJ  
Setembro de 2023

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO**  
**INSTITUTO DE EDUCAÇÃO**  
**PROGRAMA DE PÓS – GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA – PPGPSI**

**RAIMUNDO JOSÉ MACÁRIO COSTA**

**Uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação na  
Educação junto à estudantes com dislexia e na pandemia Covid-19**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Psicologia, PPGPSI, da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Doutor em Psicologia.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Emmy Uehara Pires

Seropédica, RJ  
Setembro de 2023



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
DEPARTAMENTO DE PSICOLOGIA E ORIENTAÇÃO**



**ATA DE DEFESA DE TESE Nº 301 / 2023 - DeptPO (12.28.01.00.00.00.23)**

**Nº do Protocolo: 23083.073591/2023-61**

**Seropédica-RJ, 06 de novembro de 2023.**

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE PSICOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA - PPGPSI

RAIMUNDO JOSE MACARIO COSTA

Tese submetida como requisito parcial para obtenção do grau de Doutor em Psicologia, no Curso de Pós-Graduação em Psicologia.

TESE APROVADA EM 06 DE SETEMBRO DE 2023.

**BANCA EXAMINADORA**

Profa Dra EMMY UEHARA PIRES (orientadora)  
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ  
Profa Dra ROSANE BRAGA DE MELO  
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ  
Prof. Dra VALERIA MARQUES DE OLIVEIRA  
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ

Prof. Dr CARLOS EDUARDO LOURENÇO DOS SANTOS NORTE  
Universidade Universidade Estadual do Rio de Janeiro - UERJ

Prof. Dr ELTON HIROSHI MATSUSHIMA  
Universidade Federal Fluminense - UFF

**(Assinado digitalmente em 06/11/2023 18:52 )**  
EMMY UEHARA PIRES  
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR  
DeptPO (12.28.01.00.00.00.23)  
Matrícula: 2128713

**(Assinado digitalmente em 08/11/2023 15:31 )**  
ROSANE BRAGA DE MELO  
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR  
DeptPO (12.28.01.00.00.00.23)  
Matrícula: 1737790

**(Assinado digitalmente em 08/11/2023 14:51 )**  
VALERIA MARQUES DE OLIVEIRA  
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR  
DeptPO (12.28.01.00.00.00.23)  
Matrícula: 1720911

**(Assinado digitalmente em 06/11/2023 19:01 )**  
ELTON HIROSHI MATSUSHIMA  
ASSINANTE EXTERNO  
CPF: 077.436.987-69

**(Assinado digitalmente em 14/11/2023 15:28 )**  
CARLOS EDUARDO LOURENÇO DOS SANTOS NORTE  
ASSINANTE EXTERNO  
CPF: 116.678.327-86

Visualize o documento original em <https://sipac.ufrrj.br/public/documentos/index.jsp> informando seu número: **301**, ano: **2023**, tipo: **ATA DE DEFESA DE TESE**, data de emissão: **06/11/2023** e o código de verificação: **6679bf8098**

## FICHA CATALOGRÁFICA

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Biblioteca Central / Seção de Processamento Técnico

Ficha catalográfica elaborada  
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

C837u Costa, Raimundo José Macário, 1952-  
    Uso das Tecnologias Digitais de Informação e  
    Comunicação na Educação junto à estudantes com dislexia  
    e na pandemia Covid-19 / Raimundo José Macário Costa.  
    - SEROPÉDICA, 2023.  
    127 f.

    Orientadora: Emmy Uehara Pires. Tese (Doutorado).  
    -- Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro,  
    PPGPSI, 2023.

    1. Dislexia. 2. Tecnologias Computadorizadas. 3.  
    Transtorno do Neurodesenvolvimento. 4.  
    Neuropsicologia. 5. Informática na Educação. I. Pires,  
    Emmy Uehara, 1983-, orient. II Universidade Federal  
    Rural do Rio de Janeiro. PPGPSI III. Título.

“O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001

This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Finance Code 001”

## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos professores,  
cuja paciência e disponibilidade  
atenderam às nossas solicitações  
respondendo nossos questionamentos

## AGRADECIMENTOS

Tantas pessoas contribuíram de maneira tão ampla para a realização deste trabalho ao longo dos anos, que já não me é possível dizer com precisão a quem devo quais ideias e sob que forma, mas me encorajaram o suficiente para realizar o milagre do salto rumo ao crescimento interior. Gostaria de mencionar o meu carinho e gratidão à minha orientadora Prof<sup>ra</sup> Dr<sup>a</sup> Emmy Uehara que, pela sintonia e afeto, através de sua presença segura e amiga, me deixou conhecer o verdadeiro sentido de ser pesquisador. Meu agradecimento ao Programa de pós-Graduação PPGPSI e aos colegas de mestrado e doutorado com os quais troquei muitas ideias e conversas no café durante o ano de 2019, ano que antecedeu a pandemia.

À professora Lizete (in memória), pelo carinho e companheirismo durante muitos anos me incentivando na busca pelo conhecimento.

À professora Coralina e o professor Pedro, minha gratidão pela valiosa colaboração na aquisição dos dados para esta pesquisa.

As minhas amigas Genise e Dilene pelas valiosas contribuições nas leituras e sugestões de melhorias na redação do meu texto. Minha gratidão.

Ao meu amigo Wattson Quinelato, pelo companheirismo e sendo leitor dos meus textos, incentivando sempre nessa jornada. Minha gratidão!!!

Aos amigos Alvimar Calazans, Graça Magno, Célia Porto, Juarez Bueno e Henrique Gandra por suas presenças constantes e incentivando o desenvolvimento do trabalho.

Aos meus amigos do canto coral, Abstrasom, pela escuta generosa e apoio musical.

Aos amigos(as) Jorge Zavaleta, Sergio Serra, Ana, Renato Cerceau e Mary companheiros(as) de todas as horas, minha gratidão pela amizade e escuta de minhas ideias.

Aos meus alunos da graduação nos quais me inspiram a seguir ministrando minhas aulas no curso de Sistemas de Informação, em especial ao aluno Pedro Raposo com sua ajuda inestimável na implantação do formulário no Google Form.

Aos meus pais Maria e Raimundo (in memória) e minhas irmãs Lourdes, Douglas, Fátima, Conceição, Jesus e meu irmão Nonato, que mesmo distante acompanharam esta jornada.

Sem minha família a realização deste trabalho seria impossível. Por trás deste homem existem grandes amores: Igor, Márcio e Lizete (in memória).

Grato!!!

## EPÍGRAFE

*“Se vi mais longe, é porque estou sobre ombros de gigantes”.*

Sir Isaac Newton.



COSTA, Raimundo José Macário. **Uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação na Educação junto à estudantes com dislexia e na pandemia COVID-19**. 2023. (Pesquisa de Doutorado em Psicologia). Orient. Profa. Dra. Emmy Uehara Pires. Instituto de Educação/Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Psicologia. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica/RJ, setembro de 2023.

## RESUMO

A Dislexia é considerada um Transtorno Específico de Aprendizagem de origem neurobiológica, caracterizada por dificuldade no reconhecimento preciso e/ou fluente da palavra, na habilidade de decodificação e soletração. O estudo I apresenta uma revisão sistemática sobre processos interventivos usando tecnologias computadorizadas em crianças com Dislexia e outras dificuldades de aprendizagem, publicados nos últimos 10 anos e disponibilizados nas bases de dados do *Scientific Eletronic Library Online* (SciELO), Periódicos Eletrônicos em psicologia (PePSIC-BVS), *American Psychological Association* (APA), *Education Resources Information Center* (ERIC) e *Medical Literature Analysis and Retrievel System Online* (Medline/PubMed). Conforme a metodologia *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA), a partir dos critérios de inclusão/exclusão foram selecionados e analisados 13 artigos. Os resultados indicaram que programas de software utilizados em intervenções para transtornos de aprendizagem podem ser benéficos tanto para crianças e adolescentes com desenvolvimento típico quanto atípico. O estudo II concentrou-se na análise dos dados obtidos da pesquisa realizada e tabuados para o trabalho estatístico necessários sobre uso de recursos tecnológicos em sala de aula antes e durante a pandemia de Covid-19 por parte dos(as) professores(as) nos estados do Maranhão e Rio de Janeiro. Os resultados apontaram que os recursos tecnológicos empregados tanto no ensino remoto quanto no presencial foram capazes de contribuir de maneira satisfatória para a aprendizagem dos alunos.

**Palavras-chave:** Dislexia; Tecnologias Computadorizadas; Transtorno do Neurodesenvolvimento; Neuropsicologia; Informática na Educação.

COSTA, Raimundo José Macário. **Use of Information and Communication Digital Technologies in Education for Students with Dyslexia during the Covid-19 Pandemic.** 2023. (Doctoral Research in Psychology). Advisor: Prof. Dr. Emmy Uehara Pires. Institute of Education/Stricto Sensu Postgraduate Program in Psychology. Federal Rural University of Rio de Janeiro, Seropédica/RJ, September 2023.

## ABSTRACT

Dyslexia is considered a neurobiological-based specific learning disorder, characterized by difficulties in accurate and/or fluent word recognition, decoding, and spelling skills. Study I presents a systematic review on intervention processes using computerized technologies in children with Dyslexia and other learning difficulties, published within the last 10 years and available in databases including the Scientific Electronic Library Online (SciELO), Electronic Journals in Psychology (PePSIC-BVS), American Psychological Association (APA), Education Resources Information Center (ERIC), and Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (Medline/PubMed). Following the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) methodology, 13 articles were selected and analyzed based on inclusion/exclusion criteria. The results indicated that software programs used in interventions for learning disorders can be beneficial for both typically developing and atypically developing children and adolescents. Study II focused on the analysis of the data obtained from the research and tabulated for the necessary statistical work on the use of technological resources in the classroom before and during the Covid-19 pandemic by teachers in the states of Maranhão and Rio de Janeiro. The results indicated that the technological resources used in both remote and in-person teaching were able to contribute satisfactorily to student learning.

**Keywords:** Dyslexia; Computerized Technologies; Neurodevelopmental Disorder; Neuropsychology; Educational Informatics.

## Lista de Figuras

Figura 1	- Estrutura PRISMA dos artigos selecionados no período de dez anos (2010-2019)	16
Figura 2	- Gráfico mostrando a distribuições dos trabalhos sobre Dislexia com crianças e adolescentes no período de 2010-2019.	17
Figura 3	- Amostra de pesquisa	20
Figura 4	- Resumos dos procedimentos metodológicos de pesquisa	29

## Lista de Tabelas

Tabela 1	- Sexo	39
Tabela 2	- Idade	40
Tabela 3	- Qual das seguintes opções descreve melhor sua cor ou raça?	41
Tabela 4	- Estado Civil	41
Tabela 5	- Estado onde atua como professor	42
Tabela 6	- Tempo de atuação como Professor em anos	42
Tabela 7	- Qual o seguimento que você tem atuado nos últimos três anos?	43
Tabela 8	- Tempo de atuação como professor(a) na escola atual	44
Tabela 9	- Atualmente, é professor(a) de que/quais disciplina(s)?	45
Tabela 10	- Já esteve afastado da sala de aula?	45
Tabela 11	- Qual(ais) motivo(s)?	46
Tabela 12	- Quanto tempo?	47
Tabela 13	- Possui alguma especialização?	47
Tabela 14	- Se respondeu à pergunta anterior como SIM, qual a especialização?	48
Tabela 15	- Em média, qual o tempo de duração de cada aula?	48
Tabela 16	- Em média, qual seu tempo de carga horária durante a semana?	49
Tabela 17	- Você utilizava recursos tecnológicos em sala de aula antes da pandemia?	50
Tabela 18	- Com o uso destes recursos, os alunos apresentaram alguma melhora no desenvolvimento?	51
Tabela 19	- Em média, qual o tempo de duração de cada aula?	52
Tabela 19A	- Em média, qual o tempo de duração de cada aula?	53
Tabela 20	- Em média, qual o seu tempo total de carga horária virtual durante a semana?	54
Tabela 20A	- Em média, qual o seu tempo total de carga horária virtual durante a semana?	54
Tabela 21	- Você considera que algum conhecimento prévio sobre o uso da tecnologia possa ter ajudado no desenvolvimento durante a pandemia?	56
Tabela 22	- Você observou dificuldades em seus alunos?	57

## **Lista de Abreviaturas e Siglas**

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
MEC	Ministério da Educação
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
CNE	Conselho Nacional de Educação
CEB	Câmara de Educação Básica
TICs	Tecnologias de Informação e Comunicação
Unicef	O Fundo das Nações Unidas para a Infância
OMS	Organização Mundial da Saúde
TDIs	Tecnologias Digitais Interativas
ERE	Ensino Remoto Emergencial
EaD	Educação a Distância

## Sumário

DEDICATÓRIA.....	iv
RESUMO .....	viii
ABSTRACT .....	ix
Apresentação .....	1
Introdução .....	4
Uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) na Educação .....	8
Objetivo .....	11
Objetivo Geral.....	11
Objetivos Específicos.....	12
ESTUDO I – TRANSTORNO DE APRENDIZAGEM: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA.....	12
Introdução .....	12
Método .....	15
Seleção e Características dos estudos.....	15
Amostra e público-alvo.....	17
Medidas pré e pós-intervenção.....	18
Programas de intervenção .....	19
Efeito de transferência e estratégia de manutenção de ganhos.....	28
Limitações dos estudos .....	31
Considerações Finais.....	32
ESTUDO II – EDUCAÇÃO E RECURSOS TECNOLÓGICOS DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19: REPERCUSSÕES NO APRENDIZADO DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES RESIDENTES DO RIO DE JANEIRO E MARANHÃO.....	34
Introdução .....	34
Uso das TICs durante a pandemia.....	36
Método .....	37
Delineamento .....	37
Participantes da pesquisa.....	37
Instrumentos .....	37
Procedimentos .....	38
Análise dos dados.....	38
Resultados .....	39
Dados Socioeconômicos .....	39

Questões sobre a docência.....	48
Docência DURANTE a pandemia. ....	52
Docência PÓS a pandemia .....	59
Discussão.....	59
Docência durante a Pandemia .....	69
Docência PÓS a pandemia .....	78
Considerações Finais.....	80
Conclusão Final .....	85
Referências .....	87
Apêndice .....	97
Anexo .....	111

## **Apresentação**

Nasci em São Luís, capital do Maranhão, e em seguida fui para Barreirinhas, cidade onde junto com minha família numerosa passei minha primeira infância nesta cidade do interior, hoje conhecida mundialmente por ser a porta de entrada para os Lençóis Maranhenses. Foi nesta cidade que dei os primeiros passos rumo ao conhecimento fazendo todo o ensino primário junto com meus irmãos. Na época, o município oferecia apenas o ensino básico. À medida que íamos terminando o quinto ano primário, nossos pais nos mandavam para São Luís para dar continuidade aos estudos, e ao mesmo tempo trabalhar a fim de melhorar de vida também.

Em São Luís, eu e meus irmãos moramos no Bairro de Fátima, um pouco distante do centro da cidade. Todos nós cursamos os antigos ginásio e científico e em 1973 eu ingressei na Universidade Federal do Maranhão (UFMA) no curso de Matemática Licenciatura, o qual uma de minhas irmãs já cursava. Nesse mesmo período, fiz um concurso para ser funcionário público e passei a integrar os quadros do estado do Maranhão. Isso melhorou nossa condição de vida na cidade, dando um alívio para nossos pais, que permaneceram morando no interior. Em 1979, vim morar no Rio de Janeiro, cidade que me encantou desde o início. Assim, transferi de universidade para continuar cursando matemática na Faculdade FACEN em Niterói.

Terminei o curso em 1982, e logo ingressei na pós-graduação/especialização no curso de Análise de Sistemas na PUC-Rio e, ao mesmo tempo, cursei duas disciplinas de Álgebra no Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA). Nessa época, já casado com minha querida e amada esposa Lizete Macário, continuei trabalhando na iniciativa privada por quase 20 anos, mas sempre indo a congressos na área de tecnologia e acompanhava Lizete em congressos de medicina e psiquiatria. Mesmo trabalhando para a iniciativa privada nunca deixei de estar ligado ao que era produzido pela academia. Lizete era médica psiquiatra no Hospital Universitário Pedro Ernesto (HUPE), e professora do curso de medicina na Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ).

Em meados dos anos de 1990, eu e minha mulher já estávamos com nosso filho Igor na escola, ele nascido em 1988. Seguindo os anos de 1990 minha esposa ingressa no mestrado no Instituto de Medicina Social (IMS) da UERJ. Logo que terminou o mestrado, ingressou no doutorado no mesmo Instituto. Nesse período eu a ajudava em suas pesquisas. No ano de 2001, passei a frequentar o Núcleo de Computação Eletrônica (NCE) da UFRJ para assistir aulas como ouvinte do curso de mestrado em Informática. A ideia era me reaproximar da academia. Lá percebi que esse era o caminho que queria



seguir e parecia que tinha encontrado a porta de entrada para ampliar meu conhecimento. Em 2002, ingressei no mestrado em Informática no NCE/UFRJ e o conclui em 2004, mesmo ano em que minha mulher concluiu seu doutorado.

Nesse período, ficou ainda mais evidente o protagonismo intelectual dentro da minha família, o que sempre gerou muito orgulho de ambas as partes, minha, de sentir poder representar a família em qualquer parte do mundo acadêmico, e deles, de ver um filho, irmão, tio ou primo, alcançar voos altos, talvez inimagináveis nos tempos da juventude. Em 2006, ingressei no doutorado no programa de Engenharia de Sistemas e Computação (PESC/COPPE/UFRJ). Em 2010, fui para a Espanha no programa da CAPES de doutorado-sanduiche na Universidade de Salamanca, na Espanha. E em julho de 2011, conclui o doutorado.

Ainda no doutorado, passei a dar aula na Universidade Estácio de Sá no curso de Sistemas de Informação e nos cursos das engenharias que necessitavam de disciplinas de computação. Também ministrei aulas como professor convidado no curso de Engenharia de Controle Automação (ECA) da UFRJ. Em fevereiro de 2012, prestei concurso para a Universidade Estadual da Zona Oeste (UEZO), para o curso de Ciência da Computação, no qual fui aprovado e ingresso em maio do mesmo ano na universidade e ao mesmo tempo dando aulas também na Estácio.

Mas, mesmo com todo esse meu percurso acadêmico, sentia que faltava mais conhecimento. Foi então que, no início de 2013, eu voltei às carteiras da universidade para uma nova graduação, desta vez o curso de Psicologia, na mesma Estácio onde já dava aulas como professor. Em dezembro de 2013, prestei um novo concurso para professor na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, desta vez para as disciplinas de Informática na Educação, EAD, Interação Humano-Computador (IHC) e Computador e Sociedade, todas ofertadas pelo curso de Sistemas de Informação que na época estava inserido no Departamento de Matemática (DEMAT/ICE) da UFRJ. Em abril de 2014, ingressei como professor adjunto na Rural, local de trabalho do qual me orgulho muito em fazer parte do grupo de docentes desta instituição.

Em paralelo, continuei cursando a graduação em Psicologia na Estácio, concluída em junho de 2018. Já formado, me aproximei do Departamento de Psicologia da Rural para saber se havia algum setor que eu pudesse atender com algum profissional do departamento de acordo com as demandas. Outra possibilidade seria me juntar a algum grupo de estudo na área de Neurociências, me aproximando do tema do meu doutorado na UFRJ. Foi dessa forma que me aproximei da professora Emmy Uehara.

Conversamos e trocamos algumas ideias e a profa. Emmy me falou que não tinha esse grupo que eu procurava. Eu propus a ela que poderíamos começar um grupo de estudos onde poderíamos trocar referências bibliográficas sobre o tema Neurociências. Trabalhamos um pouco e logo, no final do ano de 2018, saiu o edital para a primeira turma do doutorado em Psicologia na Rural. Passei pelo processo seletivo e hoje me encontro no Programa Pós-Graduação em Psicologia (PPGPSI) na Rural sob a orientação da Profª Drª Emmy Uehara.

Diante de tudo isso eu não teria chegado aonde cheguei se não fosse a minha mulher (in memória) e meu filho. Minha mulher, que infelizmente nos deixou em fevereiro de 2017, de onde quer que esteja deve estar muito contente com nossas conquistas.

Acho que é isso!!!

## Introdução

A compreensão do funcionamento do cérebro ainda permanece como um dos grandes desafios no meio científico no século XXI (Abbot, 2013). As pesquisas sobre o tema vêm crescendo de modo exponencial desde os anos 1960. A Neurociência é uma área mais recente, mas que vem se desenvolvendo de modo significativo a partir dos anos 1980 e tem como objetivo estudar e analisar o sistema nervoso central (SNC) dos seres humanos e animais, suas funções, formato particular, fisiologia, lesões ou patologias. Esta área conseguiu importantes avanços que promoveram efeitos positivos sobre a qualidade de vida dos pacientes que sofrem, por exemplo, da Esclerose Múltipla, de Doença de Alzheimer, de Parkinson e outras doenças relacionadas ao SNC (Lent, 2001). No entanto, apesar dos grandes investimentos na área, muito ainda está por se realizar, especialmente no que diz respeito à compreensão dos mecanismos de ligação entre as estruturas cerebrais e as funcionalidades em nível microscópico aos processos cognitivos e comportamentais (Markram, 2013).

No início dos anos 1990, na área científica foi proferida a “década do cérebro”. Esta denominação teve origem nos EUA e buscava incentivar a identificação dos processos neuropsicobiológicos normais e os distúrbios relacionados. Neste contexto, aliado aos expressivos avanços da Ciência da Computação e a disseminação da rede Internet a área de Neurociência Computacional floresceu (Schwartz, 1990). Desde então vem desenvolvendo esforços e buscando novas estratégias para o desenvolvimento de modelos matemáticos e computacionais realísticos a fim de simular o cérebro.

Em abril de 2013, foram reapresentados nos EUA e na Europa grandes projetos de investigação denominados *BRAIN Initiative* (NIH, 2014) e *Human Brain Project* (HBP, 2014), respectivamente. As iniciativas reapresentam demandas que se propõem a revolucionar a compreensão do funcionamento dos mistérios do cérebro humano buscando acelerar o desenvolvimento de novas tecnologias que permitirão aos pesquisadores e cientistas obterem imagens dinâmicas do cérebro em ação, exibindo como células cerebrais e complexos circuitos neurais interagem na velocidade do pensamento, ampliando a base de conhecimento sobre como pensamos, aprendemos e lembramos.

A estrutura proposta para a realização da iniciativa BRAIN inclui empresas privadas, centros de pesquisa e agências governamentais além de um grande leque de especialistas que vão desde médicos, psicólogos, neurocientistas, nanocientistas,

bioinformatas aos engenheiros e cientistas da computação, em especial aqueles que atuam nas áreas de Inteligência Artificial, Bancos de Dados, Computação Gráfica, HPC, *Big Data*, *e-Science*, *Web*, Jogos, Robótica, Sensores, Redes Sociais entre outros (Zhong, 2012; NIH, 2014; HBP, 2014).

No Brasil, registram-se atuações significativas de neurocientistas em prol do desenvolvimento do conhecimento relacionado ao cérebro e da “Indústria Brasileira do Cérebro”. Dentre os diversos centros de pesquisas podemos citar os trabalhos desenvolvidos no Instituto Internacional de Neurociências de Natal Edmond e Lily Safra (IINN-ELS) e no Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade Federal do Rio de Janeiro (ICB-UFRJ). Apesar destes esforços e da sinergia entre a Neurociência Computacional e a Educação, o Brasil ainda carece de maiores estudos que correlacionam os Transtornos de Aprendizagem enfrentados por crianças e jovens com diversas técnicas computacionais. Tais questões têm profunda relevância social e podem repercutir na evasão escolar, analfabetismo funcional e sucessivas reprovações.

Nessa perspectiva, Maia (2011) argumenta que todo ser humano nasce com a capacidade de aprender e que é desenvolvida ao longo de toda a sua vida. Alguns aprendizados não necessitam de um professor. Eles surgem por meio de reflexos e instintos e vão se apropriando à medida que a criança é exposta a outras pessoas que já adquiriram tais capacidades. Este é o caso do ato de mamar, do sorrir, do andar e correr, do brincar e do falar. Este mesmo autor sustenta que o aprendizado escolar é uma etapa essencial ao desenvolvimento intelectual da criança, isto é, na escola, a criança receberá conhecimento que a tornará apta a ingressar plenamente na sociedade. Por meio desse processo iniciado com a alfabetização e o aprendizado matemático, a criança deterá ferramentas para acessar conhecimentos cada vez mais complexos em inúmeras áreas da atividade humana.

Relvas (2011) ressalta que o estudo do desenvolvimento e os marcos da maturação cerebral, das dificuldades para a aprendizagem e da plasticidade cerebral têm se constituído como uma mola mestra que norteia as práticas pedagógicas. Com isso, as Neurociências vêm revisando, como o humano aprende e ensina, efetivamente, nos processos dos contextos vitais. De acordo com a mesma autora, de forma resumida, quando um estímulo é familiar ao Sistema Nervoso Central (SNC), ele é processado e resulta em uma lembrança. Em contrapartida, quando o estímulo é novo para o SNC, ele provoca uma mudança. O SNC é responsável por analisar e integrar informações intra e extrapessoais, além de gerar respostas coordenadas a esses estímulos.

É sabido pela comunidade científica que a aprendizagem se processa no SNC, cujo funcionamento pode ser entendido de muitas formas ou níveis, começando pelo nível anatômico ou macroscópico; passando pelo nível microscópico, como o da organização dos tecidos; pelo nível histológico das células; e pelas estruturas bem menores, tais como as moléculas, que constituem o nível molecular ou bioquímico (Relvas, 2011). Dessa forma, a função de aprender envolve processos complexos e um determinado número de condições e oportunidades adequadas, no qual, do ponto de vista biológico, o SNC é a figura fundamental. Permite a coleta e armazenamento de dados e seu uso subsequente na alteração do comportamento.

Dessa forma, o avanço dos estudos da Neurociência aplicada escolar tem sua importância para o entendimento das estruturas neurais envolvidas no processo da aprendizagem. Uma vez que o indivíduo aprende por meio de modificações funcionais do SNC, principalmente nas áreas da linguagem, das gnóscias, das praxias, da atenção e da memória, e, para que o processo de aprendizagem se estabeleça corretamente, é necessário que as interligações entre as diversas áreas corticais e outros níveis sejam integradas efetivamente (Relvas, 2011). Nesse sentido, é importante compreender que a dificuldade de aprender não é uma situação isolada e que, muitas vezes, se faz necessário lançar mão de avaliação e de diagnóstico de especialistas para o tratamento das desordens do aprender.

O fracasso escolar nas civilizações industrializadas apontados por Maia (2011) representa o fracasso social, devendo ser combatido por todos aqueles interessados na construção de uma sociedade saudável. Esse é um problema das áreas da Educação e da Saúde. A partir do momento em que a alfabetização passou a ser um dos objetivos da sociedade, o processo de aprendizagem e da não-aprendizagem passou a ser uma preocupação da comunidade científica com o desenvolvimento de estudos sobre o tema.

As dificuldades enfrentadas pelas crianças na idade escolar podem ser entendidas como um déficit especial na aprendizagem conhecido como Transtornos de Aprendizagem. Estes são compreendidos como uma alteração em um ou mais dos processos psicológicos básicos para a compreensão da linguagem escrita ou oral, que pode se manifestar como uma falta de habilidade para leitura, matemática, ou expressão escrita, além de problemas com a memória. Nessas condições podem estar incluídos uma falha de percepção, dano cerebral, disfunção cerebral mínima, dislexia e afasia do desenvolvimento. Não se aplica, assim, a crianças que apresentam deficiências visuais,

auditivas, motoras, atraso mental, transtornos emocionais, situações de desvantagem ambiental, cultural ou econômica (Santos & Marinho, 2001).

Há uma crença que, se na infância, alguém for suficientemente motivado e participar de uma casa onde a leitura é valorizada, aprenderá a ler com facilidade. Porém, a hipótese de que a leitura se dá natural e facilmente em todas as crianças não é verdadeira. Um contingente de crianças passa por sérias dificuldades quando aprendem a ler. Esse problema para muitos é conhecido como dislexia (Shaywitz, 2006).

Dentre os problemas existentes acerca da aprendizagem, a Dislexia destaca-se de outros transtornos que incluem atrasos graves na leitura, na escrita e ortografia, assim como inversões de símbolos. Apresenta natureza única e limitada do déficit fonológico (Shaywitz & Shaywitz, 1999; Mousinho, 2003). Entre as manifestações, se incluem confusão de tempo e de espaço, desorganização e dificuldade de compreensão. Desta forma, se configura um grande problema no meio médico: o diagnóstico da Dislexia, ou seja, esclarecer os critérios que determinam ser uma pessoa disléxica (Davis, 2004).

Neste sentido, Estill (2006) descarta problema de inteligência, de deficiência visual ou auditiva e afetivo-emocional. A autora considera que existe uma dificuldade específica de linguagem que se apresenta na língua escrita. Tal dificuldade ocorre nos processamentos da linguagem para reconhecer, reproduzir, identificar, associar e ordenar os sons e as formas das letras. Em caso sugestivo de pessoa disléxica, ou com fatores disléxicos, a recomendação de Estill (2006) é que seja examinada e acompanhada por profissionais especializados em linguagem para não serem confundidos os sintomas de transtornos na linguagem com distúrbios de aprendizagem, que, segundo Davis (2004), é apenas um aspecto da dislexia.

Registram-se avanços no diagnóstico de pessoas com transtorno de leitura, ainda que o conhecimento das implicações da dislexia continue incerto. Os diversos estudos realizados em áreas da epidemiologia, neurobiologia e genética têm permitido que os médicos ampliem sua compreensão sobre a Dislexia (Shaywitz, 2006).

Sem um teste objetivo para Dislexia, entre os vários testes de uso interdisciplinar, o clínico busca no aspecto fonético da leitura, a correlação da habilidade da pessoa em relação à sua capacidade intelectual, idade ou nível de educação (Shaywitz & Shaywitz, 1999). As desordens de aprendizagem justificaram acompanhamento educacional, psicológico e médico, mas também serviram para legitimar procedimentos diagnósticos e tratamentos sem base científica.

Shaywitz (2006) revela a necessidade da compreensão da natureza básica da Dislexia para fazer o diagnóstico. Esse conhecimento pode ser aplicado seguindo três passos que estabelece a diagnose da dislexia: 1) Estabelecer um problema de leitura que esteja de acordo com a idade e o nível de escolaridade; 2) Colher evidências que comprovem o fator “inesperado”; a alta capacidade de aprendizagem pode ser determinada com base em um nível de desempenho educacional ou profissional; e 3) Demonstrar evidências de uma deficiência fonológica em que outras funções de alto nível da linguagem permanecem relativamente inalteradas. Esses três passos sugeridos por Shaywitz, também pode ser entendido como passos a serem observados nos processos interventivos em pessoas com necessidades educativas especiais.

Dessa forma, esta pesquisa junto ao programa de doutorado em Psicologia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) realizou dois estudos. No primeiro foi realizado uma revisão sistemática sobre os principais recursos tecnológicos interventivos com foco nas Neurociências e Transtorno de Aprendizagem. O segundo estudo teve como foco uma pesquisa junto aos professores de escolas públicas nos estados do Maranhão e Rio de Janeiro para saber se o uso de tecnologia em sala de aula contribuiu ou não na aprendizagem dos alunos antes e durante a pandemia de Covid-19.

### **Uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) na Educação**

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) representam uma transformação fundamental na transferência de informações e no ensino. Elas desempenham um papel significativo na educação, tanto na educação básica quanto no ensino superior. Em uma sociedade globalizada e altamente informatizada, as TICs se tornaram essenciais para viver, trabalhar e interagir. Os alunos buscam um processo de ensino mais atualizado e rejeitam práticas obsoletas. As TICs são amplamente utilizadas em diversas formas de ensino e oferecem respostas rápidas e em grande escala devido à variedade de meios de interação disponíveis (Santos et al. 2020).

Santos et al. (2020) destaca a importância das TICs na educação, permitindo que os professores se aproximem dos alunos, tornando o ambiente de aprendizado mais atrativo. Ao incorporar as TICs, o espaço tradicional de ensino se transforma em um ambiente midiático com diversas oportunidades e ferramentas para estimular o desenvolvimento intelectual dos alunos. No entanto, para aproveitar eficazmente esses recursos como suporte pedagógico, os professores devem receber a devida formação,

abrangendo tanto os conteúdos quanto as habilidades em TICs, a fim de diversificar suas estratégias de ensino. Farias (2003) e Santos et al. (2020) enfatizam a importância da constante atualização dos professores, uma vez que os alunos estão cada vez mais imersos no mundo tecnológico. Isso permite que os docentes busquem novos conhecimentos, aprimorem suas abordagens didáticas e se adaptem às mudanças constantes, garantindo a qualidade do ensino. Nesse sentido, para Lévy (2007), a atualização é vista como a criação e invenção de uma forma a partir de uma configuração dinâmica de forças e objetivos. Isso implica não apenas tornar real uma possibilidade ou escolher entre opções predefinidas, mas também envolve a geração de qualidades novas e a transformação das ideias existentes.

Santos et al. (2020) volta a destacar a importância da tecnologia na educação contemporânea, que está transformando tanto os métodos de ensino quanto de aprendizagem. Com o acesso facilitado a diversas ferramentas midiáticas e informações instantâneas, a tecnologia está permitindo novas formas de aprendizado, promovendo o desenvolvimento de inteligências múltiplas e tornando os alunos mais responsáveis por seu próprio processo educacional. Os alunos agora têm a capacidade de acessar informações antes mesmo que sejam ensinadas pelos professores, tornando os livros didáticos auxiliares, não mais a única fonte de conhecimento. Além disso, a disponibilidade da internet em espaços públicos amplia as possibilidades de aprendizagem em qualquer ambiente.

Vale destacar que, apesar do amplo uso de tecnologia na educação, especialmente no Brasil, a qualidade do ensino ainda não atingiu níveis excelentes, tanto no ensino superior quanto no ensino básico. É importante abordar as TICs com cautela e considerar que a tecnologia, por si só, não garante a excelência na educação. Moran afirma (2005) que muitas aulas convencionais estão ultrapassadas, aulas baseadas no método expositivo, onde o professor é o retentor do conhecimento e o aluno é o receptor, ou seja, o professor transmite o conhecimento e o aluno decora o conteúdo para a realização de provas. Moran afirma também que, “[...] se ensinar dependesse só de tecnologias, já teríamos achado as melhores soluções há muito tempo” (Moran, 2005, p. 11). Elas são importantes, mas não resolvem as questões de fundo.

Seguindo a afirmação de Moran (2005), Santos et al. (2020) destaca que, embora as TICs sejam fundamentais no contexto educacional, elas não são as únicas responsáveis pelo sucesso acadêmico dos alunos. É essencial saber como utilizar essas tecnologias de maneira a manter o interesse dos alunos no processo de ensino e



aprendizagem, visando alcançar níveis elevados de conhecimento. Portanto, a educação e as tecnologias precisam ser mais integradas, e os professores devem adquirir um conhecimento mais profundo das TICs para fornecer um ensino de alta qualidade e atualizado aos alunos.

Nesse contexto, Freire (1984) enfatiza que o avanço da ciência e da tecnologia não é inerentemente negativo, mas sim uma manifestação da criatividade humana. Ele questiona se as máquinas estão sendo usadas a favor ou contra as pessoas e ressalta que a resposta não pode ser encontrada na tecnologia em si, mas é uma questão política que requer uma direção ideológica. Freire vê os computadores como algo extraordinário, mas alerta para a importância de entender em benefício de quem eles são introduzidos na escola. Portanto, a questão-chave é de natureza política e ideológica. Freire enfatiza também a importância dos educadores se atualizarem constantemente no uso das tecnologias digitais, adquirindo um domínio crescente desses recursos. Isso é fundamental para envolver os alunos e incentivá-los na busca pelo conhecimento cultural, seguindo as diretrizes curriculares e pedagógicas. A tecnologia é apresentada como um meio favorável para a criação do conhecimento.

Pimenta (1999) e Santos et al. (2020) destacam a importância dos educadores se manterem atualizados e proficientes no uso das tecnologias digitais para envolver os alunos e incentivá-los a buscar conhecimento cultural de acordo com as diretrizes curriculares e pedagógicas. A tecnologia é vista como um meio favorável para promover a criação do conhecimento entre os alunos. Além disso, Pimenta ressalta a importância da formação contínua dos professores, permitindo que eles adquiram ferramentas para refletir e melhorar suas práticas de ensino, inclusive em ambientes de ensino à distância, como ocorreu durante a pandemia da Covid-19. A formação docente é considerada fundamental para capacitar os professores a enfrentarem desafios cotidianos. Nesse sentido, a competência dos professores brasileiros no uso da tecnologia para ensino precisa melhorar, de acordo com os dados da Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (Unesco, 2017), a fim de combater a exclusão digital no país. O uso de tecnologia na educação deve ser ampliado e aprimorado, o que poderia democratizar o acesso ao conhecimento e reduzir a exclusão digital. Muitos professores não têm as habilidades necessárias para usar a tecnologia no ensino, o que afeta negativamente o sistema educacional, devido à velocidade das mudanças tecnológicas. A falta de dispositivos tecnológicos nas escolas, devido à falta de recursos estatais, também é uma preocupação destacada.

Mercado (2002) destaca que, em um ambiente de mudanças, o papel do professor é orientar os alunos sobre como encontrar, processar e utilizar informações. Ele desempenha um papel de guia no autodesenvolvimento e aconselhamento na aprendizagem dos alunos, incentivando o trabalho individual e apoiando grupos organizados por áreas de interesse.

Dessa forma, os recursos tecnológicos permitem que os professores usem seus conhecimentos de maneira inovadora e diversificada, criando atividades educativas mais criativas, motivadoras e contextualizadas com a realidade dos alunos. Isso possibilita a realização de aulas dinâmicas e produtivas devido à rápida obtenção de informações. Os educadores podem usar essas ferramentas para facilitar a compreensão dos conteúdos e promover a aprendizagem dos alunos, uma vez que o uso de tecnologias é amplamente aceito por eles. O ensino deve se adaptar às necessidades dos alunos, que consideram as TICs como parte fundamental da educação (Santos et al., 2020).

Mercado (2002) enfatiza que a formação dos professores em novas tecnologias digitais deve começar considerando as realidades, interesses e expectativas de cada professor, ajudando-os a compreender como as tecnologias digitais podem ser úteis em seu contexto. Mercado destaca que o uso eficaz das TICs pelos alunos depende da capacitação dos professores. Se os computadores são introduzidos nas escolas sem atenção aos professores, o uso pelos alunos tende a ser de baixa qualidade e utilidade. Simplesmente disponibilizar computadores raramente gera um impacto significativo. Para obter resultados positivos, é essencial oferecer formação intensiva inicial e suporte contínuo, começando com os professores, que podem então capacitar seus alunos. A integração das tecnologias digitais na cultura da escola requer um processo de avaliação gradual, frequentemente com suporte externo.

## **Objetivo**

### **Objetivo Geral**

Compreender como as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação podem auxiliar ou prejudicar pessoas com dificuldades de Aprendizagem com enfoque na leitura.

## **Objetivos Específicos**

### *Estudo 1*

#### **Objetivo:**

Realizar uma revisão sistemática dos estudos que utilizam tecnologia computacional na intervenção com crianças e adolescentes disléxicos nos últimos dez anos usando a metodologia *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA).

### *Estudo 2*

#### **Objetivo:**

Analisar o uso de recursos tecnológicos digitais de informação e comunicação na educação antes e durante a pandemia de Covid-19 e suas implicações na aprendizagem de crianças e adolescentes nos estados do Maranhão e do Rio de Janeiro.

## **ESTUDO I – TRANSTORNO DE APRENDIZAGEM: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

### **Introdução**

A Dislexia é considerada um Transtorno Específico de Aprendizagem de origem neurobiológica, caracterizada por dificuldade no reconhecimento preciso e/ou fluente da palavra, na habilidade de decodificação e soletração (IDA, 2002; NICHD, 2002). Essas dificuldades normalmente são resultantes de um déficit no componente fonológico da linguagem pelo indivíduo não perceber o fonema-grafema (fonética), sendo inesperadas em relação à idade e outras habilidades cognitivas como: memória de trabalho e de curto prazo, percepção de sons curtos ou que variam rapidamente (IDA, 2002). Isto é, podendo levar a vários graus de dificuldade de leitura, ortografia e escrita (Snowling et al, 2007).

A descrição dos Transtornos de Aprendizagem é encontrada em manuais internacionais de diagnóstico, tanto na CID-10 (OMS, 1993), elaboradas pela Organização Mundial de Saúde, como no DSM-IV (APA DSM-IV, 1995), organizados pela Associação Psiquiátrica Americana. No CID-10 e no DSM-IV, apresentam-se em três tipos de transtornos específicos: Dislexia (Transtorno de leitura), Discalculia

(Transtorno na aprendizagem de matemática), e Disortografia e Disgrafia (Transtorno da expressão escrita). No DSM-IV, esses transtornos se encontram no capítulo intitulado “Transtornos Geralmente Diagnosticados pela Primeira Vez na Infância ou na Adolescência”. Estes transtornos deixaram de ser subdivididos em transtornos de leitura, cálculo, escrita e outros, especialmente pelo fato de que, foi verificado pelo DSM-5 que os indivíduos com esses transtornos frequentemente apresentam déficits em mais de uma esfera de aprendizagem. A nova classificação elaborada pela DSM-5 (APA DSM-V, 2014) excluiu o capítulo acima citado na DSM-IV, e parte dos diagnósticos do extinto capítulo passou a compor os Transtornos do Neurodesenvolvimento e a CID-11 (ICD-11 MMS, 2018) segue a mesma classificação da DSM-5.

Segundo Sampaio e Freitas (2014), ambos os manuais reconhecem a falta de exatidão do termo “transtorno”, justificando seu emprego para evitar problemas ainda maiores, inerentes ao uso das expressões “doença” ou “enfermidade”. Desta forma, é necessário estabelecer uma diferenciação entre dificuldade de aprendizagem e Transtorno de Aprendizagem. Muitas crianças em fase escolar apresentam certas dificuldades em realizar uma tarefa, que podem surgir por diversos motivos, como problemas na proposta pedagógica, capacitação do professor, problemas familiares ou déficits cognitivos, entre outros. A presença de uma dificuldade de aprendizagem não implica, necessariamente, em um transtorno que se traduz por um conjunto de sinais sintomatológicos provocando uma série de perturbações no processo de aprendizagem da criança, interferindo na aquisição e manutenção de informações de maneira acentuada.

A Dislexia se manifesta geralmente em crianças em idade escolar. No entanto, é considerada uma dificuldade vitalícia (Snowling et al, 2007). Na fase escolar se faz necessário observar nas crianças que apresentam dificuldades na leitura e escrita algumas características pertinentes à Dislexia, a saber: cometem erros consistentes de leitura e ortografia; evitam leitura em voz alta; lentidão para aprender prefixos, sufixos, rota lexical e outras estratégias de leitura; soletra a mesma palavra de modos diferentes; evita tarefas envolvendo leitura e escrita, dentre outras (Sampaio & Freitas, 2014).

Estudos sobre Dislexia apontam que a intervenção feita de maneira adequada e segura pode produzir efeitos de aprendizagem, tais como: aumento de desempenho nas habilidades que foram alvo do estudo e, nem sempre reportados, efeitos de generalização dos ganhos para contextos distintos (como atividades cotidianas) e efeitos de transferência para habilidades cognitivas não treinadas (Eren, 2017; Golino & Flores-

Mendoza, 2016; Teixeira & Alliprandini, 2013). A intervenção pode assumir formatos diferentes: unimodal, treina uma habilidade específica (por exemplo, os treinos de memória episódica), ou multimodal, envolvendo treino de várias habilidades cognitivas. Para a execução da intervenção, podem ser usadas abordagens multi e interdisciplinares - “lápiz e papel”, computadorizadas e musicais (APA, 2011; Eren, 2017; Golino & Flores-Mendoza, 2016; Teixeira & Alliprandini, 2013). É importante destacar a relevância da avaliação de acompanhamento (*follow-up*), para verificar a durabilidade dos ganhos obtidos durante e pós-intervenção, além dos efeitos a longo prazo (Uehara & Woodruff, 2016).

O uso das novas tecnologias nas intervenções tem se mostrado eficiente no processo de aprendizagem dos alunos com Transtornos do Neurodesenvolvimento. Há consenso dos autores de que as novas tecnologias e as tecnologias assistivas utilizadas nas avaliações e intervenções de alunos disléxicos apresentam vantagens tais como: individualizar a intervenção respeitando as diferenças individuais de cada aluno; as interfaces possibilitam o uso de estímulos visuais e auditivos, tridimensionais e animados, potencializando a assimilação; e os *softwares* fornecem *feedback* em tempo real e torna a tarefa mais atrativa e desafiadora (Holmes, et al., 2009; Kueider et al., 2012; Uehara & Woodruff, 2016). Uehara e Woodruff (2016) apontam como vantagens a redução de custos financeiros dos produtos informáticos, armazenamento de dados confiáveis, treinos e exemplos práticos, registro de respostas emitidas pelo mouse e teclado, pontuação e medidas de tempo de reação e emissão de relatórios. Ainda, Gotesman e Goldfus (2010) argumentam que o uso das tecnologias assistivas aumenta a independência dos alunos, a autoestima e motivação melhorando o desempenho de leitura, assim como auxilia os alunos a desenvolverem estratégias de trabalho.

Apesar dos benefícios mencionados anteriormente, Soto-Perez, Martín e Gómez (2010) destacam algumas limitações ou desvantagens com o uso de tecnologia e tecnologia assistiva, tais como: desumanização no trabalho neuropsicológico; interfaces mal projetadas; não permissão de pausa ou interrupção do teste e a dependência da visão em testes em que os itens são apresentados na tela do computador. Leposavic et al. (2010) consideram que o conjunto de programas informatizados utilizados na intervenção reduzem significativamente a interação face-a-face entre o profissional e o participante da pesquisa; pouca uniformidade em relação às metodologias empregadas no treino informatizado. Cortese et al. (2015) argumentam que as amostras com um número pequeno de participantes e suas características individuais podem dificultar a

interpretação e a generalização dos resultados. Da mesma forma, a não inclusão de grupos-controle prejudica a comparação e a comprovação do treino cognitivo.

Nos trabalhos citados acima, os autores apontam que as intervenções informatizadas apresentam benefícios, mas também limitações como ocorre em qualquer técnica tradicional de intervenção (lápis e papel). Dessa forma, faz-se necessário planejar um desenho de intervenção que inclua as ferramentas computacionais adequadas para que os participantes da pesquisa se beneficiem do treinamento. Dentro desse contexto, este artigo tem como objetivo realizar uma revisão sistemática dos estudos que utilizam tecnologia computacional na intervenção com crianças e adolescentes disléxicos nos últimos dez anos usando a metodologia *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA).

## **Método**

Essa pesquisa diz respeito a uma revisão sistemática dos artigos publicados nos últimos dez anos e a busca nas plataformas foi realizada nos meses de novembro e dezembro de 2019.

Para a revisão sistemática foram pesquisados estudos originais indexados nas bases de dados do *Scientific Eletronic Library Online* (SciELO), Periódicos Eletrônicos em psicologia (PePSIC-BVS), *American Psychological Association* (APA), *Education Resources Information Center* (ERIC) e *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (Medline/PubMed), utilizando os descritores “dyslexia” ou “intervention” ou “technology” ou “computer”, conforme a metodologia *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) (Liberati et al., 2009). Os registros identificados nas bases de dados foram refinados segundo os seguintes critérios de inclusão: a) estudos empíricos, b) carta do editor com dados de pesquisa; c) público: de 7 a 18 anos; d) publicados em português, inglês ou espanhol; e) publicados nos últimos 10 anos; f) disponibilizados na íntegra; g) público com demanda voltada para Dislexia; e h) uso de tecnologia como ferramenta de intervenção. O critério de exclusão foi: a) artigos de revisão de literatura e meta-análise; e b) duplicatas.

## **Resultados e Discussão**

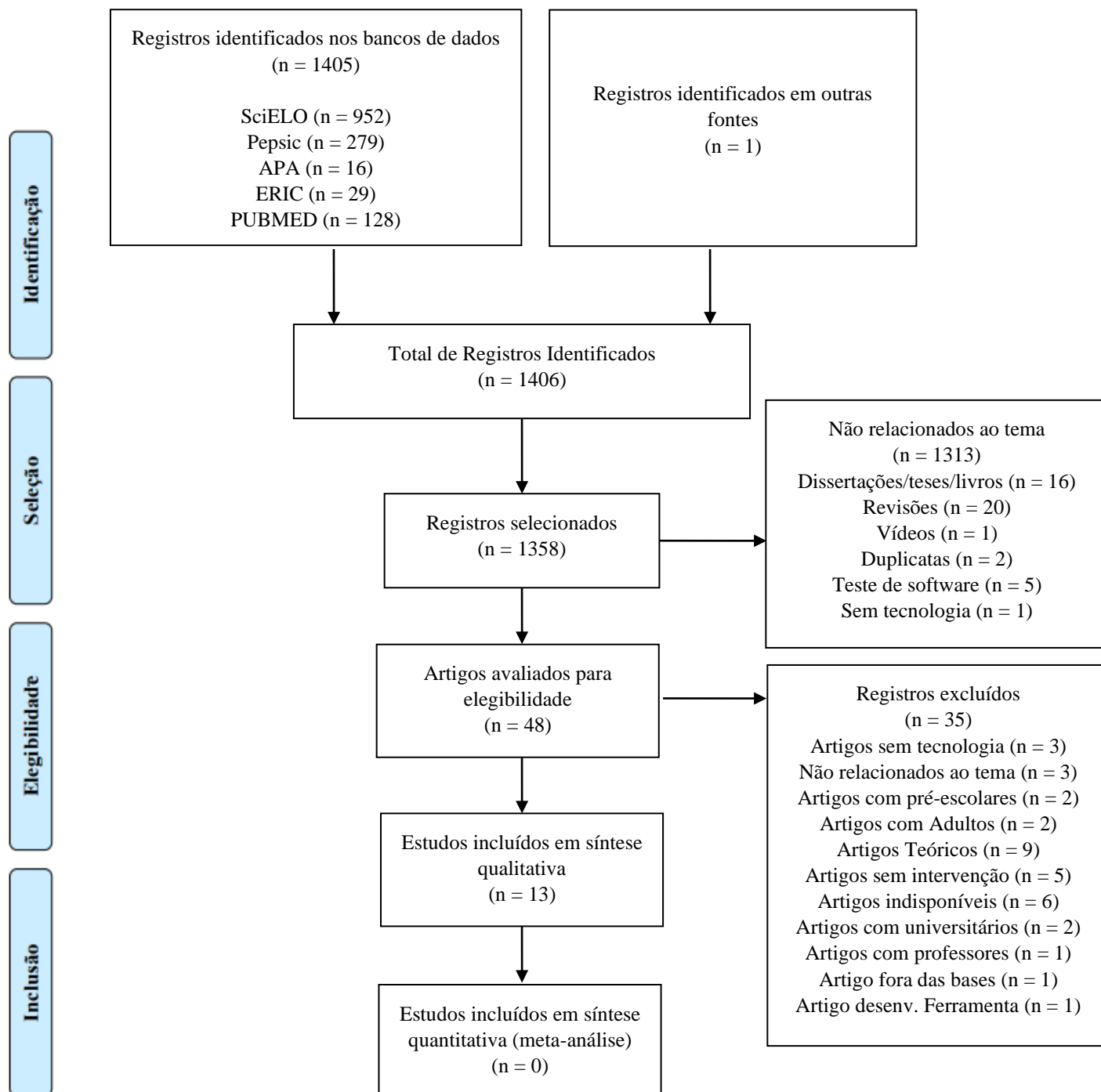
### **Seleção e Características dos estudos**

A pesquisa teve início pela busca nas bases de dados nas quais identificou-se 1.405 registros, utilizando a combinação dos descritores. Destes, 952 foram encontrados

no SciELO, 279 na PePSIC, 16 na APA, 29 na ERIC e 128 na Medline/PubMed, e um 01 identificado em outras fontes. Após eliminar o conteúdo duplicado, os estudos foram selecionados segundo os critérios de inclusão e exclusão, totalizando em 13 artigos, como exposto na Figura 1.

**Figura 1**

*Estrutura PRISMA dos artigos selecionados no período de 2010-2019*



O número de publicações na temática proposta mostra-se não-linear, havendo uma concentração mais acentuada nas produções científicas nos anos de 2011, 2015, 2017 e 2018 (Figura 2). No que diz respeito à nacionalidade dos estudos analisados, um estudo foi realizado no Brasil (Capellini, et al., 2011), um no Marrocos (El Kah & Lakhouaja, 2018), um na Rússia (Ratner, et al., 2015), um na Inglaterra (Horne, 2017), um em Sinjhuang City, Taiwan (Chiang & Liu, 2011), dois na Grécia (Kazakou, *et al*, 2011; Tsesmeli & Tsirozi, 2015), um na Holanda (Knoop-van Campen, et al., 2018), um na Suécia (Lindeblad, *et al*, 2016), dois na Suíça (Pfenninger, 2014 e 2015), dois nos Estados Unidos (Thompson, *et al.*, 2017; Weiser, *et al* (2019).

### Figura 2

*Gráfico mostrando a distribuições dos trabalhos sobre Dislexia com crianças e adolescentes no período de 2010-2019.*



### Amostra e público-alvo

Em relação aos artigos selecionados, as amostras de cada pesquisa contemplaram alunos entre 7 a 12 anos de idade, de ambos os sexos, ou apenas do sexo masculino, de escolas do ensino fundamental. Quanto ao número de participantes, Tsesmeli e Tsirozi (2015), por exemplo, apresentaram um estudo de caso com um aluno da quinta série. Dois trabalhos se destacaram por apresentar um grande número de participantes de ambos os sexos: o primeiro de Capellini et al. (2011) com 600 alunos, na faixa etária de 8 a 12 anos, da segunda a quarta série, e o segundo trabalho de Weiser



*et al.* (2019) com 452 alunos, com 11 anos de idade. Alguns estudos foram realizados com um número de crianças mais reduzido de ambos os sexos: no estudo de El Kah e Lakhouaja (2018) participaram 46 alunos, de sete a nove anos, da segunda série. Já no trabalho de Horne (2017) constam 38 alunos; no estudo realizado por Kazakou, et al. (2011) participaram cinco alunos com idade de 7 a 9 anos; no estudo de Lindeblad, et al. (2016) fizeram parte 35 alunos com idades entre 10 e 12 anos e em Pfenninger (2014 e 2015), 40 alunos, de 9 a 11 anos. Dois estudos foram realizados somente com alunos do sexo masculino: Ratner, et al. (2015) realizaram pesquisas que envolveram 36 crianças com idade de 7 a 10 anos e a Knoop-van Campen, et al. (2018) envolveu 64 alunos, com idade de 10 e 11 anos: Os autores Thompson et al. (2017) tiveram 14 alunos como participantes sem especificar o sexo dos alunos: Foi verificado apenas um estudo envolvendo 15 alunos de escolas do ensino médio (Chiang & Liu, 2011).

### **Medidas pré e pós-intervenção**

Em linhas gerais, os estudos utilizaram diferentes modelos avaliativos no pré- e pós-intervenção (Tabela 1). Capellini et al. (2011) usaram o programa computadorizado de Remediação Metafonológica e Leitura na pré-avaliação utilizando leitura de palavras e não palavras, de pseudopalavras, identificação de rima, de aliteração, discriminação de sons, segmentação silábica, fonêmica, manipulação silábica e fonêmica e na pós-intervenção usou o mesmo programa na versão avaliativa. El Kah e Lakhouaja (2018) utilizaram distintos exames A e B, caracterizados por teste de leitura e ortografia. O exame A é aplicado antes do uso do conjunto de jogos; O exame B é o exame de acompanhamento após o uso do conjunto de jogos com conteúdo diferente. Ratner et al. (2015) utilizaram o programa neurodinâmico *inTime*, que contempla estimulação com sons de frequência específica e estimulação com ritmo. Horne (2017), em sua pesquisa, usou o teste NARA-II (*Neale Analysis of Reading Ability*) para medir quaisquer mudanças no desempenho de leitura; Chiang e Liu (2011) usaram duas medidas para testar as habilidades de inglês dos alunos: o *General English Proficiency Test* (GEPT) e o *English Word Recognition Test* (EWRT). Kazakou et al. (2011) utilizaram cartões com palavras ou frases apresentadas em folhas seguidas de apresentação oral. A pesquisa de Knoop-van Campen et al. (2018) utilizaram como modelo avaliativo um delineamento de blocos aleatórios de 45 minutos por semana, por quatro semanas consecutivas. O pós-teste foi feito um ano depois do término da intervenção.

Pfenninger (2015) usou três subtestes da Escala de Inteligência Wechsler para Crianças (WISC-IV) para avaliar a habilidade de raciocínio não verbal (vocabulário, desenho de blocos e extensão de dígitos para frente e para trás) e uma bateria de testes de proficiência em alemão e inglês. Em estudo anterior, Pfenninger (2014) fez uso de seis instrumentos diferentes: cinco medidas de proficiência da língua inglesa, que avaliaram leitura, processo fonológico e tamanho, profundidade e riqueza de vocabulário, e um questionário de motivação com 37 itens com escala de classificação de três pontos (concordo, eu não sei, ou discordo).

Thompson et al. (2017) aplicaram em cada aluno testes de medidas avaliativas, sendo estas: (a) déficits marcantes em dislexia, (b) habilidades fenotípicas e (c) habilidades sintáticas. No estudo de Tsismeli e Tsirozi (2015), o aluno tinha que escrever palavras compostas arranjadas em colunas em uma folha de papel A4. Por fim, Weiser *et al* (2019) utilizaram uma bateria de testes que incluiu o *Comprehensive Test of Phonological Processes* (CTOPP), *Test of Word Reading Efficiency* (TOWRE-2), *DIBELS-Next Oral Reading Fluency*, *Test of Written Spelling*, (TWS-5) e *Woodcock-Johnson III Tests of Achievement* (WJIII).

### Programas de intervenção

No que diz respeito aos protocolos de intervenção, os estudos envolveram de 6 a 60 sessões, com duração de 20 minutos a 3 horas por sessão. As dinâmicas propostas em cada intervenção (individual ou grupal) foram escolhidas considerando as características e o contexto de inserção da amostra estudada (Figura 3).

### Figura 3

#### Amostra de pesquisa

Autores	Amostra	Público	Intervenção	Sessões
Capellini, S. A.; Oliveira, A. M. de; Pinheiro, F. H. (2011)	600 (12 anos)	Escolares da 2ª à 4ª série do ensino fundamental (SP)	Remediação Metafonológica e de Leitura	06.
El Kah, Lakhouaja (2018)	46 (7 a 9 anos)	Escolares (alunos da segunda série)	Atividades para habilidades de leitura e ortografia	Não foi descrito
Ratner, F. L., Efimova, V. L. & Efimov, O. I. (2015)	36 (7 a 10 anos)	Crianças de escola pública.	Programa inTime	16
Horne, J. K. (2017)	38 (6 a 11 anos)	Crianças do ensino fundamental de duas escolas de East Yorkshire, Reino	Programa computadorizado de compreensão de leitura sobre a precisão, a	6 semanas.

		Unido.	compreensão e a taxa de leitura	
Hsin-Yu Chiang ScD & Chien-Hsiou Liu PhD (2011)	15 (sem idade)	Alunos do ensino médio	Software de leitura assistiva -Kurzweil 3000	2 semanas.
Kazakou, M., Soulis, S., Morfidi, E., & Mikropoulos, T. A. (2011)	5 (7 a 9 anos)	Alunos do ensino fundamental	Programa PHAES	Não foi descrito
Knoop-van Campen CAN, Segers E, Verhoeven L. (2018)	64 (11 anos)	Crianças de 13 escolas na região central da Holanda.	Aprendizagem multimídia	4 semanas
Lindeblad, E. at al (2016)	35 (10 a 12 anos)	Crianças escolares	Tecnologia Assistiva	18
Pfenninger, S. E. (2015)	40 (9 anos)	Alunos do terceiro ano do ensino fundamental.	Software de aprendizado de computador	três meses
Pfenninger, S. E. (2014)	40 (9 anos)	Alunos do ensino fundamental	A ferramenta de intervenção, o CLS chamada Lesikus	três meses
Thompson, et al. (2017)	14 (9 a 12 anos)	Estudantes escolares	HAWK	1 mês.
Tsesmeli, S. N.; Tsirozi, T. (2015)	1 (sem idade)	Estudo de Caso: Um aluno da 5ª série do ensino fundamental	O desenho experimental da intervenção baseou-se no paradigma dos pares de palavras e incluiu um pré-teste, um programa de treino e um pós-teste (n = 50 pares).	06
Weiser, B. at al (2019)	492 (sem idade)	Um total de 17 escolas primárias, 9 escolas secundárias.	Teste abrangente de processos fonológicos, Teste de eficiência de leitura de palavras, Teste de Ortografia Escrita.	Não foi descrito.

Capellini et al. (2011) realizaram uma intervenção com alunos oriundos de cinco escolas públicas da rede municipal de três municípios do interior do Estado de São Paulo (SP), distribuídos da seguinte forma: Grupo I, com 300 alunos com dificuldades de aprendizagem foi subdividido em grupo controle e experimental, cada um com 150 alunos. O Grupo II utilizou o mesmo critério do Grupo I, porém, com alunos que apresentavam bom desempenho escolar. Os autores verificaram a eficácia do Programa de Remediação Metafonológica e Leitura na versão computadorizada para avaliar alunos com dificuldades de aprendizagem. O programa é composto por uma sessão de pré-avaliação, utilizando leitura de palavras e não-palavras, de pseudopalavras, identificação de rima, de aliteração, discriminação de sons, segmentação silábica, fonêmica, manipulação silábica e fonêmica, de aproximadamente 30 minutos, realizada individualmente e na intervenção por seis sessões de remediação por aluno, realizadas

duas vezes por semana com aproximadamente 50 minutos de duração. Na pós-testagem, foi usado o programa acima citado na versão avaliativa.

Os resultados obtidos neste estudo apontam diferenças entre a pré- e pós-avaliação para os alunos do Grupo I experimental em todas as provas da versão avaliativa e em todas as habilidades trabalhadas na remediação, observados após o tratamento estatístico dos dados utilizando o teste de Friedman, os alunos obtiveram  $p < 0,001$  (valores significativos  $p \leq 0,050$ ) e para o Grupo II experimental nas provas de reconhecimento de som, segmentação e manipulação fonêmica utilizando o teste dos Postos Sinalizados de Wilcoxon, os alunos obtiveram  $p > 0,999$  (valores significativos  $p \leq 0,050$ ).

El Kah e Lakhouaja (2018) apresentaram um conjunto de jogos educacionais eletrônicos multissensoriais dedicados ao fortalecimento das habilidades de leitura e escrita de alunos disléxicos. Participaram deste estudo 46 alunos, dos quais 20 com problemas de aprendizagem em geral e 5 alunos disléxicos. Os alunos foram agrupados da seguinte forma: Grupo 1 (experimental) formado por 20 alunos com atraso e desempenho escolar abaixo do padrão; Grupo 2 (experimental) formado por seis alunos disléxicos e Grupo 3 (grupo de controle) formado por 20 alunos com bom desempenho acadêmico. Na intervenção, foi utilizado o conjunto de jogos eletrônicos educacionais (Jogos de letras, palavras e sentenças).

Os jogos utilizados apresentaram melhoras significativas no processo de aprendizagem dos alunos com dislexia, quando comparados com os alunos sem Dislexia após a intervenção, pois o grupo 2 obteve o melhor resultado (teste  $t = 0,028$  em soletração e  $t = 0,026$  em leitura, com  $p < 0,05$ ). Houve aumento no desempenho cognitivo entre as crianças do grupo experimental em relação ao controle. Isto é, o conjunto de jogos auxiliou de forma lúdica as crianças com dificuldades de aprendizagem na superação de suas complicações de leitura e escrita.

Ratner et al. (2015) fizeram uso do treinamento neuroacústico *inTime* da *Advanced Brain Technologies* (EUA) na intervenção de crianças com dificuldades de aprendizagem. Foram envolvidas 36 crianças de escola pública na cidade de São Petersburgo (Rússia). Constituiu-se de dois grupos com 18 crianças em cada um dos grupos experimental e controle. As sessões nos grupos experimental e controle duraram 16 dias, sete dias por semana. As crianças do grupo experimental participaram de cinco sessões diárias, a duração de cada sessão foi de 40 minutos. Todas as sessões foram individuais. As crianças do grupo controle que também apresentavam dificuldades de

aprendizagem participaram das mesmas sessões que as crianças do grupo experimental, mas sem usar o programa. Este programa de treinamento neuroacústico combinava dois aspectos importantes para o desenvolvimento do cérebro: estimulação com sons de diferentes frequências específica e estimulação rítmica. Além de ouvir música usando equipamento especial, o treinamento incluía exercícios rítmicos especiais usando o corpo, a voz e um tambor.

Os resultados apontaram que o programa demonstrou ser eficiente em termos de orientação comunicativa entre a criança e o instrutor, durante a bateria de exercícios com o ritmo e improvisações. Comparando o grupo experimental com o grupo controle em todas as tarefas executadas: Senso de ritmo 18 (100%) 1 (6%)  $p < 0,0001$ ; Atenção 9 (50%) 3 (17%)  $p = 0,044$ ; Planejamento motor 12 (67%) 2 (11%)  $p = 0,0015$ ; Caligrafia 9 (50%) 0 (0%)  $p = 0,0015$  e Tempo 16 (89%) 2 (11%)  $p < 0,0001$  (valor  $t$  bilateral).

Horne (2015) investigou a eficácia do programa *Comprehension Booster* no desenvolvimento da precisão, fluência e compreensão de leitura de crianças selecionadas por meio de um ensaio clínico randomizado, de duas escolas do ensino fundamental no norte da Inglaterra cujos alunos apresentavam dificuldades de leitura. Neste estudo, foram selecionados na primeira escola 18 alunos (12 meninos e seis meninas). O grupo experimental foi composto por nove alunos (seis meninos e três meninas) e o grupo controle por nove alunos (seis meninos e três meninas). Na segunda escola, foram selecionados 20 alunos (14 meninos e 6 meninas).

O programa usado na intervenção de leitura deste estudo é específico para crianças de 7 a 14 anos, proporcionando prática na leitura e compreensão de textos de diferentes gêneros e dificuldades variadas. Inclui 70 passagens de ficção (70 passagens extras opcionais de não-ficção) com imagens que o acompanham. O suporte de vocabulário é fornecido, se o aluno o solicitar, para até 1.800 palavras incomuns ou difíceis. Cada passagem é seguida por uma série de questões de compreensão de múltipla escolha, incluindo uma combinação de questões descritivas e inferenciais.

A autora aponta que os resultados obtidos quanto à acurácia e compreensão de leitura foram satisfatórios. O grupo experimental na segunda escola, por ter recebido duas sessões de reforço de compreensão por semana, mostrou ganhos significativos na precisão e compreensão de leitura quando comparado com a primeira escola, que recebeu apenas uma sessão de reforço de compreensão por semana. Os resultados obtidos nas duas escolas mostraram que as crianças na faixa etária de seis a oito anos apresentaram melhoria na precisão de leitura, enquanto crianças de nove a 11 anos

mostraram um aumento maior na compreensão de leitura. Ambos os grupos experimentais permaneceram estáveis na taxa de leitura, porém, a taxa de leitura aumentou para o grupo de controle. Os participantes do grupo experimental podem ter se familiarizado com a realização de tarefas de compreensão como resultado da intervenção e, como sabiam que iriam responder as perguntas sobre as passagens podem ter diminuído o ritmo para melhorar sua compreensão.

Chiang e Liu (2011) realizaram uma pesquisa visando explorar as percepções dos alunos sobre os efeitos compensatórios do uso de software de leitura assistida, Kurzweil 3000. O programa foi utilizado na intervenção junto a alunos do ensino médio com dislexia, a fim de melhorar a leitura em inglês e outras aprendizagens escolares. Este software funciona como um sistema de síntese de voz, ou seja, um efeito compensatório (*soundingout*) que inclui recursos de digitalização, suporte para escrita, marcador e organizador de anotações.

Realizou-se um estudo qualitativo com 15 alunos do sexo masculino de 10 escolas secundárias, sendo 10 alunos da primeira série, três alunos da segunda e dois alunos da terceira em Taipei, Taiwan, durante duas semanas. A intervenção foi realizada através de entrevistas individuais semiestruturadas para a coleta de dados. O critério de inclusão na pesquisa era de que todos os alunos fossem diagnosticados como portadores de dificuldades de leitura (LD) e dislexia.

Os autores apresentaram como vantagem do uso do K-3000 na autonomia que o programa oferece aos alunos, pois estes foram capazes de ajustar a velocidade de leitura e os tons de acordo com suas preferências, além de realizar leituras repetidamente. Outra vantagem deste programa é que os alunos podiam escanear todo o artigo ou livro e fazer com que o software o lesse. Essa era uma grande diferença em relação ao uso de um dicionário eletrônico, que só conseguia pronunciar uma palavra por vez quando digitada. Uma desvantagem do software apontada pelos alunos foi a ausência de um dicionário Chinês/Inglês. Chiang e Liu (2011) concluíram que o uso do *software* demonstrou ter efeito satisfatório nas habilidades de leitura, pronúncia, vocabulário e a compreensão do significado das palavras em inglês dos alunos taiwaneses disléxicos participantes da pesquisa.

Em outra pesquisa, Kazakou et al. (2011) realizaram uma intervenção de duas horas visando o aprimoramento das habilidades fonológicas e de alfabetização com cinco alunos de escolas gregas. Neste estudo, foi utilizado o *Software* Educacional de Consciência Fonológica (PHAES) que é um aplicativo hipermídia para auxiliar leitores

disléxicos, por meio de treinamento em consciência fonológica. Este programa apresenta um extenso banco de dados com todos os grafemas, fonemas, palavras e frases dando oportunidade aos alunos de navegar no aplicativo, escolhendo as atividades de acordo com suas dificuldades.

Observou-se que o PHAES é uma ferramenta adequada para alunos com dislexia por utilizar canais multissensoriais para as atividades envolvidas, explorando elementos multimídia dinâmicos que as técnicas tradicionais não podem incorporar. Além disso, os autores relataram que houve eficácia do *software*, pois os alunos desenvolveram as atividades propostas sem dificuldades e motivados (Kazakou et al., 2011).

Em outro estudo, Knoop-van Campen et al. (2018) investigaram o impacto dos efeitos da modalidade e da redundância na eficiência e nos ganhos de conhecimento na aprendizagem multimídia em crianças com dislexia. Fizeram parte da pesquisa 64 estudantes de 13 escolas na região central da Holanda. Foram formados quatro grupos a saber: dois grupos experimentais (um com Dislexia com 13 participantes, e outro sem Dislexia com 22 participantes) e dois grupos controle (um com Dislexia 13 e outro sem Dislexia 16). Apenas crianças monolíngues com Dislexia foram incluídas neste estudo. As crianças foram testadas individualmente durante 45 min/semana, somando quatro semanas consecutivas. Outros testes foram realizados em memória de trabalho, raciocínio não-verbal e linguagem.

Como resultado, as crianças com Dislexia apresentaram capacidades de memória operacional menor quando comparadas com crianças sem Dislexia ( $F(1, 44) = 9,85$ ,  $p = 0,003$ ). Elas gastaram mais tempo na condição de texto escrito do que nas outras duas condições: no efeito de modalidade (texto leva mais tempo que áudio) e no efeito de redundância reversa (texto leva mais tempo que texto combinado com áudio). Além disso, os autores afirmam que o tempo de estudo é um fator importante a ser considerado ao examinar a aprendizagem multimídia em crianças com dislexia, assim é mais eficiente fornecer suporte auditivo extra para otimizar o aprendizado.

A pesquisa de Pfenninger (2014) buscou compreender como crianças com dificuldades de leitura experimentam a aquisição de múltiplos idiomas, e como o treinamento mediado por computador pode ajudar esses alunos na aquisição de uma nova língua, no caso desse estudo, o inglês. A pesquisa envolveu 40 alunos do terceiro ano do ensino fundamental de duas escolas primárias públicas. A intervenção ocorreu na casa das próprias crianças, em ambiente calmo para que nada interferisse ou as distraíssem durante as atividades proposta por três meses (cinco vezes por semana

durante 20 minutos). Os alunos foram agrupados da seguinte forma: dois grupos experimentais (10 disléxicos e 10 não disléxicos) e dois grupos controle (10 disléxicos e 10 não disléxicos). O instrumento interventivo foi o software *Lesikus* (conhecido como *The computer-based learning software – CLS*), cuja função é o ensino de fonologia/ortografia (ortografia-relações sonoras) e sistemas morfológicos (unidades de significado) do inglês.

Os resultados indicaram ganhos dos alunos na aquisição do novo idioma combinado com a dimensão motivacional, quando comparado os resultados do pré-teste com o pós-teste, confirmando que o uso do software MSL contribuiu de forma modesta, mas significativa, para a aprendizagem do novo idioma, o que indica que crianças com Dislexia, uma vez motivadas, melhoram sua proficiência em uma nova língua.

Pfenninger (2015) analisa os efeitos multissensoriais do *software MSL* (*multisensory structured learning*) na aprendizagem de habilidades básicas de alfabetização de alunos em idade escolar com dificuldades de aprendizagem de uma língua estrangeira. O estudo envolveu 40 alunos de duas escolas primárias públicas. A intervenção ocorreu na casa das próprias crianças, em ambiente calmo para que nada interferisse ou as distraíssem durante as atividades proposta por três meses (cinco vezes por semana durante 20 minutos). Os alunos foram agrupados da seguinte forma: dois grupos experimentais (10 disléxicos e 10 não disléxicos) e dois grupos controle (10 disléxicos e 10 não disléxicos). O instrumento interventivo utilizado foi o software *Lesikus* (conhecido como *The computer-based learning software – CLS*), cuja função é o ensino de fonologia/ortografia (ortografia-relações sonoras) e sistemas morfológicos (unidades de significado), desenvolvido especificamente para falantes nativos de alemão suíço em risco que estavam aprendendo alemão padrão como segunda língua e inglês como terceira língua.

Os resultados apontaram que ambos os grupos experimentais (disléxicos e não disléxicos) se beneficiaram da intervenção computadorizada independentemente da capacidade de leitura dos alunos. Porém, o treinamento foi mais eficaz para o grupo experimental de alunos disléxicos e teve impacto positivo não apenas nas habilidades de decodificação do inglês, mas também do alemão.

Thompson et al. (2017) avaliaram a eficácia da incorporação de aulas computadorizadas para leitura explícita e instrução de escrita, fazendo uso de histórias temáticas de esperança e codificação por computador empregando linguagem de programação baseada em blocos. Os participantes eram 14 alunos (oito meninos e seis



meninas), em Seattle (EUA). O critério adotado para que o aluno participasse do estudo era a presença da dislexia. Durante três meses, uma vez por semana, as crianças foram à universidade após a escola para as sessões de duas horas, onde elas desempenhavam três atividades, sendo duas utilizando programas computacionais e uma de leitura.

Na primeira atividade, usavam o programa HAWK, para o auxílio da escrita e caligrafia cursiva, composição de frases, codificação fonológica, ortográfica e morfológica, compreensão de leitura e ortografia e uma atividade de compreensão de leitura em que as frases eram apresentadas uma palavra por vez, ou uma palavra adicionada por vez. Na segunda atividade, usavam o programa Kokopelli (KW) que, de forma introdutória, utilizavam-no para codificar e programar a criação de histórias em blocos/sentença. E na terceira atividade, liam e discutiam histórias de esperança, a fim de motivá-los a superar suas deficiências na leitura e ortografia.

Os resultados encontrados apontam que, os alunos tiveram melhora significativa do pré-teste para o pós-teste, sendo a intervenção na decodificação de palavras marcantes e nos déficits ortográficos. Também melhoraram em habilidades de sintaxe, compreensão de leitura, caligrafia, codificação ortográfica e morfológica, loop ortográfico e inibição.

Tsesmeli e Tsirozi (2015) apresentam um estudo de caso que aferiu a eficácia do treinamento de estrutura morfológica na grafia de palavras por um aluno grego que enfrentava dificuldades específicas de ortografia. A pesquisa teve duração de dois meses com seis sessões de 40 minutos cada, sendo a primeira para o pré-teste e a última para o pós-teste, as outras quatro sessões para a intervenção com o programa *Smart Notebook*. Na intervenção com o programa *Smart Notebook*, o aluno recebia instrução sistemática, direcionada e o passo-a-passo da decomposição morfológica de palavras. Ele conseguia identificar e mover facilmente os constituintes morfológicos apropriados, enquanto o uso da cor e do tamanho da fonte aumentava o destaque e a clareza das palavras.

Os resultados deste estudo indicam que houve generalização, pois o aluno foi capaz de transferir conhecimento instruído de palavras treinadas para não-treinadas que são relacionadas apenas em termos de estrutura morfológica (ganhos em itens não treinados: 37%). Ficou mais evidenciado os efeitos de generalização em pseudopalavras (56%), devido à semelhança com as palavras treinadas. Além disto, a intervenção causou impacto no aprimoramento da grafia de palavras gregas complexas e capaz de produzir efeitos significativos de transferência de aprendizagem para palavras e pseudopalavras não-instruídas analogamente.

Weiser et al. (2019) investigaram os resultados da alfabetização de 452 alunos de 27 escolas do ensino fundamental, da região sudoeste dos EUA, com dificuldades de aprendizagem, de várias etnias incluindo hispânicos, afro-americanos, caucasianos, asiáticos e outros. O resultado da alfabetização se deu em decorrência de um treinamento baseado em dados do aluno oferecido a 44 professores de educação especial das escolas participantes do estudo, divididos em três protocolos de treinamento: orientação no local (face-a-face), orientação sob demanda (os professores podem solicitar suporte se necessário) ou por meio de orientação baseado em tecnologia (*Hoot Education Platform*). Porém, outro interesse na pesquisa era saber se a orientação baseada em tecnologia recebida pelos professores era tão eficaz quanto o suporte em sala de aula para aumentar o conhecimento dos mesmos, implementar rotinas instrucionais e melhorar os resultados das habilidades de leitura, escrita e ortografia dos alunos com deficiência de leitura. Os tipos de treinamento ocorreram mensalmente ao longo do ano letivo de setembro a abril de 2018.

Os resultados indicaram que todos os alunos dos professores dos três grupos de orientação obtiveram um crescimento estatisticamente significativo em muitos construtos de leitura, escrita e ortografia, no entanto, alunos cujos professores receberam treinamento via tecnologia apresentaram resultados iguais ou melhores do que os outros alunos na maioria das áreas de avaliações. Isso ocorreu em função do número de *logins* do professor na plataforma de tecnologia, o número de vídeos de sala de aula carregados, a quantidade de tempo total dos vídeos carregados e variáveis extraídas de documentação de reuniões colaborativas *online* entre os professores e seus orientadores.

As dinâmicas de intervenção apresentadas nos artigos selecionados apresentaram variações em suas propostas. Este fato mostra-se relevante, visto que o uso das tecnologias nesse tipo de intervenção proporciona um suporte direto junto ao indivíduo, ou ao grupo de indivíduos participantes dos estudos. Faz-se necessária uma maior estruturação das sessões, o que permite uma maior flexibilidade de acordo com o instrumento utilizado. Por exemplo, nas intervenções em grupo, os sujeitos foram dispostos em salas apropriadas para o desenvolvimento das atividades propostas. Essas estratégias utilizadas pelos pesquisadores durante o desenvolvimento dos estudos analisados apontam que os participantes se sentem mais seguros na execução das tarefas.

### Efeito de transferência e estratégia de manutenção de ganhos

O efeito de transferência também é algo a ser investigado em estudos de intervenção. Além dos ganhos referentes à habilidade treinada, faz-se necessário observar se houve melhora em outras habilidades. No estudo de Lindeblad et al. (2016), foi investigado o efeito de transferência na capacidade de leitura das crianças após a intervenção sistemática usando aplicativos em *smartphones* e *tablets* para treinar e compensar deficiências de leitura. Participaram do estudo 35 alunos (23 meninos e 17 meninas) de escolas do ensino fundamental. Nas intervenções, os alunos foram avaliados com testes para acompanhar de perto a progressão de suas habilidades de leitura, durante cinco semanas (quatro vezes por semana), com duração de 40 a 60 minutos cada sessão. Os resultados apontam que as crianças com deficiência de leitura, que receberam intervenções com Tecnologia Assistiva (TA), apresentaram uma taxa de desenvolvimento de decodificação um ano após as intervenções, semelhantes ao das crianças sem deficiência ( $p < 0,05$ ). No entanto, essa tecnologia assistiva também pode criar efeitos de transferência na capacidade de leitura nas mesmas condições descritas acima. Mesmo não acontecendo uma melhora tão significativa nas dificuldades de leitura, esse estudo indicou o aumento da motivação, autoconfiança e independência dos alunos no desenvolvimento de suas habilidades de leitura (Quadro 2).

A avaliação dos ganhos obtidos após a intervenção foi registrada nos trabalhos de El Kah e Lakhouaja, (2018), Horne (2017), Knoop-van Campen et al. (2016), Lindeblad et al. (2016), Ratner et al. (2015) e Tsesmeli e Tsirozi (2015). Estes autores confirmaram que os ganhos foram significativos. Também foi verificado por Tsesmeli e Tsirozi (2015), através de um estudo de caso, a ocorrência de generalização e transferência. Já Lindeblad et al. (2016) identificaram apenas os efeitos da transferência nas habilidades de leitura. Dos treze trabalhos analisados, somente quatro realizaram acompanhamento longitudinal (*follow-up*) (El Kah & Lakhouaja, 2018; Lindeblad, et al., 2016; Knoop-van Campen, et al., 2018; Ratner, et al., 2015) (Figura 4).

### Figura 4

#### *Resumos dos procedimentos metodológicos de pesquisa*

Autores	Instrumentos pré e pós-intervenção	Tópicos abordados	Transferência e generalização	Follow up
Capellini, S. A., Oliveira, A. M. & Pinheiro, F. H.	Programa de Remediação Metafonológica e Leitura na versão	Alfabeto para a criança identificar o nome e o som da letra; leitura	Não foi informado	Não teve acompanham ento

(2011)	computadorizada.	oral de palavras e pseudopalavras apresentadas na tela do computador.		posterior
El Kah, A.& Lakhouaja, A. (2018).	Conjunto de Jogos	Testes de leitura e ortografia; teste de letras, teste de palavras e teste de sentenças.	Não foi informado/ Por ser validação de software não dá para fazer generalização da ferramenta.	Os alunos foram acompanhados nas tarefas específicas do conjunto de jogos.
Ratner, F. L., Efimova, V. L.& Efimov, O. I. (2015)	O inTime é o treinamento neuroacústico. O equipamento inTime foi colocado em uma pequena mochila, o que permitia que a criança se movesse livremente sem restrições.	Ouvir música	Não foi descrita	As alterações qualitativas foram avaliadas um mês após o experimento.
Horne, J. K. (2017)	O Comprehension Booster é um programa de computador que fornece aos alunos prática de leitura interativa usando uma variedade de textos e oportunidades para adquirir novo vocabulário e aprenda as habilidades de pensamento necessárias para entender o texto.	Compreensão de leitura sobre a precisão, a compreensão e a taxa de leitura	Não foi descrita	Não teve acompanhamento posterior
Chiang, Hsin-Yu & Liu, Chien-Hsiou. (2011).	Uso do Equipamento: Kurzweil 3000. Os recursos oferecidos por este programa de software incluem processamento de palavras, lembretes e um sistema óptico de reconhecimento de caracteres.	Capacidade de leitura e reconhecimento de palavras. Significado e leitura.	Não foi descrita	Não teve acompanhamento posterior.
Kazakou, M., Soulis, S., Morfidi, E. & Mikropoulos, T. A. (2011)	O PHAES consiste em quatro etapas. O tema das quatro estações foi usado para definir o contexto do aplicativo porque as crianças estão familiarizadas com ele.	Grafemas e fonemas	Não foi descrita.	Não foi descrito.
Knoop-van Campen, C. A. N., Segers, E. & Verhoeven, L. (2018)	Todas as crianças foram apresentadas com uma série de aulas multimídia com o usuário em três condições: informações pictóricas apresentadas com (a) texto escrito, (b) áudio ou (c) texto e áudio combinados.	Raciocínio não verbal e linguagem.	Não foi descrita	Foi administrado uma semana depois para medir os efeitos a longo prazo.
Lindeblad, E. et al.	Tecnologia Assistiva. O	Treinar e compensar as	Não foi	Um ano após

al (2016)	Prizmo é um programa que fotografa ou digitaliza textos; O Easy Writer é um aplicativo de processador de texto; O SayHi é um aplicativo que traduz palavras faladas ou textos escritos em um idioma diferente e o lê em voz alta; O iTranslate traduz texto escrito para um idioma diferente; O Dragon Search é um aplicativo para pesquisar na Internet; O Voice Reader Web é um aplicativo usado para que textos em sites sejam lidos em voz alta.	deficiências de leitura usando aplicativos em smartphones e tablets.	descrita	das intervenções, os participantes foram avaliados.
Pfenninger, S. E. (2015)	Testes automatizados rápido e contínuo de nomenclatura de números e objetos de imagens em L2 e L3. Teste de Leitura e Ortografia de Salzburgo e o Salzburg Read-Teste; uma medida da eficiência de leitura de palavras L3 e de pseudopalavras / velocidade de leitura usando o subteste de leitura de palavras do Teste de Eficiência de Leitura de Palavras; um teste de ortografia L2 padronizado; uma medida do vocabulário receptivo controlado por L3; e duas medidas do vocabulário produtivo de L3. Uma bateria de testes L2 e L3 padronizados e personalizados foi administrada a todos os participantes antes e após a intervenção de três meses.	O software foi projetado especificamente para falantes nativos de risco do alemão suíço que estavam aprendendo alemão padrão como segunda língua (L2) e inglês como terceira língua (L3). Ensino direto e explícito da fonologia / ortografia (ortografia-sistemas de som) e morfologia (unidades de significado) do L3 (inglês)	Não foi descrita	Não teve acompanhamento posterior
Pfenninger, S. E. (2014)	Uma bateria de testes L2 e L3 padronizados e personalizados foi administrada a todos os participantes antes e após a intervenção de três meses.	Ensino direto e explícito da fonologia / ortografia (ortografia-sistemas de som) e morfologia (unidades de significado) do L3 (inglês)	Não foi descrito.	Não teve acompanhamento posterior
Thompson, et al. (2017)	Duas medidas de decodificação / leitura e uma medida de codificação / ortografia, três das quatro medidas de	HAWK Letters in Motion © para manuscrito e letra cursiva, o HAWK Words in Motion ©	Não foi descrita	Não foi descrita

	sintaxe: linguagem de ouvido, boca e mão; e as medidas do fenótipo para dislexia.	para codificação fonológica, ortográfica e morfológica para leitura e ortografia de palavras e HAWK Minds in Motion © para compreensão de leitura de frases e composição de frases escritas.		
Tsesmeli, S. N.; Tsirozi, T. (2015)	Software educacional Smart Notebook.	Treinamento da estrutura morfológica na grafia de compostos	Não foi descrita/ Os resultados dos itens treinados revelaram que os efeitos da intervenção foram significativos para o indivíduo, enquanto os dados dos itens não treinados mostraram que os efeitos de generalização foram significativos para o participante. Os dados das Pseudopalavras revelaram que os efeitos de generalização foram mais fortes para o participante.	Não foi descrita. Não tem indicação de acompanhamento posterior.
Weiser, B. <i>et al</i> (2019)	Uma bateria de testes: Teste abrangente de processos fonológicos, Teste de eficiência de leitura de palavras, Teste de Ortografia Escrita.	Leitura, escrita e ortografia.	Não foi descrita	Não teve acompanhamento posterior

### Limitações dos estudos

Estudos interventivos podem ter muitas limitações. Entretanto, é importante relatá-las, pois irão auxiliar as próximas pesquisas da área, dando a possibilidade de ajustar esses aspectos, além de testar outras hipóteses. No estudo de Capelinni et al. (2011), a limitação apresentada foi o programa computadorizado não fornecer o registro dos acertos em forma de relatório. Outras limitações foram observadas por Horne (2017) tais como: tamanho da amostra pequena, que limita seu poder estatístico; a

intervenção com duração curta de apenas seis semanas e, quanto aos resultados, o estudo mediu apenas a leitura pré- e pós-intervenção e não observou mudanças em outras variáveis, como leitura de palavras, memória de trabalho, vocabulário, ortografia, compreensão oral, confiança na leitura e motivação para leitura.

Kazakou et al. (2011) sugerem a realização de um estudo empírico com o PHAES, de longa escala aplicando pré- e pós-intervenção com os alunos, bem como o número de participantes muito reduzido e a intervenção com duração de apenas duas horas. Ainda, Pfenninger et al. (2014; 2015), em seus estudos, também apontam como limitação o tamanho pequeno da amostra, o que limita o poder das análises estatísticas. Thompson et al (2017) apontam como limitação a não realização de análises estatísticas que verifiquem quais variáveis influenciam as mudanças específicas de pré-teste para pós-teste; o tempo da duração da intervenção relativamente curto (apenas 12 aulas) e ocorrência da intervenção em um ambiente universitário, em vez de um ambiente escolar. Tsesmeli e Tsirozi (2015) relatam a falta de um grupo controle para facilitar a comparação do indivíduo com seus escores de idade. Por fim, Weiser et al (2019) colocam como limitação a não permissão de criar um grupo controle; a randomização no nível do aluno ou série não foi possível, pois seus professores só podiam fazer parte de um grupo de treinamento e número pequeno de participantes (professores e alunos).

### **Considerações Finais**

Os estudos revisados demonstraram que os programas informatizados usados nas intervenções em Transtornos de Aprendizagem podem auxiliar crianças e adolescentes, com desenvolvimento típico e atípico, em especial os portadores de Dislexia. Os autores pesquisados nesse estudo descreveram potenciais implicações de uma boa intervenção, destacando principalmente os ganhos que os alunos tiveram após o treinamento cognitivo com o uso da tecnologia.

O predomínio de pesquisas relacionadas aos alunos do ensino fundamental indica um interesse específico dos pesquisadores por esse público. Intervenções com crianças com Transtornos do Neurodesenvolvimento, em especial a Dislexia, mostram particularmente serem interessantes para o avanço do aluno em sua vida acadêmica e cotidiana. Dentre os trabalhos apresentados, alguns realizaram poucas sessões no treinamento cognitivo, mesmo assim, os resultados foram satisfatórios. Ao elaborar um plano interventivo, deve-se levar em conta as seguintes variáveis: os formatos de treino individual, pareado ou grupal; o público-alvo, o espaço físico e o objetivo proposto na

pesquisa; identificação a priori das vantagens e desvantagens; dificuldades dos alunos; ferramentas computadorizadas disponíveis; e quais os benefícios alcançados pelos participantes.

O número de publicações nos últimos 10 anos mostra-se não linear, porém, com um aumento do interesse dos pesquisadores entre os anos de 2011, 2015, 2017 e 2018. Os estudos brasileiros se encontram em número incipiente. Os achados sustentam a hipótese de contribuição positiva na estimulação do desenvolvimento cognitivo. Apesar disso, pesquisas futuras são indispensáveis para encontrar os melhores recursos associados ao treinamento dessas habilidades.



## **ESTUDO II – EDUCAÇÃO E RECURSOS TECNOLÓGICOS DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19: REPERCUSSÕES NO APRENDIZADO DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES RESIDENTES DO RIO DE JANEIRO E MARANHÃO**

### **Introdução**

Antes de iniciarmos a descrição do capítulo do estudo II, cabe uma explicação sobre a ligação que existe entre o Estudo I (Revisão Sistemática) e o Estudo II (Educação e recursos tecnológicos...). Na revisão sistemática os autores Weiser et al. (2019) em seu estudo apresentaram uma investigação sobre o treinamento dos professores com o uso de tecnologias para trabalhar com os alunos da educação especial. Os autores observaram que os professores tiveram benefícios com o treinamento aumentando o conhecimento do conteúdo e do uso de dados para lecionar. Os professores relataram maior satisfação no trabalho e aprenderam a usar os dados de monitoramento de progresso para atender às necessidades variadas de seus alunos com deficiências de aprendizado. Com base nesse estudo e o surgimento da pandemia da Covid-19, decidimos elaborar o Estudo II trabalhando com os professores das escolas públicas na educação básica. Queríamos saber do professor em sala de aula se o uso da informática na educação influenciaria ou não a aprendizagem dos alunos.

Em dezembro de 2019, teve início na China um dos capítulos mais tensos da história recente da humanidade: a crise sanitária causada pela epidemia do novo coronavírus, e se expandiu por todo o planeta a partir de 2020 (Costa, et. al., 2023). Pouco depois, em 30 de janeiro de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou que o surto de Covid-19 constituiu uma Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional (OMS, 2023). Havia casos registrados em 19 países além da China, origem do vírus da Covid-19. Ainda assim, a OMS não afirmava ter motivos para a comunidade internacional interferir no comércio e em viagens entre os países, segundo o diretor-geral da entidade, Tedros Adhanom. Apenas em 11 de março a OMS declarou como pandemia a contaminação por Covid-19, por causa da rapidez da disseminação do vírus pelo mundo (OMS, 2023).

Uma vez declarada a pandemia de Covid-19 pela OMS, o isolamento social foi inevitável e, para tanto, a sociedade buscou alternativas para adaptar-se diante do surgimento de novas formas de viver, permanecendo em casa por período

indeterminado. Para conter a propagação do vírus, os estados e municípios iniciaram a suspensão das atividades presenciais nas escolas, como estratégia de enfrentar e evitar o contágio pela Covid-19 (Costa et al., 2023). Essa suspensão deu-se a partir do decreto nº 9.235, de 15 de dezembro de 2017 e das Portarias Nº 343, de 17 de março de 2020 (Brasil, 2020a) e Nº 544, de 16 de junho de 2020 (Brasil, 2020b) e da Medida Provisória Nº 934, de 1º de abril de 2020 (Brasil, 2020c), substituindo as aulas presenciais, por aulas usando meios tecnológicos, até o mês de dezembro de 2020.

No contexto da pandemia, a Educação passou por mudanças significativas devido ao distanciamento social e ao fechamento de escolas e universidades. Isso resultou em reflexões sobre estratégias de enfrentamento não apenas ao vírus, mas também dos desafios do ensino à distância (Oliveira et al., 2020). A Unesco informou que cerca de 1,2 bilhão de estudantes globalmente foram impactados pela pandemia (Unesco, 2023). A resposta a essas mudanças envolveu a adoção das Tecnologias Digitais Interativas (TDIs), levando escolas a se adaptarem rapidamente para o ensino online, redefinindo processos pedagógicos (Oliveira et al., 2020). Essa transição envolveu a modalidade de Ensino Remoto Emergencial (ERE), que aconteceu por meio de dispositivos como computadores e dispositivos móveis (notebooks, tablets e smartphones). Vale ressaltar que o ERE se diferencia da Educação a Distância (EaD) em termos políticos, sociais e educacionais (Oliveira et al., 2020).

No cenário de pandemia, o distanciamento social exacerbou certos aspectos da Educação, contribuindo para problemas como evasão escolar e acentuação das desigualdades. Isso leva ao desconforto de assumir a responsabilidade pelo processo de ensino e aprendizagem, enfatizando a importância da autonomia, empoderamento e autodeterminação (Castaman & Rodrigues, 2020). A desigualdade na continuidade das aulas *online* está relacionada com fatores socioeconômicos, como a disponibilidade de acesso à internet e à falta de recursos computacionais, tanto para professores quanto para alunos, dificultando a participação *online* e a realização de atividades escolares remotas. Algo que contrasta com a ideia de uma sociedade em rede (Castells, 1999). Isso sugere que os professores têm enfrentado diversos desafios pedagógicos, sendo necessário que eles, devido à urgência imposta pela situação, tenham que rapidamente reconfigurar sua abordagem para se conectar com os alunos, criar atividades e acompanhar de forma praticamente individual a jornada de aprendizado de cada estudante (Oliveira et al., 2020).

Em conformidade com Pereira et al. (2020), as mudanças nas exigências do mundo laboral contemporâneo podem ainda aumentar a ocorrência de problemas de saúde mental entre os profissionais. A interação entre o ambiente de trabalho e os efeitos sobre a saúde mental está intrinsecamente ligada ao contexto cultural e social no qual o indivíduo está imerso. Isso está intimamente relacionado com as condições precárias de trabalho, o que suscita preocupações consideráveis acerca do bem-estar desses profissionais. No estudo de Pereira et al. (2020), são destacadas as condições de trabalho precárias enfrentadas pelos profissionais da educação no contexto do trabalho remoto. Essas condições estão associadas a desafios, como a falta de um ambiente apropriado para o desempenho das atividades profissionais, conhecido como *home office*, escassez de equipamentos essenciais como computadores e smartphones, bem como a falta de acesso a uma conexão de internet de qualidade. Além disso, são apontadas dificuldades relacionadas ao processo de ensino-aprendizagem ao utilizar plataformas e dispositivos digitais, resultando na ausência da interação e contato presencial entre professores e alunos.

### **Uso das TICs durante a pandemia**

Severo (2021), aborda o uso das tecnologias de informação e comunicação no contexto educacional, ressaltando a importância de desenvolver abordagens didáticas e curriculares que considerem os estudantes que têm dificuldade de aprendizagem devido a ritmos rígidos de conteúdo e avaliações padronizadas. A autonomia é enfatizada como uma fonte de inovação para uma didática inclusiva, que reconheça as individualidades negligenciadas por padrões homogeneizadores. Essa abordagem busca destacar a essência humana do estudante, considerando seus interesses, desafios e potenciais, muitas vezes ocultos por sistemas pedagógicos tradicionais. O autor propõe também que as atividades de ensino sejam estruturadas em torno das inquietações provocadas pela pandemia, transformando-as em oportunidades de aprendizado, incentivando o pensamento crítico e a busca por alternativas diante das inquietações.

Carreira et al. (2023) afirmam que a pandemia cria uma oportunidade para futuros gestores reavaliarem suas ações em direção à sustentabilidade, apesar dos desafios práticos e teóricos do ensino remoto emergencial (ERE). Os autores analisam como manter os princípios da aprendizagem transformadora (AT) no ambiente online, considerando o envolvimento de professores e alunos, e discutem estratégias para uma transição eficaz.

Com base nas informações expostas, a hipótese formulada é que a tecnologia digital assistiva desempenha um papel crucial na rotina de professores e alunos. Assim, o segundo objetivo deste estudo de pesquisa é analisar o uso de recursos tecnológicos na educação durante a pandemia de Covid-19 e suas implicações na aprendizagem de crianças nos estados do Maranhão e do Rio de Janeiro. A investigação visa responder a questões como: quais estratégias foram adotadas pelos professores para garantir o direito à educação das crianças durante a pandemia? Quais meios de comunicação foram utilizados para interagir com as crianças e suas famílias? Quais foram os principais desafios e obstáculos enfrentados nesse contexto?

## **Método**

### **Delineamento**

O desenvolvimento da pesquisa envolveu um estudo de natureza quantitativo-qualitativo, utilizando um método analítico de corte transversal. A pesquisa abrangeu professores(as) da educação básica e do ensino médio das redes municipal e estadual. Após definir o foco do estudo e escolher os métodos de investigação, as etapas necessárias foram tomadas para iniciar o trabalho. O estudo de campo foi escolhido como abordagem, permitindo não apenas uma aproximação ao objeto de estudo, mas também a geração de conhecimento a partir da realidade observada no campo (Cruz Neto, 1999). O campo de pesquisa, conforme destacado por Minayo (2004), representa o recorte espacial onde o pesquisador estuda uma realidade empírica baseada em concepções teóricas relacionadas ao objeto de investigação.

### **Participantes da pesquisa**

Os 80 participantes desta pesquisa são professores(as) com matrícula ativa da educação básica (ensino fundamental I, II e médio) de escolas da rede pública. O critério de inclusão foi: a) professores(as) atuando em sala de aula nas escolas da rede. Os critérios de exclusão foram: a) afastamento por qualquer motivo da sala de aula; e b) ser professor rede privada. A participação ocorreu através de questionário *on-line* e o contato se deu através de diretores de escolas.

### **Instrumentos**

O questionário foi desenvolvido por Raimundo José Macário Costa e Emmy Uehara contendo informações sociodemográficas, perguntas abertas e fechadas sobre o

uso de tecnologias digitais assistivas em sala de aula antes, durante e depois da pandemia da Covid-19 junto aos alunos da educação básica e do ensino médio com transtornos de aprendizagem. Isto é, foi dividido em quatro blocos: o primeiro bloco diz respeito à características sociodemográficas, o segundo bloco está relacionado à docência antes da pandemia, o terceiro bloco diz respeito à docência durante a pandemia e o quarto bloco se relaciona com a docência após a pandemia da Covid-19. Estas informações foram coletadas por meio de entrevistas on-line, com uso de um formulário eletrônico precedidas pelo Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (ver Apêndice 1).

### **Procedimentos**

Todos os participantes foram convidados a participar da pesquisa, e somente aqueles que consentiram com a participação, assinando o TCLE, prosseguiram na realização do estudo. A aplicação do instrumento foi realizada através de um questionário on-line. O(a) professor(a) foi convidado a ler e concordar com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (ver Anexo 1) elaborado de acordo com as regras estabelecidas pela resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde (CNS). No termo, constam os telefones e endereços dos pesquisadores e a descrição do conteúdo do estudo e dos objetivos, esclarecendo que a participação será de livre escolha, e que poderiam abandonar a qualquer momento sem prejuízo ou ônus aos participantes, informando também que os resultados serão mantidos em sigilo, e que, ao final da pesquisa, será realizada uma devolutiva coletiva.

### **Análise dos dados**

Inicialmente, para a análise dos dados quantitativos, referente às perguntas fechadas, foi realizada a caracterização da população do estudo de acordo com os critérios de inclusão e exclusão, sendo realizada a análise descritiva das variáveis de interesse. As variáveis contínuas foram analisadas levando-se em conta a sua distribuição. Dessa forma, foram estimadas as medidas estatísticas, como Desvio Padrão, Correlação de Variáveis e Média para cada variável se necessário. Para analisar os dados qualitativos das perguntas abertas, foi utilizada a metodologia proposta por Minayo (2004), que compreende três etapas distintas. Inicialmente, os dados foram organizados através da revisão do material coletado e da categorização dos relatos, buscando identificar semelhanças e diferenças nos conteúdos coletados. A segunda

etapa consistiu na classificação dos dados, visando a coesão interna das informações e a formação de categorias. Nesse estágio, unidades de significado semelhantes foram agrupadas para identificar conexões entre elas. A última etapa envolveu a análise final, onde o objetivo foi combinar aspectos empíricos e teóricos, concretos e abstratos, para elucidar a lógica interna do grupo estudado. Após a análise, os resultados foram apresentados em tabelas para permitir a interpretação, tanto quantitativa quanto qualitativa, dos dados obtidos no questionário.

## Resultados

### Dados Socioeconômicos

Os resultados dos questionários respondidos pelos professores(as) são apresentados nas tabelas a seguir. Na apuração dos dados, as perguntas fechadas foram transformadas em tabelas e as perguntas abertas foram analisadas as falas dos respondentes. Todas as questões enfatizaram o uso da tecnologia de informação e comunicação em sala de aula pelos professores(as) e suas observações quanto ao aprendizado dos alunos, antes, durante e após a pandemia de Covid-19. As tabelas seguem a ordem em que as perguntas estão apresentadas no questionário (ver Apêndice 1) desenvolvido para esta pesquisa.

**Tabela 1**

*Sexo*

<b>Sexo</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Feminino</b>	60	75,00
<b>Masculino</b>	20	25,00
<b>Total</b>	80	100,00

Os dados da **Tabela 01** caracterizam o sexo dos respondentes em feminino e masculino na qual participaram 80 entrevistados. Os resultados mostram que do total da amostra coletada, 60 são do sexo feminino, o que representa 75,00% do total de entrevistados, e 20 respondentes são do sexo masculino, representando 25,00% do total da amostra da pesquisa.

Dados do Censo Escolar 2021, divulgados pelo Instituto Nacional de Estudos e

Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), mostram o cenário brasileiro no que diz respeito aos professores e diretores das escolas de educação básica. A primeira etapa da pesquisa estatística contabilizou 2,2 milhões de docentes e 162.796 profissionais em cargos de direção (INEP, 2023). Segundo o censo, as professoras são maioria em todas as etapas da educação básica. Elas correspondem a 96,4% da docência na educação infantil, a 88,1% nos anos iniciais e a 66,8% anos finais do fundamental, respectivamente. No ensino médio, 57,8% do corpo docente é composto por mulheres. Os dados do censo concordam com os resultados desta pesquisa. Apesar de envolver apenas 80 respondentes, a predominância de professoras atuando na educação é evidente. Curiosamente, a amostra de 80 respondentes reproduziu a distribuição entre sexos dos professores(as).

**Tabela 2**

*Idade*

<b>Intervalo de Idade</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>20 -- 30</b>	4	5,00
<b>30 -- 40</b>	20	25,00
<b>40 -- 50</b>	25	31,00
<b>50 -- 60</b>	21	26,25
<b>60 +</b>	10	12,50
<b>Total</b>	80	100,00

Na **Tabela 2**, agrupamos as idades em cinco intervalos de classes, a fim de visualizar melhor esse conjunto de dados que apareciam muito dispersos. Observamos nessa tabela, que as classes com mais frequência de respondentes são as classes de 30 a 40 anos com 20 respondentes, representando 25,00% do total de 80 respondentes, de 40 a 50 anos com 25 respondentes, representando 31,00% e de 50 a 60 anos com 21 respondentes o que representa 26,25%. A classe de 60 anos e mais com 10 respondentes representando 12,50% é a segunda classe com o menor número de respondentes. A classe de 20 a 30 anos de idade é a que apresenta o menor número de respondentes, apenas quatro, o que representa 5,00% do total de 80 respondentes. Observamos que a

média geral/desvio das idades está em 46 anos, a idade mínima é de 26 anos (um professor(a) e a idade máxima é de 70 anos (um professor(a)).

**Tabela 3**

*Qual das seguintes opções descreve melhor sua cor ou raça?*

<b>Cor ou Raça</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Amarela</b>	1	1,25
<b>Branca</b>	31	38,75
<b>Indígena</b>	0	0,00
<b>Parda</b>	30	37,50
<b>Preta</b>	18	22,50
<b>Total</b>	80	100,00

A **Tabela 3** mostra a cor dos respondentes participantes desta pesquisa. Dentre os respondentes (N=80) foram mencionados maiores percentuais nas cores branca (38,75%), parda (37,50%) e preta (22,50%). A cor amarela (N=1), representam 1,25% do total de respondentes. Não houve nenhum participante declarante com ascendência indígena.

**Tabela 4**

*Estado Civil*

<b>Estado Civil</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Casado(a)</b>	45	56,25
<b>Não Casado(a)</b>	35	43,75
<b>Total</b>	80	100,00

A **Tabela 4** apresenta o estado civil dos respondentes participantes desta pesquisa. Para melhor analisar os dados, colocamos em duas categorias relacionadas ao estado civil dos sujeitos de acordo como pede a pergunta. Categorizamos em



casados(as) e não-casados(as). Na categoria não-casados(as) estão todos os respondentes que marcaram como opção solteiro(a), divorciado(a)/separado(a), viúvo(a) ou outro. Na opção casado(a), estão todos os que marcaram as opções casado(a) e em relacionamento com 45 respondentes, representando 56,25% do total de 80 dos respondentes que escolheram esse estado civil. Já os que escolheram a opção não casados(as) com 35 respondentes, representam 43,75% que escolheram essa opção de estado civil.

Na **quinta questão** do questionário, não geramos tabela, pois, queremos saber se a(o) respondente atua na rede pública. Esse é um dos critérios de inclusão na pesquisa, em que todos os respondentes têm que estar atuando em sala de aula da rede pública de ensino. Mesmo se o respondente começar a responder o questionário, ao chegar nesta pergunta, caso a resposta fosse negativa, o sistema encerra o questionário para esse respondente. Dessa forma, asseguramos que todos os participantes desta pesquisa atuam na rede pública de ensino.

**Tabela 5**

*Estado onde atua como professor*

	N	%
<b>RJ</b>	44	55,00
<b>MA</b>	36	45,00
<b>Total</b>	80	100,00

A **Tabela 5** diz respeito ao estado onde o respondente atua como professor, nesse item temos os estados do Rio de Janeiro e do Maranhão. No estado do Rio de Janeiro temos 44 respondentes representando 55,00% e o estado do Maranhão com 36 respondentes representando 45,00%.

**Tabela 6**

*Tempo de atuação como Professor em anos*

<b>Tempo de atuação</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>00 -- 10</b>	15	18,75
<b>10 -- 15</b>	8	10,00
<b>15 -- 20</b>	26	32,50
<b>20 -- 25</b>	15	18,75
<b>25 -- +</b>	16	20,00
<b>Total</b>	80	100,00

Na **Tabela 6**, agrupamos o tempo de atuação como professor(a) em classes, a fim de visualizar melhor esse conjunto de dados que apareciam dispersos. Com isso foram criadas cinco classes de tempo de atuação como professor e na classe com mais de 25 anos estão todos os respondentes que vão de 25 anos a 35 anos. Observamos nessa tabela que as classes com mais frequência de respondentes são as classes de 15 a 20 anos, com 26 respondentes, de 25 a mais com 16 respondentes, de zero a dez anos, com 15 respondentes, de 20 a 25 anos, também com 15 respondentes e de 10 a 15 anos oito respondentes. A classe de 15 a 20 anos de atuação como professor é a que apresenta o maior número de respondentes, 26, o que representa 32,50% do total de 80 respondentes. A classe com menor número de respondentes é a classe de 10 a 15 anos de atuação como professor na rede pública de ensino com apenas oito respondentes, o que representa 10,00% do total de 80 respondentes.

A oitava questão diz respeito ao nome da escola na qual foi solicitado que **Informe o nome da escola que você atua como professor(a)**. Optou-se por não apresentar uma tabela com o nome das escolas a fim de preservar o anonimato dos professores(as) respondentes da pesquisa.

**Tabela 7**

*Qual o seguimento que você tem atuado nos últimos três anos?*

<b>Seguimento</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Fundamental I</b>	28	35,00
<b>Fundamental II</b>	13	16,25

<b>Ensino Médio</b>	39	48,75
<b>Total</b>	80	100,00

Na **Tabela 7**, apresentamos os segmentos nos quais os respondentes estão atuando. Utilizamos três modalidades de segmentos de acordo com a distribuição feita pelas secretarias de educação, apesar da LDB manter o ensino fundamental I, II e médio agrupados na Educação Básica. Decidimos manter separado os três seguimentos seguindo o que ocorre nas secretarias de educação. Na tabela, vemos que as concentrações de respondentes se encontram nos segmentos Fundamental I com 28, o que representa 35% e o Ensino Médio 39 representando 48,75%. O Fundamental II tem 13 respondentes, o que representa 16,25% do total de 80 respondentes.

**Tabela 8**

*Tempo de atuação como professor(a) na escola atual*

<b>Tempo de Atuação</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>00 -- 05</b>	28	35,00
<b>05 -- 10</b>	13	16,25
<b>10 -- 15</b>	16	20,00
<b>15 -- 20</b>	12	15,00
<b>20 -- +</b>	11	13,75
<b>Total</b>	80	100,00

Na **Tabela 8**, foram agrupados o tempo de atuação como professor(a) em cinco classes, a fim de visualizar melhor esse conjunto de dados que apareciam muito dispersos. Observamos nessa tabela que as classes com mais frequência de respondentes são as classes de 00 a 05 anos, com 28 respondentes, representando 35% seguido das classes de 10 a 15 anos, com 16 respondentes, representando 20%, de 05 a 10 anos, com 13 respondentes, representando 16,25%, as classes de 15 a 20 anos, com 12 respondentes, representando 15% e de 20 anos e mais com 11 respondentes, representando 13,57%. A classe de 00 a 05 anos de atuação como professor na escola

atual com 28 respondentes, representando 35% é a que apresenta o maior percentual do total de 80 respondentes. A classe com menor número de respondentes é a classe de 20 anos e mais de atuação como professor na escola atual da rede pública de ensino com 11 respondentes, representando 13,75% do total de 80 respondentes. Vale lembrar que o mesmo professor(a) pode trabalhar em mais de uma escola.

**Tabela 9**

*Atualmente, é professor(a) de que/quais disciplina(s)?*

Áreas do conhecimento	Disciplinas	Total
<b>Linguagens e suas tecnologias</b>	Língua Portuguesa, Arte, Ed. Física, Língua Inglesa, Língua Materna (Se refere a educação indígena)	60
<b>Ciências Humanas e suas tecnologias</b>	Geografia, História, Filosofia, Sociologia	44
<b>Ciências da Natureza e suas tecnologias</b>	Biologia, Física, Química	34
<b>Matemática e suas Tecnologia</b>	Matemática	25
<b>Ensino Religioso</b>	Ensino Religioso	12
<b>Outros</b>	Polivalente (Educação Infantil), Projeto de Vida, Educação Ambiental, Empreendedorismo	15

Na **Tabela 9**, apresentamos a lista de disciplinas que os professores estão atualmente lecionando em sala de aula. Agrupamos as disciplinas nas grandes áreas do conhecimento de acordo com a classificação feita pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2023). Vale lembrar que o mesmo professor(a) pode lecionar em mais de uma disciplina.

**Tabela 10**

*Já esteve afastado da sala de aula?*

Sexo	Sim (N)	%	Não (N)	%	Total	%
------	---------	---	---------	---	-------	---

<b>M</b>	7	35,00	13	65,00	20	25,00
<b>F</b>	27	45,00	33	55,00	60	75,00
<b>Total</b>	34	42,50	46	57,50	80	100,00

Na **Tabela 10**, observamos que houve afastamento dos respondentes da sala de aula. Separamos nessa tabela por sexo os afastamentos da sala de aula. Vemos que 35,00% dos professores tiveram afastamentos da sala de aula contra 45,00% das professoras que pediram afastamento. Do total de 80 respondentes, 42,50% pediram afastamento da sala de aula.

**Tabela 11**

*Qual(ais) motivo(s)?*

<b>Motivos</b>	<b>Feminino</b>	<b>Masculino</b>
<b>Licença para tratamento de saúde</b>	17	6
<b>Licença maternidade/paternidade/adotante</b>	7	0
<b>Licença por motivo de doença em pessoa da família</b>	2	1
<b>Licenças prêmio</b>	3	0
<b>Licença luto</b>	2	0
<b>Gestão escolar</b>	1	1
<b>Licença para tratar de interesses particulares</b>	0	1
<b>Outros</b>	1	1
<b>Total</b>	33	10

Na **Tabela 11**, os resultados apresentam os motivos pelos quais os(as) professores(as) estiveram afastados da sala de aula e de suas funções junto aos alunos. Observamos que a prevalência de afastamento entre as professoras se deu mais na licença para tratamento de saúde com 12 afastamentos, seguido de licença maternidade/paternidade/adotante com sete afastamentos. Os demais pedidos somam nove afastamentos diversos apontados na tabela acima. Para o afastamento entre os

professores, a prevalência foi a licença para tratamento de saúde, com seis afastamentos. Os outros afastamentos somam quatro por motivos diversos. Observamos que nenhum professor saiu de licença para maternidade/paternidade/adotante, somente as professoras que saíram de licença neste item. No entanto, um professor recebeu uma suspensão. Três professoras saíram de licença prêmio.

**Tabela 12**

*Quanto tempo?*

<b>Tempo de afastamento</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>00 -- 01</b>	25	64,10
<b>01 -- 02</b>	6	15,38
<b>02 -- +</b>	8	20,51
<b>Total</b>	39	100,00

Na **Tabela 12**, os(as) professores(as) responderam o tempo de afastamento da sala de aula por algum motivo já apresentado na **Tabela 11** anteriormente. Nessa tabela, o tempo de afastamento foi agrupado em três classes. A primeira classe compreende afastamentos com menos de um ano. As demais classes com mais anos compreendidos entre as classes. Observamos que a prevalência por tempo de afastamento está na classe de zero a um ano, ou seja, alguns dias até menos de um ano completo com 25 respondentes nessa classe o que representa 64,10% do total de 39 respondentes afastados. A segunda classe com mais pessoas afastadas se encontra na classe com mais de dois anos com oito professores(as) afastadas representando 20,51% do total de 39 professores afastados. A classe de um a dois anos com seis respondentes afastados representando 15,38%. O total de 39 professores(as) afastados nesse tempo representa 55,71% do total de 80 respondentes na pesquisa.

**Tabela 13**

*Possui alguma especialização?*

<b>Sexo</b>	<b>Sim (N)</b>	<b>%</b>	<b>Não (N)</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
-------------	----------------	----------	----------------	----------	--------------	----------

<b>M</b>	16	80,00	4	20,00	20	25,00
<b>F</b>	55	91,67	5	8,33	60	75,00
<b>Total</b>	71	88,75	9	11,25	80	100,00

Na **Tabela 13**, observamos que 88,75% dos entrevistados responderam afirmativamente possuírem alguma especialização. Sendo 80,00% de professores e 91,67% de professoras. Vale lembrar que mais de 70% dos respondentes formam o grupo de professoras. Vemos um percentual bastante expressivo na qualificação dos professores(as) com 88,75%.

**Tabela 14**

*Se respondeu à pergunta anterior como SIM, qual a especialização?*

	<b>N</b>	<b>%</b>
Grau de Especialização	67	83,75
Grau de Mestrado ou de Doutorado	4	5,00
Não possui	9	11,25
<b>Total</b>	80	100,00

Na **Tabela 14**, investigamos qual a especialização o(a) professor(a) tinha feito e as respostas foram bem animadoras quanto a quantidade de respostas afirmativas de que tinham feito alguma especialização. Observa-se na tabela, que tem dois cursando o doutorado (doutorandos), dois com mestrado concluído, o que representa 5,00% do total de respondentes. Os outros 71 respondentes com algum grau de especialização representando 88,75% do total de respondentes e nove que não possuem nenhum grau de especialização, representando 11,25% do total de 80 respondentes. O destaque é que do total de 80 respondentes, 71 tem especialização, o que representa 88,75%.

### **Questões sobre a docência**

#### **Docência ANTES da Pandemia**

**Tabela 15**

*Em média, qual o tempo de duração de cada aula?*

<b>Hora</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>00 -- 01</b>	60	75,00
<b>01 -- 02</b>	13	16,25
<b>02 -- +</b>	7	8,75
<b>Total</b>	80	100,00

Na **tabela 15**, apresentamos as respostas à pergunta, **em média, qual o tempo de duração de cada aula** ministrada pelos respondentes antes da pandemia da Covid-19. Agrupamos as respostas referentes a essa questão em três classes de tempo utilizados pelos respondentes. Observa-se que o tempo vai de menos de 60 minutos (1 hora) a 4 horas. O menor tempo foi de 30 minutos e o maior de quatro horas. Vê-se também que a maioria dos respondentes estão na primeira classe que vai de zero a menos de uma hora com 60 respondentes, o que representa 75%, seguido pela segunda classe que vai de uma hora a menos de duas horas, com 13 respondentes o que representa 16,25% do total de respondentes e por último a terceira classe com sete respondentes representando 8,57% do total de 80 respondentes.

**Tabela 16**

*Em média, qual seu tempo de carga horária durante a semana?*

<b>Hora/Semana</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>00 -- 20</b>	22	27,50
<b>20 -- 30</b>	29	36,25
<b>30 -- +</b>	29	36,25
<b>Total</b>	80	100,00

Na **Tabela 16**, apresentamos as respostas à pergunta, **em média, qual o tempo total de carga horária durante a semana** ministrada pelos respondentes ainda antes da



pandemia da Covid-19. Agrupamos as respostas referentes a essa questão em três classes de tempo utilizados pelos respondentes. Observa-se que o tempo vai de uma hora a mais de 30 horas. O menor tempo foi de uma hora e o maior de 45 horas. Vê-se também que a maioria dos respondentes estão na segunda e terceira classe, ambas com 29 respondentes respectivamente, representando cada uma 36,25% do total de 80 respondentes. Já na primeira classe que vai de zero hora a menos de 20 horas com 22 respondentes, representando 27,50% do total de 80 respondentes.

Na pergunta 17 os professores(as) foram questionados sobre: **“Como você observava o desenvolvimento dos seus alunos?”** Os participantes da pesquisa expressaram perspectivas diversas quando questionados sobre o desenvolvimento de seus alunos nessa questão. Em geral, muitos docentes relataram que seus alunos apresentaram um pior desempenho. Alguns expressaram opiniões positivas, como “ótimo”, “razoável para bom”, ou notaram melhorias, como “mais participativos”. No entanto, várias respostas destacaram preocupações com o uso crescente de celulares em sala de aula e uma percepção de que os alunos de hoje talvez não tenham a mesma capacidade ou interesse que os alunos de uma década atrás. As opiniões variam, e a interpretação da pergunta pode ter contribuído para as respostas diversas.

**Tabela 17**

*Você utilizava recursos tecnológicos em sala de aula antes da pandemia?*

<b>Sexo</b>	<b>Sim (N)</b>	<b>%</b>	<b>Não (N)</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
F	44	73,33	16	26,67	60	75,00
M	12	60,00	8	40,00	20	25,00
<b>Total</b>	<b>56</b>	<b>70,00</b>	<b>24</b>	<b>30,00</b>	<b>80</b>	<b>100,00</b>

Na **Tabela 17**, observa-se que 70% dos entrevistados responderam afirmativamente à pergunta: **“Você utilizava recursos tecnológicos em sala de aula durante a pandemia?”** Sendo 73,33% de professoras e 60,00% de professores do total de 56 respondentes afirmando utilizarem algum recurso tecnológico em sala de aula. Vale ressaltar que 24 dos respondentes afirmaram não utilizar nenhum recurso tecnológico em sala de aula, representando 30,00%. Outra observação é que no grupo de professores do total de 20 (25,00%) do total de 80 respondentes, 12 (60,00%) afirmaram

usar tecnologia em sala de aula. Enquanto apenas 8 (40,00%) afirmaram não utilizar tecnologia. No grupo das professoras 60 no total (75,00%), 44 (73,33%) afirmaram utilizar tecnologia em sala de aula. Enquanto 16 (26,67%) afirmaram não utilizar tecnologia em sala de aula.

Da mesma forma, na pergunta 19, foram questionados sobre: **“Como era o uso em sala de aula?”** A pesquisa mostrou que mais de 66% dos docentes fazem uso constante das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) em suas salas de aula. Eles utilizam uma variedade de recursos tecnológicos, como computadores, *data show*, internet, *tablets*, *Power Point* (PPT), jogos educativos em computador e mídia digital. Além disso, muitos docentes incorporam tecnologias para facilitar o processo de ensino, como apresentações em slides com data show, pesquisas na internet e materiais multimídia, incluindo filmes e documentários. Esses recursos são utilizados para enriquecer o conteúdo das aulas e torná-las mais dinâmicas e envolventes para os alunos.

**Tabela 18**

*Com o uso destes recursos, os alunos apresentaram alguma melhora no desenvolvimento?*

	N	%
<b>Sim</b>	53	62,25
<b>Não</b>	1	1,25
<b>Não sei dizer/Talvez</b>	26	32,50
<b>Total</b>	80	100,00

Na **Tabela 18**, observa-se que 62,25% dos entrevistados responderam afirmativamente à pergunta: **“Com o uso destes recursos, os alunos apresentaram alguma melhora no desenvolvimento?”** Apenas um participante da pesquisa respondeu que os alunos não apresentaram melhora no desenvolvimento representando 1,25%. Para 32,50% responderam não saber dizer/talvez se os alunos apresentaram ou não melhoras no seu desenvolvimento. Vale destacar que dos 26 respondentes na opção não sei dizer/talvez, nove não responderam nada deixando em branco a questão. Observou-se que todos esses respondentes responderam em questões anteriores não

usarem nenhuma tecnologia em sala de aula.

### **Docência DURANTE a pandemia.**

A pergunta **21** diz respeito a: “**Como a tecnologia foi usada durante a pandemia no desenvolvimento dos alunos?**” As respostas a essa pergunta revelaram que 85% dos respondentes afirmaram ter utilizado tecnologia digital no desenvolvimento dos alunos. Isso envolveu o uso de várias ferramentas, como aulas online, plataformas educacionais, videoaulas, e-mails e redes sociais. Os professores adotaram abordagens tanto síncronas quanto assíncronas, oferecendo materiais de estudo e orientação por meio dessas plataformas. No entanto, muitos observaram que o acesso à tecnologia era limitado para alguns alunos, o que impactou a eficácia desse método de ensino. Também foi mencionada a falta de preparo por parte das autoridades governamentais como um desafio. As respostas destacaram a influência dos contextos sociais e culturais dos alunos e professores, incluindo a vulnerabilidade social e o acesso limitado a recursos tecnológicos.

**Tabela 19**

*Em média, qual o tempo de duração de cada aula?*

<b>Hora</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>00 -- 01</b>	65	81,25
<b>01 -- 02</b>	7	8,75
<b>02 -- +</b>	8	10,00
<b>Total</b>	80	100,00

Na **Tabela 19**, apresentamos as respostas à pergunta, “**em média, qual o tempo de duração de cada aula**” ministrada pelos respondentes durante a pandemia da Covid-19. Agrupamos as respostas referentes a essa questão em três classes de tempo utilizados pelos respondentes. Observa-se que o tempo vai de menos de 60 minutos (1 hora) a 2 horas. Observou-se que o menor tempo foi de 20 minutos e o maior de quatro horas. Vê-se também que a maioria dos respondentes estão na primeira classe que vai de zero a menos de uma hora com 65 respondentes, o que representa 81,25%. A segunda

classe com 7 respondentes, representando 8,75% e a terceira classe com 8 respondentes, representando 10,00%. Vale ressaltar que na primeira classe estão aqueles professores que responderam não utilizar nenhuma tecnologia.

**Tabela 19<sup>a</sup>**

*Em média, qual o tempo de duração de cada aula?*

Hora	Antes da Pandemia		Na Pandemia	
	N	%	N	%
<b>00 -- 01</b>	60	75,00	65	81,25
<b>01 -- 02</b>	13	16,25	7	8,75
<b>02 -- +</b>	7	8,75	8	10,00
<b>Total</b>	80	100,00	80	100,00

Na **Tabela 19A**, apresentamos os dados das **Tabelas 15 e 19** nessa única tabela para compararmos o tempo de duração de cada aula **antes** da pandemia e **durante** a pandemia. Observa-se que houve aumento do número de respondentes na primeira classe quando comparamos antes e durante a pandemia passando de 60 para 65 respondentes. Na segunda classe, houve um decréscimo quando **antes** eram 13 respondentes, **durante** passou para sete respondentes. Na última classe, vemos também que houve uma pequena diferença para mais durante a pandemia. Passou de sete para oito o número de respondentes. Nas perguntas que geraram as tabelas 15 e 19 abordam apenas as aulas síncronas. Mas aulas mediadas pelas TICs, existem atividades assíncronas que apesar de contarem para a carga horária da disciplina, usualmente não são consideradas tempo de “aulas”. Dessa forma, o Ensino Remoto Emergencial (ERE) buscou, de maneira não presencial, replicar as práticas realizadas anteriormente em sala de aula. As atividades do ERE consistiram principalmente em aulas síncronas por meio de videoconferências, e também em aulas assíncronas, solicitando aos alunos atividades para serem realizadas durante a semana, como exercícios impressos ou em espaços

virtuais não síncronos, como o *WhatsApp*.

**Tabela 20**

*Em média, qual o seu tempo total de carga horária virtual durante a semana?*

Hora	N	%
00 -- 20	46	57,50
20 -- 30	19	23,75
30 -- +	15	18,75
<b>Total</b>	80	100

Na **Tabela 20**, apresentamos as respostas à pergunta, “**em média, qual o tempo total de carga horária virtual durante a semana**” ministrada pelos respondentes na vigência da pandemia da Covid-19. Agrupamos as respostas referentes a essa questão em três classes de tempo utilizados pelos respondentes. Observa-se que o tempo vai de menos de uma hora a mais de 30 horas. O menor tempo foi de menos de 20 horas. Vê-se também que a maioria dos respondentes estão na primeira classe com 46 respondentes representando 57,50%, seguido da segunda classe com 19 respondentes representando 23,75% e a terceira classe com 15 respondentes representando 18,75% do total de 80 respondentes. Observa-se uma diferença entre a primeira classe das demais.

**Tabela 20<sup>a</sup>**

*Em média, qual o seu tempo total de carga horária virtual durante a semana?*

Hora	Antes da Pandemia		Na Pandemia	
	N	%	N	%

<b>00 -- 20</b>	22	27,50	46	57,50
<b>20 -- 30</b>	29	36,25	19	23,75
<b>30 -- +</b>	29	36,25	15	18,75
<b>Total</b>	80	100,00	80	100

Na **Tabela 20A**, apresentamos os dados das **Tabelas 16 e 20** nessa única tabela para compararmos **qual o tempo total de carga horária virtual durante a semana** que o professor trabalhou **antes** e **durante** a pandemia. Observa-se que houve aumento expressivo do número de respondentes na primeira classe quando compararmos **antes** e **durante** a pandemia passando de 22 (27,50%) para 46 (57,50%) respondentes. Na segunda classe houve um decréscimo quando **antes** eram 29 (36,35%) respondentes e **durante** passou para 19 (23,75%) respondentes. Na última classe, vemos também que houve um decréscimo expressivo de **antes** para **durante** a pandemia. Passou de 29 (36,25%) para 15 (18,75%) o número de respondentes.

Na pergunta **24**, os docentes foram indagados sobre: **“Durante a pandemia, o que você observou em relação ao desenvolvimento e aprendizado dos alunos? Notou alguma diferença?”** Nas respostas à pergunta sobre o desenvolvimento e aprendizado dos alunos durante a pandemia, os professores expressaram dificuldades observadas nos estudantes. A maioria enfrentou desafios devido à transição para o ensino remoto, resultando em níveis variados de desenvolvimento e aprendizado. As respostas incluíram:

a) Baixa Assiduidade: A assiduidade dos alunos foi relativamente baixa, com apenas 30% a 40% dos alunos participando das atividades;

b) Dificuldades de Aprendizado Online: Alguns alunos não gostaram do formato de ensino online, o que levou a acompanhamento parcial e dificuldades de aprendizado;

c) Mudanças nas Estratégias de Ensino: Alguns professores mencionaram que enfrentaram dificuldades no início da pandemia, mas conseguiram se adaptar com o tempo;

d) Resultados Variados: Os níveis de desenvolvimento e aprendizado dos alunos variaram de médios a insuficientes, e alguns professores descreveram o desempenho como péssimo, especialmente entre os alunos mais jovens;

e) Desafios no Acesso à Tecnologia: Dificuldades de acesso às aulas online

foram mencionadas, com alunos enfrentando problemas com a plataforma e interação limitada;

e, f) Necessidade de Mudanças nas Estratégias: Alguns professores precisaram ajustar suas estratégias de ensino, fornecendo materiais em formato físico e utilizando aplicativos de mensagens, como o WhatsApp, devido à falta de contato direto com os alunos.

Em resumo, as respostas dos professores refletem desafios significativos em relação ao desenvolvimento e aprendizado dos alunos durante a pandemia, com baixa assiduidade, dificuldades de adaptação ao ensino online e resultados variados, sugerindo que a transição para o ensino remoto foi complexa.

**Tabela 21**

*Você considera que algum conhecimento prévio sobre o uso da tecnologia possa ter ajudado no desenvolvimento durante a pandemia?*

	N	%
Sim	71	88,75
Não	9	11,25
<b>Total</b>	80	100,00

Na **Tabela 21**, observa-se que a grande maioria dos entrevistados responderam afirmativamente à pergunta: **“Você considera que algum conhecimento prévio sobre o uso da tecnologia possa ter ajudado no desenvolvimento durante a pandemia?”** Sendo 71 do total de 80 respondentes representando 88,75% afirmando que o conhecimento prévio sobre o uso da tecnologia o ajudou no desenvolvimento de suas atividades em sala de aula. Enquanto apenas 9 respondentes representando 11,25% afirmaram que esse conhecimento prévio não ajudou em nada. Essa negação está justamente no grupo de professores(as) que responderam em questão anterior não utilizar tecnologia em sala de aula.

Na pergunta 26, os professores(as) foram questionados sobre: **“Quais foram os desafios para a prática docente?”** Os professores enfrentaram desafios significativos durante o período da pandemia para garantir a continuidade de sua atividade docente.

Eles destacaram várias limitações e desafios enfrentados, incluindo:

a) Falta de Recursos Tecnológicos: Muitos alunos não tinham acesso à internet ou dispositivos de qualidade para acompanhar as aulas online, o que dificultou o processo de ensino e aprendizado;

b) Conexão de Internet Instável: Alguns professores mencionaram a instabilidade da conexão à internet como um desafio, o que afetou a qualidade das aulas online;

c) Dificuldades no Uso de Tecnologia: Tanto os professores quanto os alunos enfrentaram dificuldades no uso de tecnologia, incluindo editores de vídeo e outras ferramentas;

d) Necessidade de Atenção Individualizada: Alguns professores tiveram que se adaptar para atender às necessidades de alunos com deficiências especiais;

e) Falta de Acesso a Mídias: Alguns alunos tiveram dificuldade em acessar materiais digitais devido à falta de acesso a mídias e tecnologias;

f) Equilíbrio entre Vida Pessoal e Profissional: Professores tiveram que encontrar maneiras de conciliar sua vida pessoal e profissional, enfrentando desafios adicionais durante a pandemia;

e, g) Necessidade de Aprender Novas Habilidades Tecnológicas: Alguns professores tiveram que aprender a editar vídeos e usar plataformas online para ministrar aulas.

Diante de todos esses desafios, os professores(as) tiveram que adotar estratégias de superação para enfrentar os desafios da pandemia, incluindo a falta de recursos tecnológicos, instabilidade de conexão à internet e a necessidade de aprender novas habilidades tecnológicas. As respostas refletem a adaptação dos docentes a uma nova realidade educacional durante o período de isolamento social.

**Tabela 22**

*Você observou dificuldades em seus alunos?*

	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Sim</b>	74	92,50
<b>Não</b>	6	7,50
<b>Total</b>	80	100,00



Na **Tabela 22**, observa-se que 74 respondentes, representando 92,50% responderam afirmativamente à pergunta: “**Você observou dificuldades em seus alunos?**” Enquanto apenas seis respondentes, representando 7,50% responderam que os alunos não apresentaram dificuldades na aprendizagem durante a pandemia de Covid-19. Vale destacar que entre os 74 respondentes estão também aqueles professores que responderam em questão anterior não usarem nenhuma tecnologia em sala de aula.

Na pergunta **28**, o questionamento é sobre: “**Quais foram as dificuldades observadas nos alunos.**” Os docentes enfrentaram uma variedade de dificuldades durante o período da pandemia, e suas respostas destacam questões relacionadas ao acesso limitado dos alunos a recursos tecnológicos e à falta de interesse em aprender. Algumas das principais dificuldades incluíram:

- a) Falta de Acesso a Recursos Tecnológicos: Muitos alunos não tinham acesso à internet ou dispositivos eletrônicos, o que tornou difícil para eles acompanharem as aulas online e acessar materiais de estudo;
- b) Dificuldade com Ferramentas Tecnológicas: Alunos e professores tiveram dificuldades em lidar com as ferramentas tecnológicas utilizadas para o ensino online;
- c) Desinteresse dos Alunos: Alguns alunos demonstraram falta de interesse nas aulas remotas, o que afetou negativamente seu desempenho e motivação;
- d) Necessidade de Apoio Familiar: A falta de apoio da família para ajudar os alunos com as tarefas de casa foi mencionada como um desafio;
- e) Problemas Emocionais: Alguns alunos enfrentaram problemas emocionais, como ansiedade e desmotivação, durante o período da pandemia;
- f) Concentração e Atenção: Manter a atenção dos alunos durante as aulas online foi um desafio, assim como garantir que eles entregassem suas atividades;
- e, g) Desânimo e Desmotivação: Alunos demonstraram desânimo e falta de motivação em relação ao aprendizado durante a pandemia.

Essas respostas refletem as dificuldades enfrentadas pelos professores e alunos durante o período de ensino remoto e a importância de abordar não apenas os aspectos tecnológicos, mas também as necessidades emocionais e de apoio da comunidade escolar.

## **Docência PÓS a pandemia**

Na pergunta **29**, foi perguntado aos respondentes sobre: **“Com o retorno das aulas presenciais, qual a sua observação sobre o desenvolvimento/aprendizado dos alunos?”** Os docentes foram questionados sobre o retorno presencial e suas respostas revelam um sentimento misto. Alguns expressam alívio por poder retomar as interações presenciais com os alunos, destacando como o ensino remoto afetou negativamente a aprendizagem. Muitos docentes acreditam que o ensino presencial é mais eficaz, permitindo uma interação mais rica e um melhor aprendizado. No entanto, também destacam que muitos alunos enfrentam déficits de aprendizado após o período remoto, especialmente nas ciências exatas, e observam problemas psicológicos em alunos e professores. Alguns relatam que os alunos retornaram com menos interesse e ansiedade. Portanto, o retorno presencial é visto como uma oportunidade para superar os desafios enfrentados durante a pandemia da Covid-19, mas também com a consciência de que ainda há muito trabalho a ser feito para recuperar o aprendizado perdido.

Na Pergunta **30**, os professores(as) foram questionados sobre **“Como você acha que a tecnologia influenciou na vida/aprendizagem do aluno?”** A maioria dos docentes, representando 80% dos respondentes, relatou que a tecnologia teve uma influência positiva, destacando como ela permitiu a conexão com o mundo e tornou as aulas mais atrativas. Eles observaram que os alunos começaram a usar recursos tecnológicos de maneira mais eficaz, entregando trabalhos digitados e formatados com mais qualidade. No entanto, 20% dos docentes relataram que a tecnologia teve uma influência negativa ou nula, especialmente para alunos com menos recursos. Alguns mencionaram que, na educação pública, a tecnologia é insuficiente e que as crianças precisam do ambiente escolar para uma aprendizagem adequada. Portanto, as respostas refletem a diversidade de experiências e recursos disponíveis para os alunos durante o período de ensino remoto.

## **Discussão**

A pesquisa *online* foi aplicada entre os meses de novembro de 2022 a maio de 2023; foram obtidos um total de 80 questionários preenchidos. Para circunscrever os dados demográficos do grupo pesquisado, recorreremos ao Censo Escolar 2021 que contabilizou 2,2 milhões de docentes que lecionam do Fundamental I ao Ensino Médio

e 162.796 profissionais em cargos de direção (INEP, 2023). Nesse mesmo censo, a distribuição dos(as) professores(as) na categoria sexo, corresponde em sua maioria, o sexo feminino. A proporção de professoras diminui conforme se avança da educação básica para as etapas finais do ensino, mas prevalece a predominância feminina em todas as fases (Viveiro de Carvalho, 2019). Sayão (2005) por sua vez, aponta em sua tese “Relações de Gênero e Trabalho Docente na Educação Infantil: Um Estudo de Professores em Creche”, que esse fenômeno acontece porque durante muito tempo, a educação foi responsabilidade da mulher, pois antigamente se considerava que a mulher era “possuidora de dons naturais para cuidar”, tornando a educação infantil uma vocação, e não uma profissão. Dessa forma, tanto os dados do censo apontados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), quanto a articulação de Sayão, corroboram esta pesquisa constatando a predominância do sexo feminino na educação Básica.

No que se refere à idade dos docentes, Viveiro de Carvalho (2019), observa, que, de forma geral, há aumento da idade média dos(as) professores(as) em todas as etapas de ensino. Apesar de serem bastante próximas, as médias etárias mostram que os docentes da educação infantil são um pouco mais jovens do que os de outras etapas. Essa mesma autora argumenta que pode estar relacionado às distinções de perfil de formação dos(as) professores(as) exigido para cada etapa, ou seja, pode ser que as etapas iniciais do ensino, em que formação em nível médio é admitida, apresentem oportunidades maiores de ingresso na carreira docente para profissionais jovens, que ainda não possuem nível superior. No ensino fundamental, os(as) professores(as) estão em uma faixa etária, em média, maior do que a dos(as) professores(as) da educação infantil, mas, menor do que a dos(as) professores(as) do ensino médio. Enquanto no ensino médio, os(as) professores(as) apresentaram a maior média etária entre as etapas de ensino. Desse modo, nesta pesquisa, a média de idade está concentrada no ensino médio e os docentes mais jovens estão no ensino fundamental.

Na argumentação de Viveiro de Carvalho (2019), em todas as etapas da educação predominam professores(as) que se autodeclararam brancos, seguidos pelos pardos. A representatividade dos demais segmentos de raça/cor é menor, mas todos apresentam tendência de crescimento no período. Os dados mostram que persiste, ainda, alguma desigualdade no acesso as oportunidades de docência entre os diferentes segmentos de raça/cor. Ainda para esta autora, isso pode ser reflexo da desigualdade quanto ao nível educacional entre brancos e as demais categorias de raça/cor. Isto é, se

brancos têm mais oportunidades de atingir a escolaridade necessária para serem professores(as), podem estar mais bem representados nesse perfil profissional. Dessa forma, esta pesquisa vai ao encontro das argumentações de Viveiro de Carvalho (ibid), quando observamos os docentes que se autodeclaram brancos, pardos e pretos. A diferença entre brancos e pardos é muito pequena, essas duas cores marcam uma diferença acentuada para preta.

Quanto à prática de docência na rede pública, é importante mencionar que, nesta pesquisa, todos os(as) professores(as) participantes não atuam na rede particular de ensino, pois foi um critério de inclusão estipulado. Dessa forma, garantimos que cem por cento dos respondentes faz parte da rede pública de ensino nos estados do Maranhão e do Rio de Janeiro. Ainda, quando perguntado sobre local de atuação dos respondentes, aparece o Rio de Janeiro com cinquenta e cinco por cento e o Maranhão com quarenta e cinco. Vale destacar que nesses dois estados da federação, o pesquisador tem uma rede de contatos com professores(as) e assim pôde chegar a uma amostra de 80 respondentes, sendo então a populações-alvo desta pesquisa.

Situando esses dois estados no cenário brasileiro quanto à educação pública, o Ministério da Educação (MEC) e o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) divulgaram, os resultados da primeira etapa do Censo Escolar 2022. Neste censo, a pesquisa estatística revela aumento no número de matrículas na maioria das etapas de ensino, com retomada aos patamares observados até antes da pandemia de Covid-19. Ao todo, foram registrados 47,4 milhões de estudantes, considerando toda a educação básica, em suas 178,3 mil escolas. De 2021 para 2022, são 714 mil alunos a mais (um incremento de 1,5%). As escolas privadas tiveram uma expansão de um pouco mais de dez por cento nas matrículas, no período, o que as aproxima do nível observado em 2019 (antes da pandemia) – a queda mais significativa durante a crise sanitária foi justamente nessa rede de ensino (INEP, 2023).

A respeito do tempo integral na educação infantil, o censo mostra que houve ligeiro aumento de matrículas nas creches públicas (56,2% para 56,8%); manutenção da taxa nas escolas particulares conveniadas (92,8%) e queda nas escolas privadas sem convênio com o poder público (28,5% para 21,1%), entre 2021 e 2022. Já a proporção de alunos do fundamental que estudam nessa modalidade de ensino aumentou em 2022, a exemplo do que ocorreu de 2020 a 2021 – no período de 2019 a 2020, houve queda, possivelmente relacionada à pandemia. Os dados do último biênio indicam uma

retomada de patamar e revelam aumento, no último ano, em relação aos números pré-crise sanitária, tanto nos anos iniciais quanto finais. O ensino médio em tempo integral manteve a tendência de alta e atingiu um crescimento de 9,9% na rede pública, nos últimos cinco anos (INEP, 2023).

A proporção de alunos em tempo integral (rede pública) no ensino médio, por unidade da Federação, em primeiro lugar aparece o estado de Pernambuco como 62,5%, o estado do Rio de Janeiro aparece com 14,4% e o estado do Maranhão aparece com 13,2%. A proporção de alunos em tempo integral (rede pública) no ensino fundamental, por unidade da Federação, em primeiro lugar aparece o estado do Ceará como 41%, o estado do Maranhão aparece com 38% e o estado do Rio de Janeiro com 14,9%. No Brasil, em sua totalidade, essa proporção é de 14,4%. Tanto o estado do Maranhão como o estado do Rio de Janeiro estão acima da proporção de tempo integral (rede pública) no ensino fundamental do Brasil (INEP, 2023).

Embora o censo apresente esses números, destacamos que os dados apurados nesta pesquisa apontam uma preocupação dos docentes com a evasão dos alunos. Daí a importância da experiência no magistério por parte dos docentes no trato com os alunos, para ter esse olhar diferenciado e perceber as ausências dos alunos na sala de aula. Para Viveiro de Carvalho (2019), o ensino médio em especial, lida com alunos em uma fase de transição, em busca de orientação para a vida profissional e cidadania. Os estudantes podem estar buscando trabalho ou apresentar defasagem no aprendizado, o que dificulta a continuidade dos estudos e pode levar à evasão escolar.

Relativo ao seguimento da educação básica que o respondente tem atuado nos últimos três anos, observamos que um pouco mais de quarenta e oito por cento se encontra no ensino médio e na educação básica (Fundamental I e II) se encontram os docentes com quase cinquenta e dois por cento (**Tabela 7**). Essa informação circunscreve também os dados demográficos dos respondentes, no sentido de identificar os espaços de atuação dos docentes.

No que diz respeito ao tempo de atuação como professor(a) na escola atual (**Tabela 8**), observa-se uma permanência maior dos docentes com menos de quinze anos de anos de atuação na mesma escola e um pouco mais de vinte e oito por cento atuam na mesma escola por mais de quinze anos. No cenário do ensino público, podemos inferir que as mudanças de uma escola para outra não são frequentes, pois os docentes geralmente moram próximo ao local de trabalho. Além disso, um mesmo professor(a) pode trabalhar em mais de uma escola, principalmente os(as)

professores(as) dos anos finais do ensino fundamental que são organizados por disciplinas e podem atuar em diferentes turmas ao longo do ano escolar. Nesses níveis de ensino, é exigido que o(a) professor possua formação em nível superior, de acordo com a disciplina ministrada. O mesmo acontece no ensino médio, os(as) professores(as) precisam ter formação em nível superior em áreas compatíveis com as disciplinas que lecionam. Essa formação específica é necessária para garantir a qualidade do ensino oferecido aos estudantes (Viveiro de Carvalho, 2019).

Ainda sobre o vínculo profissional dos docentes em diferentes etapas da educação no Brasil, Viveiro de Carvalho (2019) destaca que na educação infantil da rede pública, a maioria dos(as) professores(as) é concursado (52%) ou temporário (17%), enquanto cerca de 30% trabalham na rede privada. No ensino fundamental, aproximadamente 55% dos docentes são concursados na rede pública, 20 a 25% são temporários e quase 20% são da rede privada. No ensino médio, mais da metade dos(as) professores(as) são concursados (cerca de 55%), 26% são temporários e 19% trabalham na rede privada. Esses números revelam a distribuição dos profissionais da educação nas diferentes redes e tipos de vínculos empregatícios presentes em cada etapa de ensino. Dessa forma, vale destacar, que todos os docentes entrevistados fazem parte da rede de ensino público de ensino.

Quando perguntado sobre qual/quais disciplinas os(as) professores(as) lecionam, observa-se que eles estão distribuídos em todas as áreas do conhecimento (**Tabela 9**), de acordo com a classificação BNCC (Base Nacional Comum Curricular) e as exigências estabelecidas na LDB (Lei de Diretrizes e Bases da Educação) no artigo 61. O perfil do docente para cada etapa de ensino está relacionado ao tipo de formação e ao nível de escolaridade esperado para os(as) professores(as) que atuam nela. Em outras palavras, os(as) professores(as) estão qualificados e distribuídos adequadamente nas diferentes áreas de ensino de acordo com suas formações e competências exigidas “[...] de modo a atender aos objetivos dos diferentes níveis e modalidades de ensino e às características de cada fase do desenvolvimento do educando” (Brasil, 1996, art. 61).

Quando perguntado sobre afastamento de sala de aula (**Tabela 11**), Assunção et al. (2019) destacam os resultados do Estudo Educatel, que enfatiza a importância de aumentar o nível de escolaridade com qualidade e acesso para todos, pois indivíduos mais escolarizados tendem a ter uma melhor situação de saúde e maior capacidade para enfrentar adversidades. No que diz respeito ao absenteísmo dos(as) professores(as) nas escolas, a pesquisa aponta que isso pode ser um indicador de saúde e bem-estar dos

trabalhadores. Os fatores correlacionados ao risco de faltar estão relacionados às características do ambiente técnico-organizacional e não apenas à responsabilidade individual do(a) professor(a). Essa abordagem coletiva do adoecimento na atividade de ensinar nas escolas da Educação Básica é corroborada por evidências empíricas. Os resultados dessa pesquisa apontado pelos autores Assunção et. al. (2019) mostram que as ações de valorização dos(as) professores(as) têm tido pouco sucesso, e há evidências de que as obrigações legais não estão sendo cumpridas nesse âmbito. Este dado sugere a necessidade de promover mudanças e valorizar adequadamente esses profissionais essenciais para a educação e o desenvolvimento da sociedade. Mesmo assim, não foi detectado nenhum afastamento para acompanhamento psicológico, como estresse, cansaço, ansiedade, burnout (carga excessiva de trabalho) e exaustão docente.

A síndrome de Burnout, também chamada de síndrome do esgotamento profissional, é um distúrbio psíquico de caráter depressivo, precedido de esgotamento físico e mental intenso, cuja causa está intimamente ligada à vida profissional (Carlotto, 2011). Essa síndrome vem sendo objeto de investigação na área de Psicologia da Saúde Ocupacional, sendo avaliada como uma questão de saúde pública. Para Dalcin e Carlotto (2017), a categoria de professores se destaca pela alta prevalência e pelas graves consequências ocasionadas, provocando distúrbios psíquicos que prejudicam a saúde e a qualidade de vida do docente, influenciando no processo ensino-aprendizagem. Dessa maneira, analisando as respostas dos docentes participantes desta pesquisa, não fica caracterizado esse excesso de carga horária. Os(as) professores(as) e professoras que apresentam uma maior carga horária são aqueles que trabalham em mais de uma escola, ou atendem mais de uma turma e matérias diferentes, como já mencionado anteriormente (**Tabela 12**).

Quando questionados sobre ter ou não algum grau de especialização ou pós-graduação (**Tabela 13**), os resultados mostram que mais de 80% dos entrevistados responderam de maneira afirmativa sobre possuírem algum grau de especialização ou pós-graduação. Esse alto índice de professores com qualificação adicional é considerado importante para a eficácia da prática pedagógica. É possível associar esse número ao tempo de experiência no magistério, já que a maioria dos docentes tem mais de 15 anos de exercício na profissão. A pesquisa se concentra em avaliar o grau de aderência dos(as) professores(as) na utilização da tecnologia em sala de aula, e todos os docentes têm pelo menos um curso de graduação de nível superior. Portanto, a maioria dos(as) professores(as) está bem qualificada e preparada para utilizar a tecnologia como parte

do processo educacional, o que pode ser benéfico para o ensino e o aprendizado dos alunos.

Por conseguinte, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei n.º 9.394/96), em seu artigo 62, destaca que a formação de docentes para atuar na educação básica far-se-á em nível superior, em curso de licenciatura, de graduação plena, em universidades e institutos superiores de educação admitida, como formação mínima para o exercício do magistério na educação infantil e nas quatro primeiras séries do ensino fundamental, a oferecida em nível médio, na modalidade Normal (BRASIL, 2016). Com base na LDB, Pinheiro e Romanowski (2010), relatam que a formação mínima exigida para professores(as) que atuam na Educação Infantil e nas séries iniciais do Ensino Fundamental é o Normal Superior. No entanto, depois de debates realizados acerca da formação mínima exigida para atuar nessas etapas, em 2006, a Resolução CNE/CP n.º 01/06 estabeleceu que a formação do(a) professor(a) para atuar na Educação Infantil e nas séries iniciais do Ensino Fundamental fica sob a responsabilidade do curso de Pedagogia. Em 2006, o Curso Normal Superior foi transposto para curso de Pedagogia (Pinheiro & Romanowski, 2010).

Não obstante, Locatelli (2021) considera a Pós-graduação importante ponte entre os avanços e mudanças no campo profissional e prática educativa da Educação Básica. Esse autor considera dois caminhos que constituem a pós-graduação: primeiro, a continuidade de um processo educativo, buscando aperfeiçoar as temáticas da graduação e um prolongamento da formação inicial; segundo, o desenvolvimento de um processo formativo que estabelece pela pesquisa (Locatelli, 2021). Esse mesmo autor chama atenção para um ponto destacado no Relatório do Segundo Ciclo de Monitoramento que é o “crescimento do percentual de mestres e doutores entre os(as) professores(as) da educação básica revelam um ritmo quase imperceptível quando comparado com o de especialistas [...]” (Locatelli, 2021, pg. 9). Dessa forma, a pós-graduação *stricto sensu*, que apresenta uma significativa estruturação, regulamentação e controle institucional, tem se tornado distante da realidade dos(as) professores(as) da educação básica. Tornando claro que os(as) professores(as) com mestrado ou doutorado estão ligados à rede federal de ensino ou pertencentes às regiões sul e sudeste do país. Portanto, a argumentação de Locatelli corrobora esta pesquisa, pois o percentual de mestres e doutores (5,71%) é quase imperceptível quando comparado com o de especialistas (80,00%) e sem nenhum grau de especialização (14,29%).

No que se refere ao tempo de duração de cada aula, conforme Parecer CNE/CEB



nº 08/2004 (CNE, 2023), o tempo efetivo de duração de uma aula que, na maioria, é de 50 minutos, é denominado hora-aula; E, o período de 60 minutos utilizados para contabilizar a carga horária de integralização do curso é a hora-relógio. Na educação fundamental e ensino médio: nessas etapas educacionais será necessário cumprir a carga horária mínima anual de 800 horas, estabelecida na Lei de Diretrizes e Bases da Educação nacional (LDB). Nessa pesquisa, observa-se que o tempo vai de menos de 60 minutos a quatro horas. (**Tabela 15**). Podemos afirmar que todos os docentes respondentes desta pesquisa estão de acordo com as normas do CNE/CEB nº 08/2004 no que diz respeito a duração de cada aula (CNE, 2023).

Quanto ao tempo total de carga horária durante a semana ministrada pelos respondentes ainda antes da pandemia da Covid-19, a LDB estabelece algumas diretrizes. Por exemplo, no Ensino Fundamental e no Ensino Médio, o efetivo trabalho letivo se constitui de 800 horas por ano de 60 minutos, de 2.400 horas de 60 minutos para o Ensino Médio e da carga horária mínima das habilitações por área na Educação Profissional. Esse é um direito dos estudantes. Ao mesmo tempo, a LDB estabelece que a duração da hora-aula das disciplinas é da competência do projeto pedagógico do estabelecimento. O total do número de horas destinado a cada disciplina também é de competência do projeto pedagógico (CNE, 2023). Nessa pergunta em questão, é notado que o tempo dedicado pelos professores(as) varia de uma hora a mais de 30 horas por semana, conforme indicado na **Tabela 16**. A análise não abordou a carga horária pela qual os professores(as) foram contratados, mas focou na comparação da duração das aulas antes e durante a pandemia. O objetivo era verificar se houve ou não um excesso de trabalho que impactasse a saúde dos professores(as).

Ao serem questionados através da pergunta 17, sobre a observação do desenvolvimento dos alunos em sala de aula, observou-se que os professores expressaram perspectivas diversas sobre esse questionamento. Muitos professores(as) consideraram um desenvolvimento fraco e/ou insuficiente. Alguns expressaram opiniões positivas, como “ótimo”, “razoável para bom”, ou notaram melhorias, como “mais participativos”. Porém, várias respostas destacaram preocupações com o uso crescente de celulares em sala de aula e uma percepção de que os alunos de hoje talvez não tenham a mesma capacidade ou interesse que os alunos de uma década atrás. As opiniões variam, e a interpretação da pergunta pode ter contribuído para as respostas diversas. Algumas falas dos respondentes: “Ótimo”; “Em minha disciplina de um modo geral bom”; “Mais participativos”; “Satisfatório”; “De fraco a muito fraco”; “Lento”.

Na sequência, quando perguntados sobre o uso de tecnologia em sala de aula antes da pandemia, 70% dos respondentes afirmaram utilizar os artefatos tecnológicos em sala de aula tais como: *Datashow*, *notebook*, editores de texto, internet, *smartphones*, *tablet* etc. Enquanto 30% afirmaram não utilizar nenhum recurso tecnológico em suas aulas. Para os 30% que afirmaram não usar tecnologia sala de aula, 26,67% são de professoras e 40,00% são de professores. Vale lembrar, que o quantitativo de professoras (60) é três vezes maior que o quantitativo de professores (20). Outra observação é que no grupo de professores, 60,00% afirmaram usar tecnologia em sala de aula e 40,00% afirmaram não utilizar tecnologia. Já grupo das professoras, 73,33% afirmaram utilizar tecnologia em sala de aula, contra 26,67% que afirmaram não utilizar tecnologia em sala de aula (**Tabela 17**). Com esses demonstrativos percentuais, é perceptível a incorporação da tecnologia por parte dos docentes entrevistados nesta pesquisa. Uma hipótese diz respeito ao nível de especialização adotadas pelos respondentes. Contudo, não podemos afirmar que todo docente que possui algum grau de especialização ou pós-graduação seja adepto ao uso de tecnologia em sala de aula. De acordo com os resultados da pesquisa, observou-se que alguns docentes afirmaram possuir algum grau de especialização ou pós-graduação e não usam tecnologia em sala de aula. Por outro lado, constatou-se o alto índice de usabilidade de tecnologia em sala de aula pelos respondentes desta pesquisa.

Quando questionados com a pergunta 19 sobre: **Como era o uso em sala de aula?** A pesquisa revelou que mais de 66% dos professores fazem uso constante das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) em suas salas de aula. Eles utilizam diversos recursos tecnológicos, como computadores, *data show*, internet, *tablets*, *Power Point*, jogos educativos em computador e mídia digital. Além disso, muitos professores incorporam tecnologia para aprimorar o ensino, incluindo apresentações em slides com *data show*, pesquisas na internet e materiais multimídia, como filmes e documentários. Esses recursos são usados para enriquecer as aulas, tornando-as mais dinâmicas e envolventes para os alunos. A pesquisa também identificou que alguns professores já usavam a tecnologia em suas práticas pedagógicas antes da pandemia, enquanto outros não a utilizavam regularmente em suas abordagens de ensino. Suas respostas refletem como a tecnologia já fazia parte ou não de suas estratégias de ensino. A seguir algumas falas dos docentes mostram como a tecnologia já vinha sendo incorporada ou não em suas abordagens e/ou estratégias de ensino. “Utilização de recursos como computadores, *datashow*, Internet, *Tablet* etc.”; “Utilizava equipamento de multimídia em todas as

aulas. O que facilita a aprendizagem e organização das aulas.”; “Demorava para a montagem do Data Show antes de tê-los instalados na sala; autorizava o uso do celular pedagogicamente para pesquisas. Sala de informática para ensinar Word e pesquisas no Google”; “Satisfatória”; “Mídia digital (pouco uso)”; “Esporadicamente usava data show, notebooks, geralmente preparava uma apresentação de algum conteúdo ao menos uma vez no bimestre.”.

É importante observar que entre os(as) professores(as) que afirmaram não utilizar tecnologia em sala de aula, estão aqueles que lecionam no ensino fundamental I. Isso é significativo, pois nessa fase, se baseia em encontros, presença, interações e brincadeiras, principalmente porque envolve crianças muito jovens, é comum a necessidade de outros materiais pedagógicos (como materiais concretos, materiais impressos, livros, aulas gravadas) para a instrução. Isso implica que as abordagens educacionais para essa faixa etária devem priorizar interações presenciais e métodos que sejam apropriados para o desenvolvimento infantil (Peres et. al., 2023). Este fato dificultaria a integração dessas tecnologias, sendo também uma abordagem em conformidade com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), no Artigo 29, que se aplica à Educação Infantil. “A educação infantil, primeira etapa da educação básica, tem como finalidade o desenvolvimento integral da criança até seis anos de idade, em seus aspectos físico, psicológico, intelectual e social, complementando a ação da família e da comunidade.” (Brasil, 1996).

Os entrevistados foram questionados sobre se o uso de recursos tecnológicos resultou em uma melhora no desenvolvimento acadêmico dos alunos. As respostas foram positivas, com 62,25% dos entrevistados afirmando que notaram uma melhoria no desempenho acadêmico dos alunos com o uso da tecnologia. Esse alto percentual deve ser considerado ao desenvolver políticas públicas para a incorporação de novos dispositivos tecnológicos e no treinamento de professores para a utilização de tecnologias assistivas em suas aulas diárias. Um pouco mais de um por cento dos entrevistados indicou que não percebeu melhora, enquanto 32,50% responderam “Não sei dizer/Talvez”. É importante destacar que dentro desse último grupo estão aqueles que já haviam afirmado anteriormente que não usam tecnologia em sala de aula, assim como aqueles que não responderam à pergunta anterior ou a deixaram em branco (**Tabela 18**). Esses resultados ressaltam a percepção geral de que a tecnologia está contribuindo positivamente para o desenvolvimento acadêmico dos alunos.

Os Cadernos de Estudos e Pesquisas em Políticas Educacionais: contribuições ao

novo Plano Nacional de Educação (2023, p.17), reforçam os resultados encontrados na pesquisa. Ambos destacam a importância de reconhecer que a ampliação dos requisitos mínimos de educação para ocupações profissionais, a formação de sociedades altamente dependentes de tecnologia e a necessidade de aprendizado contínuo ao longo da vida tornam o acesso à educação básica ainda mais fundamental para toda a população. Isso é especialmente crucial para aqueles que não tiveram acesso a uma educação adequada na idade apropriada, pois enfrentam exclusões adicionais que se somam às barreiras educacionais, abrangendo desafios culturais, tecnológicos, de saúde, entre outros.

### **Docência durante a Pandemia**

De acordo com Parecer nº 5/2020 publicado no dia 24 de abril de 2020, o CNE (Brasil, 2020) regulamentou a reorganização do calendário escolar e o cômputo das atividades não presenciais para fim de cumprimento da carga horária anual do ano letivo. O parecer orientou a possibilidade de desenvolvimento das atividades por meios digitais, rádio e televisivos, além da distribuição de materiais impressos e de orientação de atividades a partir dos materiais didáticos. Também foram flexibilizados, assim como a carga horária, que antes era obrigatória, os 200 dias letivos, previstos pela Lei de Diretrizes e Bases (LDB 9.394/96 — Brasil, 1996). O parecer aborda também sobre o envio de orientações para as famílias quanto à alimentação e à higiene, visto que as crianças não estavam recebendo a merenda escolar. O que se percebe, é que, durou mais de um mês, para que o Conselho Nacional de Educação (CNE) publicasse o parecer regulamentando a reorganização do calendário escolar. Nesse cenário de pandemia no dia 13 de março, as escolas suspenderam as atividades presenciais, que durou por todo o ano letivo de 2020 (Costa, et al. 2023).

Quando questionados na pergunta **21** sobre: **“Como a tecnologia foi usada durante a pandemia no desenvolvimento dos alunos?”** As respostas a essa pergunta revelaram que 85% dos respondentes afirmaram ter utilizado tecnologia digital no desenvolvimento dos alunos. Isso envolveu o uso de várias ferramentas, como aulas online, plataformas educacionais, videoaulas, e-mails e redes sociais. Os professores adotaram abordagens tanto síncronas quanto assíncronas, oferecendo materiais de estudo e orientação por meio dessas plataformas. No entanto, muitos observaram que o acesso à tecnologia era limitado para alguns alunos, o que impactou a eficácia desse método de ensino. Também foi mencionada a falta de preparo por parte das autoridades

governamentais como um desafio. As respostas destacaram a influência dos contextos sociais e culturais dos alunos e professores, incluindo a vulnerabilidade social e o acesso limitado a recursos tecnológicos. Segue algumas falas dos docentes. “Atividades e aulas ao vivo no *Google Meet*”; “Plataforma, videoaulas, e-mail e redes sociais.”; “Aulas online: pesquisas em sites de pesquisa, vídeos do *YouTube* e aulas na plataforma *Classroom*.”; “Aulas online síncronas e assíncronas. Participação em plataforma, onde era colocado todo material e trilhas de aprendizagem orientando o estudo.”; “Foram utilizadas as plataformas de estudos, e-mails e celulares com auxílio do aplicativo *WhatsApp*.”; “Apesar de precário, devido a toda a ausência de preparo dentro do contexto por parte das esferas de governo, foi válido.”; “Como ferramenta fundamental na busca pelo conhecimento”; “De forma insatisfatória”; “Aqueles que tinham acesso (infelizmente, poucos), assistiam às aulas em casa.”; “Não tive essa experiência, as atividades eram entregues em forma de apostilas.”; “Não usei em aula *online*, foi semipresencial”.

Nesse contexto de circunstâncias excepcionais, Costa, et al. (2023), em seu artigo “Educação infantil e pandemia da Covid-19: ações dos burocratas de médio escalão na Baixada Fluminense” afirma que no contexto de uma pandemia, a elaboração e implementação de políticas educacionais precisam ocorrer de maneira emergencial, com coordenação entre entidades federais e setores envolvidos. No entanto, no Brasil, essa coordenação não foi eficaz. Embora os municípios tenham reagido rapidamente, a falta de coordenação nacional fez com que as escolas agissem antes mesmo das secretarias. Uma entrevistada da pesquisa de Costa et al., destacou que “[...] não há fórmulas nem decisões garantidas, estamos na defesa da educação, que valoriza a vida e que não para, mas segue!” mesmo em meio à pandemia.

Durante a pandemia, houve um incentivo para que professores(as) e alunos utilizassem as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) de forma mais intensa, como evidenciado nos relatos dos(as) professores(as) pesquisados. O artigo de Gonçalves et al. (2021) explora o uso dessas tecnologias durante a pandemia de Covid-19, na qual diversos países adotaram aulas remotas como estratégia educacional. As aulas remotas surgiram como uma resposta para assegurar a continuidade do processo educacional em meio às circunstâncias impostas pela pandemia. No entanto, as limitações socioeconômicas de alguns estudantes no âmbito do Brasil se mostraram um desafio para essa abordagem. Apesar dos desafios inerentes ao ensino remoto, essa abordagem pode proporcionar inovação e praticidade à educação. A integração entre

ensino e tecnologia torna a aprendizagem mais contextualizada, dinâmica e relevante para a realidade dos alunos. A tecnologia abre caminho para uma nova forma de educar, transformando as TICs em ferramentas inovadoras e motivadoras para a construção do conhecimento (Gonçalves et al., 2021).

No que diz respeito ao uso de tecnologias durante a pandemia, foi observado que as declarações dos(as) professores(as) estavam relacionadas ao uso dessas mesmas tecnologias antes da pandemia. Mesmo os(as) professores(as) que usaram tecnologia de forma limitada durante a pandemia também indicaram que empregavam algum nível de tecnologia em suas aulas anteriormente. Ao combinar os percentuais daqueles que usaram tecnologia intensivamente com os que a utilizaram de maneira limitada, chegamos a um total de 85% dos(as) professores(as) que incorporaram a tecnologia em suas abordagens de ensino durante a pandemia. Quanto aos que não utilizaram tecnologia, incluem-se os(as) professores(as) que afirmaram anteriormente que não a empregavam em suas atividades de sala de aula antes da pandemia.

Quando os(as) professores(as) foram questionados sobre a duração média das aulas durante a pandemia de Covid-19, suas respostas abrangeram um intervalo de tempo que vai de menos de 60 minutos (1 hora) a mais de duas horas. O tempo mais curto relatado foi de 20 minutos, enquanto o mais longo foi de quatro horas. Notou-se que a maioria dos entrevistados se enquadrou na primeira faixa de tempo, que vai de zero a menos de uma hora, representando em torno de 81% das respostas. A segunda faixa foi mencionada por 8% dos entrevistados, enquanto a terceira faixa foi citada por 10%. Além disso, observa-se que a carga horária mais extensa é associada aos professores que trabalham em múltiplas escolas e ministram diversas disciplinas (**Tabela 19**).

Ao comparar a duração das aulas **antes** e **durante** a pandemia, é notável um aumento no número de professores na primeira faixa de duração, passando de 75% antes da pandemia para 81% durante. Na segunda faixa, houve uma diminuição de 16% para 8% dos entrevistados. Na terceira faixa, houve um leve aumento de sete para oito respondentes durante a pandemia. Observa-se que no Parecer N.º: CNE/CEB: 08/2004, na página 4 está firmado que:

“A LDB estabelece que no Ensino Fundamental e no Ensino Médio, o efetivo trabalho letivo se constitui de 800 horas por ano de 60 minutos, de 2.400 horas de 60 minutos para o Ensino Médio e da carga horária mínima das habilitações por área na Educação Profissional. Esse é um direito dos estudantes.

Ao mesmo tempo, a LDB estabelece que a duração da hora-aula das disciplinas é da competência do projeto pedagógico do estabelecimento. O total do número de horas destinado a cada disciplina também é de competência do projeto pedagógico.” (CNE, 2023, p. 4)

Isso sugere que, de acordo com as diretrizes do Ministério da Educação para redução de horários, os(as) professores(as) adotaram uma diminuição da carga horária durante o período pandêmico, mas que foram complementadas com as atividades assíncronas, como exercícios, leituras e trabalhos a serem feitos pelos alunos e entregue aos professores.

No que se refere à carga horária virtual média durante a semana, os(as) professores(as) indicaram um intervalo que varia de menos de uma hora até mais de 30 horas. O menor tempo relatado foi de menos de 20 horas por semana. A maioria dos respondentes, equivalente a 57%, situou-se na primeira faixa, seguida pela segunda faixa com 23% e a terceira com 18% do total de 80 entrevistados como observado na **Tabela 20**. É evidente uma diferença significativa entre a primeira faixa e as demais. Ao comparar a carga horária virtual semanal **antes** e **durante** a pandemia, observa-se que na primeira faixa houve um aumento significativo, passando de 27% para 57% dos respondentes, indicando uma redução da carga horária virtual durante a pandemia de Covid-19. Na segunda faixa, houve uma diminuição, passando de 36% para 23% dos respondentes. Isso pode ser resultado da redução do tempo de duração das aulas durante a semana, que levou os(as) professores(as) a migrarem para a primeira faixa com carga horária menor. Na terceira faixa, também ocorreu uma queda acentuada, passando de 36% para 18% dos respondentes (**Tabela 20A**). O mesmo padrão foi observado nessa última faixa, com a maioria dos(as) professores(as) migrando para a primeira ou segunda faixa de carga horária.

Ainda durante a pandemia, os(as) professores(as) foram questionados sobre o desenvolvimento dos alunos e se notaram alguma diferença durante esse período. As respostas obtidas a essa pergunta, os professores expressaram dificuldades observadas nos estudantes. A maioria enfrentou desafios devido à transição para o ensino remoto, resultando em níveis variados de desenvolvimento e aprendizado. As respostas incluíram: Baixa Assiduidade: A assiduidade dos alunos foi relativamente baixa, com poucas participações dos alunos nas atividades. Dificuldades de Aprendizado *Online*: Alguns alunos não se adaptaram ao formato das aulas *online*, o que levou a acompanhamento parcial e dificuldades de aprendizado. Mudanças nas Estratégias de

Ensino: Alguns professores mencionaram que enfrentaram dificuldades no início da pandemia, mas logo se adaptaram. Resultados Variados: Os níveis de desenvolvimento e aprendizado dos alunos variaram de médios a insuficientes, e alguns professores descreveram o desempenho como péssimo, especialmente entre os alunos mais jovens. Desafios no Acesso à Tecnologia: Dificuldades de acesso às aulas *online*, com alunos enfrentando problemas com a plataforma e interação limitada. Necessidade de Mudanças nas Estratégias: Alguns professores precisaram revisar suas estratégias de ensino, fornecendo materiais em formato físico e utilizando aplicativos de mensagens, como o *WhatsApp*, devido à falta de contato direto com os alunos.

Como podemos observar, as respostas dos professores refletem desafios significativos em relação ao desenvolvimento e aprendizado dos alunos durante a pandemia, com baixa assiduidade, dificuldades de adaptação ao ensino online e resultados variados, sugerindo que a transição para o ensino remoto foi bastante complexa.

Nas declarações apresentadas, pode-se notar a preocupação dos(as) professores(as) com o progresso acadêmico de seus alunos. O distanciamento social causado pela pandemia levou tanto os alunos quanto os(as) professores(as) a sentirem a falta do contato presencial. Isso está em consonância com Branco et al. (2022) que destacam que, devido à pandemia de Covid-19, medidas de segurança, como o isolamento social, foram necessárias para conter a propagação do vírus. Como resultado, o ensino remoto foi adotado como uma alternativa ao isolamento social. Para enfrentar esse cenário, houve a ampliação do uso de ferramentas tecnológicas digitais, como plataformas *online*, videoconferências, aplicativos de comunicação, dispositivos móveis, computadores, entre outros (Branco et al., 2022).

De acordo com a **Tabela 21**, observa-se que a maioria dos docentes 88%, responderam afirmativamente, quando perguntados se algum conhecimento prévio sobre o uso da tecnologia possa ter ajudado no desenvolvimento durante a pandemia. Podemos afirmar que esse alto índice percentual apresentado pelos docentes, se deve ao uso de alguma tecnologia antes da pandemia. Enquanto, 11% afirmaram que esse conhecimento prévio não ajudou em nada. Essa negativa pode estar justamente no grupo de professores(as) que responderam em questão anterior não utilizar tecnologia em sala de aula.

Ao serem questionados sobre: “**Quais foram os desafios para a prática docente?**” Os professores(as) destacaram em suas respostas, ao longo das análises das



entrevistas, os desafios enfrentados na adaptação à nova forma de trabalho durante a pandemia. Todos expressaram sentimentos de medo e angústia devido às experiências vividas durante o período de isolamento social. Esses sentimentos eram esperados devido às mudanças drásticas na rotina, às dificuldades de manter relacionamentos por meio de plataformas digitais e tecnologia, bem como às limitações físicas impostas pelo isolamento social. Essas mudanças resultaram em aumento nos índices de evasão escolar, desemprego, ansiedade e estresse na população em geral (Bezerra et al., 2020; Costa, 2020; UNICEF, 2021).

Nas entrevistas com os(as) professores(as), foram identificados vários desafios relacionados ao uso e acesso às Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs). Apareceram também as preocupações sociais, como desemprego e fome entre os alunos, bem como sentimentos de angústia e falta de identificação com o papel de professor(a). A falta de habilidade no uso de plataformas e meios de comunicação digitais não afetou apenas os professores, mas também gestores, alunos e suas famílias. Os docentes destacaram a angústia relacionada à falta de participação dos alunos nas aulas *online* e à realização de atividades assíncronas. Os professores relataram terem enfrentados desafios significativos durante a pandemia da Covid-19 para garantir a continuidade de sua atividade docente. Eles destacaram várias limitações e desafios, incluindo:

a) **Falta de Recursos Tecnológicos:** Muitos alunos não tinham acesso à internet ou dispositivos de qualidade para acompanhar as aulas *online*, o que dificultou o processo de ensino e aprendizado;

b) **Conexão de Internet Instável:** instabilidade da conexão à internet como um desafio, o que afetou a qualidade das aulas *online*,

c) **Dificuldades no Uso de Tecnologia:** Tanto os professores quanto os alunos enfrentaram dificuldades no uso de tecnologia;

d) **Necessidade de Atenção Individualizada:** Alguns professores tiveram que se adaptar para atender às necessidades de alunos com deficiências especiais;

e) **Falta de Acesso a Mídias:** Alguns alunos tiveram dificuldade em acessar materiais digitais devido à falta de acesso a mídias e tecnologias;

f) **Equilíbrio entre Vida Pessoal e Profissional:** Professores tiveram que encontrar maneiras de conciliar sua vida pessoal e profissional, enfrentando desafios adicionais durante a pandemia;

e, g) **Necessidade de Aprender Novas Habilidades Tecnológicas:** Alguns professores tiveram que aprender a editar vídeos e usar plataformas online para

ministrar aulas.

Diante de todos esses desafios, os professores(as) tiveram que adotar estratégias de superação para enfrentar os desafios da pandemia, incluindo a falta de recursos tecnológicos, instabilidade de conexão à internet e a necessidade de aprender novas habilidades tecnológicas. As respostas refletem a adaptação dos docentes a uma nova realidade educacional durante o período de isolamento social.

Durante a pandemia, os(as) professores(as) tiveram que enfrentar desafios pedagógicos significativos, adaptando rapidamente suas abordagens para se conectarem com os alunos, criar atividades e oferecer um acompanhamento personalizado, como afirmado por Castaman e Rodrigues (2020). Oliveira et al. (2020) também apontam a falta de preparo tanto por parte dos(as) professores(as) quanto dos alunos para a transição ao ensino remoto, levando as instituições de ensino privadas a proporcionarem cursos de formação docente. Durante esse período, professores enfrentaram desafios ao lidar com diferentes abordagens pedagógicas, experimentando estresse e incerteza ao ensinar, aprender novas tecnologias e cumprir as expectativas escolares. As dificuldades com a tecnologia e as plataformas digitais se mostraram obstáculos significativos, assim como a falta de infraestrutura escolar durante o ensino híbrido. Os desafios dos alunos no aprendizado online e híbrido também se mostram aparentes. Isso realça a importância da formação contínua dos(as) professores(as), permitindo que enfrentem esses desafios com embasamento pedagógico e educacional. Essa preparação capacita os(as) professores(as) a questionarem e aprimorarem suas práticas, preparando-os para lidar com as complexidades do atual ambiente educacional (Castaman & Rodrigues, 2020; Oliveira et al., 2020).

Esses mesmos desafios foram relatados pelos docentes desta pesquisa como podemos observar: “A falta de Internet dos pais; Uso de tecnologia”; “Entrega e recebimento das atividades, onde muitos alunos não tinham celular e nem acesso à internet”; “Os desafios foram principalmente no manuseio dos Editores de vídeo. E algumas dificuldades que os pais tiveram.”; “Aulas diferenciada para trabalhar com alunos com Necessidades Especiais”; “Pouco conhecimento tecnológico e despertar o interesse do aluno.”; “A falta de acesso às mídias”; “O apoio pedagógico da instituição”; “Ter atenção e buscar sempre novidades”; “Manter o equilíbrio, nas informações a ser repassada para as crianças”; “Conciliar vida pessoal e profissional.”; “A gravação das vídeo aulas. Do modo que pudesse desenvolver o conteúdo programático de forma atrativa”; “Aprender a editar vídeos e a utilizar a plataforma.”;

“O próprio contexto da pandemia. De maneira geral, TODA Comunidade Escolar não estava pronta.”

Quando questionados sobre as dificuldades enfrentadas pelos alunos durante a pandemia, mais de 90% dos(as) professores(as) relataram que os alunos enfrentaram muitos desafios na aprendizagem. Apenas 7,50% indicaram que os alunos não tiveram dificuldades. Entre os 74 respondentes, estavam os(as) professores(as) que previamente afirmaram não usar tecnologia em suas aulas (**Tabela 22**). Esses resultados ressaltam a falta de habilidades tecnológicas como um obstáculo para os alunos, conforme identificado por Gonçalves et al. (2021). A falta de um espaço adequado para estudar também foi uma dificuldade apontada. Em seu artigo “Aulas remotas durante a pandemia da COVID-19 no curso de Ciências Biológicas no Instituto Federal do Maranhão”, Gonçalves et al. (2021) abordam que a conexão de internet mais comum entre os alunos foi fibra óptica e rádio, com correlações entre o tipo de conexão e a localização dos alunos. Para alunos de baixa renda sem acesso adequado a dispositivos e internet, foi providenciado suporte para inclusão digital. A maioria dos alunos usava smartphones e computadores para participar das aulas *online*, com avaliações frequentes através de tarefas direcionadas e provas tradicionais. As percepções dos alunos sobre a eficácia das aulas remotas variaram, com dificuldades relatadas devido à qualidade da conexão à internet, desempenho acadêmico e impacto psicológico da pandemia.

Assim, o Parecer CNE/CP nº 5/2020 adotou a estratégia de manutenção de conexões com as crianças e suas famílias durante a pandemia. Para a educação infantil, foi recomendado que creches e pré-escolas buscassem aproximação virtual com famílias, sugerindo atividades para crianças e pais. As autoras Costa et al. (2023) ressaltam que a ausência de normativas federais durante o isolamento social exigiu reflexão sobre as escolhas pedagógicas feitas durante a pandemia e suas implicações para a educação infantil. O CNE enfatiza a importância de manter ou fortalecer laços entre escola e crianças através de atividades pedagógicas não-presenciais para evitar retrocessos na aprendizagem e perda de vínculos, visando minimizar prejuízos para as crianças (CNE, 2020).

Quando questionados sobre as dificuldades enfrentadas pelos alunos, a maioria dos docentes observou uma variedade de dificuldades entre os alunos e suas respostas destacam questões relacionadas ao acesso limitado dos alunos a recursos tecnológicos e à falta de interesse em aprender. Nos relatos enfatizaram a importância da relação professor-aluno e o papel social do professor na educação. Quando os alunos não

participavam das aulas ou demonstravam desinteresse, os professores sentiam que seus papéis sociais e parte de sua identidade profissional eram afetados. Isso levava a sentimentos iniciais de angústia, caracterizados pela dificuldade de entender o que estavam vivendo. Essa experiência resultava em desânimo e dúvidas sobre os objetivos e eficácia da educação oferecida pela escola e o papel do professor no processo educacional. As falas a seguir revelam algumas dessas dificuldades:

a) Falta de Acesso a Recursos Tecnológicos: Muitos alunos não tinham acesso à internet ou dispositivos eletrônicos, o que tornou difícil para acompanharem as aulas *online* e acessar materiais de estudo;

b) Dificuldade com Ferramentas Tecnológicas: Alunos e professores tiveram dificuldades em lidar com as ferramentas tecnológicas;

c) Desinteresse dos Alunos: Alguns alunos demonstraram falta de interesse nas aulas remotas, o que afetou negativamente seu desempenho e motivação;

d) Necessidade de Apoio Familiar: Foi mencionada como desafio a falta de apoio da família para ajudar os alunos com as tarefas de casa;

f) Problemas Emocionais: Durante o período da pandemia, alguns alunos enfrentaram problemas emocionais, como ansiedade e desmotivação;

g) Concentração e Atenção: Garantir que entregassem suas atividades e manter a atenção dos alunos durante as aulas *online* foi um grande desafio;

e, j) Desânimo e Desmotivação: Alunos demonstraram desânimo e falta de motivação em relação ao aprendizado durante a pandemia.

Essas respostas refletem as dificuldades enfrentadas pelos professores(as) e pelos alunos durante o período de ensino remoto e a importância de abordar não apenas os aspectos tecnológicos, mas também as necessidades emocionais e de apoio da comunidade escolar.

A principal dificuldade destacada foi a falta de acesso à internet e de dispositivos, como telefones. Na categoria emocional, os(as) professores(as) notaram dificuldades emocionais nos alunos, incluindo falta de concentração, mau humor, ansiedade e depressão ao longo da pandemia. É notável o elevado índice de dificuldades associadas ao acesso à internet e à tecnologia, sendo também mencionado como um obstáculo a ser enfrentado. Esses resultados estão em consonância com estudos que destacam os efeitos psicológicos da pandemia de Covid-19, incluindo ansiedade, depressão e vários níveis de estresse (Cao et al., 2020; Qiu et al., 2020; Wang et al., 2020).

## Docência PÓS a pandemia

Levando em consideração o movimento do retorno às aulas presenciais iniciado no segundo semestre de 2021 e diante dos resultados da pesquisa realizada, os respondentes apresentaram informações relativas às suas vivências, tomando este período como parte constituinte de suas experiências relacionadas ao ensino remoto e ao isolamento social. Em suas respostas aparecem aspectos que permeiam o processo educacional, o social e político de uma forma geral, o que corrobora a noção de um ser formado e imerso em uma realidade social, cultural e histórica (Branco, et al., 2022).

Após o retorno presencial com o fim do isolamento, os docentes foram questionados sobre: **“Com o retorno das aulas presenciais, qual a sua observação sobre o desenvolvimento/aprendizado dos alunos?”** Os docentes em suas respostas revelam um sentimento misto. Alguns sentem alívio por retomar o ensino presencial, destacando como o ensino remoto afetou negativamente a aprendizagem. Outros acreditam que o ensino presencial é mais eficaz, permitindo uma interação mais rica e uma melhor aprendizagem. No entanto, observam que muitos alunos enfrentam déficits de aprendizado após o período remoto, especialmente nas ciências exatas, e destacam problemas psicológicos em alunos e professores. Alguns relatam que os alunos retornaram com menos interesse e ansiedade. Portanto, o retorno presencial é visto como uma oportunidade para superar os desafios da pandemia da Covid-19, mas também com a consciência de que ainda há muito trabalho a ser feito para recuperar o aprendizado perdido.

Entretanto, alguns docentes consideraram que os alunos tiveram um desempenho fraco e insuficiente após a pandemia. Essa diferença na avaliação reflete o impacto da pandemia na educação básica e no ensino médio, conforme indicado pelas respostas dos(as) professores(as) participantes deste estudo. As observações dos docentes em sala de aula indicaram que os efeitos da pandemia e do ensino remoto se manifestaram nos comportamentos dos alunos e na defasagem geral da aprendizagem. Essas observações foram correlacionadas às dificuldades e desafios enfrentados durante a pandemia, incluindo o desinteresse dos alunos e as barreiras no acesso às aulas. Esse alto índice de defasagem na aprendizagem observada pelos docentes e apontadas em suas respostas relacionou-se ao movimento de evasão escolar intensificado, ocorrido no período da pandemia de Covid-19 (Unicef, 2021). Esse movimento foi observado pelos

respondentes, sendo vivenciado como parte do desinteresse dos alunos e familiares, a dificuldade de acessar os alunos e a não-participação de grande parte dos alunos nas atividades propostas em formato remoto. No que diz respeito ao retorno às aulas presenciais, as observações dos participantes enfatizam um sentimento de alívio ao poder reestabelecer o contato pessoal com os alunos, bem como preocupações contínuas com eles e a necessidade de enfrentar novos desafios após o período da pandemia.

Nesse sentido, Delari Jr (2009) enfatiza a importância das emoções no processo de ensino-aprendizagem, tanto para os educadores quanto para os educandos. Destaca que as emoções estão relacionadas à criação de experiências e, portanto, à formação do indivíduo. Quando alguém experimenta uma emoção, também atribui um significado pessoal a ela com base na natureza afetiva e volitiva da experiência.

Branco et al. (2022) apontam que as demandas exigidas durante o isolamento social e o formato de ensino remoto durante a pandemia de Covid-19, a escola e todos os seus envolvidos enfrentaram novas dificuldades, relacionadas ao ensino-aprendizagem, no enfrentamento da desigualdade social, gerando tensões que podem ter contribuído para o adoecimento mental de alunos, gestores e docentes. A pandemia explicitou as dificuldades sociais, principalmente em relação à escola pública, sob a forma de desemprego das famílias dos estudantes, falta de acesso aos recursos tecnológicos para o acesso ao ensino remoto e a falta de apoio familiar (Branco et al., 2022). Esses mesmos autores apontam as precárias condições de trabalho do profissional da educação em seu formato de ensino remoto, a falta de um ambiente adequado para o exercício profissional, convenientemente denominado *home office*, a falta de equipamentos necessários, como computadores, celulares e rede de Internet de boa qualidade, e as dificuldades relacionadas ao processo de ensino-aprendizagem por meio de plataformas e equipamentos digitais, sem a relação e interação face-a-face (Branco et al., 2022).

Na Pergunta 30, a maioria dos professores (80% dos respondentes) considera que a tecnologia teve uma influência positiva na vida e aprendizagem dos alunos, mencionando que ela permitiu conexões com o mundo e tornou as aulas mais atrativas. Eles observaram uma melhora na eficácia dos alunos ao utilizar recursos tecnológicos. No entanto, 20% dos professores relataram que a tecnologia teve uma influência negativa ou nula, especialmente para os alunos com menos recursos. Alguns destacaram que na educação pública, a tecnologia é insuficiente, e as crianças precisam do ambiente

escolar para uma aprendizagem adequada. As respostas refletem a diversidade de experiências e recursos disponíveis para os alunos durante o período de ensino remoto.

Os professores que participaram da pesquisa destacaram que o retorno às aulas presenciais é percebido com uma contradição. Por um lado, eles experimentam emoções positivas em relação aos alunos e à prática de ensino. Por outro lado, enfrentam novos desafios, incluindo a defasagem na aprendizagem dos alunos e mudanças no comportamento deles. Costa et al. (2023) argumentam que todos os setores da sociedade deram alguma resposta à singularidade desse período da pandemia de Covid-19 e as redes educativas escolares também o fizeram. Foi possível observar nas falas dos respondentes desta pesquisa que as escolas implementaram canais virtuais de comunicação, solicitaram às suas redes tais ações e, dessa forma, anunciaram estar cumprindo a continuidade das atividades. Nesse quesito, os docentes em geral aderiram a uma plataforma digital; outros optaram por elaborar cadernos pedagógicos impressos ou digitais, a fim de manter o contato com os alunos e famílias usando as redes sociais.

### **Considerações Finais**

O objetivo deste segundo estudo, foi compreender, com os professores a utilização de artefatos tecnológicos digitais na educação antes, durante e após pandemia de Covid-19, e suas repercussões no ensino e aprendizagem de crianças e adolescentes nos estados do Maranhão e Rio de Janeiro. A pesquisa busca responder a indagações como: quais estratégias foram adotadas pelos docentes para assegurar o direito à educação das crianças e adolescentes durante a pandemia? Quais canais de comunicação foram empregados para interagir com as crianças e suas famílias? Quais foram os principais desafios e obstáculos enfrentados nesse contexto de durante e pós pandemia?

Este encerramento ocorre em meio ao trágico registro de mais de 700.000 vidas perdidas somente no Brasil devido à pandemia de Covid-19. É importante destacar que essa crise de saúde coincidiu com uma crise política, caracterizada pela falta de coordenação entre os governos municipais, estaduais e federal, o que impactou negativamente o trabalho dos responsáveis pela educação fundamental e média. Isso resultou em ausências de diretrizes do governo federal e de propostas específicas nas orientações para essas etapas da educação, relatadas no corpo do estudo II.

De acordo com o exposto, os autores concordam que as políticas elaboradas para esse período frequentemente ignoraram as particularidades locais. As condições de vida de muitos indivíduos não se encaixaram nas políticas uniformes destinadas a um único

grupo. O ensino remoto surgiu como uma solução temporária e tentativa de manter o ano letivo em andamento. No entanto, essa abordagem uniforme foi aplicada a contextos diversificados e heterogêneos, nas quais as crianças se encontram em cenários e situações diversas. Uma parcela significativa delas estava e ainda está vivendo em contextos de vulnerabilidade social, onde suas famílias enfrentam preocupações materiais essenciais **durante** e após o período da pandemia, e o acesso a tecnologias e serviços tecnológicos não é facilmente obtido.

Na perspectiva dos autores estudados e as respostas dadas pelos docentes participantes desta pesquisa, ficou claro que as desigualdades socioeconômicas entre os estudantes, tiveram um impacto significativo na construção do processo de ensino e aprendizagem. Alunos com maior poder aquisitivo conseguiram usar as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) de maneira mais eficiente para continuar seus estudos, enquanto, na visão dos professores o uso desses artefatos tecnológicos digitais não representou um desafio para uma boa parte dos alunos. Por outro lado, os alunos com dificuldades na modalidade remota conseguiram se adaptar gradualmente à medida que as aulas avançavam. Podemos inferir que o nível de aprendizado se manteve em um patamar intermediário frente aos desafios enfrentados durante o período do ensino remoto. Mesmo assim, as disparidades socioeconômicas surgiram como o principal obstáculo para a qualidade do ensino remoto. Portanto, a utilização de tecnologias educacionais complementares disponíveis no ambiente doméstico dos alunos poderia ter ajudado a mitigar essas limitações.

No que diz respeito aos desafios e dificuldades encontrados pelos docentes pesquisados, os relatos dos participantes, demonstram que houve um primeiro momento de angústia, medo e incerteza em relação ao próprio trabalho e ao futuro. A dificuldade de acesso e manuseio das TICs configurou-se como um desafio aos docentes, que compartilhavam suas preocupações com outros colegas de trabalho. A superação das dificuldades apresentadas durante o período de ensino remoto se deu pela via da coletividade por meio de espaços de compartilhamento e apoio entre os professores e a gestão, foi possível (re)pensar novas práticas pedagógicas nos processos de ensino e aprendizagem. Alguns desafios enfrentados por professores nos estados do Maranhão e do Rio de Janeiro podem ser vistos na descrição da pergunta 26. É perceptível que esses desafios refletiram os mesmos problemas relatados em pesquisas e estudos anteriores sobre o ensino remoto durante a pandemia.



A pandemia destacou uma discrepância entre educação e tecnologia, trazendo à tona os desafios enfrentados pelos professores ao se adaptarem a novas metodologias de ensino. Esses educadores tiveram que lidar com diversas abordagens pedagógicas, enfrentando estresse e incerteza ao aprender e ensinar novas tecnologias, além de cumprir as expectativas escolares. A criatividade se tornou fundamental para preencher as lacunas deixadas pelo ambiente escolar e tornar as aulas mais eficazes. Nos primeiros anos da educação básica, os professores se depararam com obstáculos relacionados à tecnologia e plataformas digitais, bem como à falta de infraestrutura escolar durante o ensino híbrido. Os desafios dos alunos no aprendizado *online* e híbrido também foram mencionados como dificuldades a serem superadas. Nesse cenário, os educadores precisaram desenvolver estratégias inovadoras para enfrentar essas adversidades.

Com o retorno às aulas presenciais, os professores enfrentaram novos desafios em um ambiente diferente do ensino remoto, deparando-se com a falta de infraestrutura adequada para receber os alunos. Suas avaliações sobre o desempenho dos alunos nesse retorno variaram de insuficiente a bom, refletindo o impacto da pandemia em todas as etapas da educação fundamental e ensino médio. As observações dos professores em sala de aula indicam que os efeitos da pandemia e do ensino remoto têm influência direta no comportamento dos alunos, afetando a aprendizagem de maneira geral. Essas observações estão relacionadas às dificuldades e desafios enfrentados durante a pandemia, incluindo a falta de interesse dos alunos e obstáculos no acesso às aulas *online*. A significativa defasagem na aprendizagem, observada pelos professores e mencionada em suas respostas, está relacionada ao aumento da evasão escolar durante a pandemia de Covid-19. Esse movimento é atribuído ao desinteresse dos alunos e suas famílias, combinado com dificuldades de acesso e baixa participação nas atividades remotas. Com relação ao retorno às aulas presenciais, os professores destacaram sentimento de alívio por poderem restabelecer as interações pessoais com os alunos, mas também expressaram preocupações com eles e a necessidade de enfrentar novos desafios após o período da pandemia.

Ainda sobre os resultados, a pesquisa revelou que a pandemia evidenciou desafios sociais, especialmente nas escolas públicas, incluindo desemprego nas famílias dos alunos, falta de acesso a recursos tecnológicos para o ensino remoto e carência de apoio familiar. Além disso, a pesquisa ressaltou as condições precárias de trabalho dos profissionais de educação durante o ensino remoto, relacionadas à falta de um ambiente apropriado para o trabalho em casa, escassez de equipamentos como computadores e

celulares, conexões de internet de baixa qualidade e dificuldades no processo de ensino e aprendizagem por meio de plataformas e dispositivos digitais, devido à ausência de interações presenciais.

Apesar dos desafios e obstáculos enfrentados por professores e alunos ao longo da pandemia e até os dias atuais, o uso da tecnologia desempenhou um papel fundamental para atravessar esse período. A pesquisa indicou que essa tecnologia digital teve um impacto positivo na vida e aprendizagem dos alunos, expandindo possibilidades e facilitando algumas questões. No entanto, também foram destacadas preocupações e dificuldades, especialmente para alunos de comunidades carentes, onde a tecnologia não contribuiu significativamente e até exacerbou lacunas de aprendizagem. No contexto da educação básica pública no Brasil, a tecnologia é considerada insuficiente e vista como um recurso adicional para complementar a construção do conhecimento, mas não como uma substituição viável para o ensino presencial. A pesquisa reflete o sentimento de que crianças e adolescentes, principalmente na rede pública de ensino, dependem do ambiente escolar para uma educação eficaz. Os professores(as) tiveram que pesquisar, reinventar e inovar suas práticas de ensino a partir do que já faziam no ensino presencial.

Quanto ao uso das tecnologias digitais, durante o Ensino Remoto Emergencial (ERE), foi possível perceber que ganharam maior visibilidade e utilidade, porém, a desigualdade no acesso a essas tecnologias por parte de vários alunos os excluiu de práticas de ensino mais acessíveis, o que pode ter prejudicado o processo de aprendizagem. Além disso, a pesquisa revelou que os recursos digitais influenciaram a identidade cultural dos alunos, fornecendo acesso à informação e, ao mesmo tempo, distração, exigindo mediação consciente e intencional dos professores para obter melhores resultados em suas práticas de ensino.

Em resumo, os resultados enfatizam que o Ensino Remoto Emergencial (ERE) foi a abordagem mais viável durante a pandemia de Covid-19 devido ao distanciamento social. Apesar dos desafios, como a falta de acesso de alguns alunos à tecnologia, os professores se adaptaram e se qualificaram no uso de ferramentas digitais, que continuaram a ser úteis no ensino presencial posterior. A pesquisa ressalta a importância de manter a esperança e não se acomodar diante das dificuldades causadas pela pandemia, considerando os desafios como oportunidades de aprendizado para uma educação mais bem-sucedida e inovadora no retorno às aulas presenciais, que provavelmente serão diferentes do que eram antes.



## **Conclusão Final**

Ao concluir esta pesquisa, percebi que uma série de sentimentos emergiram ao longo desta jornada. No entanto, fica claro que chegamos até aqui com a determinação de cumprir os objetivos da pesquisa. O objetivo geral foi compreender como as tecnologias digitais da informação e comunicação podem auxiliar ou prejudicar pessoas com dificuldades de aprendizagem. Para dar conta deste objetivo, foram desenvolvidos dois estudos, a saber: no primeiro, foi realizada uma revisão sistemática e no segundo foi elaborado um questionário, disponibilizado de forma on-line para os professores da educação básica responderem. No estudo nº1, foi feita uma revisão sistemática nos trabalhos publicados nas bases de dados descritas na metodologia sobre os estudos que utilizam tecnologia computacional na intervenção com crianças e adolescentes disléxicos. O estudo nº2 analisou o uso de recursos tecnológicos digitais de informação e comunicação durante a pandemia de Covid-19 e suas implicações na aprendizagem de crianças e adolescentes nos estados do Maranhão e Rio de Janeiro.

A partir das entrevistas realizadas e de suas análises, torna-se evidente a importância de criar espaços de diálogo com os professores, nos quais possam compartilhar suas experiências durante o período de ensino remoto devido à Covid-19 e a transição de volta ao ensino presencial. Os sentimentos de medo, angústia e insegurança vivenciados pelos docentes afetaram não apenas suas vidas profissionais, mas também pessoais e familiares. Ao proporcionar um ambiente para compartilhar essas vivências de forma coletiva, cria-se a oportunidade de reinterpretar a maneira como eles percebem e lidam com os impactos da pandemia em suas vidas.

Tanto o estudo I quanto o estudo II, baseados nas pesquisas analisadas, evidenciaram que programas de computador e o uso da informática na educação, empregados em intervenções para Transtornos de Aprendizagem e reforço escolar, podem ser benéficos para crianças e adolescentes com diferentes níveis de desenvolvimento no ensino e aprendizagem, seja em situações típicas ou atípicas. Concordando com os autores citados, observa-se potenciais benefícios de uma intervenção bem-sucedida, ressaltando especialmente os ganhos percebidos pelos alunos após o treinamento cognitivo com tecnologia, como destacado na revisão sistemática do estudo I, e o impacto positivo do uso da informática na educação por parte de professores e alunos apontado no estudo II.

Em conclusão, destaca-se a necessidade de realizar mais pesquisas em contextos semelhantes, acompanhando o planejamento do retorno às atividades presenciais e

analisando outros participantes desse processo. O uso diversificado de recursos e ferramentas tanto no ensino remoto quanto no ensino presencial é fundamental para uma abordagem educacional inclusiva e de sucesso. A diversificação das metodologias contribui para a criação de um ambiente de aprendizado mais interativo, fomenta a interação entre os alunos, valoriza a criatividade e as diversas maneiras de aprendizagem. Do mesmo modo, possibilita a produção de conteúdo compartilháveis entre a turma, o que melhora a satisfação e motivação, podendo contribuir para reduzir a evasão escolar.

### **Limitações**

O estudo atual teve limitações ligadas à coleta de dados. Houve dificuldade em obter respostas ao questionário, mesmo no formato *on-line*. A pandemia e suas ramificações tiveram um impacto significativo nos mecanismos de pesquisa.

### **Trabalhos futuros**

Inferimos que os resultados do estudo podem servir como base para pesquisas futuras que abordem o ensino básico em formatos não presenciais e também discutam de maneira abrangente a experiência do Ensino Remoto Emergencial (ERE), incluindo suas preocupações, possibilidades e desafios. Mesmo com o retorno às aulas presenciais, muitas técnicas do ensino remoto devem continuar a fazer parte das práticas dos professores(as), especialmente aquelas que envolvem a interação entre pessoas em locais distantes, nas quais o uso da tecnologia facilita a presença virtual.

Recomenda-se para futuras pesquisas a realização de estudos em diferentes regiões do país, uma vez que este trabalho coletou dados somente nos estados do Maranhão e Rio de Janeiro. Além disso, a amostra foi restrita aos professores da rede pública, havendo a necessidade de investigações que incluam docentes da rede privada. Por fim, sugere-se a realização de estudos que analisem os impactos de longo prazo da pandemia na educação básica.

## Referências

- Abbott, A. (2013). “Neuroscience: Solving the brain”, *In: Nature* 499, pages. 272–274.
- APA - American Psychological Association. (2011). Guidelines for Assessment of and Intervention with Persons with Disabilities. *American Psychological Association*. Vol. 67, No. I, 43-62. DOI; 10.1037/a0025892.
- APA DSM-5. (2014). American Psychiatric Association. *Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-5*. 5ª ed. Porto Alegre: Artmed.
- APA DSM-4. (1995). American Psychiatric Association. *Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais, DSM-4*. 4ª ed. Porto Alegre: Artmed.
- Assunção, A. Á., Medeiros, A. M. de, Claro, R. M., Vieira, M. de T., Maia, E. G. & Andrade, J. M. (2019). Hipóteses, delineamento e instrumentos do Estudo Educatel, Brasil, 2015/2016. *Cadernos de Saúde Pública*, 35(suppl 1).  
<https://doi.org/10.1590/0102-311x00108618>
- BNCC. (2023). Base Nacional Comum Curricular - Educação é a Base.  
[Basenacionalcomum.mec.gov.br](http://basenacionalcomum.mec.gov.br). <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>
- Branco, S. A.; Souza, V. L. T. & Arinelli, G. S. (2022). Isolamento social, pandemia e a atividade docente: Significações sobre o ensino remoto. Social isolation, pandemic and teaching activity: Meanings about remote teaching DOI: 10.51207/2179-4057.20220036.  
<https://cdn.publisher.gn1.link/revistapsicopedagogia.com.br/pdf/v39n120a03.pdf>
- Brasil (2020). *Medida Provisória nº 934, de 1º de abril de 2020*. Estabelece normas excepcionais sobre o ano letivo da educação básica e do ensino superior decorrentes das medidas para enfrentamento da situação de emergência de saúde pública de que trata a Lei nº 13.979, de 6 de fevereiro de 2020. Disponível em: [www.in.gov.br](http://www.in.gov.br). <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/medida-provisoria-n-934-de-1-de-abril-de-2020-250710591>
- Brasil (2020a). *Portaria nº 343, de 17 de março de 2020*. Dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia do Novo Coronavírus - COVID-19. Disponível em: <http://abre.ai/bgvB>.
- Brasil (2020b). *Portaria Nº 544, de 16 de junho de 2020*. Dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais, enquanto durar a situação de pandemia do novo coronavírus - Covid-19, e revoga as Portarias MEC no 343,

- de 17 de março de 2020, no 345, de 19 de março de 2020, e no 473, de 12 de maio de 2020. Disponível em: <https://cutt.ly/9inmB8v>.
- Brasil (2020c). *Medida Provisória nº 934, de 1o de abril de 2020*. Estabelece normas excepcionais sobre o ano letivo da educação básica e do ensino superior decorrentes das medidas para enfrentamento da situação de emergência de saúde pública de que trata a Lei nº 13.979, de 6 de fevereiro de 2020. Disponível em: <http://abre.ai/bgvH>.
- Brasil. (2023). Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. Reorganização do Calendário Escolar e da possibilidade de cômputo de atividades não presenciais para fins de cumprimento da carga horária mínima anual, em razão da Pandemia de Covid-19. *Parecer CNE/CP nº 5/2020*, aprovado em 28/04/2020. Brasília: Conselho Nacional de Educação, 2020c. Disponível em: [https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE\\_PAR\\_CNECPN52020.pdf?query=supervis\u00e3o](https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE_PAR_CNECPN52020.pdf?query=supervis\u00e3o). Acesso em: 09 jul. 2023.
- Brasil. (2016). *Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996*. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Ministério da Educação - Ministério da Educação. (n.d.). Portal.mec.gov.br. <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/lei%209394.pdf>
- Bezerra, C. B., Saintrain, M. V. L., Braga, D. R. A., Santos, F. S., Lima, A. O. P., Brito, E. H. S., & Pontes, C. B. (2020). Impacto psicossocial do isolamento durante a pandemia de covid-19 na população brasileira: análise transversal preliminar. *Saúde e Sociedade*, 29(4), Artigo e200412. <https://doi.org/10.1590/S0104-12902020200412>
- Bresciani, T. A., & Conto, S. M. de. (2012). O impacto da tecnologia Nintendo® Wii no tratamento fisioterapêutico e na satisfação de pacientes em uma clínica do Vale do Taquari. *Revista Destaques Acadêmicos*, 4(1). <http://www.univates.com.br/revistas/index.php/destaques/article/view/138/136>
- Cadernos de Estudos e Pesquisas em Políticas Educacionais: contribuições ao novo Plano Nacional de Educação. *Cadernos de Estudos e Pesquisas em Políticas Educacionais*. (n.d.). [Cadernosdeestudos.inep.gov.br](http://cadernosdeestudos.inep.gov.br). Retrieved August 8, 2023. <http://cadernosdeestudos.inep.gov.br/ojs3/index.php/cadernos/issue/view/518>
- Cao, W., Fang, Z., Hou, G., Han, M., Xu, X., Dong, J. & Zheng, J. (2020). The psychological impact of the Covid-19 epidemic on college students in China. *Psychiatry Research*, 287(112934). <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2020.112934>

- Capellini, S. A., Oliveira, A. M. & Pinheiro, F. H. (2011). Eficácia do programa de remediação metafonológica e de leitura para escolares com dificuldades de aprendizagem. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2011;16(2):189-97.
- Carlotto, M. S. (2011). Síndrome de Burnout em professores: prevalência e fatores associados. *Psic.: Teor. e Pesq.* 27 (4). Dez 2011. <https://doi.org/10.1590/S0102-37722011000400003>
- Carreira, F. C., Barretto, R., Santiago, I. C., & Brunstein, J. (2023). Ensino remoto em tempos de pandemia: oportunidades para uma aprendizagem transformadora. *Revista de Administração de Empresas*, 63. <https://doi.org/10.1590/S0034-759020230106>
- Castaman, A. S. & Rodrigues, R. A. (2020). Educação a Distância na crise COVID - 19: um relato de experiência. *Research, Society and Development*, 9(6), e180963699. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i6.3699>
- Castell, M. (1999). *A sociedade em rede*. São Paulo: Paz e Terra.
- Chiang, H.-Y., & Liu, C.-H. (2011). Evaluation of the Benefits of Assistive Reading Software: Perceptions of High School Students with Learning Disabilities. *Assistive Technology*, 23(4), 199–204. <https://doi.org/10.1080/10400435.2011.614673>
- CNE. (2023). *Parecer CNE/CEB nº 8/2004*, aprovado em 08 de março de 2004. [https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE\\_CEB08.pdf?query=revogacao](https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE_CEB08.pdf?query=revogacao)
- Cortese, S., Ferrin, M., Brandeis, D., Buitelaar, J., Daley, D., Dittmann, R. W., Holtmann, M., Santosh, P., Stevenson, J., Stringaris, A., Zuddas, A. & Sonuga-Barke, E. J. S. (2015). Cognitive Training for Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: Meta-Analysis of Clinical and Neuropsychological Outcomes From Randomized Controlled Trials. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 54(3), 164–174. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2014.12.010>
- Costa, S. S. (2020). Pandemia e desemprego no Brasil. *Revista de Administração Pública*, 54(4), 969-978. <https://doi.org/10.1590/0034-761220200170>
- Costa, R. P. N., Nascimento, A. M. & Souza, M. P. C. (2023). Educação infantil e pandemia da covid-19: ações dos burocratas de médio escalão na Baixada Fluminense. *Revista Brasileira de Educação* vol 28 e280014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782023280014>



- Cruz Neto, O. (1999). *Pesquisa Social: teoria, método e criatividade*. Petrópolis, RJ: Editora Vozes.
- Dalcin, L. & Carlotto, M. S. (2017). Síndrome de Burnout em professores no Brasil: Considerações para uma Agenda de Pesquisa. *Psicologia em Revista*, Belo Horizonte, v. 23, n. 2, p. 745-771, ago. 2017
- Davis, Ronaldo D. (2004). *O Dom da Dislexia*. Tradução de Ana Lima e Gracia Badaró Massad. RJ, ed. Rocco.
- Delari Jr., A. (2009). *Vigotski e a prática do psicólogo: em percurso da psicologia geral à aplicada (2ª versão)*. <https://unifal-mg.edu.br/humanizacao/wp-content/uploads/sites/14/2020/05/delari-jr-pr%C3%A1tica-do-psic%C3%B3logo.pdf>
- El Kah, A.& Lakhouaja, A. (2018). Developing effective educative games for Arabic children primarily dyslexics. *Education and Information Technologies* 23, pages 2911–2930. <https://doi.org/10.1007/s10639-018-9750-2>
- Eren, B. (2017). Music and Dyslexia: The Therapeutic Use of Instrument (Piano) Training with a Child with Dyslexia (A Case Study). *Journal of Education and Practice*. [www.iiste.org](http://www.iiste.org) ISSN 2222-1735 (Paper) ISSN 2222-288X (Online) Vol.8, No.23.
- Estill, C. A. (2006). Dislexia, as muitas faces de um problema de linguagem. *AND - Associação Nacional de Dislexia*, RJ.
- Farias, I. M. S. de. (2003). Os professores e as tecnologias na escola: limites e perspectivas da inovação. *Tecnologia educacional*, v. 30/31, n. 159/160, p. 11-20, 2002/2003.
- Freire, P. (1984). A máquina está a serviço de quem? *Revista Bits*, São Paulo, v. 1, n. 7, p. 6.
- Golino, M. T. S. & Flores-Mendoza, C. E. (2016). *Desenvolvimento de um programa de treino cognitivo para idosos*. <http://dx.doi.org/10.1590/1809-98232016019.150144>.
- Gonçalves, J. T. F., Leite, A. de S., & Araújo, M. dos S. (2021). Aulas remotas durante a pandemia da COVID-19 no curso de Ciências Biológicas no Instituto Federal do Maranhão. *Revista de Ensino de Ciências E Matemática*, 12(1), 1–15. <https://doi.org/10.26843/rencima.v12n1a38>
- Gotesman, E. & Goldfus, C. (2010). The Impact of Assistive Technologies on the Reading Outcomes of College Students with Disabilities. *Proceedings of the*

- Chais conference on instructional technologies research: Learning in the technological era* Y. Eshet-Alkalai, A. Caspi, S. Eden, N. Geri, Y. Yair (Eds.), Raanana: The Open University of Israel.
- HBP. (2014). *Human Brain Project*. Disponível em: [www.humanbrainproject.eu](http://www.humanbrainproject.eu).  
<https://www.humanbrainproject.eu/en/>
- Holmes, J., Gathercole, S. E. & Dunning, D. L. (2009). Adaptive training leads to sustained enhancement of poor working memory in children. *Developmental Science*. DOI: 10.1111/j.1467-7687.2009.00848.x
- Horne, J. K. (2017). Reading Comprehension: A Computerized Intervention with Primary-age Poor Readers. *DYSLEXIA*. Published online in Wiley Online Library. ([wileyonlinelibrary.com](http://wileyonlinelibrary.com)). DOI: 10.1002/dys.1552.
- ICD-11 MMS (2018). International Classification of Diseases - Mortality and Morbidity Statistics.
- IDA (2002). International Dyslexia Association. *International Dyslexia Association – ...until everyone can read!* [Dyslexiaida.org](http://dyslexiaida.org). <https://dyslexiaida.org/>
- Inep -Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. (2023). CENSO ESCOLAR: Pesquisa revela dados sobre profissionais da educação. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/assuntos/noticias/censo-escolar/pesquisa-revela-dados-sobre-profissionais-da-educacao>. Acesso em: 09 jul. 2023.
- Kazakou, M., Soulis, S., Morfidi, E. & Mikropoulos, T. A. (2011). Phonological Awareness Software for Dyslexic Children. *Themes in Science & Technology Education*, 4(1), 33-51.URL: <http://earthlab.uoi.gr/thete/index.php/thete>.
- Knoop-van Campen, C. A. N., Segers, E. & Verhoeven, L. (2018). The modality and redundancy effects in multimedia learning in children with dyslexia. *Dyslexia*. 2018;1–16. <https://doi.org/10.1002/dys.1585>.
- Kueider, A. M., Parisi, J. M., Gross, A. L. & Rebok, G. W. (2012). Computerized cognitive training with older adults: a systematic review. *PLoS One*. 7(7):e40588. doi: 10.1371.
- Lent, Roberto. (2001). Cem Bilhões de Neurônios: Conceitos Fundamentais de Neurociência. São Paulo: Editora Atheneu.
- Leposavić, I., Leposavić, L. & Šaula-Marojević, B. (2010). Neuropsychological assessment: Computerized batteries or standard tests. *Psychiatria Danubina*, 22(2), 149–152.

- Levine, D. M., Berenson, M. L. & Stephan, D. (1998). Estatística: Teoria e Aplicações usando Microsoft Excel, Livros Técnicos e Científicos Editoras.
- Lévy, P. (2007). *O que é virtual*. Tradução de Paulo Neves. São Paulo. Ed. 34, 160 p. (Coleção TRANS. 8ª Reimpressão).
- Liberati, A., Altman, D. G., Tetzlaff, J., Mulrow, C. Gotzsche, P. C., Ioannidis, J. P. A. & Moher, M. (2009). The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration. *Annals of Internal Medicine*, 151(4), 65-94. DOI: 10.1016/j.jclinepi.2009.06.006.
- Lindeblad, E., Nilsson, S., Gustafson, S. & Svensson, I. (2016). Assistive technology as reading interventions for children with reading impairments with a one-year follow-up, Disability and Rehabilitation: *Assistive Technology*. DOI: 10.1080/17483107.2016.1253116.
- Locatelli, C. A. (2021). Pós-graduação para os professores da educação básica: um estudo a partir dos planos estaduais de educação. *Educar em Revista*, v. 37, p. 1–21, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0104-4060.70684>
- Maia, H. (org.). (2011). *Neuroeducação: a relação entre Saúde e Educação*. Rio de Janeiro: Wak Editora.
- Markram, H. (2013). “Seven Challenges in Neuroscience”, In: *Functional Neurobiology* 28(3) 145-151.
- Mercado, L. P. L. (2002). *Novas Tecnologias na Educação: Reflexão sobre a Prática*. 1. ed. Maceió-AL e Brasília-DF: Edufal e Comped/ INEP.
- Minayo, M. C. S. (2004). *O desafio do conhecimento: Pesquisa qualitativa em saúde* (8th ed.). Hucitec-ABRASCO, São Paulo-Rio de Janeiro.
- Moran, J. M. (2005). Integração das Tecnologias na Educação. In: *Salto para o Futuro*. Brasília: Posigraf.
- Mousinho, R. (2003). Desenvolvimento da Leitura, Escrita e seus Transtornos. In: Goldfeld, M. *Fundamentos em Fonoaudiologia - Linguagem*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2º edição, 39-59.
- NICHHD. Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development. (2002). Nih.gov. <https://www.nichd.nih.gov/>
- NIH. National Institutes of Health (2014). Brain. *A Scientific Vision* | BRAIN Initiative. Braininitiative.nih.gov. <https://braininitiative.nih.gov/vision/nih-brain-initiative-reports/brain-2025-scientific-vision>

- Oliveira, R. M., Corrêa, Y. & Morés, A. (2020). Ensino Remoto Emergencial em tempos de Covid-19: Formação Docente e Tecnologias Digitais. *Rev. Int. de Form. de Professores (RIFP)*, Itapetininga, v. 5, e020028, p. 1 - 18, 2020.  
<https://periodicoscientificos.itp.ifsp.edu.br/index.php/rifp/article/view/179/110>
- OMS - Organização Mundial da Saúde (org.). (1993). *Classificação de Transtornos Mentais e de Comportamento da CID-10: Descrições Clínicas e diretrizes diagnósticas*. Porto Alegre: Artes Médicas. 352p
- OMS - Organização Mundial da Saúde, (2023). *Organização Pan-Americana da Saúde. Histórico da pandemia de COVID-19 - OPAS/OMS | Organização Pan-Americana da Saúde*. [www.paho.org](http://www.paho.org).  
<https://www.paho.org/pt/covid19/historico-da-pandemia-covid-19>
- Pereira, H. P., Santos, F. V. & Manenti, M. A. (2020). Saúde Mental de Docentes em tempos de Pandemia: Os Impactos das Atividades Remotas. *Boletim de Conjuntura (BOCA)*, 3(9), 26–32. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3986851>
- Peres, R., Monteiro, A. & Pereira, M. (2023). Educação infantil e pandemia da covid-19: ações dos burocratas de médio escalão na Baixada Fluminense. *Revista Brasileira de Educação*, 28. <https://doi.org/10.1590/s1413-24782023280014>
- Pfenninger, S. E. (2014): Taking L3 learning by the horns: benefits of computer-mediated intervention for dyslexic school children. *Innovation in Language Learning and Teaching*. DOI: 10.1080/17501229.2014.959962.  
<http://dx.doi.org/10.1080/17501229.2014.959962>
- Pfenninger, S. E. (2015). MSL in the digital ages: Effects and effectiveness of computer-mediated intervention for FL learners with dyslexia. *Studies in Second Language Learning and Teaching. Department of English Studies, Faculty of Pedagogy and Fine Arts, Adam Mickiewicz University, Kalisz SSLT5* (1). 2015. 109-133. doi: 10.14746/sslt.2015.5.1.6. <http://www.sslt.amu.edu.pl>
- Pimenta, S. G. (1999). Formação de professores: identidade e saberes da docência. In: PIMENTA, Selma Garrido. (Org). *Saberes pedagógicos e atividade docente*. São Paulo: Cortez Editora.
- Pinheiro, G. C. G.; Romanowski, J. P. (2010). Curso de pedagogia: formação do Professor da educação infantil e dos anos séries iniciais do ensino Fundamental. *Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação Docente*, v. 2, n. 3, p. 136-151.
- Qiu, J., Shen, B., Zhao, M., Wang, Z., Xie, B., & Xu, Y. (2020). A nationwide survey of psychological distress among Chinese people in the COVID-19 epidemic:

- implications and policy recommendations. *General Psychiatry*, 33(2), e100213.  
<https://doi.org/10.1136/gpsych-2020-100213>
- Ratner, F. L., Efimova, V. L. & Efimov, O. I. (2015). Integration of the InTime Technique in the Neurodynamic Program of Assistance to Children with Learning Disabilities. *International Education Studies*; Vol. 8, No. 8; 2015. ISSN 1913-9020 E-ISSN 1913-9039. Published by *Canadian Center of Science and Education*.
- Relvas, M. P. (2011). *Neurociências e Transtornos de aprendizagem: as múltiplas eficiências para uma educação inclusiva*. 5ª edição. Rio de Janeiro: Wak Ed.
- Sampaio, S. & Freitas, I. B. (2014). *Transtornos de dificuldades de aprendizagem: entendendo melhor os alunos com necessidades educativas especiais*. Segunda ed. Rio de Janeiro: Wak Editora.
- Santos, A. S. B., Silva, M. L. B. & Santos, C. G. (2020). O uso das TIC's no processo de ensino e aprendizagem no ensino fundamental: perspectivas e impasses. In M. G. de S. Varão & E. M. P. de A. Silva. (Orgs.). *As tic's na educação: práticas de pesquisa na ead* (pp 15-32) Teresina. Edufpi.
- Santos, C.F.L. & Marinho, D.H. (2001). *Reconhecimento e manejo do distúrbio de leitura na criança*. Monografia. (Aperfeiçoamento/Especialização em Residência em Pediatria) - Hospital Universitário Evangélico de Curitiba.
- Sayao, D. T. (2005). *Relações de gênero e trabalho docente na educação infantil: um estudo a partir de professores na creche*. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.  
<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/106572>
- Schwartz, E. (1990). *Computational Neuroscience*. MIT Press, 1<sup>st</sup> edition.
- Severo, J. L. R. de L. (2021). Pedagogia da Ruptura: ocupando as margens do ensino remoto para dinamização didático-curricular. *Revista Espaço do Currículo*, 14(1), 1–10. <https://doi.org/10.22478/ufpb.1983-1579.2021v14n1.56411>
- Shaywitz, S. (2006). *Entendendo a dislexia: um novo e completo programa para todos os níveis de problemas de leitura*; tradução Vinicius Figueira. – Porto Alegre: Artmed.
- Shaywitz, S. E. & Shaywitz, B. A. (1999). Dyslexia In: Swaiman KF, Ashwal S. *Pediatric Neurology - Principal e Practice*, Connecticut: Ed Mosby.
- Snowling, M., Stackhouse, J. & Colaboradores (2007). *Dislexia, Fala e Linguagem*. Porto Alegre: Artemed, 2ª ed.

- Soto-Pérez, F., Martín, M. F. & Gómez, F. J. (2010). Tecnologías y neuropsicología: Hacia una ciber-neuropsicología. *Cuadernos de Neuropsicología/Panamerican Journal of Neuropsychology*, vol. 4, núm. 2, pp. 112-130.
- Teixeira, A. R. & Alliprandini, P. M. Z. (2013) Intervenção no uso de estratégias de aprendizagem diante de dificuldades de aprendizagem. *Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional, SP*. Volume 17, Número 2, Jul./Dez.: 279-288.  
<https://www.scielo.br/pdf/pee/v17n2/v17n2a10.pdf>.
- Thompson, R., Tanimoto, S., Lyman, R. D., Geselowitz, K., Begay, K. K., Nielsen, K., Nagy, W., Abbott, R., Raskind, M. & Berninger, V. (2017). Effective instruction for persisting dyslexia in upper grades: Adding hope stories and computer coding to explicit literacy instruction. *Education and Information Technologies volume 23*, pages 1043–1068. DOI 10.1007/s10639-017-9647-5.
- Tsesmeli, S. N., & Tsirozi, T. (2015). Teaching compound words to a spelling-disabled child via Smart Notebook Technology: a case study approach. *Themes in Science and Technology Education*, 8(1), 33-45. URL:  
<http://earthlab.uoi.gr/thete/index.php/theste>.
- Uehara, E. & Woodruff, E., (2016). Treino cognitivo informatizado. In: Malloy-Diniz et al (org). *Neuropsicologia – Aplicações clínicas*. Editora Artmed, 2016. p. 380-391.
- UNESCO. (2017). *Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura TIC na Educação do Brasil*. Disponível em:  
<http://www.unesco.org/new/pt/brasil/communication-and-information/access-to-knowledge/ict-in-education/>.
- UNESCO – United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. (2023). *Covid-19 Educational Disruption and Response*. UNESCO Website [22/05/2020]. Disponível em: <http://abre.ai/bgvO>. Acesso em: mai. de 2023.
- Unicef. (2021). *Enfrentamento da cultura do fracasso escolar: Reprovação, abandono e distorção idade-série [Relatório]*.  
<https://www.unicef.org/brazil/media/12566/file/enfrentamento-da-cultura-do-fracasso-escolar.pdf>
- Viveiros de Carvalho, M. R. (2019). O Perfil do professor nas etapas da educação básica. *Cadernos de Estudos e Pesquisas em Políticas Educacionais*, 119–141.  
<https://doi.org/10.24109/9788578630669.ceppe.v1a4>

- Wang, C., Pan, R., Wan, X., Tan, Y., Xu, L., Ho, C. S., & Ho, R. C. (2020). Immediate Psychological Responses and Associated Factors during the Initial Stage of the 2019 Coronavirus Disease (COVID-19) Epidemic among the General Population in China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17, 1729. - References - Scientific Research Publishing. (n.d.). [Www.scirp.org](http://www.scirp.org).  
<https://www.scirp.org/reference/referencespapers.aspx?referenceid=2737065>
- Weiser, B., Buss, C., Sheils, A. P., Gallegos, E. & Murray, L. R. (2019). Expert reading coaching via technology: Investigating the reading, writing, and spelling outcomes of students in grades K–8 experiencing significant reading learning disabilities. *Annals of Dyslexia*. <https://doi.org/10.1007/s11881-018-00175-1>
- Zhong, N. (2012). *Research Issues and Challenges on Brain Informatics*. Towards Computing & Intelligence in the Big Data Era. Disponível em: <https://studyres.com/doc/2564670/research-issues-and-challenges-on-brain-informatics>

## Apêndice

### Neurociências e Transtornos de Aprendizagem: Repercussões e recursos interventivos durante a pandemia de Covid-19

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO DEPARTAMENTO  
DE PSICOLOGIA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO DA PSICOLOGIA – PPGPSI

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO DADOS SOBRE A  
PESQUISA

O(a) Sr.(a) está sendo convidado(a) para participar da pesquisa Neurociências e Transtornos de Aprendizagem: Recursos interventivos em pessoas com Dislexia, sob a responsabilidade do pesquisador Dr. Raimundo José Macário Costa e da orientadora pesquisadora Prof. Dra. Emmy Uehara Pires (UFRRJ).

JUSTIFICATIVA: Apesar dos esforços entre a Neurociência Computacional e a Educação, o Brasil ainda carece de maiores estudos que correlacionam os Transtornos de Aprendizagem enfrentados por crianças e jovens com diversas técnicas computacionais. Tais questões tem profunda relevância social e podem repercutir na evasão escolar, analfabetismo funcional e sucessivas reprovações. Dentre os problemas existentes acerca da aprendizagem, a Dislexia destaca-se de outros transtornos que incluem atrasos graves na leitura, na escrita e ortografia, assim como inversões de símbolos.

OBJETIVO(S) DA PESQUISA: Compreender como as tecnologias podem auxiliar ou prejudicar cognitivamente pessoas com Transtorno Específico da Aprendizagem com enfoque na leitura através de uma perspectiva neuropsicológica.

PROCEDIMENTOS: Será realizada uma entrevista online com objetivo de coletar dados sobre o uso ou não de tecnologias por professores e alunos do ensino fundamental e segundo grau antes, durante e depois da pandemia. As entrevistas serão feitas somente com professoras e professores.

DURAÇÃO E LOCAL DA PESQUISA: A coleta de dados acontecerá através de questionário disponibilizado na internet para os participantes da pesquisa de acordo com



a liberação dos professores e professoras por parte da coordenação da escola, ou da liberação da Secretaria de Educação se for o caso.

**RISCOS E DESCONFORTOS:** O participante poderá se sentir desconfortável em responder um questionário com perguntas abertas a respeito do uso de tecnologia em sala de aula junto com os alunos, como também seu tempo de profissão de professor e quanto tempo está na instituição atual. Entretanto, todos os riscos e desconfortos desta pesquisa serão acolhidos pelos responsáveis pela pesquisa.

**BENEFÍCIOS:** O professor participante receberá um breve relatório contendo as informações detalhadas dos dados coletados.

**ACOMPANHAMENTO E ASSISTÊNCIA:** O pesquisador se compromete a garantir assistência imediata e integral gratuita por danos decorrentes da pesquisa.

**GARANTIA DE RECUSA EM PARTICIPAR DA PESQUISA E/OU RETIRADA DE CONSENTIMENTO:** O(a) Sr.(a) não é obrigado(a) a participar da pesquisa, podendo deixar de participar dela em qualquer momento de sua execução, sem que haja penalidades ou prejuízos decorrentes de sua recusa. Caso decida retirar seu consentimento, o(a) Sr.(a) não mais será contatado(a) pelo pesquisador.

**GARANTIA DE MANUTENÇÃO DO SIGILO E PRIVACIDADE:** O pesquisador se compromete a resguardar sua identidade durante todas as fases da pesquisa, inclusive após publicação.

**GARANTIA DE RESSARCIMENTO FINANCEIRO:** Esclarecemos ainda, que o(a) senhor(a) não pagará ou serão remunerados (as) pela participação.

**GARANTIA DE INDENIZAÇÃO:** Fica garantida possível indenização ao participante diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa.

**ESCLARECIMENTO DE DÚVIDAS:** Em caso de dúvidas sobre a pesquisa ou para relatar algum problema, o(a) Sr.(a) pode contatar o(a) pesquisador(a) Raimundo José Macário Costa nos telefones (21)99367-1468 ou no e-mail mac costa@yahoo.com ou com a Profa. Responsável Emmy Uehara Pires — Professora Dra. do Departamento de Psicologia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Telefone de contato: (21) 2682-1841. E-mail: emmy.uehara@gmail.com.

Declaro que fui informado e esclarecido sobre o presente documento, entendendo todos os termos acima expostos, e que voluntariamente aceito participar deste estudo.

Na qualidade de pesquisador responsável pela pesquisa “Neurociências e Transtornos de Aprendizagem: Repercussões e recursos interventivos durante a pandemia de Covid-19”, eu, Raimundo José Macário Costa, declaro ter cumprido as exigências do(s) item(s) IV.3 e IV.4 (se pertinente), da Resolução CNS 466/12, a qual estabelece diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. A pesquisa obteve parecer aprovado na Plataforma Brasil.

Pesquisador: Dr. Raimundo José Macário Costa

Se desejar receber os resultados desta pesquisa, forneça seu e-mail ou telefone através dos contatos dos pesquisadores,

Doutorando: Raimundo José Macário Costa (raim14@gmail.com)

Orientadora: Profa. Dra. Emmy Uehara Pires (emmy.uehara@gmail.com)

\* Obrigatório

Sobre você

1. Sexo \*

*Marcar apenas uma oval.*

☐ Feminino

☐ Masculino

☐ Outro:

---

2. Idade \*

---

3. Qual das seguintes opções descreve melhor sua cor ou raça? \*

*Marcar apenas uma oval.*

☐ Branca

☐ Preta

☐ Parda

4. Estado Civil \*

*Marcar apenas uma oval.*

☐ Solteiro(a)

☐ Em relacionamento

☐ Casado(a)

☐ Divorciado(a)/Separado(a)

☐ Viúvo(a)

☐ Outro: \_\_\_\_\_

5. Você atua como professor em rede pública? \*

*Marcar apenas uma oval.*

☐ Sim

☐ Não

6. Estado onde atua como professor: \*

*Marcar apenas uma oval.*

- ☐ AC
- ☐ AL
- ☐ AP
- ☐ AM
- ☐ BA
- ☐ CE
- ☐ DF
- ☐ ES
- ☐ GO
- ☐ MA
- ☐ MT
- ☐ MS
- ☐ MG
- ☐ PA
- ☐ PB
- ☐ PR
- ☐ PE
- ☐ PI
- ☐ RJ
- ☐ RN
- ☐ RS
- ☐ RO
- ☐ RR
- ☐ SC
- ☐ SP
- ☐ SE
- ☐ TO

7. Tempo de atuação como professor(a) \*

---

8. Informe o nome da escola que você atua como professor(a) \*

---

9. Qual o segmento que você tem atuado nos últimos 3 anos? \*

*Marque todas que se aplicam.*

☐ Ensino Fundamental I

☐ Ensino Fundamental II

☐ Ensino Médio

10. Tempo de atuação como professor(a) na escola atual \*

---

11. Atualmente, é professor(a) de que/quais disciplina(s)? \*

*Marque todas que se aplicam.*

☐ Artes/Música/Teatro

☐ Ciências/Ciências da Natureza/Biologia

☐ Ed. Física

☐ Ensino religioso

☐ Física

☐ Geografia

☐ História

☐ Idiomas

☐ Matemática

☐ Português/Literatura/Redação

☐ Química

☐ Sociologia/Filosofia

☐ Tecnologia e afins

☐ Outro:

---

12. Já esteve atastado(a) da sala de aula? \*

*Marcar apenas uma oval.*

☐ Sim

☐ Não     *Pular para a pergunta 17*

## 13. Qual(ais) motivo(s)?

*Marque todas que se aplicam.*

- ☐ Licença para tratamento de saúde
- ☐ Licença maternidade/paternidade/adotante
- ☐ Licença por motivo de doença em pessoa da família
- ☐ Licença por motivo de afastamento do cônjuge ou companheiro
- ☐ Licença para capacitação
- ☐ Licença para tratar de interesses particulares
- ☐ Licença para o serviço militar
- ☐ Licença para atividade política
- ☐ Suspensão
- ☐ Outro: \_\_\_\_\_

## 14. Quanto tempo? \*

\_\_\_\_\_

## 15. Possui alguma especialização? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Sim
- ☐ Não

16. Se respondeu a pergunta anterior como SIM, qual especialização?

---

---

---

---

---

Docência ANTES da Pandemia

17. Em média, qual o tempo de duração de cada aula? \*

---

18. Em média, qual seu tempo total de carga horária durante a semana? \*

Apenas números

---

19. Como você observava o desenvolvimento dos seus alunos? \*

---



---

---

---

---

20. Você já utilizava recursos tecnológicos em sala de aula antes da pandemia? \*

*Marcar apenas uma oval.*

☐ Sim

☐ Não

21. Se a resposta anterior foi SIM, responda:  
Como era o uso em sala de aula?

---

---

---

---

---

22. Com o uso destes recursos, os alunos apresentavam alguma melhora no desenvolvimento?

*Marcar apenas uma oval.*

☐ Sim

☐ Não

☐ Não sei dizer/Talvez

## Docência DURANTE a pandemia

23. Como a tecnologia foi usada durante a pandemia no desenvolvimento dos alunos? \*

---

---

---

---

---

24. Em média, qual o tempo de duração de cada aula? \*

---

25. Em média, qual seu tempo total de carga horária virtual durante a semana?  
Apenas números

---

26. DURANTE a pandemia, o que você observou em relação ao

\*

desenvolvimento/ acompanhamento/ aprendizado dos alunos? Notou alguma diferença?

---

---

---

---

---

27. Você considera que algum conhecimento prévio sobre o uso da tecnologia possa ter ajudado no desenvolvimento durante a pandemia? \*

*Marcar apenas uma oval.*

☐ Sim

☐ Não

28. Quais foram os desafios para a prática docente? \*

---

---

---

---

---

29. Você observou dificuldades em seus alunos? \*

*Marcar apenas uma oval.*

☐ Sim

☐ Não

30. Quais foram as dificuldades observadas?

Separar dificuldades utilizando ponto e vírgula (;)

---

---

---

---

---

Docência APÓS a pandemia

31. Com o retorno das aulas presenciais, qual a sua observação sobre o desenvolvimento/aprendizado dos alunos? \*

---

---

---

---

---

32. Como você acha que a tecnologia influenciou na vida/aprendizagem do aluno? \*

---

### **Agradecimento**

Obrigado pela sua participação!

Contribua ainda mais para a realização desta pesquisa incentivando os outros professores a responderem este questionário.

Agradecido!

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

**Google** Formulários

## Anexo



### UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO DEPARTAMENTO DE PSICOLOGIA TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

#### DADOS SOBRE A PESQUISA

O(a) Sr.(a) está sendo convidado(a) para participar da pesquisa **Neurociências e Transtornos de Aprendizagem: Repercussões e recursos interventivos durante a pandemia de Covid-19**, sob a responsabilidade do pesquisador Dr. Raimundo José Macário Costa e da orientadora pesquisadora Prof. Dra. Emmy Uehara Pires (UFRRJ).

**JUSTIFICATIVA:** Apesar dos esforços entre a Neurociência Computacional e a Educação, o Brasil ainda carece de maiores estudos que correlacionam os Transtornos de Aprendizagem enfrentados por crianças e jovens com diversas técnicas computacionais. Tais questões tem profunda relevância social e podem repercutir na evasão escolar, analfabetismo funcional e sucessivas reprovações. Dentre os problemas existentes acerca da aprendizagem, a Dislexia destaca-se de outros transtornos que incluem atrasos graves na leitura, na escrita e ortografia, assim como inversões de símbolos.

**OBJETIVO(S) DA PESQUISA:** Compreender como as tecnologias podem auxiliar ou prejudicar cognitivamente pessoas com Transtorno Específico da Aprendizagem com enfoque na leitura através de uma perspectiva neuropsicológica.

**PROCEDIMENTOS:** Será realizada uma entrevista *online* com objetivo de coletar dados sobre o uso ou não de tecnologias por professores e alunos do ensino fundamental e segundo grau **antes, durante e depois** da pandemia. As entrevistas serão feitas somente com professoras e professores.

**DURAÇÃO E LOCAL DA PESQUISA:** A coleta de dados acontecerá através de questionário disponibilizado na internet para os participantes da pesquisa de acordo com a liberação dos professores e professoras por parte da coordenação da escola, ou da liberação da Secretaria de Educação se for o caso.

**RISCOS E DESCONFORTOS:** O participante poderá se sentir desconfortável em responder um questionário com perguntas abertas a respeito do uso de tecnologia em sala de aula junto com os alunos, como também seu tempo de profissão de professor e quanto tempo está na instituição atual. Entretanto, todos os riscos e desconfortos desta pesquisa serão acolhidos pelos responsáveis pela pesquisa.

**BENEFÍCIOS:** O professor participante receberá um breve relatório contendo as informações detalhadas dos dados coletados.

**ACOMPANHAMENTO E ASSISTÊNCIA:** O pesquisador se compromete a garantir assistência imediata e integral gratuita por danos decorrentes da pesquisa.

**GARANTIA DE RECUSA EM PARTICIPAR DA PESQUISA E/OU RETIRADA DE CONSENTIMENTO:** O(a) Sr.(a) não é obrigado(a) a participar da pesquisa, podendo deixar de participar dela em qualquer momento de sua execução, sem que haja penalidades ou prejuízos decorrentes de sua recusa. Caso decida retirar seu consentimento, o(a) Sr.(a) não mais será contatado(a) pelo pesquisador.

**GARANTIA DE MANUTENÇÃO DO SIGILO E PRIVACIDADE:** O pesquisador se compromete a resguardar sua identidade durante todas as fases da pesquisa, inclusive após publicação.

**GARANTIA DE RESSARCIMENTO FINANCEIRO:** Esclarecemos ainda, que o(a) senhor(a) não pagará ou serão remunerados (as) pela participação.

**GARANTIA DE INDENIZAÇÃO:** Fica garantida possível indenização ao participante diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa.

**ESCLARECIMENTO DE DÚVIDAS:** Em caso de dúvidas sobre a pesquisa ou para relatar algum problema, o(a) Sr.(a) pode contatar o(a) pesquisador(a) Raimundo José Macário Costa nos telefones (21)99367-1468 ou no e-mail mac\_costa@yahoo.com ou com a Profa. Responsável Emmy Uehara Pires – Professora Dra. do Departamento de Psicologia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Telefone de contato: (21) 2682-1841. E-mail: emmy.uehara@gmail.com.

Declaro que fui informado e esclarecido sobre o presente documento, entendendo todos os termos acima expostos, e que voluntariamente aceito participar deste estudo. Também declaro ter recebido uma via deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, de igual teor, assinada pelo(a) pesquisador(a) principal ou seu representante, rubricada em todas as páginas

Rio de Janeiro\_\_\_\_de\_\_\_\_de 2022

---

Participante da pesquisa

Na qualidade de pesquisador responsável pela pesquisa “**Neurociências e Transtornos de Aprendizagem: Repercussões e recursos interventivos durante a pandemia de Covid-19**”, eu, Raimundo José Macário Costa, declaro ter cumprido as exigências do(s) item(s) IV.3 e IV.4 (se pertinente), da Resolução CNS 466/12, a qual estabelece diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos.

---

Pesquisador

**Se desejar receber os resultados desta pesquisa, forneça seu e-mail ou telefone abaixo:**

**E-mail:**\_\_\_\_\_**Telefone:**\_\_\_\_\_