

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS NATURAIS E EXATAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E
ENSINO DE FÍSICA

Bruna Natiele Kemerich Goulart

**O ENSINO DE FÍSICA NO ENSINO REMOTO EMERGENCIAL:
POSSIBILIDADES E DESAFIOS**

Santa Maria, RS
2023

Bruna Natiele Kemerich Goulart

**O ENSINO DE FÍSICA NO ENSINO REMOTO EMERGENCIAL:
POSSIBILIDADES E DESAFIOS**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Ensino de Física, Universidade Federal de Santa Maria – UFSM do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do título de **Mestre em Ensino de Física**.

Prof.^a Dr.^a Luciana Bagolin Zambon

Santa Maria, RS
2023

Goulart, Bruna Natiele Kemerich

O ensino de física no ensino remoto emergencial:
possibilidades e desafios / Bruna Natiele Kemerich
Goulart.- 2023.

150 p.; 30 cm

Orientadora: Luciana Bagolin Zambon
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa
Maria, Centro de Ciências Naturais e Exatas, Programa de
Pós-Graduação em Educação Matemática e Ensino de Física, RS,
2023

1. Ensino Remoto Emergencial 2. Ensino de Física 3.
TDIC I. Zambon, Luciana Bagolin II. Título.

Sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFSM. Dados fornecidos pelo autor(a). Sob supervisão da Direção da Divisão de Processos Técnicos da Biblioteca Central. Bibliotecária responsável Paula Schoenfeldt Patta CRB 10/1728.

Declaro, BRUNA NATIELE KEMERICH GOULART, para os devidos fins e sob as penas da lei, que a pesquisa constante neste trabalho de conclusão de curso (Dissertação) foi por mim elaborada e que as informações necessárias objeto de consulta em literatura e outras fontes estão devidamente referenciadas. Declaro, ainda, que este trabalho ou parte dele não foi apresentado anteriormente para obtenção de qualquer outro grau acadêmico, estando ciente de que a inveracidade da presente declaração poderá resultar na anulação da titulação pela Universidade, entre outras consequências legais.

Bruna Natiele Kemerich Goulart

**O ENSINO DE FÍSICA NO ENSINO REMOTO EMERGENCIAL:
POSSIBILIDADES E DESAFIOS**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Ensino de Física, Universidade Federal de Santa Maria – UFSM do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do título de **Mestre em Ensino de Física**.

Aprovada em 16 de fevereiro de 2023:

Luciana Bagolin Zambon, Dra. (UFSM)
(Presidente/Orientadora)

Taniamara Vizzotto Chaves, Dra. (IFFAR)

Dioni Paulo Pastorio, Dr. (UFRGS)

Santa Maria, RS
2023

AGRADECIMENTOS

É com imensa alegria e satisfação que escrevo esta parte da dissertação. Agradeço a Deus, por estar sempre ao meu lado e me dar força nos momentos difíceis. Agradeço a minha família, por ter me apoiado em todas as horas, tornando esse momento possível. E por respeitarem a minha ausência em alguns momentos onde tive que deixá-los de lado.

Pelo apoio e dedicação da minha mãe Ana Eloni Kemerich, em todas as etapas da minha vida. Obrigada por ter abdicado dos seus sonhos e vontades para poder nos guiar para o caminho do bem. Agradeço pelos conselhos de meu pai João Ávila e meus irmãos Cleverton Kemerich e Melania Kemerich, obrigada por existirem, por estarem presentes, por terem me apoiado sempre e pela linda cumplicidade que existe entre nós. Aos meus cunhados Fabian e Lilian, obrigada por me aturarem, e minhas sobrinhas Laura e Ana Livia por serem luz em minha vida.

Agradeço de coração aos meus amigos e familiares. Obrigada pelo abraço demorado, pelo incentivo constante na minha formação, pelas demonstrações de carinho presentes nas ações do dia a dia, pelas comidinhas e suquinhos gostosos, pelo chimarrão servido em silêncio quando eu precisava estudar.

À minha mãe de coração e alma Regina Fernandes, anjinho enviado por Deus, pelo apoio. Por ter estado sempre ao meu lado nos momentos em que mais precisei. Obrigada pelo carinho, pela preocupação e pelo cuidado comigo e minha família. Obrigada pelos vários “bom dia”, todos os dias! Sim, eles me davam força nos momentos difíceis e mais entusiasmo nos felizes! Agradeço também ao seu Roni Fiorin, por estar sempre me motivando e falando que ia estar bem daqui uns anos... Sim, quando vocês falaram que eu ia conseguir, isso me dava mais força para seguir.

Agradeço pela amizade da minha ex professora e amiga Taniamara Vizzotto Chaves por todo o apoio durante a minha graduação e pelo incentivo em prosseguir com os estudos, pela disponibilidade, sempre com carinho e uma palavra amiga.

À minha orientadora Luciana Bagolin Zambon, pela oportunidade do meu crescimento acadêmico e profissional, pelo apoio e dedicação, por ter aberto caminhos nunca antes pensados, questionamentos nunca antes feitos e por ter me apresentado outras possibilidades de ensino.

Agradeço por ter confiado no meu trabalho, recebendo-me como orientanda, e pelo incentivo constante para que eu exercesse minha autonomia; obrigada pela compreensão nos momentos difíceis, e por fazer deles também. Obrigada pela atenção e pelo carinho quando

precisei. Obrigada pelo grande incentivo na minha formação, representado pela parceria em eventos.

Aos meus amigos e colegas do Mestrado pela parceria, incentivo e trabalhos compartilhados e por estarem sempre presentes. A Daniele Javares, obrigada pela amizade e cumplicidade durante esse pouco, mas importante, tempo, em que criamos laços para a vida toda. Aos professores do mestrado, agradeço pelas contribuições e discussões durante as disciplinas, e pela ajuda na construção deste trabalho, em especial ao professor Dioni e Muryel, por incentivarem estarmos sempre praticando a escrita e nos passando trabalhos voltados para o desenvolvimento da escrita da dissertação. Suas aulas sempre bem dinâmicas, divertidas e repletas de aprendizado.

Obrigada a todos, por terem compreendido a minha ausência nesses dois anos de estudo. Por fim, a todos aqueles que contribuíram, direta ou indiretamente, para a realização desta dissertação, o meu sincero agradecimento.

É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem, que se pode melhorar a próxima prática.

(FREIRE, 1996, p. 39)

RESUMO

O ENSINO DE FÍSICA NO ENSINO REMOTO EMERGENCIAL: POSSIBILIDADES E DESAFIOS

AUTORA: Bruna Natiele Kemerich Goulart
ORIENTADORA: Luciana Bagolin Zambon

A educação vivenciou um cenário atípico durante a pandemia de Covid-19, a partir do início do ano de 2020 no Brasil. O afastamento social foi proposto como medida para conter o avanço do vírus e, no contexto da educação, tais medidas levaram ao fechamento das escolas e a implantação em caráter emergencial do ensino remoto emergencial (ERE). Nesse processo, as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) ganharam grande destaque diante da incorporação de ferramentas tecnológicas pelos docentes e alunos no contexto de ensino-aprendizagem. Assim, com esta pesquisa buscamos entender as relações entre as práticas educativas e as TDIC, principalmente no âmbito do desenvolvimento do trabalho de professores de Física no contexto do ERE. Diante dessa realidade, esta pesquisa buscou responder o seguinte problema: Que desafios e possibilidades podem ser percebidos na organização e no desenvolvimento do trabalho docente dos professores de Física no contexto do ERE, nas escolas estaduais de Ensino Médio no município de São Borja-RS? Situada nos campos da pesquisa em Educação e Ensino, toma como objeto de estudo os processos de ensino e aprendizagem de Física no âmbito do contexto do ensino remoto emergencial. A coleta de informações foi realizada com os docentes que lecionam a disciplina de Física das escolas estaduais de educação básica do município de São Borja-RS, a partir de questionário e realização de entrevistas individuais com os docentes. A análise dos dados ocorreu por meio da Análise Textual Discursiva (ATD), que é uma ferramenta mediadora na produção de significados, através da interpretação e produção de argumentos. Com a pandemia uma série de problemas e dificuldades impactaram diretamente na educação, como a falta de preparo dos docentes para lidar com as TDIC, acesso à internet por parte dos alunos, questões emocionais, além dos aspectos socioeconômicos. Alguns resultados apontam para a necessidade de uma melhor formação pedagógica para o uso das TDIC no ensino de Física, por isso é relevante que professores se apropriem crítica e criativamente de TDIC no ensino dos conceitos físicos. Em nossa análise, foi possível perceber a necessidade de formação continuada para os docentes, principalmente em relação à incorporação de TDIC ao ensino de Física na educação básica. Considera-se que é fundamental a inserção das TDIC no ensino de Física, considerando a necessidade de tornar o ensino mais lúdico e crítico, visto as novas faces produzidas pelos avanços tecnológicos. Areladas ao ensino-aprendizagem, a necessidade da formação continuada dos docentes com ênfase nas TDIC.

Palavras-chave: Ensino Remoto Emergencial. Ensino de Física. TDIC.

ABSTRACT

PHYSICS TEACHING IN EMERGENCY REMOTE TEACHING: POSSIBILITIES AND CHALLENGES

AUTHOR: Bruna Natiele Kemerich Goulart

ADVISORA: Luciana Bagolin Zambon

Education experienced an atypical scenario during the Covid-19 pandemic, from the beginning of 2020 in Brazil. Social distancing measure was proposed to contain the spread of the virus and, in education, it led to the closure of schools and implementation of emergency remote teaching (ERT). In this process, Digital Information and Communication Technologies (DICT) had great prominence due to the incorporation of technological tools by teachers and students in the teaching-learning process. Thus, with this research, we seek to understand the relationships between educational practices and DICT, mainly in the context of the development of the work of Physics teachers in the ERT. Faced with this reality, this research seeks to answer the following problem: What challenges and possibilities can be perceived in the organization and development of the teaching work of Physics teachers in the ERT, in high schools in São Borja-RS? Located in the fields of research in Education and Teaching, it takes as its object of study the teaching and learning processes of Physics within the context of emergency remote teaching. Data collection on the ERE was carried out with professors who teach Physics at state basic education schools in the municipality of São Borja-RS. This search for answers about emergency remote teaching consisted of a questionnaire and individual interviews with teachers. Data analysis took place through Discursive Textual Analysis (DTA), which is a mediating tool in the production of meanings, produced through the interpretation and production of arguments. With the pandemic, a series of problems and difficulties directly impacted education, such as the lack of preparation of teachers to deal with DICT, access to the internet by students, emotional issues, in addition to socioeconomic aspects. Some results point to the need for better pedagogical training for the use of DICT in Physics teaching, which is why it is important for teachers to critically and creatively appropriate DICT in teaching physical concepts. In our analysis, it was possible to perceive the need for continuing education for teachers, especially in relation to the incorporation of DICT into the teaching of Physics in basic education. It is considered that the insertion of DICT in the teaching of Physics is fundamental, considering the need to make teaching more playful and critical, given the new faces produced by technological advances. Linked to teaching-learning, the need for continued training of teachers with an emphasis on DICT.

Keywords: Pandemic. Physics Teaching. DICT.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Formação dos docentes	81
Figura 2 – Descrição das falas dos docentes	85
Figura 3 – Relato do professor D2	86
Figura 4 – Professores que participaram de formação continuada sobre TDIC no Brasil	86
Figura 5 – Fatores que dificultaram o trabalho docente no ERE.....	88
Figura 6 – Fatores relacionados à internet.....	89
Figura 7 – Dificuldades dos docentes.....	89
Figura 8 – Adaptações as TDIC	90
Figura 9 – Sentimentos e dificuldades dos alunos na visão docente	90
Figura 10 – Percepções docentes sobre os alunos	91
Figura 11 – Percepções docentes do ERE	91
Figura 12 – Relações do ensino-aprendizagem	91
Figura 13 – Desempenho dos estudantes no ERE na percepção docente.....	92
Figura 14 – Condições socioeconômicas dos estudantes	93
Figura 15 – Possibilidades do ERE em relação a docência.....	94
Figura 16 – Práticas pedagógicas envolvendo TDIC no ERE.....	95
Figura 17 – Práticas docentes durante o ERE.....	97
Figura 18 – Percepção docente envolvendo o contato visual com os alunos	97
Figura 19 – Percepção docente sobre as TDIC e ERE	101
Figura 20 – Percepção docente em relação aos aspectos negativos do ERE.....	101
Figura 21 – Percepção docente quanto aos aspectos positivos do ERE	102
Figura 22 – Importância das TDIC na percepção dos docentes da educação básica.....	103
Figura 23 – Potencialidades das TDIC na percepção docente.....	103
Figura 24 – Percepção docente sobre o uso das TDIC no contexto presencial	104
Figura 25 – Aspecto negativo do ERE	104
Figura 26 – Importância da formação continuada na percepção docente.....	105
Figura 27 – Aspectos negativos do ERE na percepção docente.....	107

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Criação das categorias iniciais e finais de análise	76
Quadro 2 – Divisão das categorias de análise da pesquisa.....	78

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IFFAR	Instituto Federal Farroupilha
UFSM	Universidade Federal de Santa Maria
PPGEMEF	Programa de Pós Graduação Educação Matemática Ensino de Física
ERE	Ensino Remoto Emergencial
TDIC	Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação
OMS	Organização Mundial da Saúde
IES	Instituições de Educação superior Públicas e Privadas
CNE	Conselho Nacional de Educação
LDB	Lei de Diretrizes e Bases
MEC	Ministério da Educação
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
EJA	Educação de Jovens e Adultos
USP	Universidade de São Paulo
EAD	Educação a Distância
CBPF	Centro Brasileira de Pesquisas Física
EPEF	Encontro de Pesquisa em Física
SBF	Sociedade Brasileira de Física
PNE	Plano Nacional de Educação
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CNE	Conselho Nacional de Educação
AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem
ATD	Análise Textual Discursiva
CRE	Coordenadoria Regional de Educação
RV	Realidade Virtual

SUMÁRIO

	APRESENTAÇÃO	21
1	INTRODUÇÃO	25
2	TDIC E EDUCAÇÃO ESCOLAR: LIMITES, POSSIBILIDADES E PERSPECTIVAS	33
2.1	ALGUNS APONTAMENTOS SOBRE DIFICULDADES E PERSPECTIVAS NO ENSINO DE FÍSICA	33
2.2	O USO DAS TDIC NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM.....	42
2.3	AS TDIC COMO RECURSOS EDUCACIONAIS NO ENSINO DE FÍSICA	53
2.4	IMPLICAÇÕES DO ENSINO REMOTO EMERGENCIAL NA EDUCAÇÃO	56
3	CAMINHOS METODOLÓGICOS	65
3.1	OBJETIVOS.....	65
3.1.1	Objetivo Geral	65
3.1.2	Objetivos Específicos	65
3.2	CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA.....	65
3.3	FONTES DE INFORMAÇÃO E INSTRUMENTOS DE PESQUISA.....	68
3.4	CONTEXTO DE DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA.....	70
3.5	ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA (ATD) E A CONSTRUÇÃO DAS CATEGORIAS DE ANÁLISE	73
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	79
4.1	CARACTERIZAÇÃO DOS PROFESSORES	79
4.2	CATEGORIAS DA ANÁLISE.....	80
4.2.1	Considerações sobre a formação inicial e continuada dos docentes	80
4.2.2	Desafios para o uso de TDIC no ERE	88
4.2.3	Práticas pedagógicas e ferramentas tecnológicas utilizadas no ERE	95
4.2.4	Aspectos positivos e negativos do ERE na percepção docente	101
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	109
	REFERÊNCIAS	113
	APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO	121
	APÊNDICE B – ROTEIRO DE ENTREVISTA	125
	APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO E ESCLARECIMENTO ..	127
	APÊNDICE D – TABULAÇÃO DOS DADOS OBTIDOS ATRAVÉS DO QUESTIONÁRIO	129

APÊNDICE E – DESCRIÇÃO DAS RESPOSTAS DAS ENTREVISTAS	140
APÊNDICE F – UNIDADES DE SENTIDO COM BASE NA ATD	146
APÊNDICE G – CATEGORIZAÇÃO COM BASE NAS UNIDADES DE SENTIDO	147

APRESENTAÇÃO

Neste capítulo são abordadas a apresentação da pesquisadora, trajetória acadêmica e, na sequência, os motivos da escolha do tema e apresentação da pesquisa.

Neste texto, trago uma apresentação formal sobre a minha trajetória acadêmica e profissional, a fim de possibilitar aos leitores a familiarização com a minha trajetória até o momento.

Atualmente, sou funcionária pública, atuando na área da saúde pública há 15 anos. Meu interesse pela área da docência vem desde a infância, e com a oportunidade de cursar a licenciatura, consegui realizar esse sonho.

Após o término do Ensino Médio, ingressei na Universidade da Região da Campanha-URCAMP São Borja no curso de Administração, na qual fui agraciada com uma bolsa de estudos. Após finalizar o curso fiquei dois anos sem estudar e com um sentimento de inquietação, pois queria seguir a carreira da docência.

Minha formação em Licenciatura em Física começou no Instituto Federal Farroupilha (IFFAR), campus São Borja, estado do Rio Grande do Sul, onde resido. Durante a graduação participei de projetos que contribuíram muito para minha formação, fui bolsista de um projeto de pesquisa e extensão, sob coordenação da professora Doutora Taniamara Vizzotto Chaves.

Após concluir o curso superior, em 2018, ingressei em 2019, em um Curso de Pós-Graduação em Docência no Ensino Superior pela Faculdade de Educação São Luiz – São Paulo, concluído em 2021. Com a pós-graduação foi possível aprofundar os conhecimentos sobre a docência nesta modalidade de ensino, e querer adquirir mais conhecimentos pertinentes à docência.

Ainda em 2019, ingressei no IFFAR no curso de Licenciatura em Matemática, o qual ainda estou cursando para aprimorar meus conhecimentos e pela oportunidade de atuação em mais de uma área curricular da educação básica.

Assim, em 2021, ingressei no Mestrado na Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Ensino de Física (PPGEMEF), motivada pelo interesse em qualificar-me e pesquisar sobre o ensino remoto emergencial (ERE) devido a pandemia de COVID-19, que modificou todo o contexto da sociedade, devido ao distanciamento social imposto como medida para reduzir os índices de contaminação.

A partir desse cenário caótico para toda a sociedade, algumas fortes inquietações surgiram em torno da área da educação, acerca de como os docentes de Física das escolas

estaduais de Educação Básica de São Borja enfrentaram essa situação de fechamento das escolas e de adaptação ao ERE.

Por esses motivos, e também pela necessidade de mergulhar mais no tema, resolvi fazer a seleção do mestrado, com o objetivo de investigar profundamente esse cenário, em busca de compreender como os professores de Física enfrentaram/atuaram nesta situação, quais foram os principais obstáculos e quais as potencialidades que o ERE evidenciou para o ensino de Física.

Esta pesquisa se encontra relacionada às perspectivas metodológicas e científicas atuais quando se propõe o ato de pensar a ressignificação da formação de professores para a educação contemporânea, por meio de uma atuação com a incorporação das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) no ensino de Física.

Tem-se, assim, sua relevância circunscrita à área da educação científica e tecnológica, em virtude de um novo cenário desencadeado pela pandemia de COVID-19, no início de 2020 (ERE) na educação. Esse cenário, afinal, desencadeou desafios para professores e alunos e, a inevitabilidade de formar professores para o uso das TDIC no ensino de Física, com a possibilidade de ressignificar seus métodos didático-pedagógicos para a atuação na educação básica na modalidade de Ensino Médio de ensino presencial e ERE.

Durante a licenciatura, tais experiências permitiram-me perceber que há muitas lacunas na formação inicial de professores para o uso de tecnologias, (considerando que tive apenas uma disciplina voltada para as TDIC), especialmente no que se refere ao pensar as potencialidades das ferramentas e artefatos tecnológicos, considerando-se uma prática docente para a educação contemporânea que transcenda o domínio da técnica.

Esse contexto sugere que é um tema de relevância que, como tal, demanda estudos e reflexões sobre as práticas pedagógicas atrelado a incorporação das TDIC nas práticas docentes para o ensino de Física.

A intenção deste estudo direciona-se a identificar os fatores importantes e relevantes do ERE para que a formação desejada aconteça, buscando elementos importantes para demonstrar quais são os recursos e aparatos tecnológicos que podem ser incorporados no ensino de Física, evidenciando fatores que favoreçam o ensino-aprendizagem.

Assim, as questões que indicam os caminhos desta pesquisa foram baseados na questão norteadora: Que desafios e possibilidades podem ser percebidos na organização e no desenvolvimento do trabalho docente dos professores de Física no contexto do ERE, nas escolas estaduais de Ensino Médio no município de São Borja-RS? Através desta, referem-se a: i) Compreender, através da voz dos participantes de pesquisa, a importância das TDIC para o

ensino de Física; ii) Identificar as vantagens e desvantagens, facilidades e dificuldades que os participantes de pesquisa encontram ao utilizarem as TDIC para ensinar Física durante o ERE.

Este trabalho está estruturado em seis capítulos, sendo o primeiro de apresentação. No segundo capítulo apresenta-se a Introdução, que trata da contextualização, problematização e apresentação da pesquisa.

O terceiro capítulo apresenta o referencial teórico, no qual são abordados os aportes para realização da pesquisa: o ERE no Brasil, TDIC na educação em tempos de pandemia e o Ensino de Física, na qual discute-se a estreita relação da educação com as TDIC. O quarto capítulo descreve os caminhos metodológicos utilizados, onde é apresentado o caminho trilhado para alcançar o objetivo deste estudo, explicando a metodologia da pesquisa, os instrumentos utilizados para coleta de dados e a metodologia para análise das informações.

No quinto capítulo apresentam-se os resultados e discussões, propiciadas pela análise dos questionários e entrevistas aplicadas aos professores que lecionam Física nas escolas de educação básica de São Borja, elaborando o perfil dos participantes do estudo e suas perspectivas em relação às TDIC no ERE e presencialidade.

É nesse momento que também se aborda a categorização das respostas obtidas. Esse é o momento em que se procurou adentrar nas questões que orientam os caminhos deste estudo. Trago as reflexões sobre a inserção das TDIC e sua importância para o ensino de Física, bem como os conhecimentos que os participantes deste estudo possuem e acham que precisam ter para trabalhar com as TDIC através da formação continuada.

Para finalizar, o último capítulo traz as considerações finais, na qual procura-se retomar o objetivo proposto para explicitar alguns aspectos importantes que emergiram durante a análise realizada, bem como alguns apontamentos para a continuidade do estudo.

1 INTRODUÇÃO

No dia 11 de março de 2020, o mundo todo recebeu o comunicado da Organização Mundial de Saúde (OMS) que declarava a COVID-19 uma pandemia, pois já estava espalhada por diversos territórios do planeta. Com a pandemia, outras crises se instauraram: sanitária, econômica e social, e a situação agravou-se principalmente para a população de baixa renda (FRIGOTTO, 2021). A saúde pública não estava preparada para o enfrentamento de uma pandemia nessa escala.

A pandemia trouxe impactos severos para as áreas sociais como educação, saúde e outras, agravada pelas desigualdades sociais impostas pelo capitalismo global e a crise econômica acelerada pela pandemia causou danos estruturais para a sociedade (FRIGOTTO, 2021).

Frigotto (2021) aponta que a pandemia apresentou a face destrutiva do sistema capitalista, gerando a ampliação do desemprego, o aumento permanente e crescente da pobreza e a fome, além de desestruturar a educação.

Já se sabe que a globalização impõe seu caráter econômico, “gerando a competição ilimitada e a minimização do Estado na área econômica e social” (LIBÂNEO; OLIVEIRA; TOSCHI, 2012, p. 129), provocando o aumento das taxas de desemprego e exclusão social dos menos favorecidos, sendo isso acelerado durante a pandemia.

Compreende-se que a pandemia acelerou os impactos sociais, econômicos, políticos e culturais que levarão um tempo para serem restabelecidos (FRIGOTTO, 2021). Os impactos em relação à saúde foram de uma proporção além do imaginável, considerando a exposição e vulnerabilidade de alguns grupos, a saúde mental das pessoas em tempos de confinamento e temor pelo risco de adoecimento e morte, considerando o avanço da doença e dos óbitos causados por ela (FRIGOTTO, 2021).

Durante a pandemia de COVID-19, o afastamento social foi proposto como medida para conter o avanço do vírus pela OMS e, no contexto da educação, tais medidas levaram ao fechamento das escolas e das IES (Instituições de Ensino Superior), trazendo o desafio de dar continuidade ao processo educativo formal longe do espaço físico das instituições de ensino (BRASIL, 2020b).

O Ministério da Educação (MEC) publicou Portarias que auxiliaram a regular as atividades escolares da Educação Básica e Ensino Superior (Portarias 343, 345, 356 e 473) (BRASIL, 2020b, 2020c, 2020d), suspendendo as atividades presenciais em caráter emergencial (BRASIL, 2020b).

A Medida Provisória nº 934/2020 determinou a suspensão das atividades escolares presenciais em todo o território brasileiro (BRASIL, 2020d). O Conselho Nacional de Educação (CNE) publicou um parecer que passou a orientar as práticas pedagógicas durante o distanciamento social (BRASIL, 2020c).

De modo geral, esses documentos auxiliaram a regulamentar as atividades não presenciais em todos os níveis de ensino durante a pandemia, implantando o Ensino Remoto Emergencial (ERE).

Ao contrário da modalidade de educação a distância, o ERE foi implementado em caráter emergencial, com pouco tempo para docentes e instituições adaptarem seus métodos de ensino ao novo formato. Em geral, numa combinação de aulas por videoconferência com atividades assíncronas (AGUIAR; MOURA; BARROSO, 2022). O ERE buscou fornecer acesso temporário a suportes e conteúdos educacionais de maneira rápida, fácil de configurar e confiável, durante a pandemia (SANTOS, 2020).

Nesse processo, as TDIC ganharam grande destaque diante da incorporação de ferramentas tecnológicas pelos docentes e alunos no contexto de ensino-aprendizagem. Por um lado, vimos avançar o uso de simulações, de laboratórios e ambientes virtuais de aprendizagem (AVA) como forma de proporcionar a professores e alunos uma maneira de dar sequência às atividades previstas no calendário escolar. Por outro lado, percebeu-se ainda com mais clareza as diversas faces das desigualdades no nosso país, nesses aspectos evidenciados pela ausência da democratização do acesso às tecnologias, internet, etc (AGUIAR; MOURA; BARROSO, 2022).

Com base no que Frigotto (2021) apresenta em relação aos impactos proporcionados pela pandemia na sociedade de modo geral, entende-se que o acesso às TDIC não é igualitário e nem equiparativo. E a proposta de transposição do ensino presencial para o ERE destacou essa discrepância entre aqueles menos favorecidos, sem computador e acesso à internet (AGUIAR; MOURA; BARROSO, 2022), sem poder acessar as ferramentas disponibilizadas pelos professores durante o ERE.

Esse acontecimento mundial, portanto, mostrou que é necessário desenvolver políticas públicas para reduzir a exclusão digital e possibilitar maior igualdade e justiça social e condições de democratização do acesso às TDIC, principalmente no que compete a escola pública (AGUIAR; MOURA; BARROSO, 2022).

Ao mesmo tempo, desencadeou um processo de ampla discussão e significação sobre o papel das TDIC na sociedade e na educação, de modo específico.

Atualmente, vivemos numa sociedade imersa nas tecnologias. Dessa evolução da sociedade e dos meios tecnológicos emergem questões para refletirmos enquanto educadores: que tipo de alunos estamos preparando? Quais os objetivos da educação diante das tecnologias? Dessa maneira, o aprofundamento de discussões envolvendo a escola e tecnologias podem identificar possíveis caminhos e dar significado ao papel da escola e das práticas docentes.

Na lógica economicista e mercadológica, a educação tem papel limitado à capacitação da mão de obra para satisfazer as demandas do sistema produtivo, conduzindo as práticas educativas à reprodução da lógica de competitividade e do desempenho individual (LIBÂNEO; OLIVEIRA; TOSCHI, 2012).

Nesse contexto, não estamos caminhando na direção da tríade proposta pela LDB, de articulação entre educação, sociedade e trabalho (BRASIL, 1996). Articular quer dizer relacionar esses três elementos e não propor esse cenário de competitividade, em que a escola funciona como formador para o mercado de trabalho apenas. E onde fica o papel social da escola?

Os autores supracitados defendem que

Os impactos da revolução tecnológica no campo da educação podem e devem ser absorvidos, de modo que gerem perspectivas democráticas de construção de uma sociedade moderna, justa e solidária, o que, evidentemente, não deve significar a aniquilação da diversidade e das singularidades dos sujeitos. (LIBÂNEO; OLIVEIRA; TOSCHI, 2012, p. 128).

E destacam ainda que “a educação escolar precisa oferecer respostas concretas à sociedade, formando para o desenvolvimento e para a geração de riqueza que sejam capazes, também, de participar criticamente desse processo” (LIBÂNEO; OLIVEIRA; TOSCHI, 2012, p. 130-131). A escola deve agir para promover o bem social, ser democrática, em prol da igualdade e equidade (FRIGOTTO, 2021; LIBÂNEO; OLIVEIRA; TOSCHI, 2012).

Não podemos deixar de incorporar as TDIC no contexto de educação, mas isso deve ocorrer dentro de uma perspectiva equiparativa para todos, e não foi o que ocorreu na pandemia, onde as desigualdades sociais e educacionais foram reveladas e evidenciadas, inclusive nas diferenças de acesso às aulas e materiais disponibilizados pelos docentes.

A educação tem um papel de suma importância para toda a sociedade. É através dos processos educativos que se compartilha o conhecimento historicamente produzido pela humanidade e é através da educação escolar que se promove a formação integral de cidadãos críticos.

O processo educacional não envolve somente o processo formal de ensino, compreende uma educação capaz de permitir a tomada de conhecimento, relações familiares e influências sociais. Assim, a prática educativa é determinada por exigências sociais, políticas e ideológicas. Dessa forma, a educação é o processo que ocorre na sociedade pela ação dos diferentes agentes sociais (TEIXEIRA, 2014).

Por sua vez, a escola, responsável pelo processo educativo formal, direito de todos, visa formar cidadãos preparados para uma sociedade plural, diversificada e democrática. Nesse contexto, a escola deve ser um espaço de socialização, onde somos preparados para vivência em comunidade, com participação ativa e crítica em sociedade (TEIXEIRA, 2014).

Para Libâneo, Oliveira e Toschi (2012), a educação deve voltar-se para a realização da cidadania, com propostas de superação das desigualdades e exclusão social. Assim, a escola deve articular trabalho, educação e sociedade. Na qual a educação tem a responsabilidade de

Ser agente de mudanças, capaz de gerar conhecimentos e desenvolver a ciência e a tecnologia: trabalhar a tradição e os valores nacionais ante a pressão mundial de descaracterização da soberania das nações periféricas: preparar cidadãos capazes de entender o mundo, seu país, sua realidade e de transformá-los positivamente. (LIBÂNEO; OLIVEIRA; TOSCHI, 2012, p. 133).

Com todas as transformações de cunho social e econômica impostas por uma sociedade contemporânea, marcada pelo avanço da globalização, a escola vem sendo desafiada a se reinventar, passando de uma instituição responsável pela transmissão cultural para transformar-se numa instituição que promove a formação integral das pessoas, em outras palavras, que promove a formação humana.

O progresso, o aumento desenfreado da produtividade humana, as novas formas de comunicação realizadas mais rapidamente levaram o campo da educação a enfrentar novos desafios decorrentes da necessidade e do desejo de integrar as tecnologias às práticas educativas. (TEIXEIRA, 2014, p. 21).

Com as transformações que a tecnologia promove no cotidiano de todos, não podemos permanecer isentos a essas mudanças e não usufruir dos benefícios que as TDIC possam proporcionar. As TDIC são parte da vida das pessoas na contemporaneidade e modificaram os modos de viver e, principalmente, a relação com o mundo e com outras pessoas, fato exacerbado na pandemia.

Nesse contexto, esse mundo tecnológico se constitui como um meio de comunicação que surge da interconexão mundial das redes de computadores, a comunicação digital com as pessoas que navegam e alimentam esse universo interativo (TEIXEIRA, 2014). A cibercultura

é o conjunto de técnicas, práticas, atitudes e modos de pensamento e de valores, por sua vez, se desenvolve com o crescimento do ciberespaço (TEIXEIRA, 2014).

A comunicação ultrapassou os limites físicos, pois fazemos parte de uma cultura rodeada de aparatos e recursos tecnológicos, cujas tecnologias são formadas de referências e linguagens múltiplas e representam mais do que mero entretenimento ou/e informação.

Os recursos tecnológicos incluem programas de vídeos, blogs, redes sociais, aplicativos móveis, simuladores, jogos de computador, etc. Todos esses aparatos tecnológicos podem ser incorporados ao contexto educacional, de maneira a diversificar as práticas envolvidas dentro da sala de aula (TEIXEIRA, 2014).

Sabidamente, a incorporação das TDIC na educação por si só não resolve os problemas já conhecidos que acompanham o cenário educacional há tempos; é necessário compreender que as TDIC não são o ponto principal no processo de ensino-aprendizagem, porém, um dispositivo que proporciona a mediação entre professores, saberes escolares e educandos em sua aprendizagem (SILVA, 2021).

No processo de ensino-aprendizagem, as TDIC

Têm que ser apoiada por um modelo geral de ensino que encara os estudantes como componentes ativos do processo de aprendizagem e não como receptores passivos de informações ou conhecimento, incentivando-se os professores a utilizar redes e começarem a reformular suas aulas e a estimular seus alunos a participarem de novas experiências. (OLIVEIRA; MOURA; SOUSA, 2015, p. 84).

Nesse contexto, considerando as possibilidades e os desafios que as TDIC podem oferecer para o ensino-aprendizagem, ampliado pelos impactos da pandemia, questiona-se qual o papel dos recursos tecnológicos nos processos formais de educação?

A integração das TDIC não se reduz à seleção e uso entre os diversos recursos tecnológicos disponíveis atualmente, “mas se realiza a partir de um processo de articulação das potencialidades destas ferramentas aos conhecimentos e saberes dos professores no desenvolvimento de possibilidades educativas para seus contextos de ensino” (ESPÍNDOLA, 2010, p. 18).

Observa-se uma geração de pessoas conectadas e plugadas, imersas em um contexto em que os artefatos tecnológicos fazem parte da vida, quase que parte do corpo. Dessa forma, as TDIC vem sendo apontadas como importante e valiosa ferramenta que pode colaborar, ao lado de outros aspectos, para a superação do modelo tradicional de ensino.

Dentre as demandas que se apresentam para a escola, já é bastante reconhecido e amplamente discutido o questionamento que se faz a esse modelo de ensino comumente

denominado de tradicional. Esse modelo tem raízes herdadas do período jesuítico, podendo ser caracterizado pela centralidade do professor no processo de ensino, na função meramente transmissiva dos conhecimentos, na organização dos espaços e tempos pautados na compartimentação do conhecimento em matérias, na divisão dos tempos em períodos, na separação dos alunos em agrupamentos por idade, e na passividade dos estudantes no processo de construção de sua aprendizagem, já que ela é vista como um processo de mera recepção, acúmulo e memorização do conhecimento.

O modelo de ensino tradicional pode ser caracterizado, a partir de Becker (2001, p. 3), como o modelo de pedagogia diretiva. No ensino tradicional, “o aluno aprende se, e somente se, o professor ensina”. A pedagogia diretiva, segundo Becker (2001), é baseada na epistemologia empirista, que admite que o conhecimento pode ser transmitido do professor para o aluno.

No modelo de ensino tradicional, o aluno não passa de uma folha de papel em branco à espera de ser preenchido, esperando para ser moldado. Esse modelo epistemológico advém do comportamento condicionado, tendo como resultado o treinamento (BECKER, 2001).

No denominado ensino tradicional, o professor acredita na transferência do conhecimento, ou seja, o que ele sabe pode ser transferido ou transmitido para o aluno (BECKER, 2001).

Esse modelo implica que o aluno tem que se submeter à fala do professor: “ficar em silêncio, prestar atenção, ficar quieto e repetir tantas vezes quantas forem necessárias, escrevendo, lendo, etc, até aderir em sua mente, o que o professor deu” (BECKER, 2001, p. 3).

O autor supracitado ainda afirma que no ensino tradicional, “o ensino e a aprendizagem são dicotômicos: o professor jamais aprenderá e o aluno jamais ensinará” (BECKER, 2001, p. 3). Trata-se então, de um modelo de ensino da reprodução e da repetição. Percebe-se então uma reprodução do método de ensino aplicado pelos jesuítas (BECKER, 2001, p. 3).

Segundo Ribeiro et al., (2022, p. 2)

O ensino tradicional se baseia numa transmissão de conteúdos em que os estudantes assumem uma postura passiva em sala de aula, tendo a função de receber e absorver informações, muitas vezes sem a possibilidade de manifestar ou posicionar argumentos e ideias de forma crítica.

De fato, verifica-se que a educação passa por alguns percalços envolvendo diversos fatores, sendo de ordem estrutural, falta de professores, práticas de ensino ultrapassadas, dentre outros, mas é necessário que a mudança ocorra. Há tempos, reivindica-se uma nova escola,

crítica, integrativa, democrática e participativa, que rompa com esses métodos de ensino engessado (TEIXEIRA, 2014).

Esse rompimento deve partir de todos os envolvidos no contexto escolar, através de novas metodologias, novas práticas que permitam o rompimento com esses paradigmas já elencados.

Avaliamos que a implantação do ERE fez emergir ainda mais discussões sobre as TDIC no processo de educação formal. Ao mesmo tempo, o cenário educacional ficou rodeado de incertezas e tensões. Então, torna-se relevante compreender esse cenário de maneira aprofundada, a fim de gerar novos conhecimentos e mapear possibilidades que podem ser empregadas futuramente na educação.

Assim, com esta pesquisa buscamos entender as relações entre as práticas educativas e as TDIC, principalmente no âmbito do desenvolvimento do trabalho de professores de Física no contexto do ERE. Diante dessa realidade, esta pesquisa busca responder o seguinte problema: **Que desafios e possibilidades podem ser percebidos na organização e no desenvolvimento do trabalho docente dos professores de Física no contexto do ERE, nas escolas estaduais de Ensino Médio no município de São Borja-RS?**

Dentro deste contexto, buscamos compreender quais relações foram estabelecidas entre as metodologias, estratégias, recursos e materiais empregados pelos docentes no ensino da Física no contexto da pandemia no município de São Borja-RS.

A relevância deste estudo para a área da Educação e de Ensino de Física é válida pela necessidade de ampliação de investigações sobre as práticas educativas remotas no contexto da pandemia, as concepções do ensino remoto e/ou híbrido, demandando urgentemente de compreender essa realidade, o que inclui estudos acerca das reais condições de trabalho dos docentes, para a preparação, realização das atividades escolares, das dificuldades e dos desafios percebidos, bem como das possibilidades que se apresentam para mudanças nas práticas educativas no retorno à presencialidade.

A concepção que ampara esta pesquisa é a crítica, que reconhece as TDIC como um processo carregado de valores que pode gerar consequências positivas e negativas, dependendo dos indivíduos e dos contextos de apropriação.

Os principais autores que orientam essa visão em relação à integração das TDIC na educação que deram embasamento teórico para este trabalho são: Pretto (2017), Schuartz e Sarmiento (2020), Machado (2019), Silva (2020), Alves (2020), Guedes (2020), Santos (2022), dentre outros.

Nesse sentido, no próximo capítulo discutimos alguns marcos históricos do ensino de Física no contexto nacional e o uso das TDIC no contexto da educação, precisamente na área das Ciências da Natureza durante o ERE.

2 TDIC E EDUCAÇÃO ESCOLAR: LIMITES, POSSIBILIDADES E PERSPECTIVAS

Neste capítulo abordaremos a evolução e percepções do ensino de Física e as TDIC, presentes no contexto do desenvolvimento tecnológico da humanidade, contribuindo no avanço de inovações e na melhoria das condições de vida das pessoas.

Assim, são abordadas a história do desenvolvimento da área de Física e das TDIC, destacando seus principais recursos e aplicações nos processos e momentos históricos e educacionais no contexto nacional, e alguns apontamentos do ERE e suas implicações na educação.

2.1 ALGUNS APONTAMENTOS SOBRE DIFICULDADES E PERSPECTIVAS NO ENSINO DE FÍSICA

Ao abordarmos o ensino de Física, é oportuno ressaltar a importância do contexto histórico e da evolução do ensino de Ciências nos últimos anos.

Segundo Silva (2021, p. 19)

A Física começou a ser ensinada nas escolas de forma tardia, no final do século XVII. E no Brasil essa disciplina veio associada à necessidade dos conhecimentos considerados básicos para o acesso ao Ensino Superior, ou seja, após a introdução da Física em cursos de Ensino Superior, observaram a necessidade de que na educação básica também estudassem essa disciplina. Pontualmente, destaca-se que os primeiros livros de Física utilizados eram estrangeiros e possuíam um foco relativamente genérico, sem grandes comparações/aplicações ao cotidiano.

Inicialmente, a Física foi introduzida no Brasil como matéria necessária à formação de engenheiros civis, militares e médicos. O primeiro laboratório para o ensino da Física, utilizado pelos alunos das escolas militares e de medicina foi criado em 1823, no Museu Nacional do Rio de Janeiro (ROSA; ROSA, 2005).

O desenvolvimento da pesquisa Física no Brasil iniciou-se no fim do século XIX, estando ligado aos nomes de alguns brasileiros que tiveram sua formação científica fora do país e dedicaram seus talentos à matemática e à física.

Dentre os destaques da área da Física na época que estimularam o estudo da ciência no país cabe citar os nomes de Joaquim Gomes de Sousa, Oto de Alencar, Manuel Amoroso Costa e Teodoro Ramos (ROSA; ROSA, 2005).

Em 1934, foi criado o primeiro curso de graduação em Física no Brasil, Ciências Físicas (SANTOS, 2022), “incorporado à Faculdade de Philosophia, Ciências e Letras da

Universidade de São Paulo (USP), um curso que aspirava a formação de licenciados e bacharéis em Física, os docentes formados eram designados a ensinar no ensino fundamental e superior” (SANTOS, 2022, p. 16).

Entre 1936 e 1937, foram publicados os primeiros trabalhos sobre Física teórica, de Mário Schemberg, e experimental, de Marcelo Damy de Sousa Santos (ROSA; ROSA, 2005). O sucesso da USP estimulou a fundação, em 1939, da Faculdade Nacional de Filosofia, no Rio de Janeiro, cujo departamento de Física teve como organizador Joaquim da Costa Ribeiro.

Destaca-se César Lattes, que elaborou seus estudos iniciais na Faculdade de Filosofia de São Paulo, realizou no Reino Unido e nos Estados Unidos pesquisas sobre raios cósmicos e sobre mésons. Em 1949, Lattes criou o Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF), que contou de início com sua orientação científica na parte experimental e a de José Leite Lopes no campo teórico (ROSA; ROSA, 2005).

Em poucos anos, o CBPF ganhou renome internacional e sua coleção de trabalhos, sob o título Notas de Física, que constitui o repositório essencial de informações sobre a história da pesquisa física nacionalmente.

Além de sua tarefa fundamental de pesquisa, o CBPF colaborou na formação de pessoal científico, e tomou também a seu cargo cursos de pós-graduação (ROSA; ROSA, 2005).

Destaca-se ainda que

Somente em 1950, a Física foi inserida de maneira obrigatória nos currículos nacionais, a partir dos anos finais do ensino fundamental até o ensino médio. Todavia, com o fomento da industrialização, do pós-guerra, o ensino de Ciências nas escolas de formação básica no país teve impulso proveniente do modelo americano, implantando um ensino marcado por atribuições conteudistas e práticas experimentais. (SANTOS, 2022, p. 16).

Na década de 1950, visando o melhoramento do ensino de Ciências, foram criados kits experimentais e traduções e adaptações de projetos, especialmente norte-americanos. A partir daí, houve a implantação de centros de pesquisas de ensino de Ciências (SANTOS, 2007; GARCIA, 2009).

Conforme destaca Rosa e Rosa (2005)

Foi a partir dos anos de 1950, que a Física passou a fazer parte dos currículos desde o ensino fundamental até o médio, tendo sua obrigatoriedade ocorrido em função da intensificação do processo de industrialização no país. A este fator se somou o incentivo dado ao ensino de Ciências nas escolas de formação básica nos anos pós-guerra (após o término da II Guerra Mundial) como forma de atrair estudantes para a formação superior nesta área do conhecimento. Este incentivo adveio do governo americano e estendeu-se por toda a América Latina, implementando um ensino caracterizado pelo domínio de conteúdos e pelo desenvolvimento de atividades

experimentais, tendo como referência o modelo americano. Professores foram treinados em cursos específicos visando à perpetuação do modelo conteudista experimental. Este fato tem tido reflexos no ensino dessa Ciência até hoje em virtude de muitos professores que hoje ministram aulas, principalmente nas academias formadoras dos professores da educação básica, terem tido seu processo de formação na época dos anos pós-guerra, fortemente identificado com a visão conteudista. (ROSA; ROSA, 2005, p. 4).

Após a década de 1950, a concepção acerca das atividades experimentais modificou-se, passando a privilegiar a montagem das experiências pelos alunos. Os estudantes recebiam kits para a montagem do experimento que desejavam estudar, ocorrendo assim, uma mudança radical na postura que estava sendo dada nas aulas práticas de Física (ROSA; ROSA, 2005).

A Sociedade Brasileira de Física (SBF), fundada na década de 1960, tem por finalidade promover a pesquisa e o ensino da Física no país, bem como defender os interesses profissionais dos físicos (ROSA; ROSA, 2005).

Na década de 1960, “os investimentos em educação continuavam dependendo de capital estrangeiro, mas ao mesmo tempo, iniciava-se um movimento de reforma da educação brasileira, principalmente com a instituição da primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), em 1961” (ROSA; ROSA, 2005, p. 5).

No ensino de Física, “identifica-se esta época com os consideráveis investimentos na aquisição de materiais para aulas experimentais, sobretudo através de convênios com instituições e governos estrangeiros” (ROSA; ROSA, 2005, p. 5).

Então, as escolas passaram a receber kits de materiais didáticos, sempre acompanhados de livros que serviam de roteiros guia para as atividades dos professores, perpetuando, desta forma, o modelo de ensino difundido nos programas (ROSA; ROSA, 2005).

A área de pesquisa em ensino de Física, a partir da década de 1960, passou a dedicar-se a estudos relacionados à didática, à aprendizagem, ao currículo, ao contexto educativo e à formação de professores (FERREIRA; SILVA FILHO, 2021).

As pesquisas em Ciências evoluíram e destacaram-se ao longo dos últimos 40 anos, possibilitando uma análise de como foi esse percurso, as condições de ensino, a prática do ensino da Física e as necessidades do ensino da física básica no país (COSTA; BARROS, 2015).

A área de pesquisa em ensino de Física passou a se consolidar a partir da década de 1980, através da criação de Encontros Nacionais de Pesquisadores em Ensino de Física (EPEF), da criação de programas de pós-graduação em ensino de Física e da criação de revistas de pesquisa em ensino de Física/Ciências.

Pode-se ressaltar ainda a realização de Simpósios, oficinas, projetos, publicações em livros e demais materiais desenvolvidos a partir desse processo de amadurecimento e consolidação da área de pesquisa em Ensino de Física (MOREIRA, 2018).

Segundo destaca Rosa e Rosa (2005, p. 5)

Nas décadas de 1980 e 1990, o país passou por uma reorganização no campo político e o ensino de Ciências, tomando em termos mundiais uma dimensão de produção do conhecimento voltada para os avanços tecnológicos. Já não se pode mais separar Ciência da Tecnologia e iniciava-se uma discussão em torno dos benefícios desta associação para os homens e para a sociedade. Havia necessidade de uma melhoria no ensino das Ciências no Brasil e no mundo, aproximando-o das necessidades permanentes da sociedade em que os indivíduos estão inseridos.

Conforme Bezerra et al. (2009, p. 2),

A partir da década de 1980, o ensino de ciências era basicamente teórico e alguns professores não tinham formação adequada para lecionar a disciplina, estando presos a uma visão clássica de ensino. Com o passar dos anos e o surgimento de novos paradigmas de ensino, professores de física perceberam que poderiam ensinar a disciplina de forma dialógica, tendo em vista que os alunos teriam um melhor aproveitamento.

Embora não seja uma tarefa fácil, é possível perceber alguns elementos que já podem ser apontados como consenso pela comunidade de pesquisa em ensino de Física, acerca das dificuldades e problemáticas relacionadas com os processos de ensinar e aprender Física nos processos educativos formais.

Sem nenhuma intenção de esgotar o tema, mas a título de exemplos necessários para nossa argumentação neste momento, podemos citar: a utilização de métodos expositivos de ensino, baseados na centralidade da figura do professor e na passividade dos estudantes, o tratamento da Ciência como algo pronto e acabado, dificultando uma compreensão crítica da Ciência como atividade humana, seus impactos e influências da tecnologia sobre nossa vida, a dificuldade para inserção de recursos didáticos diversificados e para a realização de práticas experimentais, seja pela infraestrutura escolar ou formação de professores deficiente, os currículos escolares engessados, seja pela tradição escolar do ensino de Física, pelos livros didáticos ou pela influência dos exames vestibulares, as condições de trabalho docente, sobrecarga de trabalho, baixos salários, vínculos empregatícios duplos ou triplos.

Esses aspectos impactam no ensino de Física na educação básica, e isso reflete nos resultados das pesquisas em ensino de Física (MOREIRA, 2018). Percebemos que apesar dos avanços, ainda se evidenciam inúmeras dificuldades enfrentadas pelos professores de Física da

educação básica relacionadas à escassez de laboratórios, equipamentos e livros (MOREIRA, 2018).

Dessa maneira, pode haver uma predisposição das escolas e professores para aderirem a mudanças, mas esbarra nesses desafios; isto se refere a uma questão a ser enfrentada pelos educadores de cada escola, em cada realidade social (MOREIRA, 2018).

Quando pautado no modelo tradicional, o ensino de Física caracteriza-se pela abordagem mecânica, evidenciando uma postura de apreciação do conhecimento como absoluto, um produto acabado, a-histórico, produzido por pessoas excepcionais, pautando-se na transmissão dos conteúdos como definições a serem memorizadas de forma mecânica, como fórmulas a serem aplicadas para solucionar questões que se apresentam como distantes da realidade (MOREIRA, 2018).

Questões voltadas para o processo de formação dos indivíduos dentro de uma perspectiva mais histórica, social, ética, cultural, em geral permanecem afastadas do cotidiano escolar (ROSA; ROSA, 2005).

Segundo destaca Moreira (2017, p. 2)

Além da falta e/ou despreparo dos professores, de suas más condições de trabalho, do reduzido número de aulas no Ensino Médio e da progressiva perda de identidade da Física no currículo nesse nível, o ensino da Física estimula a aprendizagem mecânica de conteúdos desatualizados. Estamos no século XXI, mas a Física ensinada não passa do século XIX.

1. Continua se ocupando das alavancas, do plano inclinado, do MRU,.. e nada de Quântica, de Partículas, de Plasma, de Supercondutividade;
2. Treina para os testes, ensina respostas certas sem questionamentos;
3. Está centrado no docente, não no aluno;
4. Segue o modelo da narrativa;
5. É Comportamentalista;
6. É do tipo “bancário” (tenta depositar conhecimentos na cabeça do aluno);
7. Se ocupa de conceitos fora de foco;
8. Não incentiva a aprendizagem significativa;
9. Não incorpora as TICs;
10. Não utilize situações que façam sentido para os alunos;
11. Não busca uma aprendizagem significativa crítica;
12. Não aborda a Física como uma ciência baseada em perguntas, modelos, metáforas, aproximações;
13. Em geral, é baseado em um único livro de texto ou em uma apostila.

Neste modelo, o ensino de Física é pautado pela apresentação de conteúdos pelo professor e pela resolução de um extenso número de exercícios, em geral, apresentados de forma desarticulada e distanciada da realidade dos estudantes (MOREIRA, 2017, 2018).

Recursos didáticos diversos, tais como experimentos, resolução de problemas abertos¹, TDIC, dentre outros, costumam ser acessórios e não parte da prática pedagógica no ensino de Física (MOREIRA, 2018).

Nesse modelo de ensino, os estudantes só se manifestam quando questionados pelo professor, o que restringe sua participação a mera emissão de respostas. Os estudantes apenas repetem verdades prontas e acabadas, num empobrecimento dos conceitos, leis e fenômenos físicos, além de impedir que algo de novo se constitua (BECKER, 2001). São poucos os que, espontaneamente e em voz alta, questionam o professor e expõem suas dúvidas. Nessa concepção aprender significa apropriar-se de alguns princípios teóricos e aplicá-los mecanicamente aos exercícios sem uma reflexão sobre os mesmos (BECKER, 2001).

O professor acredita que o estudante aprende pela repetição, através da mecanização. E que seu conhecimento será assimilado pelo estudante como num processo de osmose. Nessa sala de aula o modelo epistemológico é predominantemente empirista (BECKER, 2001).

Conforme apontam Ribeiro et al. (2022), a desarticulação dos conteúdos com o contexto social quando se tem distinção praxeológica ao separar a teoria da realidade é indicado como desmotivador e desinteressante do ponto de vista dos alunos. Nesse contexto, esse é um dos fatores que favorecem os estudantes a taxarem o ensino de Física de “chato”, “difícil” entre outros adjetivos associados aos conceitos ensinados pela Física.

Quando abordada dessa forma, o ensino-aprendizagem da Física fica deficitário, há resistência e desmotivação dos estudantes e, como é possível perceber em muitos contextos, uma espécie de repulsa à disciplina de Física acaba se perpetuando. Ademais, tal modelo contribui para construção de uma concepção equivocada das Ciências, fazendo com que os alunos concluam que não resta mais nenhum problema para ser solucionado e que está tudo esclarecido (MOREIRA, 2018).

A educação em Ciências precisa mudar seu percurso, devendo caminhar em direção de tornar-se mais crítica e motivacional aos estudantes. Ao pensarmos nessa concepção, concordamos com Paulo Freire (2011) quando declarou que para educar precisamos criar e proporcionar meios para a criação e construção do conhecimento.

¹ Os problemas abertos são aqueles que têm potencial para estimular o desenvolvimento de amplo conjunto de conhecimentos e habilidades. Envolvem situações reais, que fazem referência a um evento do mundo cotidiano, acadêmico e/ou profissional; omitem informações necessárias para a solução; requerem um considerável conjunto de conhecimentos específicos e procedimentais; possibilitam diferentes caminhos de solução; apresentam incerteza em quais conceitos, regras ou princípios são necessários, e como são organizados; inviabilizam a implementação de procedimentos roteirizados para sua resolução; e, sendo assim, suas soluções são imprevisíveis; requerem habilidades metacognitivas (OLIVEIRA; ARAUJO; VEIT, 2020).

Nesse aspecto, justifica-se mudar os rumos de como ensinar a Física na educação básica. É necessário uma reformulação dos métodos de ensino, em que todos os envolvidos nesse processo de ensino-aprendizagem desempenhem papéis estabelecidos de acordo com os avanços educacionais e tecnológicos.

A Física tem um vasto campo de conhecimento e aplicação na sociedade. É imprescindível que os professores de educação básica expandam suas metodologias em sala de aula, abandonando o ensino opressor, tornando-se motivador e inovador (MOREIRA, 2018).

Na pedagogia de Freire, no ensino opressor, o aluno deve submeter-se à fala do professor, prestar atenção, ficar quieto e repetir tantas vezes quantas forem necessárias, escrevendo, lendo, etc, até aderir em sua mente o que o professor ensinou. Esse modelo parte do autoritarismo, na qual quem comanda a sala de aula é o professor, sendo ele a figura central do ensino (FREIRE, 2011).

Mas porque não falarmos que o professor também é oprimido, considerando hierarquias burocráticas ou quando a reprodução de práticas, sem reflexão, faz com que o professor na condição de oprimido, também atue como um opressor (ZIENTARSKI; OLIVEIRA; PEREIRA, 2012).

Assim sendo, ambos os envolvidos são oprimidos, seja pelo método opressor de ensino do professor ou pelo sistema educacional burocrático. Em síntese, não basta apenas o professor rever sua prática de ensino para que esse método deixe de ser opressor aos alunos, mas que ambos tenham voz dentro deste sistema (ZIENTARSKI; OLIVEIRA; PEREIRA, 2012).

Ao abandonar esse método opressor, espera-se que os docentes, ao ensinar a Física, proponham práticas em que os alunos atuem como sujeitos ativos, que não fiquem esperando as respostas prontas, oferecendo ao aluno a oportunidade de desenvolver o pensamento crítico e a refletir que o conhecimento científico não ocorre apenas em experimentos de laboratórios (ZIENTARSKI; OLIVEIRA; PEREIRA, 2012).

As pesquisas em ensino de Física avançam, mostrando transformações nas metodologias de ensino, porém esses resultados não estão ao alcance dos professores da educação básica. É importante a incorporação desses resultados na educação básica para que seja possível aproximações destas pesquisas em sala de aula, motivando aos estudantes para a aprendizagem, incentivo a pensar de forma questionadora, fornecendo ferramentas para o desenvolvimento das potencialidades dos estudantes (ZIENTARSKI; OLIVEIRA; PEREIRA, 2012).

Segundo Ferreira e Silva Filho (2021, p. 11)

O sistema educacional se fecha sobre si mesmo, validando práticas muitas vezes ultrapassadas e ineficientes de se ensinar. Simplesmente, a um ensino voltado para a memorização, realizado no âmbito de práticas docentes exclusivamente assentadas na perspectiva expositiva – comprovadamente ineficiente –, são construídos instrumentos de avaliação que buscam essa aprendizagem mecânica.

Assim, com essas práticas ultrapassadas e o ensino-aprendizagem voltada para a memorização de fórmulas e conceitos, “uma parte dos estudantes, os que conseguem (ou têm paciência) para decorar bem, é aprovada e cumpre-se, assim, a chamada profecia auto realizadora, de um sistema essencialmente auto referente quanto às suas demandas e práticas” (FERREIRA; SILVA FILHO, 2021, p. 11).

É reconhecido e discutido através de pesquisas que o ensino de Física na rede pública possui diversas lacunas, devido a uma escassez de investimento, falta de professores, que, em conjunto com outros fatores problemáticos da educação científica formal, acaba contribuindo para a precarização da formação dos alunos, dificultando ainda mais a democratização do acesso ao conhecimento (FRANÇA; LOPES, 2022).

Dentre as dificuldades que vêm sendo apontadas, destacamos a falta de professores de Física nas escolas públicas de Educação Básica, sendo esse um fato histórico e já conhecido. Devido às características do vínculo empregatício nas redes escolares públicas, muitos docentes assumem disciplinas fora de sua área de formação.

O CNE “estimou que há uma falta de aproximadamente 272.000 professores apenas no campo das Ciências da Natureza no Brasil” (GUEDES, 2020, p. 30). Associados a esse fato, pode-se apontar ainda a desvalorização do magistério, baixos investimentos e falta de estrutura das escolas, entre outros (GUEDES, 2020).

Como uma grave consequência disso, temos visto ganhar força nos últimos anos os movimentos anticiência, produto e produtor da referida crise que vimos apontando. Tais movimentos alastram-se como uma epidemia, desacreditando o conhecimento científico, tido como uma opinião, encontrando nas mídias sociais amplo espaço para atingir a grande maioria da população, desmembrando-se em movimentos de terra planistas, anti-vacinas, etc.

Podemos citar como exemplo, a nível nacional, a trágica gestão da pandemia de COVID-19², que dentre outros, pautou-se no uso de medicamentos sem comprovação científica e desacreditou as vacinas.

² A Covid-19 é uma doença causada pelo Coronavírus SARS-COV-2. A pandemia de Covid-19 desencadeou uma crise de saúde pública a nível mundial a partir do final de 2019. No Brasil, a pandemia avançou a partir do mês de março de 2020, causando grande impacto, por seu poder de transmissão e pela elevada taxa de mortalidade.

Nessa situação, os gestores, responsáveis pela condução de medidas para enfrentar a pandemia, muitas vezes foram os próprios responsáveis por plantar descrença nos avanços e pesquisas científicas.

Em discussão sobre esse tema, Carvalho e Carvalho (2020) sinalizaram que a população não tem sido educada para questionar e compreender os processos e interesses envolvidos através do avanço produzido pela Ciência, apontando

A necessidade de uma discussão sobre como agir para promover uma ampliação do entendimento da população, em torno do enraizamento dos vínculos entre ciência, produção tecnológica e desenvolvimento econômico, bem como sobre os modos pelos quais é afetada por isso. (CARVALHO; CARVALHO, 2020, p. 3).

Diante disso, surge o questionamento sobre o papel da educação escolar e, mais especificamente, sobre o papel do ensino da Física na Educação Básica. Nesse sentido, buscase uma educação baseada na pedagogia relacional, na qual o professor compreende que o aluno “construirá algum conhecimento novo, se ele agir e problematizar a sua ação” (BECKER, 2001, p. 7).

Uma proposta pedagógica relacional deve ser construída com base na interação do sujeito com o meio. Para que haja aprendizagem é necessário que os sujeitos possam intercalar momentos de exploração, realizando experimentos contextualizados no mundo físico, com momentos de reflexão. A construção do conhecimento se dá pela diferenciação, coordenação de diferentes ações, tomada de consciência das ações, que remetem a construção de habilidades e competências e a novos saberes e fazeres (BECKER, 2001).

Dessa maneira, são necessárias duas condições para que algum conhecimento novo seja construído: que o aluno aja sobre o material que o professor presume que tenha sido significativo para o aluno e que o aluno se aproprie dos mecanismos íntimos de suas ações sobre este material. Isso demanda mudanças também na formação docente, para que o professor esteja preparado para a crítica epistemológica, para que perceba o quanto está prisioneiro de epistemologias do senso comum, não tendo consciência das amarras que aprisionam seu fazer e seu pensar (BECKER, 2001).

Neste contexto histórico do ensino de Física, faz-se necessário também conhecer a evolução dos aparatos e ferramentas tecnológicas atreladas ao contexto social e da educação, para que possamos compreender a sua aplicabilidade ao ensino de Física no contexto do ERE e presencialidade.

2.2 O USO DAS TDIC NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

O computador teve origem nas pesquisas de Turing, com os algoritmos, os quais simulavam o sistema operacional do computador que conhecemos (CURY; CAPOBIANCO, 2011). Só em 1946, Von Neumann desenvolveu a arquitetura base dos computadores, ou seja, os programas, dados e armazenamento de memória que mantém o funcionamento dessas ferramentas (CURY; CAPOBIANCO, 2011; MACHADO, 2019).

A geração de novos computadores foi impulsionada por empresas como a Intel, que passou a construir e produzir microprocessadores e chips, favorecendo a construção de microcomputadores (CURY; CAPOBIANCO, 2011).

Em meados de 1970, esse período histórico foi caracterizado pelo aperfeiçoamento da tecnologia que já havia sido desenvolvida ao longo dos tempos (CURY; CAPOBIANCO, 2011). Nesse cenário, desponta a empresa Apple, fundada em 1976, pelo famoso Steve Jobs, e também a empresa Microsoft, no mesmo ano, fundada por Bill Gates e Paul Allen (CURY; CAPOBIANCO, 2011).

Assim, teve início o mercado tecnológico, impulsionado pela fabricação de sistemas operacionais, programas para computadores, e-mail, jogos e navegadores para internet (CURY; CAPOBIANCO, 2011). A década de 1980 é marcada pelo computador como a principal revolução tecnológica, propiciando o desenvolvimento das telecomunicações por meio da conexão via internet (CURY; CAPOBIANCO, 2011).

Com as influências tecnológicas, sociais e econômicas, os computadores foram sendo aprimorados e incorporados ao uso social e educacional. A partir daí, a evolução da tecnologia da informação e comunicação conseguiu potencializar a integração dos recursos da telecomunicação, como a internet, no contexto global devido à interligação dos computadores na rede (CURY; CAPOBIANCO, 2011).

No início dos anos 1980, conforme aponta Santos (2022, p. 21)

Surgem as primeiras políticas públicas em informática na educação no Brasil, tendo como primeiro projeto de âmbito nacional o Projeto Educom, no ano de 1984, que priorizava a pesquisa, dotando cinco universidades públicas com verbas federais. Tal projeto era inovador, pois as políticas a serem implantadas em sua aplicação deveriam ser sempre fundamentadas em pesquisas pautadas em experiências concretas, usando a escola pública, prioritariamente o ensino de 2º grau. Destacava-se por sua diversidade de abordagens pedagógicas, como o desenvolvimento de softwares educativos e o uso do computador como recurso para resolução de problemas. O desenvolvimento do trabalho deveria ser realizado por uma equipe interdisciplinar formada pelos professores das escolas escolhidas, responsáveis pela aplicação do projeto nas escolas, e por um grupo de profissionais da universidade, que atuará dando suporte aos professores, sendo formado por pedagogos, psicólogos, sociólogos e

cientistas da computação. O papel do computador nesse projeto era o de provocar mudanças pedagógicas profundas ao invés de "automatizar o ensino" ou preparar o aluno para ser capaz de trabalhar com o computador.

Conforme o projeto, era necessária uma mudança na abordagem educacional: transformar uma educação centrada no ensino e na transmissão da informação para uma educação em que o aluno pudesse realizar atividades através do computador e, assim, aprender (SANTOS, 2022).

O projeto não chegou a atingir muitas escolas, mas produziu um bom contingente de recursos humanos nas instituições beneficiadas, formando pesquisadores na área de informática na educação. A expectativa era que se ensinasse informática nas escolas, o que já estava sendo exigido como diferencial no mercado de trabalho, e não a utilização do computador com fins pedagógicos, não afetando significativamente a aprendizagem e o desempenho dos estudantes no âmbito acadêmico. (SANTOS, 2022, p. 21).

Em 1989, o MEC criou o Programa Nacional de Informática na Educação (PRONINFE), com a finalidade de “promover o desenvolvimento da informática educativa, por meio da capacitação de professores e técnicos, implantação de centros de informática na educação, aquisição de equipamentos computacionais e a produção, aquisição, adaptação e avaliação de softwares educativos” (SANTOS, 2022, p. 22).

Buscava-se superar a abordagem educacional baseada na transmissão de informações. “Contudo, as práticas inovadoras não foram exitosas devido às dificuldades enfrentadas pelos professores para levar adiante o trabalho com projetos interdisciplinares até chegar à sistematização do conhecimento produzido (SANTOS, 2022, p. 22).

Após o período de desenvolvimento tecnológico, deu-se início a chamada “Nova Era Digital”, em que estamos atrelados ao sistema de comunicação permanentemente, seja via celular, computador ou outros meios de comunicação (MACHADO, 2019).

Nesse contexto, a funcionalidade da comunicação ocorre conforme os seguintes processos: o sistema de comunicação está conectado a uma fonte de informação, a qual está atrelada a um receptor de informação que, conseqüentemente, interliga-se a um canal fonte (GUIMARÃES, 2007).

Atualmente, a comunicação está associada à questão da linguagem como um sistema de sinais que possibilita a codificação e decodificação das informações que se deseja passar (GUIMARÃES, 2007). Além da tecnologia se estuda a forma pela qual essas informações serão transmitidas aos usuários (GUIMARÃES, 2007). Temos, portanto, o papel atuante da mídia

como um suporte de difusão da informação, utilizando meios como o rádio, televisão, internet e redes sociais (GUIMARÃES, 2007).

Ao contextualizar a trajetória histórica do avanço e desenvolvimento das TDIC no cenário mundial e sua importância para a vida em sociedade, podemos perceber o quanto se torna relevante que elas também estejam presentes nas salas de aula (MACHADO, 2019).

De acordo com Machado e Pastório (2022), o termo TDIC se refere a todos os recursos tecnológicos que facilitam a comunicação e a troca de informações. “Em suma, elas podem ser softwares de computadores, smartphones e inteligências artificiais, ou hardwares como webcam, caixas de som e impressoras, dentre outras ferramentas” (MACHADO; PASTÓRIO, 2022, p. 166).

Atualmente, pensa-se na construção do conhecimento, agregando as TDIC nos processos de ensino-aprendizagem (GUIMARÃES, 2007). Chegamos à era da informação ao alcance de uma curta ou *post* das redes sociais, que todos nós conhecemos e utilizamos diariamente.

As redes sociais são estruturas que nos conectam socialmente, conforme as relações estabelecidas (DUARTE; FREI, 2008). Temos alguns tipos de redes sociais, como as redes sociais de relacionamento, por exemplo: Facebook, Twitter, Instagram, Google, Youtube, WhatsApp entre outros (DUARTE; FREI, 2008).

O campo de utilização das TDIC é diversificado, sendo utilizadas, por exemplo: na indústria, no desenvolvimento dos processos de automação; no meio comercial, com a publicidade; na educação; na fabricação e criação de hardwares e softwares, entre outros (MACHADO, 2019).

O uso das TDIC na educação remete à década de 1930, por meio da utilização do rádio na Educação de Jovens e Adultos (EJA), valendo-se das denominadas escolas radiofônicas (GUEDES, 2020). Atualmente, em um mundo mais digital, através de diversos recursos tecnológicos, é preciso adequação do modo de ensinar utilizando-se dos avanços propostos pelas TDIC na educação (GUEDES, 2020).

As TDIC são constituídas por um grupo de tecnologias e recursos tecnológicos desenvolvidos ao longo do tempo pela humanidade (GUEDES, 2020). As TDIC são artefatos que instigam a cooperação e parceria na produção do conhecimento e podem contribuir para processos educativos que superem os limites entre o físico e o virtual (MACHADO, 2019).

Nesse sentido, concordamos com Pretto (2017) quando afirma que “as tecnologias são uma forma de constituição e socialização de bens culturais e de conhecimentos na medida em que abrem espaços e tempos para uma escola como espaço de criação” (PRETTO, 2017, p. 12).

Elas apontam para um direcionamento de novas perspectivas em relação a avanços proporcionados, seja em relação ao professor quanto ao aluno (PRETTO, 2017).

Com isso, é perceptível que há um movimento importante no que se refere ao ato de pensar a entrada das TDIC nos processos formativos: o uso dos artefatos tecnológicos nas diferentes modalidades de ensino, presencial e a distância, reforça a necessidade de uma formação para a atuação docente mediada pelas tecnologias (TEIXEIRA, 2014).

Fala-se muito em novas tecnologias inseridas no nosso cotidiano, confundindo-se muitas vezes com o conceito de inovação. Com o rápido desenvolvimento tecnológico que a sociedade vem passando, ficou difícil estabelecer o limite de tempo que devemos considerar para assinalar como novos os conhecimentos, ferramentas e processos que vão aparecendo (GUEDES, 2020; MACHADO, 2019).

As TDIC estão em constante transformação e nesse contexto não se percebe essa evolução no campo educacional. O uso das TDIC no Brasil possui deficiências, pois ainda precisam ser melhoradas e adequadas à realidade escolar (GUEDES, 2020).

As TDIC podem complementar os conteúdos presentes em livros, revistas etc. São ferramentas que ampliam o conhecimento. Portanto, devemos ampliar as possibilidades de conhecimento e aprendizagem (MACHADO, 2019).

Segundo Machado e Pastório (2022) a comunidade científica acredita que as TDIC no ensino podem contribuir de “maneira significativa no aprendizado dos estudantes, tornando-os profissionais mais ”modernos”, ou seja, melhores preparadas para um mercado de trabalho cada vez mais concorrido” (MACHADO; PASTÓRIO, 2022. p. 166).

Conforme Almeida (2002, p. 74) salienta “[...] as tecnologias devem ser incorporadas ao currículo de modo a permitir construção e reconstrução de conhecimento e não como um instrumento para ‘modernizar’ um ensino tradicional”. Mais do que conhecer as TDIC e saber usá-las como ferramenta de ensino-aprendizagem, é preciso buscar uma apropriação consciente e criativa desses meios, que inclua professores e estudantes numa mesma aprendizagem (MACHADO, 2019).

Para Santos (2022), as TDIC não devem ser inseridas na educação como substitutas de recursos já existentes, mas como recursos que permitam a adição de um novo formato à informação que queremos que seja transformada em conhecimento significativo pelo estudante (SANTOS, 2022).

Para que as TDIC possam ser integradas criticamente ao currículo e ao fazer pedagógico é preciso que o professor se apodere de suas propriedades intrínsecas, utilizando-as na própria aprendizagem e na prática pedagógica; e que possa refletir sobre por que e para que usar as

TDIC, como se dá esse uso e que contribuições elas podem trazer à aprendizagem e ao desenvolvimento do currículo (ALMEIDA, 2010; MACHADO, 2019).

Segundo Silva (2021, p. 20) “a função do aparato tecnológico é favorecer a criação das condições de aprendizagem, e não somente ensinar. Assim, o professor contará com mais ferramentas capazes de contribuir com o progresso intelectual do aluno”.

O fato de se utilizar as TDIC não gera obrigatoriamente um aprendizado eficaz, mas a forma como se conduz a construção do processo ensino-aprendizagem mediado pelas TDIC é que se torna responsável pela eficácia do processo (SILVA, 2021).

As tecnologias educacionais podem ser classificadas em três conceitos: tecnologias distributivas, interativas e colaborativas, conforme aponta Machado (2019). Assim, cada uma das classificações será contextualizada na sequência (GUIMARÃES, 2007).

As TDIC distributivas foram criadas para auxiliar os docentes na distribuição do conhecimento aos estudantes. São tecnologias mais convencionais, conhecidas por todos e mais acessíveis ao uso (GUIMARÃES, 2007).

As TDIC interativas, possuem a função de promover e facilitar a comunicação na interface digital, como por exemplo: telefone e e-mail (GUIMARÃES, 2007). Elas também promovem a interação dos seres humanos com as tecnologias, como no caso dos jogos virtuais.

Nas escolas, as tecnologias interativas podem ser aplicadas na utilização de vídeos, sites, grupos e fóruns de debate online, favorecendo a interação em rede (GUIMARÃES, 2007).

Na colaborativa, o envolvimento é em grupo. É uma tecnologia que promove a criação de inovações e conhecimento de forma conjunta e compartilhada (GUIMARÃES, 2007). Devido à vida no contexto globalizado, a tecnologia colaborativa torna-se necessária para aliar a educação, inovação e empreendedorismo, abrangendo aspectos sociais, econômicos e de conhecimento (GUIMARÃES, 2007).

As TDIC apresentam um amplo potencial, que podem ser uma grande aliada no processo da aprendizagem investigativa, dinâmica e ampla (FERREIRA et al., 2020). A grande maioria da população tem acesso à informação na palma da mão, por exemplo, o celular.

Esse avanço das TDIC possibilitou a criação de ferramentas que possam auxiliar os professores em sala de aula, permitindo maior disponibilidade de informação e recursos para os estudantes, tornando o ensino diferenciado e atraente para os estudantes (FERREIRA et al., 2020).

Assim, concordamos com Schwartz e Sarmiento (2020) que afirmam que as TDIC permitem ministrar uma aula de forma muito mais dinâmica, interativa e colaborativa do que no passado. Para que isso ocorra, o autor ressalta que devemos “repensar as práticas

pedagógicas existentes, o que se mostra um desafio aos docentes na contemporaneidade: agregar às práticas de ensino e aprendizagem recursos disponíveis em TDIC” (SCHUARTZ; SARMENTO, 2020, p. 430).

O avanço tecnológico é iminente. Vivemos na era digital, onde os estudantes são considerados “nativos digitais”, e os docentes devem adentrar neste campo, utilizando dos recursos disponíveis e oferecidos pelo avanço tecnológico (SCHUARTZ; SARMENTO, 2020).

Nesse contexto, a educação está agregando as TDIC, através do uso de softwares, simulações, criação de blogs, vídeos e outras tecnologias disponíveis, condições de modificar o modo de compartilhar conhecimentos e diversificar a prática docente (SCHUARTZ; SARMENTO, 2020).

Nesse sentido, incorpora-se as ferramentas digitais e tecnológicas para melhorar o ensino-aprendizagem e desenvolver os conceitos teóricos simultaneamente com a aplicação prática, via uso de simulações, videoaulas e blogs (SCHUARTZ; SARMENTO, 2020).

Porém, a implementação das TDIC em sala de aula é um desafio, pois a existência dessas tecnologias não garante o seu uso em sala de aula, pois muitas podem ser as restrições para isso, considerando a mecanização do ensino tradicional, número reduzido de aulas de física, qualidade da internet nas escolas, entre outros (CASTILHO, 2018).

A utilização das TDIC como ferramenta de ensino-aprendizagem está associada ao planejamento das aulas, por parte do professor, ao projeto pedagógico da escola e à estrutura física que a escola apresenta para o uso de tecnologias (CASTILHO, 2018). Utilizar das tecnologias educacionais requer mais do que apenas selecionar um instrumento e trazer para dentro da sala de aula (CASTILHO, 2018).

Utilizar as TDIC exige dos docentes um conhecimento sólido sobre a ferramenta escolhida e evidencia a necessidade de formação continuada deste docente, considerando os avanços tecnológicos das ferramentas e metodologias de ensino (CASTILHO, 2018).

Para Stolfi, Soares e Alves (2020, p. 11) são cinco as ferramentas de maior destaque de TDIC utilizadas na educação:

- a) Aplicativos de realidade virtual (RV) e gamificação: uso de jogos digitais e ambientes de realidade virtual para trabalhar diferentes conteúdos atualizados e adequados aos programas de educação ou práticas cotidianas;
- b) Learning analytics e aplicativos de gestão escolar: plataformas de auxílio para famílias e professores acompanharem o desenvolvimento dos estudantes (produção e frequência). Por esta ferramenta também é possível selecionar indicadores de alunos, turmas, colégios por objetivos estabelecidos e com isso adaptar o planejamento de conteúdo das aulas;

- c) G-Suite: pacote de serviços do Google disponível para qualquer professor ou aluno com conta na plataforma (Gmail). Este pacote permite o uso de metodologias ativas e colaborativas em sala de aula como elaboração de documentos e projetos online;
- d) Google sala de aula: plataforma que permite gerenciar atividades, avaliações e conteúdo como uma sala de aula virtual. Partindo da criação de uma classe, é possível adicionar alunos por e-mail e elaborar tarefas, anexando links, arquivos, gerando prazos, enviando e recebendo trabalhos;
- e) Programa Google de Tecnologia: plataforma considerada como centro de treinamento voltado a instituições, estudantes e professores que querem desenvolver habilidades técnicas para a área da tecnologia e ciência da computação. Esta plataforma tem como objetivo maior, gerar conhecimento para garantir os profissionais do futuro.

Essas ferramentas podem auxiliar os professores a desenvolverem suas práticas, incorporando as TDIC no contexto do ensino-aprendizagem.

Não podemos ignorar que haja barreiras que precisam ser rompidas no contexto escolar, para que seja possível se apropriar de todo o potencial que as TDIC possam oferecer para a educação (CASTILHO, 2018). A inserção das TDIC na educação básica necessita ir além do aspecto instrumental que possam proporcionar

Dizer que inclusão digital é somente oferecer computadores seria análogo a afirmar que as salas de aula, cadeiras e quadro-negro garantiriam a escolarização e o aprendizado dos alunos. Sem a inteligência profissional dos professores e sem a sabedoria de uma instituição escolar que estabelecesse diretrizes de conhecimento e trabalho nestes espaços, as salas seriam inúteis. Portanto, a oferta de computadores conectados em rede é o primeiro passo, mas não é o suficiente para se realizar a pretensa inclusão digital. (RONDELLI, 2003, p. 1).

A inserção de novas práticas pedagógicas aliadas às TDIC requer um olhar mais crítico, principalmente dos docentes. É necessário um processo dialógico e reflexivo para o uso consciente e crítico desses recursos, visto como meios de ensino-aprendizagem (RONDELLI, 2003).

Essa transformação impacta o docente, fazendo-se necessário refletir sobre a formação docente frente ao uso desses recursos tecnológicos, cada vez mais disponíveis (GASPAROTTO; KLIEMANN, 2016). O uso das TDIC na educação básica exige um novo perfil de professor, baseado no conhecimento, manuseio e aplicabilidade destas no processo de ensino-aprendizagem (GASPAROTTO; KLIEMANN, 2016).

Isso indica a necessidade de mudanças na postura docente: esse “novo professor” deve conhecer as mudanças decorrentes de aspectos sociais e tecnológicos, no processo de ensino deve ser um articulador, provocador e mediador da aprendizagem, estando aberto para o diálogo, disposto a trabalhar em grupo, em cooperação, em aprender junto com os alunos. Ser

capaz de transformar o espaço escolar, modificar e inovar o processo ensino-aprendizagem (GASPAROTTO; KLIEMANN, 2016).

Nesse aspecto, com as mudanças na educação, pensar na formação inicial do professor, como suficiente para todas as demandas que a escola apresenta, não é mais possível. Devemos considerar os saberes docentes, elencados por Tardif (2002), para o qual os saberes profissionais dos docentes são plurais e amalgamados aos pessoais e acadêmicos, entre outros.

A compreensão dos professores sobre o ensino, sobre os papéis do professor e sobre como ensinar advém de cinco saberes docentes: disciplinares, pedagógicos, curriculares, pedagógicos e experienciais (TARDIF, 2002). Mais especificamente, essa compreensão emerge de diversos saberes originados da relação do professor com a sua própria história de vida, mas também, e principalmente, de saberes adquiridos através de sua formação profissional (TARDIF, 2002).

Os saberes docentes estão relacionados com o pessoal, a identidade, a experiência de vida e com a própria história profissional, suas relações interpessoais com os alunos em sala de aula e com outros personagens da escola (TARDIF, 2002). São definidos como um saber plural, amalgamados a eles, oriundos dos saberes profissionais, disciplinares, curriculares e experienciais (TARDIF, 2002).

O saber docente está a serviço do trabalho (TARDIF, 2002). “As relações dos professores com os saberes nunca são estritamente cognitivas: são relações mediadas pelo trabalho que lhes fornece princípios para enfrentar e solucionar situações cotidianas” (TARDIF, 2002, p. 17). Para Tardif (2000, 2002) o saber profissional é o conjunto dos saberes transmitidos pelas instituições formadoras de professores. Assim, discrimina-se os saberes docentes propostos por Tardif, como os saberes que compõem o ser docente.

O saber disciplinar está relacionado aos diversos campos do conhecimento, ao saber disposto em sociedade, integrados nas universidades, sob a forma de disciplinas (TARDIF, 2000, 2002). É nesse cenário que os professores devem se apoiar em conhecimentos especializados e formalizados (TARDIF, 2002, 2020). Aponta ainda que “os saberes disciplinares emergem da tradição cultural e dos grupos sociais produtores de saberes” (TARDIF, 2002, p. 38).

Com relação aos saberes curriculares, correspondem aos discursos, objetivos, conteúdos e métodos instituídos pelas instituições de ensino, categorizados e apresentando os saberes sociais assim definidos (TARDIF, 2002). Apresenta-se sob a forma de programas escolares e os professores devem aprender a aplicá-los (TARDIF, 2002).

Já os saberes experienciais são aqueles decorrentes do exercício de suas funções e da prática docente (TARDIF, 2002). Por tanto, esses saberes constituem a prática docente. Esse professor deve conhecer a sua disciplina e o seu programa, além dos conhecimentos relacionados às ciências da educação e pedagogia e desenvolver um saber baseado na sua experiência cotidiana com os discentes (TARDIF, 2002, 2000).

Com base nos saberes, o docente em sala de aula deve articular estes, no intuito de qualificar a sua prática e articular estes com os conteúdos e alunos (TARDIF, 2002). Como por exemplo, aproximar as TDIC no contexto de sala de aula, e apropriar-se desta ferramenta para produzir novos conhecimentos e interações com os alunos, aproximando os conceitos, leis e fenômenos físicos do cotidiano do aluno.

Desse modo, apesar de compreender que o professor se constitui docente com parte de sua bagagem pessoal, oriunda de sua história de vida, a sua formação profissional é fundamental, o que nos remete à importância da formação (inicial e continuada, formal e não formal) como espaço de construção que prepara o professor para os desafios do contexto educacional (TARDIF, 2012; TEIXEIRA, 2014).

A soma desses saberes constitui o docente, e a apropriação desses saberes refletem no ensino-aprendizagem. Adentrando no contexto de inserção das TDIC ao ensino-aprendizagem, infere-se a necessidade do professor conhecer esses recursos tecnológicos disponíveis em prol do ensino-aprendizagem de maneira mais abrangente e eficaz.

Nesse sentido, concorda-se que o uso das TDIC na educação deve ser vista como uma metodologia de ensino que possibilite a interação digital com os conceitos, ou seja, o aluno interage com diversas ferramentas tecnológicas possibilitando um subsídio para aprofundamento dos conteúdos.

Assim, o docente deve se apropriar de novos conhecimentos, aderir aos aparatos tecnológicos disponíveis para utilizar em sua prática docente. Para isso faz-se necessário que estes estejam sempre atentos às mudanças sociais e tecnológicas, através de formação continuada, visando melhorias na prática docente (GUEDES, 2020).

Não podemos mascarar as ações pedagógicas desenvolvidas na escola, dizendo que estamos utilizando as TDIC em nossas ações e que melhorou a qualidade do ensino ofertado, se continuamos a trabalhar numa perspectiva tradicional, abordando os conteúdos da mesma forma que antes, só que agora, com o uso das ferramentas tecnológicas. É preciso saber empregar adequadamente as tecnologias nos processos de ensino-aprendizagem, identificando quais as melhores formas de utilizá-las (GUEDES, 2020; TEIXEIRA, 2014).

Dessa maneira, concordamos com a importância dos docentes fazerem uso das TDIC disponíveis e da necessidade da formação continuada enquanto docentes. Todavia, não devemos imputar somente ao professor a responsabilidade pela apropriação das TDIC. Concorde-se que a motivação é importante, mas a escola deve estar aberta à renovação e ser capaz de oferecer subsídios para que a ação docente seja instigante e inovadora (SCHUARTZ; SARMENTO, 2020).

A implantação das TDIC como auxiliar no processo de construção do conhecimento implica mudanças na escola que vão além da formação do professor. Essas mudanças não são apenas estruturais. Devem partir da mudança da prática docente e das percepções dos alunos quanto ao poder educativo das tecnologias disponíveis (SCHUARTZ; SARMENTO, 2020).

Conforme Pretto (2017), as TDIC podem atuar como estruturantes do processo de ensino-aprendizagem, indo além de uma concepção utilitarista. Nesta perspectiva, Alves (2020) ainda salienta que ir além da perspectiva instrumental das TDIC, pode favorecer a criação de espaços ricos de significados, de aprendizagem. Assim, as TDIC podem contribuir para tornar nossos estudantes protagonistas do processo, atores e autores do seu percurso de aprendizagem (ALVES, 2020).

Estamos cercados por recursos tecnológicos, que acabam nos levando a imergir nesse mundo virtual. Mas e a educação como tem se apropriado desse avanço tecnológico? Percebe-se que muitos professores ainda vêem as TDIC no contexto escolar como mais uma ferramenta de ensino onde por muitas vezes, aplicam a mesma metodologia tradicional de ensino o que pode significar um retrocesso diante dos avanços tecnológicos no qual vivemos (ALVES, 2020).

O conhecimento não está mais localizado somente na escola, com essa expansão tecnológica, a forma de produzir, armazenar e disseminar a informação também expandiu-se. O desafio educacional está em como acessar estas informações, como interpretá-las e como produzir novos conhecimentos com criatividade, aliada pelas TDIC. Nós, enquanto docentes, precisamos mostrar aos nossos alunos que as TDIC também podem ser utilizadas como uma forma de construção de conhecimento, de pesquisa, de aperfeiçoamento, de crescimento pessoal, explorando as potencialidades que as TDIC possam oferecer para o ensino aprendizagem (ALVES, 2020).

É necessário que as TDIC não sejam consideradas meras ferramentas auxiliares dos processos científicos, culturais e educacionais, mas passem a constituir-se em métodos construtivos e desafiadores para a criação do saber (ALVES, 2020). Faz-se necessário fazer articulações entre as TDIC e a sociedade. Essas articulações precisam compreender a educação,

a cultura, a ciência, outros campos e áreas para que facilitem os processos para a sala de aula (ALVES, 2020).

Percebemos então que as TDIC não devem ser vista como meio de passar a informação ao aluno, pois mantém a abordagem pedagógica vigente (sem agregar novos caminhos a educação), apenas informatizando o processo instrucional e, portanto, conformando e fossilizando a escola (EHRHARDT, 2008).

Segundo o Ehrhardt (2008), usar as TDIC com a finalidade de redimensionamento dos conceitos básicos requer a análise cuidadosa do que significa ensinar e aprender, demandando rever a prática e a formação do professor para esse novo cenário, bem como mudanças no currículo e na própria estrutura da escola.

Na visão de Bastos (2021, p. 16) sobre as TDIC,

Todas estas tecnologias e diversas outras quebram a monotonia, motivam os estudantes, ampliam a comunicação, exemplificam o assunto com diferentes recursos tornando os objetivos de aprendizagem mais claros. No processo de construção do conhecimento à distância, a tecnologia deverá sempre ser um meio e não um fim. Com a ajuda da tecnologia, o aluno deverá desenvolver suas próprias estratégias de estudo, conhecendo suas habilidades cognitivas, como ele aprende de forma mais eficaz, bem como os seus melhores horários de estudo.

Dessa forma, concordamos com Guedes (2020, p. 45)

Compreendemos que, quando o equilíbrio é encontrado, de forma que o professor permita que ele próprio seja o agente transformador da prática, juntamente com os educandos, o uso de equipamentos, softwares e mídias irão contribuir com o engajamento e o desenvolvimento cognitivo deles.

Para Leonel (2015), integrar as TDIC ao contexto escolar não significa simplesmente a inclusão de novos recursos tecnológicos, mas a superação do uso meramente instrumental, com práticas pedagógicas que instiguem novas leituras das mídias e favoreçam novas maneiras de aprender, pensar e agir.

Assim, conforme Guedes (2020) o uso das TDIC na educação pode exercer um papel importante na relação ensino-aprendizagem, sendo necessários objetivos bem definidos e, principalmente, a garantia de integração aos processos curriculares porque de outra forma a tecnologia será utilizada apenas como instrumento.

2.3 AS TDIC COMO RECURSOS EDUCACIONAIS NO ENSINO DE FÍSICA

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), no ensino da Física, almeja-se formar alunos capazes de interpretar fenômenos e processos naturais, situando e dimensionando a interação do ser humano com a natureza como parte da própria natureza em transformação. Para que isto aconteça efetivamente, é necessário que os conteúdos da Física sejam abordados em um contexto atual, sem descartar a sua importantíssima história e evolução. Entretanto, o que acontece muitas das vezes, a comunicação se limita à fala do professor, não por ele restringir a fala dos alunos, mas pelos mesmos não terem despertado curiosidade nas aulas ou não compreenderem o que está sendo explicado.

Como já discutimos anteriormente, as práticas educativas prevalentes no ensino de Física colaboram para fazer crescer no imaginário dos alunos a percepção da Física como um conjunto de conceitos a serem memorizados e de exercícios a serem resolvidos. Porém, a Física aborda fenômenos, leis e conceitos, compostas por teorias, experiências, hipóteses, além de estar em nosso cotidiano, e isto precisa ser transmitido aos alunos nativos digitais de maneira clara e objetiva, utilizando-se elementos do seu cotidiano para facilitar sua compreensão (RICARDO; FREIRE, 2007).

No ensino de Física, com a falta de laboratórios físicos, as simulações e jogos virtuais podem auxiliar os docentes para compreender os conceitos físicos, pois o uso desse recurso digital na educação possui potencial para aumentar o engajamento dos estudantes durante as aulas (FERREIRA et al., 2020).

Moreira (2017, p. 11) destaca que

É claro que laboratórios tradicionais são importantes no ensino de ciências, mas muitas vezes não são usados ou não existem nas escolas. Laboratórios virtuais podem motivar os alunos a contribuir para o desenvolvimento de competências científicas:

1. Os alunos podem modificar características de modelos científicos
2. Podem criar modelos computacionais;
3. Podem fazer experimentos sobre fenômenos não observáveis diretamente;
4. Criar ambientes online que usem dados individuais armazenados de estudantes, para guiá-los em experimentos virtuais apropriados para seus conhecimentos prévios e seus estágios de desenvolvimento cognitivo.

O uso de laboratórios virtuais propõe a possibilidade de um maior engajamento dos alunos durante as aulas, bem como melhor entendimento dos conceitos abordados (FERREIRA et al., 2020). Dessa forma, a aprendizagem baseada em jogos e simulações está em consonância com as necessidades desses alunos, que estão imersos na cultura digital (FERREIRA et al., 2020).

O uso das TDIC no ensino de Física, seja através de simulações, jogos, vídeos e imagens podem envolver representações e modelos que contenham elementos inacessíveis cognitivamente em primeira instância acerca dos conceitos Físicos, que parecem abstratos para alguns alunos (FERREIRA et al., 2020).

Nesse sentido, os laboratórios virtuais

Baseiam-se em conteúdos que congregam o espetáculo audiovisual com o objetivo de reproduzir ou transmitir digitalmente, pelo menos, um arranjo experimental. O uso desse tipo de laboratório no ensino de Física pode favorecer aos alunos uma experiência de iniciação científica, uma melhor compreensão dos fenômenos físicos ou mesmo o desenvolvimento de alternativas didáticas para as impossibilidades colocadas pela realidade dos laboratórios tradicionais. (SILVA; MERCADO, 2020, p. 17).

As TDIC, podem “ser introduzidas através de jogos, uso da internet, aplicativos, programas, músicas, exercícios virtuais, em que o aluno se conecta ao universo a ser aprendido, através de uma interface tecnológica, como computadores, notebooks, tablets, smartphones” (STOLFI; SOARES; ALVES, 2020, p. 10).

Abordar os conceitos físicos de maneira experimental, seja ela em laboratórios reais ou virtuais, é de grande importância. De acordo com Monteiro, Magagnin e Araújo (2010) a demonstração experimental é uma atividade pouco explorada em sala de aula pelos docentes. A atividade experimental, seja no formato de uma demonstração feita pelo professor ou uma atividade prática completa, deixa a aula mais interessante, fato confirmado por Alves (2020, p. 129-130)

Podemos, portanto, afirmar que o melhor desempenho dos alunos do grupo experimental foi, de fato, devido ao tratamento ao qual foram submetidos, no qual as atividades experimentais, com todo o seu potencial e planejadas de acordo, têm um papel fundamental.

Apesar de todas as dificuldades e obstáculos enfrentados pelas escolas, percebe-se a importância de incorporar atividades experimentais no ensino de Física, propiciando além da motivação, momentos de discussão e reflexão, o que contribui para facilitar o aprendizado.

Existem vários recursos que podem contribuir e aprimorar o Ensino de Física, através do uso de TDIC. Dentre eles podemos destacar as imagens animadas (as chamadas gifs), vídeos, simuladores e aplicativos para celulares, jogos didáticos e laboratórios virtuais (PEREIRA; SCHMITT; DIAS, 2018).

Mas, o simples acesso às TDIC não quer dizer acesso ao conhecimento, pois sem um direcionamento do professor as informações ficam soltas e desvinculadas do contexto, não

contribuindo para a formação acadêmica do estudante. Devemos aproveitar as potencialidades que as TDIC oferecem para o ensino de Física incorporando a utilização de tais ferramentas nas atividades diárias dos estudantes. “Isso porque tal área do conhecimento demanda investigação a ser efetuada por aulas práticas, podendo-se valer das ferramentas de aprendizagem oferecidas e criadas pelas TDIC” (SCHEFFER, 2020, p. 28).

No ensino de Física, a utilização das TDIC pode favorecer os professores na explicação dos conceitos físicos que exigem atividades experimentais e não há laboratórios de Física ou pela sua precariedade, devido à realidade de algumas escolas (CAPELARI, 2016). Os laboratórios virtuais podem sanar muitas das dificuldades incompreendidas nas explicações de conceitos específicos. Esses recursos, quando bem aplicados, possibilitam que os professores criem um ambiente motivador, lúdico e ao mesmo tempo científico, fazendo com que seus alunos possam aprender de maneira significativa (CAPELARI, 2016).

A adesão dos laboratórios virtuais, por exemplo, podem sanar uma lacuna que é a falta de estrutura de algumas escolas públicas e concomitante incorpora o uso de TDIC no ensino de Física na educação básica pública (CAPELARI, 2016).

Segundo Scheffer (2020, p. 35) em relação aos laboratórios virtuais

Há duas modalidades principais de laboratórios on-line: simulações de software e laboratórios formados por equipamentos reais de hardware. As simulações de software denominam-se laboratórios virtuais. Por sua vez, os laboratórios de acesso on-line constituídos por maquinário real, mas distante do aluno, podem ser intitulados de laboratórios remotos. Como terceira possibilidade, há os laboratórios híbridos, os quais mesclam as duas primeiras categorias supracitadas.

Com isso, a escolha do laboratório depende do planejamento docente e do objetivo proposto pelo professor (SCHEFFER, 2020). Não basta apenas selecionar uma ferramenta tecnológica sem um propósito fundamentado previamente (SCHEFFER, 2020). Nesse momento, o docente deve traçar estratégias para o uso das TDIC nas suas práticas, aliadas à concepção teórica abordada (SCHEFFER, 2020).

Considerando essas afirmações, precisamos pensar mais além, é importante que os alunos descubram, através dos professores e das metodologias empregadas em sala de aula, que a Física está presente em tudo e que sua aplicabilidade é importante no nosso cotidiano (GUEDES, 2020).

É preciso chamar-lhes a atenção para a compreensão de que a Física tem conceitos, têm aplicação prática, tem fundamento científico, tentando, assim, despertar o interesse dos alunos e motivação para aprender (GUEDES, 2020). É preciso mostrar aos jovens a importância da

Ciência, através dos conceitos físicos, sua aplicabilidade e impactos globais produzidos por estes estudos e avanços tecnológicos.

É indispensável que ocorram mudanças no ensino de Física, em busca de maior desenvolvimento do saber científico orientado pela globalização e suas tecnologias (GUEDES, 2020).

2.4 IMPLICAÇÕES DO ENSINO REMOTO EMERGENCIAL NA EDUCAÇÃO

Após apontar todos os benefícios que podem ser introduzidos através das TDIC no contexto de ensino-aprendizagem, adentramos no período da pandemia de COVID-19, na qual presenciamos a inserção das TDIC como forma de garantir a continuidade das ações educativas do ano letivo. As TDIC foram a solução encontrada pelos gestores governamentais para que as escolas não parassem sua funcionalidade durante o distanciamento social sem previsão de retorno à normalidade (BRASIL, 2020c, 2020d).

O ERE trouxe algumas perspectivas para esse novo formato das aulas, aliadas por momentos síncronos e assíncronos (BRASIL, 2020c, 2020d), e o uso de softwares, simulações e vídeos (ALVES et al., 2021; BARDIN et al., 2020), mas ao mesmo tempo evidenciou problemas de acesso dos alunos aos materiais disponibilizados, e problemas de cunho social e econômico (FRIGOTTO, 2021).

Assim, quando abordamos o ERE (2020/2021), na qual um cenário atípico foi vivenciado por todos, as TDIC tornaram-se protagonistas, seja no campo educacional, socioeconômicas, quanto nas relações interpessoais. O fechamento das escolas fez com que os sistemas educativos reagissem imediatamente para conseguir se adequar a esta nova situação (BRASIL, 2020c, 2020d).

No ERE houve a transposição do trabalho presencial para um espaço digital ou impresso. Foram adotados recursos digitais ou materiais entregues aos alunos para viabilizar o que foi planejado pedagogicamente para ser realizado presencialmente (CHARCZUK, 2020).

Os docentes trabalharam no sentido de se reinventar perante o distanciamento social e os sistemas de ensino, como um todo, no sentido de reorganização da proposta pedagógica e no formato de ensino e adaptar-se a esta nova possibilidade de aprendizagem (LIMA; SOUZA, 2021).

Estes foram praticamente abandonados à própria sorte, apesar das ofertas de cursos propostos pela gestão dos sistemas ou por outras instituições, tiveram que fazer investimentos

em infraestrutura, com recursos próprios; em formação sobre os usos dos recursos tecnológicos (LIMA; SOUZA, 2021).

A passagem do trabalho docente presencial para o remoto produziu nos professores uma urgência em adaptar os modos de encontro com os alunos e a socialização dos conteúdos didáticos (CHARCZUK, 2020).

Os docentes precisaram “pensar recursos técnicos (áudio, vídeo, apostilas) que subsidiam o ensino, fazendo com que o estabelecimento de um outro laço possível com o conhecimento e com os alunos ficasse frágil ou fosse colocado em segundo plano” (CHARCZUK, 2020, p. 12).

Garcia et al. (2020) afirmam que o ERE está ligado a alguma ferramenta tecnológica, porém não deve ser confundido com educação a distância. Corroborando com isso se tem que

O ERE permite o uso de plataformas já disponíveis e abertas para outros fins, que não sejam estritamente os educacionais, assim como a inserção de ferramentas auxiliares e a introdução de práticas inovadoras. A variabilidade dos recursos e das estratégias bem como das práticas é definida a partir da familiaridade e da habilidade do professor em adotar tais recursos. Ensinar remotamente permite o compartilhamento de conteúdos escolares em aulas organizadas por meio de perfis [ambientes controlados por login e senha] criados em plataformas de ensino, como, por exemplo, SIGAA e MOODLE, aplicativos como Hangouts, Meet, Zoom ou redes sociais. (GARCIA et al., 2020, p. 3).

Para Nascimento (2020) a diferença entre o ERE e Educação a Distância (EAD) é que, o ensino a distância necessita de um sistema de gestão de aprendizagem ou plataforma específica para que o processo de construção de aprendizagem ocorra satisfatoriamente. Enquanto o ERE foi uma forma emergencial de ensinar, através da incorporação das TDIC como ferramenta educacional, aliadas a momentos síncronos e assíncronos, de interação em tempo real com os alunos (NASCIMENTO, 2020).

No ERE, vivenciamos um ambiente totalmente imerso nas TDIC através das mídias sociais, plataformas, aplicativos entre outros, na qual adentramos para socializar e diversão, mas que podem ter outros caminhos a serem explorados (NASCIMENTO, 2020). Um exemplo disso é o Youtube, uma plataforma digital com muitos canais, de todas as áreas, inclusive na educação.

Antes do ERE, essa plataforma, para uso da educação era utilizada para tirar dúvidas e ajudar os estudantes; com a pandemia, no ERE, alguns professores fizeram uso dessa plataforma, criando vídeos para fomentar suas aulas.

Nesse contexto, destacamos a necessidade dos docentes buscarem formação continuada para que os objetivos propostos fossem alcançados. Assim, abordar-se-á aspectos que

justifiquem a necessidade e a importância dos docentes estarem sempre em busca de novos conhecimentos que aperfeiçoem as suas práticas docentes.

Em relação à formação docente, Nóvoa (2020) destaca a importância da formação continuada em tempos de crise. Precisamos discutir e compartilhar uns com os outros e reconstruir nossas aprendizagens. Portanto, é preciso garantir a continuidade das aprendizagens de professores (NÓVOA, 2020). Compreendemos que ser educador é educar-se permanentemente, portanto, o ato de buscar e construir novos conhecimentos precisam estar incumbidos no exercício profissional docente (NÓVOA, 2020).

Corroboram nesse quesito de buscar formação continuada a afirmação de Rodrigues, Lima e Viana (2017, p. 29) que

Mesmo os professores sendo capazes, instruídos e dedicados, muitas vezes, em seu ambiente de trabalho, se sentem impossibilitados em despertar a curiosidade de seus alunos e fazer com que mantenham atenção em suas aulas, ter o controle sobre a turma, tornar as aulas mais interessantes, com propostas inovadoras. Contudo, essas situações descritas podem causar, ao docente, muito desânimo e/ou a falta de estímulos necessários para planejar devidos conteúdos escolares e, dessa forma, muitos se sentem desmotivados a continuar no desenvolvimento de seu ofício.

A formação continuada deve possibilitar espaço para que o docente possa refletir sobre sua prática (NÓVOA, 2020). Sabe-se que na formação inicial

[...] o professor não detém de todos os saberes necessários para que atenda todas as necessidades de uma sala de aula, pois esta muda de acordo com cada realidade, e com isso, é necessário que o/a professor/a permaneça estudando, realizando uma formação continuada a fim de (re)aprender, ou (re)significar suas práticas diárias, buscando aprimorar seus conhecimentos e suas práticas. (RODRIGUES; LIMA; VIANA, 2017, p. 30).

Assim, ressaltamos a necessidade do docente buscar subsídios que qualifiquem a sua prática pedagógica por meio da formação continuada. A partir desses princípios formativos, destacamos o quão difícil foi para os docentes a adaptação ao novo formato de ensino ocasionado pela pandemia. Estes precisaram entender sobre as TDIC e sua aplicabilidade no ensino-aprendizagem.

A formação continuada precisa instrumentalizar o professor, nesse contexto do ERE para o domínio das TDIC, sob uma visão crítica e contextualizada, para que não fique restrita à sua introdução, sem uma mudança na metodologia de ensino (SCHON, 2020).

Faz-se relevante destacar que o emprego das TDIC na formação continuada como ferramentas que facilitam o acesso à informação, por si só não garante a construção do

conhecimento. Tais tecnologias precisam ter mediação pedagógica, desta forma, podem inspirar situações de aprendizagem híbridas, possibilitando momentos de cooperação, colaboração, interação, cocriação e compartilhamentos de saberes, e conseqüentemente, podem propiciar o processo de construção coletiva do conhecimento (SCHON, 2020).

Desta maneira, diante dessa concepção de formação continuada e da importância das TDIC neste processo formativo, podemos compreender o quanto necessário foi o uso dessas ferramentas para a continuidade das atividades educativas e, conseqüentemente, das práticas formativas em tempos de pandemia.

Os professores adaptaram todo o seu cotidiano para atender às novas necessidades da educação e de sua profissão docente. Porém, essas adaptações das práticas para atender as demandas educacionais transcorreram sem que fosse possível uma preparação anterior adequada, dada a emergência e o contexto de excepcionalidade vivido.

O uso de práticas pedagógicas mediadas por plataformas digitais passou a fazer parte do cotidiano de professores e alunos, para atividades síncronas e assíncronas; são exemplos dessas plataformas o Teams (Microsoft), Google Glass, Google Meet, Zoom, conforme já apontado por Pretto (2017), Schuartz e Sarmiento (2020), Bardin et al. (2020) e Alves et al. (2021).

Considerando a observação de Schuartz e Sarmiento (2020, p. 432) é primordial que as TDIC sejam reconhecidas pela sua utilização nos processos de ensino-aprendizagem e que

Esse reconhecimento só se torna possível à medida que o professor conhece o que cada tecnologia pode oferecer nos processos de ensino e aprendizagem e, dessa forma, vinculá-la aos objetivos de aprendizagem traçados. Demanda-se, portanto, conhecimento mínimo sobre as tecnologias, o que se pode fazer com elas e o grau de dificuldade em operacionalizá-las, tanto por parte dos professores como dos alunos.

Isso nos leva a olhar com atenção o período do ERE já que pelo seu contexto nem sempre foi possível garantir tal reconhecimento. Nota-se, sim, um processo amplo, e nunca antes vivenciado na escala atual, de inserção das TDIC dentro das instituições de ensino.

A participação das TDIC na prática docente nesse novo formato da educação possibilita a interação, colaboração e aprendizagem dos alunos. Nesse cenário, os alunos podem desenvolver a aprendizagem, motivados pela busca de conhecimento, através da interação com o conteúdo programático, associados à predisposição e motivação para aprender (SILVA, 2020).

No processo de construção do conhecimento, a tecnologia deverá sempre ser um meio e não um fim (BASTOS, 2021). Assim, para ensinar os conceitos físicos, nesse cenário

duvidoso, torna-se necessário fazer uso de recursos diferenciados, com o intuito da promoção do conhecimento, socialização e interação, favorecendo a compreensão dos alunos (BASTOS, 2021).

Aos docentes coube, então, pesquisar e explorar as TDIC, aprender a manuseá-las e adequá-las a cada situação, adotando o uso de métodos variados no ensino que permitissem, dentro do possível, uma interação próxima à que acontece na sala de aula, especialmente no que se refere à adoção de ferramentas como videoconferência ou videoaulas (MACHADO, 2020; VELLAR, 2021).

É importante destacarmos a relevância do planejamento pedagógico e do papel do docente como mediador do ensino-aprendizagem, para que todo o processo faça sentido para o discente (SILVA, 2020). As TDIC dependem da mediação e da orientação docente para que sejam alcançados os objetivos de aprendizagem pretendidos (SILVA, 2020).

Pensar o uso das TDIC no ambiente escolar é também olhar para o viés de integrar as tecnologias à sala de aula, de forma que os alunos possam buscar, navegar e interpretar esse universo digital. Esse processo não depende apenas das TDIC e sim do método educativo que através das TDIC estabelecemos (MACHADO, 2020; SILVA, 2020).

As TDIC não substituem um docente, devido aos saberes docentes e embasamento teórico do professor. E a relevância do trabalho docente ficou ainda mais presente no contexto do ERE, pois os aparatos tecnológicos não garantem o aprendizado do estudante, o que torna essencial a figura do educador nesse processo (SILVA, 2020).

Conforme Bastos (2021, p. 18), “apesar de as TDIC auxiliarem na aprendizagem dos alunos, elas por si só não garantem um bom desempenho escolar. É necessário que o professor busque alternativas para tornar o aluno mais ativo”. O autor ainda ressalta que apesar do cenário caótico, a pandemia possibilitou enxergar possíveis potencialidades e pontos frágeis que se solucionados podem melhorar a qualidade da educação (BASTOS, 2021).

O autor supracitado defende que a pandemia foi, de algum modo, um momento privilegiado de reconhecimento das fragilidades e das potencialidades enquanto comunidade educativa (BASTOS, 2021). Na verdade, revelou, de algum modo, as potencialidades e as fragilidades de nosso cotidiano, tanto em sua versão mais luminosa, como sombria (BASTOS, 2021).

A pandemia revelou também a importância da Ciência para o desenvolvimento social e econômico. A Ciência é confrontada por indivíduos que não acreditam na construção do conhecimento, nas pesquisas, e os cortes financeiros às instituições de ensino por parte do governo e movimentos anticiência aceleram e movimentam esses ataques.

Em relação às fragilidades, destacamos, dentre outros, a desigualdade social e a consequente desigualdade educacional, ocasionada, por exemplo, pela falta de acesso à internet por toda a população. Como proporcionar o acesso à educação para esses alunos sem acesso à internet?

A disponibilização de materiais impressos não garantiu acesso igualitário. E as dúvidas desses alunos, como foram sanadas? Foram atendidas? Além disso, já há índices apontando a alta evasão escolar. Quantos alunos abandonaram os estudos durante a pandemia devido a essas dificuldades?

Esse cenário ainda apresentará consequências por um longo tempo. Como daremos condições desses estudantes se tornarem cidadãos críticos, se não tiveram acesso a uma educação de qualidade? Esses são temas que devem ser estudados no cenário pós pandemia.

Através da interatividade com as TDIC, algumas barreiras foram rompidas, através do conhecimento das possibilidades de ampliação da inserção das TDIC na educação, evidenciando a necessidade de ampliação de políticas públicas voltadas para o ensino remoto emergencial, como o acesso à internet de qualidade nas escolas conforme aponta Bastos (2021) e Camacho (2020).

A utilização das TDIC no campo educacional requer tempo e capacitação para ambos os envolvidos neste contexto escolar, possibilitando ao professor colocar-se na condição de condutor e incentivador, tornando o aluno mais ativo no processo de ensino-aprendizagem. No cenário educacional, durante o ERE, conforme Cordeiro (2020, p. 5)

A utilização das tecnologias embasadas em metodologias ativas pode favorecer o processo de ensino e aprendizagem de forma mais eficaz e autônoma, com foco no desenvolvimento humano em todas as suas vertentes e voltado principalmente para a realidade na qual vivenciamos.

Assim, observamos que muitas são as possibilidades que a pandemia trouxe em relação ao uso de TDIC no ensino de Física, como por exemplo, os jogos, softwares e simulações. Porém, inserir as TDIC de forma adequada e satisfatória não ocorre do dia pra noite, mesmo com as imposições feitas para o ERE. Investir na formação de professores é uma boa opção para iniciar uma efetiva transformação, valorizando esses atores importantíssimos. É necessário pensar na educação de maneira mais global, em que não haja um único protagonista.

Com relação aos desafios enfrentados pelos docentes, Joye, Moreira e Rocha (2020) salientam que os docentes partiram para o improviso usando redes sociais, videoaulas postadas

no YouTube; atividades enviadas através de grupos de WhatsApp, aulas através do Google Meet ou o Zoom Meeting, entre outros.

Assim como entre os docentes, há dificuldades dos estudantes para utilização das TDIC, visto que não tinham familiaridade com as mesmas. “Muitos professores já utilizavam algumas plataformas, mas não como um meio único para o processo de ensino-aprendizagem, então até estes tiveram dificuldade para se adaptar a essa mudança radical” (VELLAR, 2021, p. 12).

Segundo Lima e Sousa (2021), com o distanciamento social, o ERE negligencia a inclusão real dos alunos que apresentam dificuldades educativas específicas e diversas outras necessidades educativas, no qual o professor precisa dispor de maior observação e acompanhamento para que realize a intervenção específica necessária, respeitando tanto as peculiaridades do aluno quanto da escola.

Destacamos ainda, que se faz necessário que estes alunos sejam notados e seus anseios considerados, daí a importância do professor exercer uma prática reflexiva, pautada na individualidade do aluno e estabelecendo um trabalho em parcerias com os recursos e profissionais que fazem parte de uma equipe multidisciplinar (LIMA; SOUSA, 2021).

Para Bastos (2021) considerando essa teoria acompanhada do cenário educacional recente, torna-se necessário o uso de recursos alternativos no ensino de Física, com intuito de promover a socialização, interação e (re)construção do conhecimento, favorecendo o despertar do interesse no processo de formação de conceitos.

O docente, nesse processo, desempenha o papel de mediador da aprendizagem, fazendo uso de mecanismos que poderão contribuir para uma aprendizagem duradoura. As TIC devem estar adaptadas aos diferentes contextos sociais e culturais, e suas utilizações devem sempre visar a otimização da aprendizagem (BASTOS, 2021).

A escola não é o único espaço onde ocorre a aprendizagem, ela pode ser produzida por diferentes meios, como o cultural (LIMA; SOUZA, 2021). Em relação ao ERE, Lima e Souza destacam que

A aprendizagem remota se utiliza de elementos do ensino eletrônico para disponibilizar elementos presenciais a distância, sendo que os alunos se tornam capazes de realizar diversas experiências orientadas para o aprendizado. Nesse contexto, tanto os professores quanto os alunos passam a exercer papéis mais determinados quanto à criatividade e produtividade, tendo o aluno a necessidade de ser um sujeito mais ativo na construção de seu próprio conhecimento. (LIMA; SOUZA, 2021, p. 822).

Em razão disso, a compreensão do processo de ensino-aprendizagem e das dificuldades vem à tona e com grande preocupação. Com a pandemia, percebeu-se que o todo o formato

educacional modificou-se. Os alunos passaram a ser avaliados pela participação, entrega de atividades e participação nos encontros síncronos (XAVIER; RIBEIRO; OLIVEIRA, 2020).

Nesse aspecto, durante o ERE, a avaliação passou a considerar diferentes oportunidades avaliativas, em concepção processual. Diversificação do processo avaliativo, em uma concepção processual de avaliação (XAVIER; RIBEIRO; OLIVEIRA, 2020).

Assim, compreendemos que durante o ERE alguns desafios novos surgiram, outros, já existentes foram agravados assim como algumas possibilidades para o ensino de Física foram percebidas. Compreender esse cenário foi nosso interesse de pesquisa.

3 CAMINHOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo apresentamos como foi organizada metodologicamente a investigação, como a pesquisa foi conduzida, como foi realizada a coleta das informações, análise e interpretação dos dados obtidos visando alcançar os objetivos estabelecidos abaixo.

3.1 OBJETIVOS

3.1.1 Objetivo Geral

- Compreender as relações que podem ser estabelecidas entre as metodologias, estratégias e recursos tecnológicos empregados pelos docentes no processo de ensino-aprendizagem no contexto do Ensino Remoto Emergencial, no ensino de Física nas escolas estaduais de Ensino Médio do município de São Borja-RS.

3.1.2 Objetivos Específicos

- Investigar que metodologias, estratégias e recursos tecnológicos foram utilizados pelos docentes durante o ensino remoto emergencial, nas escolas estaduais de Ensino Médio do município de São Borja-RS;
- Compreender os desafios e as possibilidades do ERE, evidenciando em que medida tal cenário favorece ou não oportunidades de inovação nos modelos de ensino-aprendizagem considerando a inserção das TDIC no ensino de Física.

3.2 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Essa investigação, situada nos campos da pesquisa em Educação e Ensino, toma como objeto de estudo os processos de ensino-aprendizagem de Física no âmbito do contexto do ERE. Trata-se de uma pesquisa aplicada, pois poderá contribuir para a ampliação do conhecimento científico, com possibilidades de colaborar com o estabelecimento de novas compreensões acerca da temática dentro dos campos de investigação, sobre o ensino remoto emergencial.

Esta pesquisa foi idealizada inicialmente da vivência da pesquisadora com o objeto da pesquisa, tem por interesse analisar como se estabeleceu a relação/comunicação e mediação entre professores e alunos apontando os principais aspectos restritivos/limitadores desse

processo no ERE. Focalizamos o trabalho realizado em escolas da rede estadual do município de São Borja/RS e, nesse contexto, buscamos compreender as vivências, experiências e os significados atribuídos pelos docentes de física ao ensino remoto emergencial.

A necessidade de se realizar uma pesquisa surge a partir do momento em que não são encontradas informações suficientes para responder ao problema em estudo, ou quando as informações se encontram em desordem, de maneira que não possam ser relacionadas ao problema (GIL, 2009).

Para a realização deste estudo, buscamos referências bibliográficas para compreender o cenário pandêmico e a mediação pedagógica no ERE mediado pelas TDIC no ensino de Física.

Em relação à abordagem, é classificada como qualitativa, pois busca uma compreensão aprofundada, a partir das perspectivas dos docentes, sobre o ensino de física no âmbito do ERE.

Segundo Fonseca (2012), na pesquisa qualitativa o pesquisador se propõe a participar, compreender e interpretar as informações de tal fenômeno estudado. Para Flick (2009, p. 24), “os pesquisadores qualitativos estudam o conhecimento e as práticas dos participantes [...] a pesquisa qualitativa leva em consideração que os pontos de vistas e as práticas no campo são diferentes devido as diversas perspectivas e contextos sociais a eles relacionados”.

De acordo com Denzin e Lincoln (2006, p. 17), a pesquisa qualitativa

É uma atividade situada que localiza o observador no mundo. Consiste em um conjunto de práticas materiais e interpretativas que dão visibilidade ao mundo. Essas práticas transformam o mundo em uma série de representações, incluindo as notas de campo, as entrevistas, as conversas, as fotografias, as gravações e os lembretes. Nesse nível, a pesquisa qualitativa envolve uma abordagem naturalista, interpretativa, para o mundo, o que significa que seus pesquisadores estudam as coisas em seus cenários naturais, tentando entender, ou interpretar, os fenômenos em termos dos significados que as pessoas e eles conferem.

Os métodos qualitativos consideram a comunicação do pesquisador em campo como parte explícita da produção de conhecimento. Na pesquisa qualitativa, a subjetividade do pesquisador, bem como do participante da pesquisa, torna-se parte do processo de pesquisa (FLICK, 2009).

Para cumprir o objetivo proposto de compreender as relações que podem ser estabelecidas entre as TDIC empregados pelos docentes no ensino da Física no contexto do ERE, é importante pontuar, primeiramente, que compreendemos a pesquisa como uma

[...] Atividade básica da ciência na sua indagação e construção da realidade. É a pesquisa que alimenta a atividade de ensino e a atualiza frente à realidade do mundo. Portanto, embora seja uma prática teórica, a pesquisa vincula o pensamento e a ação. Ou seja, nada pode ser intelectualmente um problema, se não tiver sido, em primeiro

lugar, um problema da vida prática. As questões da investigação estão, portanto, relacionadas a interesses e circunstâncias socialmente condicionadas. São frutos de determinada inserção na vida real, nele encontrando suas razões e seus objetivos. (MINAYO, 2004, p. 17).

Acrescenta-se também as considerações de Gil (2009, p. 17), quando afirma que “[...] pesquisa é um procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos”. Diante do ERE, uma modalidade nova de ensino, que pegou todos de surpresa, as informações obtidas até o momento geram dúvidas e incertezas. Nisso o autor reforça

A necessidade de se realizar uma pesquisa existe a partir do momento em que não são encontradas informações suficientes para responder ao problema em estudo, ou quando as informações se encontram em desordem, de maneira que não possam ser relacionadas ao problema. (GIL, 2009, p. 17).

Tendo como base esses conceitos e considerando os problemas enfrentados no ERE por professores e alunos, o presente estudo configura-se como uma pesquisa exploratória, que tem como “[...] objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições” (GIL, 2002, p. 41); e descritiva, com objetivo de “[...] levantar as opiniões, atitudes e crenças de uma população” (GIL, 2002, p. 42).

A pesquisa exploratória de abordagem qualitativa fortalece a importância dos relatos dos sujeitos envolvidos, considerando a descrição em detalhes do fenômeno e seus elementos envolvidos (SANTOS; GODOY, 2022). Assim, busca-se compreender e descrever os fenômenos sociais de maneiras diferentes a partir das experiências individuais e coletivas dos sujeitos participantes (FLICK, 2009).

Na visão de Flick (2009), destaca-se que com os avanços tecnológicos, muitos métodos qualitativos foram transferidos e adaptados às pesquisas que utilizam a internet como ferramenta, como fonte ou como questão de pesquisa. Novos âmbitos como entrevistas por e-mail, os grupos focais online e etnografia virtual também migraram para esse novo campo.

Partindo das premissas da pesquisa qualitativa, organizamos um estudo de caso, envolvendo escolas do município de São Borja/RS. O estudo de caso justifica-se pois considera-se possível entender o objeto de investigação (trabalho docente de professores de Física no ERE) mediante o estudo de um caso particular. O foco recai não somente sobre o contexto estudado em si, mas sobre os *insights* que o estudo pode trazer para o entendimento dos modos de apropriação e de significação estabelecidos sobre a temática (LUDKE; ANDRÉ, 2005).

De acordo com André (2013, p. 97) o “Estudo de caso não é uma escolha metodológica, mas uma escolha do objeto a ser estudado”, ou seja, uma decorrência da natureza do objeto de estudo, no nosso caso o trabalho docente de professores de física no âmbito do ERE. Ainda, André (2013) aponta que o conhecimento gerado pelo estudo de caso é diferente do de outros tipos de pesquisa porque é mais concreto, mais contextualizado e mais voltado para a interpretação do leitor.

Ao investigar fenômenos educacionais, os estudos de caso podem ser instrumentos valiosos, pois o contato direto e prolongado do pesquisador possibilitam descrever ações e comportamentos, captar significados, analisar interações, compreender e interpretar linguagens, estudar representações, sem desvinculá-los do contexto e das circunstâncias especiais em que se manifestam.

Assim, neste contexto, os estudos de caso permitem compreender como surgem e se desenvolvem esses fenômenos, além da evolução do fenômeno estudado (ANDRÉ, 2013).

Buscamos compreender o ERE na visão dos docentes que lecionam a disciplina de Física da educação básica, no município de São Borja-RS, considerando as possibilidades e desafios do uso das TDIC. Vale lembrar que a intenção foi coletar informações que pudessem dar subsídios de como os professores que lecionam a disciplina de Física se apropriaram das TDIC, inserindo-as em sua prática, visando o seguimento do ano letivo nesse período em que a modalidade de ensino foi o ERE.

3.3 FONTES DE INFORMAÇÃO E INSTRUMENTOS DE PESQUISA

A construção e coleta de informações foi realizada junto a docentes que lecionam a disciplina de Física no Ensino Médio das escolas estaduais de educação básica do município de São Borja-RS, devido ao interesse em investigar quais as metodologias, estratégias e recursos tecnológicos utilizados pelos docentes durante o ERE e compreender os desafios e as possibilidades do ERE, evidenciando em que medida tal cenário favorece ou não oportunidades de inovação nos modelos de ensino considerando a inserção das TDIC no ensino de Física. Desse modo, o intuito é conhecermos como se deram as ações dos docentes e como se organizaram para minimizar os impactos do ERE para o ensino de Física.

Inicialmente, aplicamos um questionário, composto por questões abertas relacionadas ao ERE. Primeiramente, a proposta era a realização de um grupo focal, mas diante de compromissos escolares e incompatibilidade de horário dos docentes optou-se pela entrevista individual com os docentes.

Então, realizamos as entrevistas para complementar as informações. Elas foram realizadas de forma aberta, propiciando aos entrevistados expressarem suas interpretações, suas respostas às questões levantadas.

Conforme Marconi e Lakatos (2003), o questionário é composto por perguntas que são respondidas sem a presença do entrevistador e sua vantagem é a garantia do anonimato, dando maior liberdade e segurança às respostas.

Segundo Gil (2007) o questionário pode ser definido como a técnica de investigação composta por questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas etc. O questionário teve como objetivo investigar o trabalho docente, as metodologias empregadas e os recursos utilizados no âmbito do ERE.

As questões foram elaboradas de modo a facilitar seu entendimento e de forma sequencial sobre como transcorreu o processo educativo na pandemia. A construção de uma pergunta é uma tarefa dotada de complexidade e método, pois requer uma imersão prévia no ente com o intuito de compreender o ser e sua essência (CAVALCANTE; CALIXTO; PINHEIRO, 2014).

O contato com as escolas foi realizado inicialmente com os diretores das escolas, via telefone, considerando a apresentação da pesquisadora, esclarecimentos em relação à pesquisa e intermediação do primeiro contato com o docente da disciplina. Posteriormente, o contato inicial com os docentes, na qual foram explicados os objetivos da pesquisa e as etapas da pesquisa. Nesse estágio, foram contatados nove docentes.

No primeiro momento, foi entregue e/ou enviado os questionários via e-mail e/ou presencial aos docentes. Foi estipulado um prazo de dez dias para recolhimento dos questionários para análise dos dados. Com relação aos docentes que retornaram, cinco participaram desta etapa. A aplicação do questionário foi realizada no final de 2021 e início de 2022.

Para ampliar as informações coletadas, optamos pela realização de entrevistas, consideradas por Lüdke e André (2005), Minayo (2004) e Yin (2005) uma das mais importantes técnicas de coleta de dados nos estudos de caso. Elas foram realizadas de forma aberta, propiciando aos entrevistados expressarem suas interpretações e suas respostas às sugestões levantadas.

Desse modo, optamos pela utilização da técnica de entrevista semiestruturada, que “[...] se desenrola a partir de um esquema básico, porém não aplicado rigidamente, permitindo que o entrevistador faça as necessárias adaptações” (LÜDKE; ANDRÉ, 2005, p. 34). Uma das

principais características desse tipo de entrevista é a capacidade de “[...] assegurar informações em maior profundidade do que poderia garantir um instrumento com questões fechadas.” (ZAGO, 2003, p. 297).

O roteiro de entrevista foi elaborado a partir das contribuições da literatura de ERE, TDIC e respostas obtidas nos questionários. Assim, o roteiro das entrevistas, que consta no Apêndice B deste trabalho, contemplou questões relacionadas à inserção de TDIC no ensino-aprendizagem de Física durante o ERE, nas ações e percepção dos docentes quanto à inserção de TDIC na prática/ensino de Física, aos conhecimentos docentes envolvendo TDIC, formação continuada e aspectos do ERE para o contexto de presencialidade no ensino de Física.

O objetivo, nesse momento, foi dar voz aos professores para que falassem sobre os reflexos do ERE, as TDIC e como compreendem o uso pedagógico das TDIC na prática. As entrevistas realizadas foram gravadas e transcritas, e após as transcrições foi realizada intensa leitura para um maior contato com o material de análise, no intuito de termos uma melhor visão do conteúdo das entrevistas e suas particularidades.

Para essa segunda etapa da pesquisa, foi feito novamente contato com os cinco docentes que participaram da primeira etapa via e-mail e Whatsapp para agendamento das entrevistas. Nesse estágio, quatro participantes retornaram agendando a data das entrevistas. As entrevistas ocorreram na escola onde cada docente leciona (três docentes) e uma na casa do docente, considerando que as entrevistas foram realizadas entre 15 de dezembro a 23 de dezembro de 2022, final do ano letivo estadual.

Assim, a amostra da pesquisa envolve cinco questionários e entrevistas realizadas com quatro professores da rede estadual de São Borja/RS.

3.4 CONTEXTO DE DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada nas escolas estaduais de ensino médio no município de São Borja-RS e os sujeitos foram os docentes que lecionam a disciplina de Física nessas escolas.

O município de São Borja derivou da redução de São Francisco de Borja, fundada em 1682 pelo jesuíta espanhol Padre Francisco Garcia, sendo este o primeiro dos sete povos das missões (PMSB, 2021).

O município é conhecido, também, como “Terra dos presidentes”, pois é cidade natal de Getúlio Vargas e de João Goulart (PMSB, 2021). Está localizado no Oeste do Rio Grande do Sul, com uma população de 59.768 habitantes, de acordo com os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2021), distribuídos em uma área de 3.371 Km²

(PMSB, 2021). A sede do município está distante 595 quilômetros de Porto Alegre, capital do Rio Grande do Sul (IBGE, 2021).

Hoje, São Borja tornou-se uma cidade-universitária com a vinda da Universidade Federal do Pampa (Unipampa), IFFAR e Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS) e outras instituições que ofertam cursos EAD (PMSB, 2021). A Unipampa disponibiliza os cursos de Ciências Humanas e Sociais, Ciência Política, Jornalismo, Publicidade e Propaganda, Relações Públicas e Serviço Social (PMSB, 2021). O IFFAR oferece cursos técnicos em Cozinha, Informática e Eventos, além das licenciaturas em Matemática, Física, Gestão em Turismo, Gastronomia e Sistemas de Informação (PMSB, 2021). Já a UERGS, regional do curso de Gestão Ambiental (PMSB, 2021).

Com base em informações preliminares, atuam como docentes de Física na Educação Básica nove professores, que revezam em mais de uma escola. Destes, cinco colaboraram com o desenvolvimento desta pesquisa durante a aplicação do questionário.

Um docente não quis participar da pesquisa, justificando a não participação como uma maneira de protestar, diante da atual conjuntura do ensino de Física na educação básica. Esse docente justifica que o ensino de Física foi deixado de lado, e que mesmo o município tendo uma instituição formadora de licenciados em Física não faz nenhuma movimentação a respeito.

Das escolas participantes desta pesquisa, quatro estão localizadas na zona urbana e uma no interior do município (SEDUC, 2022). Essas escolas pertencem a 35ª Coordenadoria Regional de Educação (CRE), situada na fronteira oeste do Rio Grande do Sul, com sede em São Borja. Os Municípios de atuação da 35ª CRE abrangem: Capão do Cipó; Garruchos; Itacurubi; Maçambará; Santiago; São Borja e; Unistalda (SEDUC, 2022).

Em São Borja, a 35ª CRE abrange treze escolas, sendo quatro de ensino fundamental e nove de ensino médio. Destas escolas, duas situadas no interior do município e onze urbanas. Das escolas rurais (duas), uma é de ensino fundamental e a outra possui ensino médio completo (SEDUC, 2022).

Segundo dados do Censo Escolar de Educação Básica realizado em 2017, a CRE possui aproximadamente 9.660 alunos matriculados nas escolas estaduais abrangidas pela 35ª coordenadoria (BRASIL, 2020).

O IFFAR, criado a partir da Lei 11.892/2008, mediante a integração do Centro Federal de Educação Tecnológica de São Vicente do Sul com sua Unidade Descentralizada de Júlio de Castilhos e da Escola Agrotécnica Federal de Alegrete, além de uma Unidade Descentralizada de Ensino que pertencia ao Centro Federal de Educação Tecnológica de Bento Gonçalves, situada no município de Santo Augusto (IFFAR, 2012).

Em 2010, foi criado o Campus São Borja do IFFAR, por meio do Plano de Expansão da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica - Fase II. Pautado no princípio de desenvolvimento regional e sustentável, o Campus São Borja oferece cursos que atendam às demandas da comunidade por meio da educação profissional técnica de nível médio, cursos superiores de tecnologia e licenciaturas, formando alunos no ensino médio, modalidades Integrado e PROEJA, e superior, nas modalidades Tecnologia, Bacharelado e Licenciatura (IFFAR, 2012).

O principal motivo pelo qual se optou por oferecer o Curso de Licenciatura em Física na cidade de São Borja é o de que não há profissionais suficientes com tal qualificação para atender a demanda da rede pública e privada do município e região, segundo a 35ª CRE (IFFAR, 2012).

Outro aspecto a se considerar é a extinção da oferta de cursos superiores na área das ciências naturais e exatas pelas universidades privadas e comunitárias da região, aumentando assim a urgência de atender a demanda desta área do conhecimento (IFFAR, 2012).

O curso busca formar docentes em nível superior para atuarem no Ensino Médio, como professores de Física, bem como em todos os níveis onde esta disciplina se faz presente (IFFAR, 2012).

O Curso de Licenciatura em Física teve sua primeira turma no ano de 2012, com o ingresso de 30 alunos que estavam sob a matriz curricular do primeiro Projeto Pedagógico de Curso desenvolvido para o mesmo, o qual foi revisado em 13 de julho de 2012, e mais recentemente, em 10 de julho de 2014 (IFFAR, 2012).

O curso de Licenciatura em Física proposto tem como objetivo geral formar profissionais qualificados para atuar na Educação Básica e em outros espaços educativos, formais ou informais, bem como de prosseguirem seus estudos na pós-graduação, possibilitar a formação de cidadãos com embasamento teórico-metodológico, visando à construção de aprendizagens significativas, instrumentalizando o futuro professor para posicionar-se de maneira crítica, criativa, responsável, construtiva e autônoma no processo escolar e social (IFFAR, 2012).

Busca contribuir para a inserção no mercado de trabalho de profissionais Licenciados em Física para a educação de cidadãos capazes de conhecer, analisar, detectar e propor alternativas para a melhoria das condições de educação da região (IFFAR, 2012).

3.5 ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA (ATD) E A CONSTRUÇÃO DAS CATEGORIAS DE ANÁLISE

Conforme Guedes (2020, p. 52), a ATD “consiste em um processo rigoroso, sistemático e não neutro, em que a interpretação realizada pelos pesquisadores carrega em si uma subjetividade, a qual envolve as concepções de mundo do investigador, seus discursos, ideias preconizadas, ampliadas e (re)elaboradas durante o processo de construção do conhecimento”.

A ATD é uma abordagem que auxilia na análise de dados, transitando entre a análise de conteúdo e a análise de discurso (MORAES; GALIAZZI, 2006). Os autores destacam ainda que

A ATD é descrita como um processo que se inicia com uma unitarização em que os textos são separados em unidades de significado. Estas unidades por si mesmas podem gerar outros conjuntos de unidades oriundas da interlocução empírica, da interlocução teórica e das interpretações feitas pelo pesquisador. (MORAES; GALIAZZI, 2006, p. 118).

Após a construção destas unidades de significado, partimos para a interpretação dessas unidades, articulando os significados semelhantes em busca da categorização. A categorização agrupa as unidades semelhantes, gerando categorias de análise (MORAES; GALIAZZI, 2006).

A ATD é uma ferramenta mediadora na produção de significados, produzidos através da interpretação e produção de argumentos. Este processo gera metatextos analíticos que irão compor os textos interpretativos relativos ao objetivo da pesquisa e novas compreensões advindas da análise (MORAES; GALIAZZI, 2006).

A ATD compreende em três etapas:

- I. Unitarização: parte da leitura detalhada das informações que irão compor a pesquisa, sendo analisada parte a parte, de modo que os textos ou produções sejam fragmentados.
- II. Categorização: nesse processo, são estabelecidas relações semânticas entre as unidades de sentido, categorias iniciais, categorias intermediárias e categorias finais.
- III. Metatexto: compreende a terceira etapa da análise, consiste na expressão das relações organizadas pelo pesquisador nas categorias informações, nas quais são apresentadas as ideias presentes nos conjuntos de informações, as quais se manifestam por meio da solidez das relações estabelecidas entre as unidades de sentido e, também, pela fidedignidade à essência dos referenciais teóricos.

As informações construídas e coletadas na pesquisa foram organizadas pela ATD de Moraes e Galiazzi (2013). Essa metodologia pode auxiliar na compreensão do fenômeno estudado, contudo “[...] os novos ‘*insights*’ e teorizações não são construídos racionalmente, mas emergem por auto-organização a partir de uma impregnação intensa com os dados e informações do ‘corpus’ analisado” (MORAES; GALIAZZI, 2013, p. 45).

A categorização é um processo de natureza classificatória em que as unidades de significado são agrupadas de acordo com suas semelhanças semânticas (MORAES; GALIAZZI, 2006).

A ATD foi utilizada pela sua praticidade e ampla aplicabilidade, pois pode ser utilizada em quase qualquer tipo de análise qualitativa (GUEDES, 2020). O objetivo dessa etapa é responder aos objetivos específicos da pesquisa para adentrar na realidade vivenciada pelos professores que lecionam Física nas escolas de educação básica de São Borja-RS, no contexto do desenvolvimento do trabalho docente durante o ERE, e apontar contribuições para a formação de professores para o uso pedagógico das TDIC.

A partir do processo de coleta das informações, através dos questionários (5 professores) e entrevista (4 professores), construímos a análise dos dados obtidos na tentativa de elucidação dos objetivos específicos deste estudo. Todas as falas dos professores foram transcritas e analisadas.

As categorias emergiram após o agrupamento das respostas obtidas nas entrevistas e questionários, constituindo as unidades de sentido (apêndice F).

Inicialmente, através da análise dos questionários e entrevistas, constituiu-se o corpus de análise. A relação entre corpus e questionários/entrevistas “é estabelecida após leituras sucessivas, em profundidade; a ponto de ir adquirindo compreensão mais ampla do material selecionado, atribuindo a ele significados que se tornam possíveis a partir da teoria que embasa a sua investigação” (ROSALIN et al., 2021, p. 2).

Após a definição do corpus, partimos para análise de fato dessas informações. Esse procedimento constitui a unitarização, que permite a fragmentação do material textual, onde os textos são separados em unidades de análise (ROSALIN et al., 2021).

Nessa etapa acontece a desmontagem dos textos, o que implica “examinar os textos em seus detalhes, fragmentados no sentido de produzir unidades constituintes, enunciados referentes aos fenômenos estudados” (MORAES; GALIAZZI; 2016, p. 33). Examinar os textos em seus detalhes mostra-se como condição imprescindível para uma interpretação mais exigente e aprofundada do fenômeno investigado (ROSALIN et al., 2021).

Dessa maneira, o processo de unitarização é a etapa essencial no desenvolvimento da ATD, pois nas unidades estão contidas as mensagens mais significativas dos textos analisados.

Após a identificação das unidades de análise, partimos para categorização. A unitarização permite ao pesquisador criar condições adequadas para o estabelecimento de categorias emergentes (categorias a posteriori).

Estas, por sua vez, possibilitam o aparecimento de novas compreensões e novos sentidos. Nesse caso as “categorias vão emergindo, inicialmente imprecisas e inseguras, mas gradativamente sendo explicitadas com rigor e clareza” (MORAES; GALIAZZI; 2006, p. 125).

Neste momento, o olhar para os textos analisados começa a se tornar menos superficial aparente, pois a partir dos detalhes de cada unidade avança-se para a totalidade das unidades e delas chegamos às categorias, nas quais obtivemos informações sobre aquelas unidades (MORAES; GALIAZZI, 2007).

A categorização pode levar à obtenção de diferentes níveis de categorias. “Em alguns casos, elas assumem as denominações de iniciais, intermediárias e finais, constituindo, cada um dos grupos, na ordem apresentada, categorias mais abrangentes e em menor número” (MORAES; GALIAZZI; 2016, p. 45). A construção de uma categoria oportuniza o entendimento do fenômeno em estudo (ensino de Física no ERE através do uso de TDIC), e isso é possível em decorrência de suas propriedades, tais como a pertinência (quanto aos objetivos e objetos de análise) e a homogeneidade (quando sua construção parte de um mesmo contínuo conceitual) (ROSALIN et al., 2021).

Após a categorização e o entendimento de como as categorias se relacionam de modo a construir sentidos para o fenômeno em estudo, partimos para a elaboração de metatextos. Este é o momento em que a descrição e a interpretação dos dados serão materializadas de modo autoral com apresentação dos entendimentos do pesquisador sobre o fenômeno estudado (MORAES; GALIAZZI, 2016).

Os metatextos resultam das análises realizadas. Nesse contexto, através da ATD, primeiro organizamos as unidades de análise, onde foram observadas as respostas dos professores coletadas através dos questionários e entrevistas no processo de unitarização. Moraes e Galiazzi (2013, p. 48) descrevem esse momento como “um exercício desconstrutivo em que as informações são gradativamente transformadas em constituintes elementares, componentes de base pertinentes à pesquisa”.

Desta forma, analisamos as respostas dos docentes que participaram dessa pesquisa, e através dessas respostas construímos as unidades de sentido, que resultaram nas categorias a

partir de recortes das respostas dos professores participantes, as quais foram nomeadas de acordo com as comparações feitas ao longo da análise.

Nesse momento, dando sequência na categorização, apresentam-se as categorias emergentes oriundas das unidades de sentido.

No processo de categorização podem ser construídos diferentes níveis de categorias. Em alguns casos, elas assumem as denominações iniciais, intermediárias e finais, constituindo, cada um dos grupos, na ordem apresentada, categorias mais abrangentes e em menor número. (MORAES; GALIZZI, 2013, p. 23).

A unitarização, segundo Moraes e Galiazzi (2006, p. 123)

Unitarizar é interpretar e isolar ideias elementares de sentido sobre os temas investigados. Constitui leitura cuidadosa de vozes de outros sujeitos, processo no qual o pesquisador não pode deixar de assumir suas interpretações. Ao expressar múltiplas vozes, o processo consiste em um diálogo com interlocutores em que participam diversificados pontos de vista, sempre expressos na voz do pesquisador. Na unitarização os textos submetidos à análise são recortados, pulverizados, desconstruídos, sempre a partir das capacidades interpretativas do pesquisador. Nisso fica presente sua autoria, ao mesmo tempo que seu limite.

A unitarização constitui exercício de produção de novos sentidos, processo no qual, pela interação com outras vozes o pesquisador atualiza sentidos expressos (MORAES; GALIAZZI, 2006). A unitarização é processo de colocar-se no movimento dos pensamentos de reconstruir os significados compartilhados socialmente a partir da perspectiva pessoal do pesquisador (MORAES; GALIAZZI, 2006).

Assim, conforme o processo de unitarização, no quadro abaixo, está descrito o processo de criação das categorias de análise que surgiram através das unidades de sentido.

Quadro 1 – Criação das categorias iniciais e finais de análise

(continua)

Categorias iniciais	Categorias finais
1. Formação inicial	I. Formação Docente e Formação tecnológica
2. Formação Continuada	
3. Adaptações dos docentes ao uso de TDIC durante o ERE	
4. Desafios para trabalhar no ERE	II. Desafios para o uso de TDIC no ERE
5. Adaptações das práticas docentes	
6. Reflexões sobre o uso de TDIC no ensino de Física	

Quadro 1 – Criação das categorias iniciais e finais de análise

Categorias iniciais	Categorias finais
7. Práticas Pedagógicas utilizando as TDIC	III. Práticas Pedagógicas e ferramentas tecnológicas utilizadas durante o ERE
8. Recursos tecnológicos empregados no ensino de Física	
9. Implementação das TDIC nas Escolas	IV. Aspectos e positivos e negativos do ERE
10. Reflexões sobre o ERE	
11. Vantagens e desvantagens do uso de TDIC no ERE	

(conclusão)

Fonte: autoria própria (2023).

Dessas ações surgiram quatro categorias de análise, com o intuito de tornar a interpretação dos dados mais objetiva e coerente, de acordo com o tema a qual cada resposta se referia.

A categoria I envolve dados sobre a formação inicial de cada professor participante, assim como o processo de formação continuada durante o ERE, considerando a inserção das TDIC em suas práticas pedagógicas.

A categoria II aborda as interações dos professores e estudantes com as ferramentas digitais, durante o ERE, buscando identificar as dificuldades que este formato de ensino impõe a ambos.

A Categoria de análise III engloba a utilização dos recursos e aparatos tecnológicos empregados para ensinar os conceitos físicos.

Na categoria IV trata de impressões, opiniões e expectativas dos professores em relação ao ERE, evidenciando as possibilidades e desafios do uso das TDIC no contexto de presencialidade.

No quadro abaixo, estão descritas as questões de onde foram retiradas as unidades de sentido que contribuíram para a construção das categorias de análise;

Quadro 2 – Divisão das categorias de análise da pesquisa

Categoria	Perguntas		Análise Realizada
	Questionário	Entrevista	
I- Formação docente e formação tecnológica	02, 03, 09, 10 e 11	01	Considerações sobre a formação inicial dos docentes e formação continuada durante o ERE
II- desafios para o uso de TDIC no ERE	07, 09, 12, 16 e 17	02, 04, 05 e 07	Interação entre professores e alunos e dificuldades em desenvolver as práticas docentes através do ERE
III- Práticas pedagógicas e ferramentas tecnológicas utilizadas durante o ERE	13, 14, 15, e 27	08	Utilização de recursos e aparatos tecnológico para ensinar os conceitos físicos
IV- Aspectos positivos e negativos do ERE	18, 19, 24 e 26	03, 05 e 06	Percepções dos docentes sobre o ERE, evidenciando possibilidades e desafios no ensino presencial

Fonte: Autoria própria (2023).

Após a criação das categorias, foram construídos os metatextos, que nos levam à elaboração de argumentos. Assim compreendemos que o processo de seleção de recortes das respostas foi o ponto chave para discutir as categorias de análise e apresentar os resultados.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo são apresentados os resultados derivados da análise dos questionários e entrevistas, bem como a discussão dos mesmos através da ATD.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DOS PROFESSORES

O momento das entrevistas com os professores que lecionam a disciplina de Física, a geração de dados pela conversa e a aplicação dos questionários constituiu um importante momento de investigação.

O questionário aplicado teve o objetivo de identificar a percepção dos docentes quanto ao ERE, assim como os impactos e possibilidades do ERE para o campo educacional. Responderam aos questionários 05 docentes de Física, atuantes nas escolas estaduais de ensino médio do município de São Borja-RS. A tabulação dos dados coletados através do questionário estão organizados em quadros (em apêndice).

Os professores que responderam a pesquisa estão representados no agrupamento das faixas etárias dos docentes de Física do município de São Borja-RS, sendo a maioria de professores com idade superior a 50 anos de idade. Com relação ao gênero, percebe-se que há três professores e duas professoras. A maioria dos docentes lecionam em escolas urbanas, sendo que apenas um professor atua em escola rural. Destaca-se que três professores atuam em mais de uma escola.

Em relação ao vínculo empregatício, nenhum docente é concursado, todos são contratados. Observa-se, então, que as gestões do governo estadual vêm mantendo o quadro do magistério com contratos, caracterizando uma precarização do magistério, em vez de investir em concursos. Anualmente, são abertos processos seletivos para o preenchimento de vagas para contratação temporária, e o último concurso para o magistério estadual ocorreu em 2013, com a oferta de 10 mil vagas, sendo nomeados 8546 mil educadores conforme dados do jornal Correio do Povo (2022).

Quando questionados quanto a continuidade dos estudos, 80% dos professores afirmam que possuem um curso de pós-graduação (área não especificada nas respostas). Os entrevistados afirmam a necessidade de aperfeiçoamento dos estudos. Nesse sentido, considerando esses dados, percebe-se que os docentes possuem a consciência da necessidade de estar sempre se atualizando continuamente.

Com relação ao tempo de atuação como professores de escolas públicas, a maioria possui uma vasta experiência de magistério considerando que contam com mais de 20 anos atuando como professores.

Em relação ao tempo de atuação na escola, apenas dois docentes possuem menos de cinco anos de docência na mesma escola. Nesse quesito, é perceptível que os docentes possuem uma vasta experiência de docência, fazendo com que suas concepções sejam de grande valia para a compreensão dos fenômenos estudados.

Em relação à jornada de trabalho dos docentes participantes da pesquisa, considerando que todos os professores são contratados, a maioria tem jornada semanal de 30 a 40 horas, sendo que alguns docentes atuam em mais de uma escola; dois professores atuam somente com física e três ministram outras disciplinas: como a Matemática, Química e Artes.

Quando levamos em consideração a jornada de trabalho semanal dos docentes, devemos considerar que quanto maior a carga horária semanal, há mais horas para planejamento. Assim, a maior parte dos docentes possuem de 8 até 10 horas para planejamento semanal do trabalho docente.

O planejamento deve possibilitar uma organização metodológica do conteúdo a ser desenvolvido pelo docente em sala de aula (FARIAS et al., 2011). O planejamento é uma tarefa do docente que inclui tanto a previsão de atividades didáticas em termos da sua organização e coordenação em face dos objetivos propostos quanto a sua revisão e adequação no decorrer do processo de ensino (FARIAS et al., 2011).

É um meio para programar as ações docentes, mas é também um momento de pesquisa e reflexão intimamente ligado à avaliação; é o processo contínuo que se preocupa para onde ir e quais maneiras de chegar lá, tendo em vista a situação presente e possibilidades futuras, que atenda as necessidades da sociedade (FARIAS et al., 2011).

4.2 CATEGORIAS DA ANÁLISE

4.2.1 Considerações sobre a formação inicial e continuada dos docentes

Para iniciar esta etapa de análise, é importante conhecer a trajetória docente dos participantes, uma vez que esse caminho influencia nas práticas docentes empregadas durante o ERE.

Assim, foi perguntado sobre a formação inicial, pós-graduação e como foi o processo de formação tecnológica durante o ERE (as respostas estão no apêndice D e E desta pesquisa).

Com relação a formação inicial, destacamos as respostas dos docentes elencadas abaixo:

Figura 1 – Formação dos docentes

<i>Licenciatura em Matemática (D1)</i>
<i>Licenciatura em Matemática (D2)</i>
<i>Geologia (D3)</i>
<i>Medicina Veterinária (D4)</i>
<i>Licenciatura em Ciências Biológicas (D5)</i>

Fonte: elaborada pela autora com base nos questionários e entrevistas (2023).

Historicamente, ainda é um obstáculo com enorme repercussão a ausência de professores com formação inicial na área para lecionar a disciplina de Física. Com relação à formação inicial dos professores, percebemos que nenhum dos docentes participantes desta pesquisa é licenciado em Física e nem salientaram possuir complementação pedagógica na área. Isso corrobora com o estigma estabelecido no município, que não possui professores com formação em Física lecionando nas escolas estaduais de educação básica no município de São Borja. Percebemos que mesmo com uma instituição no município (IFFAR) formando esses profissionais, o mercado de trabalho não está aberto aos licenciados em Física.

A falta de professores licenciados em Física é um problema constantemente verificado nas escolas públicas e nas pesquisas da área, onde não é difícil encontrar professores licenciados em outras áreas, como a Matemática e a Química, trabalhando com o ensino de Física. No município de São Borja, conforme última sondagem nas escolas, posteriormente à realização das entrevistas, constatou-se que há apenas uma professora licenciada em Física atuando em uma escola urbana, porém a mesma não quis participar desta pesquisa, sem alegar justificativa.

Esse fator contradiz a meta 15 estabelecida pelo Plano Nacional de Educação (PNE), a qual objetiva assegurar que todos os professores da educação básica possuam formação específica de nível superior em curso de licenciatura na área de conhecimento em que atuam.

Daí emerge um questionamento em relação ao ensino de Física na educação básica: não há professores licenciados em Física ou não há abertura de vagas para o magistério na educação básica?

Nesse aspecto, considerando o ano em que foi inserido o curso de licenciatura em Física no município de São Borja, de 2012 até o momento, formaram-se cinco turmas. Dessas turmas,

concluíram a licenciatura 23 alunos. Desses alunos formados, apenas dois atuam em escolas da educação básica no município, uma em escola privada e a outra na rede pública de ensino.

Os dados nacionais também apresentam dados alarmantes. Segundo o Censo da Educação Básica de 2020 (Dired/Inep), apenas 38,6 % dos docentes atuantes no ensino de Física possuíam formação superior compatível com a disciplina ministrada (BRASIL, 2020). Esse índice pode ter duas causas, conforme apontam Kussuda e Nardi (2015), a evasão dos professores que atuaram em escolas da Educação Básica e o baixo índice de alunos que concluíram os cursos de Licenciatura em Física.

Podemos inferir que essa evasão dos professores da educação básica da-se em razão da desvalorização docente, falta de estrutura adequada nas escolas além questão da evasão dos cursos de licenciatura, conforme destaca Azevedo (2019) que aponta problemas como falta de orientação vocacional, imaturidade do estudante, reprovações sucessivas, dificuldades financeiras, falta de perspectiva de trabalho, ausência de laços afetivos na universidade, ingresso na faculdade por imposição familiar, casamentos não planejados e nascimento de filhos (AZEVEDO, 2019).

Considerando a realidade local, em que há uma instituição de ensino (IFFAR) que possui um curso de Licenciatura em Física, podemos confirmar que há recursos humanos para suprir as vagas de contratos temporários existentes, porém não há uma abertura no quadro atual de professores para esses novos licenciados, considerando que muitos lecionam determinadas disciplinas para completar sua carga horária.

Importante mencionar que, com a recente reforma do Ensino Médio (Lei 13415/2017 e BNCC), este fator pode ser agravado. Conforme apontado por Ostermann e Rezende (2021), “sua racionalidade utilitarista é guiada pela teoria do capital humano, na qual a escola forma recursos humanos e não cidadãos, o que significa submissão da educação ao mundo produtivo” (OSTERMANN; REZENDE, 2021, p. 1383). Em relação ao ensino de Física, Ostermann e Rezende (2021, p. 1383) destacam que

Percebe-se o reducionismo conceitual, tanto pelo número exíguo de temáticas, quanto pela superficialidade com que são abordadas no documento. A identificação das habilidades por códigos alfanuméricos permite sua relação direta com os conteúdos do Exame Nacional do Ensino Médio, o que indica o empobrecimento dos objetivos da educação científica, por meio de sua limitação ao que é cobrado nesse exame.

Com base nessas transformações do Ensino Médio, o currículo de Física sofre ainda mais com essas mudanças. Considerando que as escolas podem ofertar apenas um itinerário formativo, dada a falta de professores de Física, as escolas poderão ficar restritas ao itinerário

técnico e profissional, que exige dos profissionais não docentes, apenas notório saber. Essa reforma representa um retrocesso cultural, na medida em que fragmenta e subtrai sua formação geral (OSTERMANN; REZENDE, 2021).

As autoras supracitadas destacam ainda que essas mudanças no currículo escolar de caráter utilitarista minimalista aligeira, subtrai, reduz a formação dos jovens e dos professores ao mínimo de complexidade necessária ao projeto neoliberal de “empreendedorismo popular” (OSTERMANN; REZENDE, 2021).

Nesse contexto, o ensino de Física está seriamente ameaçado, sem contar os problemas já historicamente conhecidos. Esses aspectos merecem outro momento de pesquisa e reflexão, pois envolve outros fatores, iniciando pela valorização da profissão docente e assim por diante.

A falta de formação específica na área de atuação pode trazer graves problemas à formação dos alunos, já que professores não habilitados na área da Física podem não proporcionar uma melhor compreensão dos conhecimentos físicos. Sem o efetivo domínio do conteúdo, o docente não poderá provocar em seus alunos uma necessária leitura de mundo, a partir dos conteúdos da Física (SANTOS, 2022).

Nesse sentido, Santos (2022, p. 23) salienta que

A adequação à formação docente é um fator altamente correlacionado com a qualidade da educação, profissionais que não dispõem de formação adequada podem muitas vezes optar por um ensino conteudista focado no uso de fórmulas e equações matemáticas, diferentemente de um docente habilitado na área.

Considera-se que, para ensinar, fazem-se necessários saberes do conhecimento sobre a matéria de ensino, o que inclui saber como esse conhecimento foi produzido historicamente, como o conhecimento é validado nessa determinada área do conhecimento, ou seja, tanto conhecimento dos conceitos físicos, leis, fenômenos, assim como a história, filosofia e epistemologia da Física. Observa-se a necessidade de um olhar especial para a formação inicial docente, principalmente com relação à área de Física. O exercício da docência exige também conhecimento pedagógico específico sobre o processo de ensino-aprendizagem e avaliação de Física.

Deste modo, verifica-se que o ensino de Física ainda sofre de um grande problema referente à formação de professores, resultando em professores não licenciados em Física lecionando a disciplina. Santos (2022) destaca que para ensinar a Física “é preciso primar por ministrar um ensino eficaz, buscar metodologias ativas, pois a Física é para além das leis e equações matemáticas e difusão de conceitos e conteúdos repetitivos” (SANTOS, 2022, p. 39).

Sabemos que o professor também adquire e desenvolve conhecimentos a partir da prática e no confronto com as condições da profissão, já que os saberes docentes são enraizados no seu trabalho, fundamentados na sua experiência de vida e caracterizados pelo contexto de interação com os estudantes, dependentes, portanto, do contexto socioeducativo e institucional no qual a sua profissão está inserida (GRUTZMANN, 2019).

Nesse sentido, o docente se constrói ao longo da profissão. A docência exige saberes pedagógicos, o que inclui os saberes da experiência, adquiridos ao longo da jornada docente.

Esses saberes moldam a profissão docente e, de certo modo, contribuem para a transformação da prática pedagógica. Tardif aponta que os saberes oriundos da experiência tem grande relevância e a experiência é um dos fatores que ajudam o professor a sistematizar e refletir sobre sua própria prática, beneficiando a si e aos alunos (TARDIF, 2002).

Com isso, consideramos que a relação que os professores de Física estabelecem com os saberes construídos tem a ver com o seu contexto de socialização profissional. Considera-se que o saber é uma construção social, levando em conta que o saber dos professores está representado por suas experiências anteriores, e que essas influenciam fortemente, positiva e negativamente, na construção das relações colaborativas entre os saberes docentes pertinentes ao exercício da docência.

De fato, um conjunto relevante de saberes se constroem na prática cotidiana, não se pode deixar de pensar nos saberes adquiridos na formação inicial, no curso exigido por lei para que possa ministrar a disciplina.

Faz-se necessário que os docentes reconheçam e internalizam em si a importância e a proporção que atinge o seu papel na vida dos sujeitos em formação, para que também se sintam tanto mais motivados na realização das atividades que lhe competem (RODRIGUES; LIMA; VIANA, 2017).

E reconhecendo tal importância, compreende-se que os docentes são imprescindíveis na sociedade e assumem um papel que, de acordo com Soares e Pinto (2001, p. 7) “[...] será de incentivador, facilitador, mediador das ideias apresentadas pelos alunos, de modo que estas sejam produtivas, levando os alunos a pensarem e a gerarem seus próprios conhecimentos”.

Em relação à formação continuada, percebemos através do questionário e entrevistas que os professores buscaram formações voltadas para o uso de TDIC para auxiliar no desenvolvimento de suas práticas pedagógicas visando melhores condições de desenvolver as atividades escolares no ERE.

Entendemos, com Imbernón (2010), a formação continuada como parte do desenvolvimento profissional, possibilitando um novo sentido e ressignificando a prática

docente, articulando novos saberes, gerando reflexões sobre a ação docente, valorizando os processos formativos que ocorrem nas escolas, entre os colegas.

Figura 2 – Descrição das falas dos docentes

<p><i>“Sim, busquei ajuda com colegas, amigos e familiares. Houve sim, por parte do governo, uma tentativa de envolver o professor com os meios digitais [...]” (D2).</i></p>
<p><i>“sim, formações dadas pela SEDUC” (D3).</i> <i>“[...] só não entrei em pânico pela minha experiência de professora e pela minha pós que eu tenho que eu tive disciplinas de ensino a distância o que me ajudou muito[...]” (D3).</i></p>
<p><i>“sim, o governo forneceu cursos online para os professores da rede estadual” (D4).</i></p>
<p><i>“Recebemos formação da coordenadoria 35ª, do departamento pedagógico e tecnológico” (D5).</i> <i>“Tive de me reinventar, buscar cursos de formação sobre tecnologias e buscar com que a situação se tornasse menos prejudicial possível ao educando” (D5).</i></p>

Fonte: transcrição das falas dos docentes.

Percebemos uma manifestação de insegurança nas falas dos docentes diante do ERE e a necessidade de buscar subsídios para que pudessem atuar no ensino/aprendizagem no âmbito do trabalho remoto.

No contexto específico da pandemia e do ERE, nota-se que a principal necessidade formativa manifestada pelos professores refere-se a conhecimentos sobre o uso de tecnologias em sala de aula para serem incorporadas ao ensino de Física.

Os dados dão conta que foram disponibilizados cursos pela 35ª CRE e que os docentes buscaram aperfeiçoamento por conta própria diante das adversidades impostas pelo ERE. De modo geral, os professores relataram que algumas formações sobre o uso de TDIC foram disponibilizadas pelo governo estadual, através da 35ª CRE, na busca de oportunizar a continuidade das aulas durante o período de afastamento social.

Percebemos que foram disponibilizados cursos envolvendo tecnologias pelos agentes públicos como maneira de proporcionar o ensino-aprendizagem durante o ERE, mas que de certo modo, não foram suficientes para sanar as dúvidas dos docentes quanto a todos os processos que envolvem as TDIC, principalmente aqueles atrelados ao ensino-aprendizagem de Física, conforme a fala do professor D2.

Figura 3 – Relato do professor D2

“Houve sim, por parte do governo, uma tentativa de envolver o professor com os meios digitais, mas infelizmente, para mim não funcionou, pois em várias oportunidades houve coincidências de horários e o profissional ficou em dúvida em preparar aula, dar aula ou assistir aos ensinamentos digitais [...]”.

Fonte: transcrição das falas dos docentes.

Na perspectiva de formação, evidencia-se os dados na qual durante o ERE, os docentes participantes desta pesquisa relataram buscar cursos de formação continuada sobre as TDIC, para que fosse possível seguir com o ano letivo.

Para corroborar com essa afirmação, o CETIC (2021) também traz como dados da pesquisa realizada com os professores das escolas brasileiras, dados que evidenciam a participação dos professores em cursos de formação continuada sobre TDIC nos últimos doze meses, evidenciando a necessidade dos docentes buscarem subsídios para aprenderem a lidar com as tecnologias disponíveis para o uso educacional durante o ERE conforme o quadro abaixo:

Figura 4 – Professores que participaram de formação continuada sobre TDIC no Brasil

Percentual (%)		Sim	Não	Não sabe	Não respondeu
TOTAL		65	35	0	-
SEXO	Feminino	64	36	0	-
	Masculino	70	30	0	-
FAIXA ETÁRIA	Até 30 anos	56	44	0	-
	De 31 a 45 anos	66	34	0	-
	De 46 anos ou mais	67	33	0	-
REGIÃO	Norte	55	45	0	-
	Nordeste	56	44	0	-
	Sul	69	31	0	-
	Sudeste	74	25	0	-
	Centro-Oeste	72	28	0	-
ÁREA	Urbana	69	31	0	-
	Rural	48	52	0	-

Fonte: Cetic.br (2021).

Desse modo, através dos dados do CETIC, percebe-se que boa parte dos professores durante o ERE, buscaram cursos de formação sobre TDIC, demonstrando consciência sobre a necessidade de continuar aprendendo através da formação continuada.

A faixa etária da maioria dos docentes que buscam esses cursos estão entre os acima de 31 anos, o que torna evidente o quanto não tinham tanto conhecimento sobre as TDIC no contexto educacional, sendo a maioria desses professores atuantes nas escolas urbanas do Brasil.

Neste momento, destacamos apenas o ocorrido ao ERE, mas essa busca por conhecimentos não fica restrita apenas à inserção de tecnologias no ensino de Física. Visto que a Física possui um vasto campo de conhecimentos, almeja-se que os docentes atuantes busquem novas formações para que incorporem esses “novos conhecimentos” às suas práticas docentes em sala de aula.

Compreende-se que a formação do professor, seja ela inicial ou continuada, é fundamental para o bom exercício da profissão, são saberes históricos, teóricos e práticos que fomentam a atuação destes profissionais.

Dessa maneira, com o ERE, ampliou-se a relevância da reflexão sobre a entrada das TDIC durante o processo formativo e sobre a forma como poderiam ser integradas na formação de professores, visando a qualificação das práticas docentes e melhoria do ensino de Física.

Nessa perspectiva, a formação voltada para as TDIC deve não apenas instrumentalizar docentes para usar as TDIC mas prepará-los para formar cidadãos capazes de serem usuários competentes, críticos, criativos e participativos, a começar por si mesmos.

Através das respostas dos docentes participantes, a busca de aperfeiçoamento e enriquecimento de seus conhecimentos ocorreu por meio dos cursos de formação, seja pelos ofertados pelas coordenadorias ou pela busca individual de cada docente.

Nesse aspecto, os docentes que ministram a disciplina de Física, nas escolas de educação básica no município de São Borja-RS, não possuidores desses saberes oriundos da graduação, que constituem os conhecimentos acadêmicos, podem apropriar-se de fato desse saber, através da experiência da docência. Não estamos eximindo os conhecimentos destes docentes, pois estes possuem uma formação, mas não específica da área da Física, apenas apresentando contrapontos que merecem discussões.

Nesse sentido, Teixeira (2014) corrobora com nossas afirmações, de que os saberes docentes constituem-se no dia a dia no contexto de sala de aula, salientando o quão fundamental é realizar a transformação da prática docente necessária, o que transcende o domínio da técnica, das habilidades para lidar com as tecnologias e atinge uma concepção construtivista que

concebe a educação como um processo ativo, de formação do cidadão autônomo, capaz de usar, como protagonista, os meios de comunicação disponíveis para assegurar seus direitos e ter participação ativa na sociedade.

4.2.2 Desafios para o uso de TDIC no ERE

Com relação aos desafios para o uso das TDIC durante o ERE, elencamos inicialmente as dificuldades dos docentes. Essas dificuldades se referem à insegurança ao lidar com o desconhecido e à falta de formação sobre os recursos tecnológicos.

É possível perceber nas respostas que nenhum docente estava preparado para enfrentar o ERE e, mesmo assim, de maneira abrupta e repentina, precisaram se reinventar. Os docentes relataram que mesmo participando das formações continuadas disponibilizadas, enfrentaram dificuldades com o manejo das tecnologias para a preparação das aulas de Física. Os docentes relataram também o sentimento de medo, diante do desconhecido e não ter formação sobre as tecnologias educacionais acabaram assustando no primeiro momento.

Os relatos também dão conta dos fatores de cunho familiar e econômicos dos docentes, que podem ter dificultado o trabalho docente durante o ERE.

Figura 5 – Fatores que dificultaram o trabalho docente no ERE

<i>“O começo foi um pouco difícil, eu tive que comprar todos os materiais, como notebook e melhorar o sinal da minha internet [...]” (D1).</i>
<i>“Não me senti preparada” (D2).</i>
<i>“[...] me senti desmotivado. Embora não tivesse nenhuma empolgação no estudo a distância, tive de me reinventar, buscar cursos de formação sobre tecnologias[...]” (D3).</i>
<i>“[...]por falta de conhecimento nas novas aprendizagens, principalmente o acesso às tecnologias”. (D4)</i>
<i>“[...] porque nunca havia trabalhado com o modelo de plataforma. O que me ajudou foi a experiência da pós-graduação do IFF que aprendemos no programa de EAD”. (D5)</i>

Fonte: transcrição das falas dos docentes.

Os docentes relatam que tiveram dificuldades em preparar materiais para os alunos e por não saberem manusear as TDIC. Alguns salientaram que precisavam buscar ajuda de

colegas e realizar cursos, fora do que foi ofertado pela coordenadoria de educação, que foi de forma abrupta ao cenário. Nesse sentido, ficou muito claro a falta de preparo dos docentes em relação às TDIC, e as dificuldades de ambos os envolvidos nesse processo, estudantes e docentes.

Apresentou-se também a questão do sinal da internet no município de São Borja, sendo perceptível esse problema se estendendo também aos alunos.

Figura 6 – Fatores relacionados à internet

“Depois o governo liberou a internet de graça e ficou um pouco mais fácil em acessar a plataforma on-line”. (D1)

“[...] veio primeiro a metodologia de como fazer a aula, depois os cursos às pressas e até hoje a gente não tem uma internet de qualidade que a gente possa garantir na escola pública [...]” (D3).

Fonte: transcrição das falas dos docentes.

Destaca-se também a descrença no sucesso do ERE, considerando aspectos comportamentais, culturais e socioeconômicos que podem ter interferido para esse receio com o ERE. Nesse sentido, destacamos essas dificuldades elencadas pelos docentes abaixo:

Figura 7 – Dificuldades dos docentes

Muitos de nossos alunos tiveram alguma dificuldade em acessar a plataforma on-line, por diversos fatores familiares e econômicos. (D1).

“Em função de acreditar que a educação de modo remoto para crianças e adolescentes deixa a desejar, e buscar com que a situação se tornasse menos prejudicial possível ao educando”. (D3)

Fonte: transcrição das falas dos docentes.

Na fala do professor D3 e D5 observamos as dificuldades que os docentes sentiram em relação a inserção das TDIC nos processos de ensino-aprendizagem.

Figura 8 – Adaptações as TDIC

<p><i>“As principais dificuldades foram o acesso às tecnologias, que até então não tinha conhecimento”. (D4)</i></p> <p><i>“Senti medo, realmente, por não dominar tanto as tecnologias e não saber a reação dos alunos em relação a esse momento e se aprenderiam” (D4).</i></p>
<p><i>“adaptar as aulas presenciais em aulas digitais” (D5).</i></p>

Fonte: transcrição das falas dos docentes.

Percebe-se os desafios enfrentados durante o ERE na fala dos docentes abaixo, com destaque também da preocupação em relação aos alunos e seus sentimentos e dificuldades com o ERE.

Figura 9 – Sentimentos e dificuldades dos alunos na visão docente

<p><i>“A gente também, deve pensar na condição do aluno, se ele levar atividades para casa, ele vai ter como acessar essas ferramentas tecnológicas? Então temos que pensar em todos esses fatores, se colocando no lugar do aluno também, não adianta incorporar as tecnologias e não saber se o aluno vai ter condições de realizar as atividades solicitadas[...]”.</i></p>
<p><i>“[...] os alunos não acessam a plataforma, daí o material era impresso e eles retiravam na escola, mas eu não sabia realmente se eles estavam aprendendo” (D4).</i></p>

Fonte: transcrição das falas dos docentes.

Percebemos também o quanto foi difícil para os professores inserir em sua prática docente as TDIC pela falta de formação sobre o tema. Novamente fica destacada a importância de os professores permanecerem em formação contínua para que aperfeiçoem suas práticas pedagógicas.

Em relação aos alunos, os docentes relatam as dificuldades de acesso à plataforma disponibilizada para assistir às aulas e receber materiais, falta de retorno dos alunos quanto às dúvidas e atividades propostas.

Figura 10 – Percepções docentes sobre os alunos

“Cada aluno apresenta suas dificuldades, que tornam o ensino remoto na prática pouco provável de obter sucesso. Para tornar a situação o educando deveria ter melhor estrutura para trabalhar, em contato com alguns alunos, relataram não ter equipamento para acessar as aulas” (D2).

Fonte: transcrição das falas dos docentes.

O professor D2 manifesta descrença na aprendizagem durante o ERE. Podemos considerar tanto as dificuldades econômico-sociais já existentes, mas ampliadas durante a pandemia, bem como as dúvidas e dificuldades pertinentes à disciplina.

Figura 11 – Percepções docentes do ERE

“[...] visto que havia outras pessoas na casa utilizando o único computador da casa; relatos também de pais desempregados, sem condições de pagar uma internet para os filhos pudessem acessar as aulas, entre outros fatores de cunho econômico e social.” (D2)

Fonte: transcrição das falas dos docentes.

Em relação ao ensino-aprendizagem, na fala do professor D1, podemos perceber aspectos que influenciam o desejo por aprender:

Figura 12 – Relações do ensino-aprendizagem

“aí acredito que tem dois enfoques, o primeiro é a motivação pessoal de cada um, daí incorpora as questões da família e da escola, no momento que o aluno se motivou para aprender, ele rompe barreiras, ele é capaz de aprender apesar das adversidades impostas pelo ensino remoto, e o outro é a falta de foco mesmo, houve dificuldades enormes durante o ensino remoto que muitos não aprenderam nada, foi um período perdido, pois não era possível alunos acompanhar as aulas, considerando os aspectos econômicos e sociais. Eu sou um professor mais tradicional, prefiro o contato direto com o aluno, que no remoto não tinha, nem sei se eles estavam escutando a aula”.

Fonte: transcrição das falas dos docentes.

Podemos perceber que o desempenho não foi o esperado pelo docente. Outra professora D3 relaciona a questão do ensino-aprendizagem como insuficiente, visto as dificuldades de ambos os envolvidos:

Figura 13 – Desempenho dos estudantes no ERE na percepção docente

“Entre ótimo, bom, regular e insuficiente, eu fico com insuficiente. Teve alunos que nunca deram retorno, teve alunos que quando a gente teve acesso ao meet, foi outra decepção, porque a gente achava que eles pudessem estar com saudades do contato com professores e colegas, eu, por exemplo, estava indo pra uma escola nova, não conhecia nem os alunos e os demais professores, era uma oportunidade de interagir então eles não aceitavam, não abriam as câmeras, a gente ficava imaginando sendo muito otimista que eles estavam lá assistindo e copiando as informações, e que quando a gente fazia as perguntas não havia resposta, então a gente imaginava que eles acessaram a aula e voltavam a dormir, era a sensação que a gente tinha, era decepcionante...pra mim foi insuficiente, a gente não tinha retorno dos alunos. e hoje a gente tá vendo que esse período foi ineficiente...apresentavam resistência a fazer as atividades e copiar as atividades, parecem que regrediram até”.

Fonte: transcrição das falas dos docentes.

Destaca-se nesse trecho acima, que mesmo o ERE funcionar sob o auxílio das TDIC, percebe-se uma postura do ensino tradicional, quando o docente fala “[...] copiando as informações[...]” e “[...] fazer as atividades e copiar as atividades [...]”. Nesse aspecto, retomamos a necessidade de ressignificar o modelo pedagógico. Não basta apenas o professor dizer que está incorporando as TDIC no ensino-aprendizagem, se ainda há resquícios do modelo tradicional do ensino engessado na prática docente.

As práticas tradicionais nem sempre são atrativas, sendo necessário que através das formações continuadas, os docentes sejam capazes de questionar sobre esses modelos pedagógicos, propondo ações de rompimento desse modelo. É necessário que os professores, rompam com essa diferença entre prática e teoria. Ao professor cabe perceber que a ação de ensinar e aprender está além da memorização pelo aluno e a repetição dos conteúdos.

Em suma, percebe-se conforme Masetto (2003) destaca “é evidente que o que prevalece na atuação docente é um processo de ensino no qual o professor ensina aos alunos que não sabem; e estes reproduzem as informações recebidas nas provas ou nos exames buscando sua aprovação” (MASETTO, 2003, p. 35).

O processo de ensino-aprendizagem deve ser entendido enquanto processos de integração e que se complementam (MASETTO, 2003). Ensinar está relacionado a ação do

professor que incentiva, que alimenta a imaginação e desperta a curiosidade do aluno e o faz buscar novos conhecimentos (MASETTO, 2003).

Sabe-se que na educação, busca-se promover uma educação de qualidade através de práticas pedagógicas que permitam a reflexão-ação-reflexão, oportunizando o ensino-aprendizagem para formar cidadãos críticos, éticos, participativos e solidários, que aprendam a ser e a conviver em sociedade. Então através desse rompimento, espera-se que essa ressignificação do modelo do ensino, através das práticas do docente, os alunos desenvolvam a criatividade, que aguce a curiosidade, e que proporcione reflexões e percepções nos alunos, para que esses possam realizar relações dos conteúdos físicos com suas vivências diária.

Nesses dois trechos das entrevistas é possível perceber que apesar da incorporação das TDIC, mesmo que de forma tímida, elas por si, não produzem aprendizagem. Podemos inferir que outros aspectos de cunho pessoal e econômicos interferem nessa situação, considerando as abordagens teóricas elencadas no texto, e podem ter contribuído para esse insucesso.

Considerando as respostas dos docentes, emergem questionamentos sobre a qualidade do ensino-aprendizagem, considerando as dificuldades de todos os envolvidos nesse processo. Com base nas respostas dos docentes, é possível que algumas lacunas permanecerão na construção de conhecimentos dos alunos, considerando os desafios impostos pela pandemia como a adaptação das aulas para o contexto remoto, as dificuldades de acesso dos alunos aos materiais de ensino, o sinal de internet além de fatores pessoais de professores e alunos.

Com base nas informações coletadas na pesquisa e de percepções de autores como Frigotto (2021), o ERE evidenciou desigualdades sociais e educacionais que já existiam antes da pandemia. Isso se evidenciou devido à dificuldade de alguns alunos não terem acesso aos recursos tecnológicos para terem acesso aos materiais disponibilizados pelos professores, evidenciando desigualdades socioeconômicas entre os alunos.

Com relação às condições socioeconômicas dos estudantes, percebe-se que os docentes não tinham a dimensão desse contexto, como se percebe na fala dos docentes abaixo:

Figura 14 – Condições socioeconômicas dos estudantes

“Muitos de nossos alunos tiveram alguma dificuldade em acessar a plataforma on-line, por diversos fatores familiares e econômicos[...]”. (D1)

“Para tornar a situação acessível o educando deveria ter melhor estrutura para trabalhar, em contato com alguns alunos, relataram não ter equipamentos para acessar as aulas, visto que tinham outras pessoas na casa, utilizando o único computador da casa, pais

desempregados, sem condições de pagar uma internet para os filhos acessar as aulas, entre outros fatores de cunho econômico e social.’. (D2)
“A gente não sabia o lado do aluno, se tinham internet, se os pais acompanhavam as atividades, se tinham aparelhos para acessar[...]”. (D2)

Fonte: transcrição das falas dos docentes.

Nesse sentido, podemos perceber, que até o momento do distanciamento social ocasionado pela pandemia, os professores não tinham a dimensão de como era o cotidiano de alguns alunos. Dado o exposto, os professores desconheciam a realidade social e econômica enfrentada por alguns dos estudantes, e isso tornou o processo de ensino-aprendizagem um pouco desconfortável para professores e alunos.

Com o fim de corroborar com esse argumento, Rangel et al. (2012) salienta que “[...] se não fundamentado por pesquisas sobre a formação crítica do professor e do aluno, pode contribuir inclusive para introduzir novos elementos de exclusão em relação ao conhecimento científico” (RANGEL et al., 2012, p. 654).

De fato, infere-se o quão dificultoso o ERE foi para docentes e alunos, mesmo com o uso das TDIC, as quais auxiliaram a comunicação, o processo de ensino-aprendizagem, considerando os aspectos socioeconômicos, pela dificuldade da relação professor/aluno, além da pouca exploração das TDIC pelos docentes e a falta de formação docente.

Nesse sentido, seja pela falta de formação por parte dos docentes e pela dificuldade de acesso de alguns alunos, as TDIC foram utilizadas de maneira breve e tímida, como é mostrado na próxima categoria analisada. Percebe-se, então, a necessidade de formação docente, conforme já relatado pelos docentes participantes da pesquisa conforme os relatos de D1 e D2 na primeira categoria;

Figura 15 – Possibilidades do ERE em relação a docência

“De modo geral, contribuíram para nós professores, ver a necessidade de fazer cursos voltados para as tecnologias em sala de aula, e para os alunos perceberem que podemos usar o celular em sala de aula, já que a maioria dos alunos possuem”

Fonte: transcrição das falas dos docentes.

Assim, percebe-se a necessidade de caminhar em direção a inserção dos aparatos tecnológicos no ensino, conforme destaca autores como Machado (2020) e Vellar (2021), na qual se referem sobre a necessidade dos docentes apreenderem a trabalhar com as TDIC no cunho educacional, favorecendo o ensino-aprendizagem e conforme Silva (2020) quando ressalta a necessidade de propor cursos de formação continuada envolvendo as TDIC, e principalmente no ensino de Física, quando algumas situações estão fora de contexto para os estudantes.

4.2.3 Práticas pedagógicas e ferramentas tecnológicas utilizadas no ERE

Com relação às práticas pedagógicas e aos recursos incorporados ao processo de ensino-aprendizagem, os docentes também relatam nas entrevistas e questionários, que passaram a utilizar as plataformas digitais de maneira mais efetiva, pois devido a pandemia era a única maneira encontrada para seguir com as atividades letivas. Destacam-se nas falas dos docentes o uso de jogos, simulações, Youtube, a utilização de filmes e documentários e plataformas educacionais. Pode-se perceber esses argumentos, conforme a fala dos docentes abaixo:

Figura 16 – Práticas pedagógicas envolvendo TDIC no ERE

<p><i>“usei mais foi Youtube” (D1).</i> <i>“Eu compartilhava o conteúdo e explicava on-line . Se eles tivessem mais dificuldades, eles acessaram a parte do conteúdo no Youtube”.</i> (D1)</p>
<p><i>“[...] Google Classroom fornecida pelo governo estadual, além do Whatsapp” (D2)</i> <i>“uso de plataforma digital; uso de celular (Whatsapp); encontro em sala de aula digital, Classroom”.</i> (D2) <i>“[...] “plataformas e jogos. No ensino de Física, algumas coisas precisam ser mostradas experiencialmente, e através de simulações isso fica mais claro.” (D2)</i> <i>“aulas expositivas remotas; aulas expositivas presenciais; trabalhos realizados pelos educandos sobre experiências em vídeos; problemas simples, como a importância da Física na sociedade”.</i> (D2)</p>
<p><i>“[...] estou utilizando vídeos (Youtube), filmes, documentários e tudo envolvendo tecnologia. Tudo é debatido, referenciando os conceitos de física, comparando com o que já foi visto em sala de aula” (D3).</i> <i>“[...]com alunos que possuíam acesso à internet, chamadas de vídeo por plataformas como Whatsapp e Google Meet” (D3)</i> <i>“atividades utilizando mais a prática e menos cálculos; trabalhos práticos para serem apresentados pelos alunos no Classroom”.</i> (D3)</p>
<p><i>“textos com teoria sobre o conteúdo e atividades sobre o mesmo” (D4)</i></p>

“várias, as mais utilizadas foram slides, pesquisas complementares, filmes e vídeos relacionados aos conceitos físicos; atividades de completar, desenhar, produzir esquemas e cálculos através dos Google Meet” (D5).
“explicação pelo Meet; aulas audiovisuais; utilização de vídeos da internet”. (D5)

Fonte: transcrição das falas dos docentes.

O uso dessas ferramentas tecnológicas proporcionam então, segundo os docentes participantes desta pesquisa, melhores condições para a condução do ensino-aprendizagem. Percebe-se o uso da plataforma do Youtube e vídeos e filmes para os alunos.

O Youtube é uma ferramenta para compartilhamento de conteúdo, que pode ser utilizado para complementar o que o professor ensina em sala de aula.

Os resultados mostraram que o Youtube é adotado por boa parte dos professores em suas aulas, além de ser uma ferramenta bem-vista e aceita pelos professores. Dessa maneira, acredita-se que as mídias digitais contribuem de forma positiva no aprendizado dos alunos, e os professores podem se beneficiar também com a utilização dessas tecnologias favorecendo e enriquecendo o ensino-aprendizagem.

O YouTube é um site de hospedagem de vídeos, muito popular entre os jovens, em que encontramos videoaulas, palestras, filmes e documentários. Pode ser utilizado pelos alunos para a postagem de vídeos produzidos por eles (MACHADO, 2019).

Nessas colocações, percebe-se o uso da plataforma disponibilizada pelo governo estadual (Google Classroom) como meio principal de disponibilizar os materiais e participação das aulas via Google Meet, e como meio de sanar dúvidas atendidas via Whatsapp.

Quanto às estratégias de integração entre professores e alunos durante a pandemia, destacam-se as mídias sociais, como recurso, através de grupos e contatos individualizados. Os atendimentos também ocorreram via plataforma Google Meet, por onde as aulas síncronas foram desenvolvidas.

Durante o ERE, as aulas transcorreram através das plataformas digitais, sendo mais expositivas, como o desenvolvimento de atividades mais práticas e teóricas. Percebe-se essas afirmações nos trechos abaixo

Figura 17 – Práticas docentes durante o ERE

“Aulas expositivas remotas; aulas expositivas presenciais; trabalhos realizados pelos educandos sobre experiências em vídeos; problemas simples, como a importância da Física na sociedade”. (D2)

“atividades utilizando mais a prática e menos cálculos; trabalhos práticos para serem apresentados pelos alunos no Classroom.” (D3)

Fonte: transcrição das falas dos docentes.

Algumas atividades envolveram a produção de vídeos e trabalhos de pesquisa. As reflexões de Rangel et al. (2012) são significativas quando afirmam que, apesar da grande possibilidade capacidade de comunicação das TDIC, introduzi-las no ensino de Física é extremamente complexo, pois além de ser uma disciplina mais complexa, com a redução da carga horária da disciplina depois das novas reformulações, o professor precisa dar conta dos conteúdos estabelecidos da disciplina em menor tempo e ressignificar o ensino.

Com relação aos conteúdos físicos, evitou-se adentrar nos cálculos, podendo considerar a dificuldade de operar ferramentas tecnológicas por parte dos professores, e pelas dificuldades de ensinar esses conceitos fora do contexto de presencialidade, que exige de fato esse contato “olho a olho” entre professores e alunos, na qual os professores percebem essas dificuldades dos alunos.

Nesse aspecto, corroboram com essas afirmações Moram (2013) quando afirmam que os estudantes devem romper o papel de passivo para se tornarem críticos, atuantes e parceiros na construção da sua aprendizagem, buscando uma auto-organização e autonomia do próprio conhecimento.

Os relatos dos docentes participantes deste estudo apontam também para a necessidade do contato presencial, em que os professores percebem as dificuldades dos alunos e podem ajudar, já que no ERE não foi possível. Essa percepção é destacada na fala dos docentes abaixo

Figura 18 – Percepção docente envolvendo o contato visual com os alunos

“[...] eu sou um professor mais tradicional, prefiro o contato direto com o aluno, que no remoto não tinha[...]”. (D1)

“As dificuldades são[...] e o contato com os alunos”. (D3)

“[...] a gente acabava não tendo contato com o aluno olho a olho e sinceramente me senti incapaz de conseguir contornar todas essas questões[...]”. (D3)

Fonte: transcrição das falas dos docentes.

Em vista dos argumentos apresentados acima, entende-se a necessidade dos professores estarem em contato visual com alunos, na qual é perceptível se o aluno está alcançando os objetivos propostos, quais os seus anseios, dificuldades e medos.

Da mesma forma, que apoiam a inserção das TDIC no contexto para ensinar a Física, ainda é possível perceber na fala do docente D1, “*sou um professor mais tradicional*”, na qual não fica claro se ele considera a necessidade do contato direto com os alunos, ou se emprega apenas o método tradicional de ensino.

Não podemos deixar de considerar as contribuições que as TDIC proporcionam para aprimorar as percepções sobre a Física por parte dos estudantes. Conforme os dados obtidos na pesquisa, através das TDIC e do uso de novas metodologias, “*foi possível criar possibilidades pedagógicas de interação e aprendizado*” (D4).

Através das respostas obtidas, pode-se observar que a escola não pode mais se isentar de colocar em contato com o ambiente de aprendizagem as TDIC e os recursos que temos atualmente disponíveis para auxiliar o professor durante o processo de ensino-aprendizagem. Entretanto, nem todas as escolas possuem equipamentos, computadores e salas de informática devido ao pouco investimento realizado nas instituições públicas. Mesmo assim, é possível instituir uma cultura escolar mais conectada utilizando os celulares disponíveis, vai da necessidade de desenvolver a criatividade para o bem escolar, exploração dos recursos disponíveis, vontade de promover a mudança, necessidade de se reinventar e ressignificar o ensino-aprendizagem.

Em virtude dos fatos mencionados pelos docentes a partir da pesquisa realizada e pelo embasamento teórico acerca das TDIC na educação, infere-se que a oferta de recursos educacionais auxiliados pelas TDIC permite a elaboração, a circulação, a partilha de dados e informações, bem como a produção de conhecimento sobre o ensino de Física.

Assim se faz necessário investir na alfabetização digital de professores e alunos, proporcionando reflexões sobre o uso crítico das TDIC no ensino de Física. Levando em consideração esses aspectos, as aulas online através das plataformas digitais, como o Google Classroom e Google Meet, proporcionaram aos alunos e professores possibilidades de interação, enriquecendo a prática docente, onde o professor pode utilizar em sua mediação em sala de aula para o suporte ao ensino-aprendizagem.

As plataformas são ambientes on-line promotoras de ensino-aprendizagem. Tem como objetivo facilitar a troca de informações durante o trajeto pedagógico que cada aluno constrói. Ocorre em um ambiente virtual de aprendizagem em que é possível ter o armazenamento de conteúdos e a sua publicação.

Nas plataformas, os professores podem acompanhar o desenvolvimento cognitivo dos alunos, além de interagir através dos debates dos conteúdos. Portanto, contribuem no processo educativo da educação básica e superior com o ensino a distância, e no suporte ao ensino presencial.

O Google Classroom é uma ferramenta de apoio ao ensino criada pela Google no ano de 2014 (SANTOS, 2020, p. 34). Foi criado em parceria com vários professores, na tentativa de auxiliá-los na realização e gerenciamento de suas tarefas cotidianas (SANTOS, 2020).

No Google Classroom, os professores podem criar salas de aula virtuais, onde conseguem distribuir orientações e tarefas, informar notas, enviar feedbacks e ter acesso a todo o conteúdo disponível em um único lugar (SANTOS, 2020).

Pode ser acessado a partir de computadores, notebooks, tablets e celulares. É um aplicativo gratuito para professores e alunos, sendo necessário que o participante tenha um e-mail cadastrado no Gmail (serviço de e-mails Google) e esteja conectado à internet (SANTOS, 2020). O Google Classroom é um sistema de gerenciamento de conteúdo para escolas que procuram simplificar a criação, a distribuição e a avaliação de trabalhos.

A Seduc-RS desde 2020 disponibiliza turmas no Classroom para Gestores, Professores e Aluno que faz o login utilizando o e-mail @educar.rs.go.br. O Google Sala de Aula é um serviço gratuito para escolas, organizações sem fins lucrativos e qualquer usuário com uma Conta do Google pessoal. Ele facilita a interação entre os alunos e os professores, dentro e fora da escola.

O Phet Colorado é uma ferramenta tecnológica que simula situações que auxiliam na compreensão dos conceitos de Física. Funciona como uma plataforma online onde o aluno tem a possibilidade de simular os conceitos estudados em sala de um modo dinâmico e atrativo.

O uso do PhET nos exemplifica uma nova possibilidade de realização do ensino de Física. Tendo em vista as necessidades advindas da era das TDIC e a remodelação do currículo, através desta ferramenta é possível elucidar melhor os conceitos físicos através das simulações.

Podemos citar algumas plataformas mais conhecidas como: Phun, Flail, Look Física, Weight e; aplicativos como: Física interativa, Física em Indagações, Física in mãos, Net Física e, Física digital que nem sequer foram citadas, que poderiam ter sido exploradas pelos docentes e alunos durante o ERE, evidenciando a falta de formação sobre TDIC voltada para o ensino de Física na educação básica. A maioria desses aplicativos podem ser baixados em Android, o que pode auxiliar o professor em sala de aula.

Em síntese, compreende-se que as TDIC já ocupavam espaço no cotidiano da maioria dos estudantes antes da pandemia, mas não tão presente ao cotidiano dos docentes, conforme

foi possível perceber durante a pesquisa. Logo com todas essas mudanças proporcionadas pelo ERE, em virtude do que foi mencionado pelos docentes, não podemos mais excluir as TDIC do contexto educacional, considerando toda a revolução ocorrida durante a pandemia e os aspectos positivos destacados pelos docentes a respeito do uso das ferramentas tecnológicas para o ensino de Física.

O uso das TDIC devem direcionar o aprendizado no contexto significativo, tornando-os alunos autônomos e críticos. Entende-se que para que o uso das TDIC seja significativo, é necessário estar relacionado à agregação de valor intelectual, favorecendo a alfabetização científica do aluno.

Pela observação dos aspectos analisados, destacamos que durante o ERE, alguns aspectos foram negativos, tendo em vista a dificuldade dos docentes em operacionalizar e adequar-se ao ERE, fomentamos a necessidade da formação docente voltada para o uso de TDIC para o ensino de Física, e a necessidade da inserção no cenário educacional de maneira mais efetiva e participativa.

Percebeu-se a inserção em massa das TDIC durante o ERE através de plataformas, grupos sociais, entre outras. Mas é fundamental deixar claro que apesar das TDIC terem sido o meio principal de comunicação e interação, as ferramentas e recursos tecnológicos foram pouco exploradas pelos docentes, não demonstrando o uso exploratório dessas em sala de aula.

Dado o exposto pelos docentes, para o ensino de Física especificamente, não foram citadas simulações ou aplicativos específicos de Física, além do Phet Colorado. Sem dúvida a plataforma disponibilizada pelo governo estadual foi a principal ferramenta utilizada por professores e alunos, mas não há exploração de TDIC voltadas para a área da Física mesmo.

É papel do docente conhecer e identificar o papel pedagógico das TDIC que são incorporadas em sala de aula, evidenciando o que as TDIC possam oferecer e de qual forma pode ser explorada, em diversos contextos educacionais, uma vez que podem oferecer diferentes aplicações a serem exploradas.

Desse modo, tem-se a necessidade da reflexão quanto ao processo de ensino-aprendizagem, e da prática pedagógica colocada em ação. Essas ações dependerão da metodologia, do planejamento e do conhecimento docente para alcançar os objetivos propostos pelo professor e aluno (BELLONI, 2006).

O uso de TDIC não vai ser responsável pelas mudanças e/ou a salvação da educação, mas pode ser o meio pelo qual os envolvidos no processo de ensino-aprendizagem encontrem uma forma de potencializar e justificar o seu uso para a aprendizagem.

4.2.4 Aspectos positivos e negativos do ERE na percepção docente

Com o ERE, os professores passaram por uma transformação, aprendendo a operar algumas tecnologias para poderem ensinar, mas há TDIC específicas para o ensino de Física que podem ser mais exploradas, evidenciando que ainda há muito o que aprender. É necessário sair da zona de conforto, conforme a fala do docente D1

Figura 19 – Percepção docente sobre as TDIC e ERE

“Então nesse primeiro momento eu senti que não funcionaria, mas que eu deveria fazer o máximo para que a coisa funcionasse, porque era a única alternativa que havia naquele momento” (D1).

Fonte: transcrição das falas dos docentes.

Dentre os aspectos negativos do ERE, foram mencionadas a qualidade de sinal da internet, que dificultou o desenvolvimento do processo, e a descrença no modelo adotado, considerando as dificuldades de aprendizagem dos alunos, acesso às TDIC, entre outros. Percebe-se essas informações nos relatos abaixo, relatadas pelos docentes D1 e D2

Figura 20 – Percepção docente em relação aos aspectos negativos do ERE

“Falta de acesso aos recursos existentes, as barreiras de convivência social, dificuldade de concentração do aluno, entre outros” (D2).

“[...] a falta de foco mesmo, houve dificuldades enormes durante o ensino remoto que muitos não aprenderam nada, foi um período perdido, pois não era possível alunos acompanhar as aulas, considerando os aspectos econômicos e sociais” (D1).

Fonte: transcrição das falas dos docentes.

O uso das plataformas digitais para compartilhamento de atividades e as ferramentas tecnológicas de ensino, servirão de aprendizado e enriquecimento da prática docente no contexto de presencialidade, por mostrar aos professores e alunos possibilidades de ensino e interação além do tradicional horário escolar.

Esse argumento é justificado, pois ao considerarmos que as TDIC proporcionaram aos docentes a necessidade de rever suas práticas e buscar formação continuada, evidenciando o quanto necessário é ressignificar o ensino, e o quanto a incorporação das TDIC podem enriquecer o processo de ensino-aprendizagem. Isso certamente fica claro conforme destaca Freire, “o que traduz a exigência da formação docente para o exercício pleno de sua função pedagógica, enquanto articulador do processo ensino e aprendizagem” (FREIRE, 2003, p. 177).

Neste aspecto, os docentes participantes desta pesquisa, percebem as possibilidades de inserção das TDIC, considerando diversas possibilidades diante das TDIC disponibilizadas para o ensino de Física. Destaca-se o quão importante é estar ciente do que as TDIC são capazes de oferecer.

Como ponto positivo, há uma curiosidade despertada nos alunos pela área da Física, conforme destaca que na fala do professor D3 durante uma atividade realizada na escola, já no contexto presencial, percebeu um maior interesse pela Física por parte dos alunos

Figura 21 – Percepção docente quanto aos aspectos positivos do ERE

“[...]na feira de ciências, tive uns quantos alunos que trouxeram trabalhos envolvendo física [...] até eles pediram pra ter mais projetos deste tipo, claro que as novas trilhas vai nos dar oportunidade de desenvolver mais atividades, claro que essas trilhas foram implantadas sem os pais saberem direito o que é tudo na correria, foi apresentada aos alunos rapidamente, e a gente também não sentou para discutir mais aprofundadamente, não se preparou, e por exemplo a gente da área das ciências da natureza, a gente tem que preparar os projetos, todo o conteúdo deve estar relacionado, a gente ainda não está preparado, mas entendemos que os alunos querem mais atividades práticas e integrativas, eles querem movimentos... foi muito boa, considerando esse despertar de interesse dos alunos pela área da Física, e quando eu proponho vídeos, eles vão sem reclamar e dialogam, e realizam as atividades propostas”.

Fonte: transcrição das falas dos docentes.

Nesse discurso, percebe-se o interesse dos alunos por aprofundamento e construção dos conceitos físicos. O discurso dos professores mostra a importância do uso das TDIC para o ensino de Física, conforme as falas abaixo, e que transcende a ideia de motivar os alunos com uma aula mais atrativa, pois as tecnologias têm outro potencial, mas o que se percebe de fato é que os recursos tecnológicos não são assim tão explorados.

Figura 22 – Importância das TDIC na percepção dos docentes da educação básica

"[...]contribuem para nós professores, ver a necessidade de fazer cursos voltados para as tecnologias no ensino de Física". (D1)

"[...]foi possível trabalhar a Física de outras formas e mais divertidas". (D2)

Fonte: transcrição das falas dos docentes.

Esse potencial é ressaltado pelo professor D5, quando explica que o uso de simuladores e animações para explicar os fenômenos não visíveis na Física podem tornar a aula mais dinâmica e atrativa

Figura 23 – Potencialidades das TDIC na percepção docente

"[...] a tecnologia é uma grande ajuda e incentivo com os jovens alunos deste milênio. Os materiais digitais produzidos por várias plataformas de ensino, porque são interessantes para eles, a aula fica mais dinâmica e maior produtividade dos estudantes". (D5)

Fonte: transcrição das falas dos docentes.

Nesse aspecto, destaca-se a necessidade de estratégias que incorporem as TDIC atreladas aos conceitos físicos para que os alunos possam interagir mais e construir o seu conhecimento científico e tecnológico. Somente incorporar as TDIC ao contexto de sala de aula não garante o aprendizado.

O professor deve conhecer a tecnologia selecionada e proporcionar ao aluno apropriar-se dessa tecnologia para que associe os conhecimentos teóricos da Física ao que está sendo proporcionada pela ferramenta.

Como aspectos positivos, com base nos dados coletados na pesquisa através dos questionários e entrevistas, destacamos a valorização dos espaços escolares e do docente, conforme destaca o professor D3, *“Mostraram que podemos fazer educação fora da sala de aula, e isso é uma revolução para a educação”*.

Percebe-se com base nos referenciais teóricos (TARDIF, 2000), a importância do professor e que não há como abordar educação sem pensar no docente. Destaca-se também a oportunidade de incorporação das TDIC nas práticas docentes, auxiliando na apropriação do saber e do conhecimento, considerando que o uso dessas ferramentas tecnológicas oferecem

uma gama de possibilidades como jogos e simulações, mas por si só não produz ensino e aprendizagem.

Nisso, infere-se também a inserção das TDIC no contexto presencial, de maneira mais ativa e efetiva no ensino de Física. Nas falas dos docentes percebemos que sim, pois as TDIC são parte da sociedade, apesar de a educação ainda caminhar de forma tímida nessa trajetória. Percebe-se isso na fala do professor D3

Figura 24 – Percepção docente sobre o uso das TDIC no contexto presencial

“Sim, eles estão tendo consciência sobre as tecnologias, mas nosso problema na escola é que a internet da escola não ajuda, não é boa, o que dificulta novas alternativas. Se temos que introduzir as tecnologias na escola, como que vamos proibir o aluno de usar o celular em sala de aula, é uma coisa controversa. O que precisamos é conscientizar os alunos quanto ao uso educativo em sala de aula, salientar que as redes sociais podem ser usadas a parte, que o celular pode ser um objeto de aprendizado, neste sentido, devem ser as ações.”

Fonte: transcrição das falas dos docentes.

De maneira unânime, os professores destacam como ponto de maior destaque negativo a qualidade da internet disponibilizada nas escolas como um fator que pode dificultar a inserção das TDIC no contexto de presencialidade. Porém, na fala da professora D3, emerge outro questionamento em relação a inserção das TDIC de maneira efetiva nas escolas

Figura 25 – Aspecto negativo do ERE

“A gente parar e trabalhar uma reeducação do uso das tecnologias em sala de aula, são ações mínimas que devem ser feitas... criar regras e introduzi-las, repetindo diariamente sobre o celular em sala de aula. E evidenciando as maravilhas da tecnologia, incentivando eles a serem autodidatas... Assim, como os professores devem atualizar-se em novas tecnologias, pois tem muitos acomodados, que não querem seguir com a educação continuada.”

Fonte: transcrição das falas dos docentes.

O professor D2 também trouxe outros fatores que podem ser repensados como: *“Falta de acesso aos recursos existentes, as barreiras de convivência social, dificuldade de concentração do aluno, entre outros”*.

Percebe-se então, a questão da qualidade da internet, considerando o maior desafio enfrentado por professores e alunos durante o ERE, e que permanece no contexto de presencialidade, considerando o sinal da internet disponibilizado nas escolas. Destacam-se também as dificuldades dos alunos em relação ao acesso à plataforma de ensino e materiais disponibilizados, devidos a questões socioeconômicas, que são problemas estruturais da sociedade.

Com isso, fica claro que para uma educação de qualidade será preciso mudar essa realidade atual em que a escola se encontra. Com relação ao uso de TDIC nas escolas, é necessário prover uma internet de qualidade e que comporte as necessidades de professores e alunos.

O uso das TDIC, ainda não é uma realidade em todas as escolas, por que há uma série de situações que vão influenciar a sua aquisição, o repasse de verbas do governo, a infraestrutura dos estabelecimentos de ensino e a manutenção. Entendemos que talvez se não houver investimento, pouco se desenvolverá com as tecnologias ou conjuntamente a elas, e de contrapartida na formação de professores.

Estamos submersos no mundo tecnológico e devemos levar a educação para experienciar estas ferramentas, de uma forma mais efetiva, mas seu uso deve ser consciente, e que não seja utilizado apenas de maneira instrumental. Ao docente cabe a seleção da tecnologia de maneira consciente e eficaz, pois não basta apenas selecionar o que estiver disponível de imediato, o professor deve explorar as potencialidades da ferramenta tecnológica que possam instigar aos alunos a desenvolverem sua autonomia e senso crítico. E para que isso ocorra de fato, os docentes precisam ter conhecimentos necessários sobre esses aparatos e ferramentas tecnológicas.

Na fala do professor D1 podemos perceber a preocupação em estar sempre em formação durante a docência, visando a qualificação profissional e a ressignificação das práticas pedagógicas:

Figura 26 – Importância da formação continuada na percepção docente

“[...] olha existe uma coisa na vida chamada verdade e a verdade veio à tona, nós não estávamos preparados para lidar com esse tipo de tecnologia, nos professores e alunos do ensino médio, então esse foi o lado positivo, pois mostrou que precisamos aprender ainda, nos qualificarmos, então nós temos que aprender a usar esses recursos para a educação.”

Fonte: transcrição das falas dos docentes.

De fato, os demais corroboram com essa afirmação, salientando ainda que ensinar os conceitos físicos pode ser feito a partir de outras metodologias e de maneira diversificada. Ensinar a Física fora do contexto de sala de aula foi uma revolução para a educação pública, durante o ERE, e que pode ser implementada em algumas situações, além da necessidade de ofertar cursos de aperfeiçoamento aos docentes atuantes na educação básica.

É possível perceber na fala dos docentes que, apesar das dificuldades que o ERE proporcionou aos alunos e professores, novas experiências, tendo em vista a diversificação do método tradicional de ensino para a incorporação de tecnologias associadas aos conteúdos físicos. Não é possível afirmar que foram suficientes para o aprendizado efetivo, mas que de alguma maneira diversifica as práticas pedagógicas envolvidas.

Afirma-se essa necessidade, com base nas respostas dos docentes, relatando a falta de preparo frente ao ERE, em relação ao uso de TDIC. Assim, compreendemos que os entes governamentais devem estar atentos a essas demandas, considerando a educação pública. Almeja-se a inserção de metodologias diferenciadas no ensino de Física com o uso de TDIC que explorem os fenômenos do dia a dia e suas aplicações práticas.

Afinal, as TDIC têm influenciado na forma como as pessoas vivem e, portanto, devem integrar-se à formação pessoal e social dos estudantes. Porém, foi notório a necessidade de formação continuada dos docentes envolvendo tecnologias, seja por meio de ações governamentais ou por razões próprias dos docentes buscarem novos conhecimentos. Assim, a formação se faz na ação contínua do exercício da docência, sempre na busca de subsídios que qualifiquem as práticas docentes empregadas em sala de aula.

Portanto, através da formação continuada voltada para o uso das TDIC, é possível perceber que elas influem nas nossas formas de pensar, de aprender, de produzir e podem, inclusive, atuar como facilitadoras nas práticas pedagógicas, possibilitando infinitas pesquisas e atividades de aprendizagem, possível aplicar as TDIC no cotidiano da prática docente com o propósito de transformar a sala de aula em um espaço mais abrangente em relação às aprendizagens, visto que o trabalho do professor ocorre através da construção de suas práticas como docente, tendo o propósito de mediar a aprendizagem dos alunos (NÓVOA, 2009).

Destaca-se como ponto negativo, à aprendizagem dos estudantes durante o ERE, de modo geral, todos os docentes que responderam o questionário e a entrevista relataram que foi insuficiente, fraco e foi extremamente prejudicado, conforme já evidenciado anteriormente. Isso fica evidenciado nas falas abaixo

Figura 27 – Aspectos negativos do ERE na percepção docente

<i>“Em geral muito fraco”. (D1)</i>
<i>“Muito pouco na minha disciplina, porque é preciso explicar e resolver cálculos com os alunos e isto não foi possível com a maioria por não terem acesso à tecnologia e internet”. (D2)</i>
<i>Péssima, pois se no presencial não aprendem, no remoto muito menos”. “Entre ótimo, bom, regular e insuficiente, eu fico com insuficiente”. (D3)</i>
<i>“Alguns apresentaram uma aprendizagem satisfatória mas a grande maioria não obteve sucesso”. “insuficiente, percebo no contexto presencial, que os alunos não aprenderam quase nada, claro tem algumas exceções, mas na maioria, o aprendizado foi insuficiente”. (D4)</i>
<i>“O aprendizado durante este período foi extremamente prejudicado, em função da inexistência do contato entre professor e aluno, o que tornou a transferência do conhecimento muito difícil. Podemos afirmar que apenas uma minoria pode obter algum sucesso na aprendizagem, devido a reunir melhores condições estruturais dentro do contexto escolar”. (D5)</i>

Fonte: transcrição das falas dos docentes.

Dessa forma, há muitas lacunas na aprendizagem desses alunos que perdurarão e acompanharão esses alunos por um período. Ademais, percebe-se que mesmo com a busca de formação dos docentes e as TDIC apresentarem boas possibilidades de progresso no ensino-aprendizagem, durante o ERE, os professores julgaram que a aprendizagem foi insuficiente, que não se alcançou os objetivos da disciplina.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa pesquisa abordou o contexto da educação, mais especificamente do ensino de Física, durante o ERE, em escolas de São Borja, RS. Com a pandemia uma série de problemas e dificuldades impactaram diretamente na educação, como a falta de preparo dos docentes para lidar com as TDIC, acesso à internet por parte dos alunos, questões emocionais de professores e alunos, além dos aspectos socioeconômicos.

Após a análise sob o olhar das categorias, alguns aspectos gerais destacam-se, de maneira que alcançassem os objetivos propostos por esta pesquisa. Com base nas informações coletadas, alcançamos os objetivos específicos estabelecidos, onde investigou-se quais as metodologias, estratégias e recursos tecnológicos utilizados pelos docentes durante o ERE.

Destacaram-se nas respostas dos docentes participantes desta pesquisa o uso da plataforma Google Classroom, disponibilizada pelo governo estadual como instrumento de ensino-aprendizagem. Também relatam o uso do Youtube, como forma de complementação e tirar dúvidas sobre os conceitos físicos abordados. Há relatos também do uso de filmes, Google Meet para os encontros síncronos, uso do Phet Colorado, que é uma plataforma de simulação de experimentos virtuais envolvendo fenômenos físicos.

Desta forma entendemos que a presença das TDIC nas escolas foi fundamental para oferecer oportunidades equiparáveis de interação com as TDIC e de participação na cultura digital.

A pesquisa evidenciou a falta de docentes licenciados em Física atuando no ensino dessa disciplina no município do estudo, problema que se estende para outras regiões e que já pode ser considerado estrutural. Sobre as TDIC no ensino de Física, ficou evidenciado durante o ERE, a falta de formação continuada voltada para as tecnologias aplicadas ao ensino-aprendizagem para os docentes da educação básica.

Com relação ao segundo objetivo, compreender os desafios e as possibilidades do ERE, evidenciando em que medida tal cenário favoreceu ou não oportunidades de inovação nos modelos de ensino considerando a inserção das TDIC no ensino de Física, destacamos como desafios: a falta de formação dos docentes sobre tecnologias; a falta de engajamento dos alunos, considerando os níveis de desempenho citados pelos docentes como insuficiente; sinal da internet na cidade e nas escolas não ser adequado e suficiente; medo do desconhecido (pandemia e ERE); problemas de cunho socioeconômicos envolvendo professores e alunos e dificuldades para assumir de fato as TDIC no contexto de ensino de Física durante o ERE.

Com relação às possibilidades apontadas pelos docentes, destacamos que a incorporação das TDIC ao ensino de Física favoreceu oportunidades de inovação, considerando que os docentes buscaram cursos de formação continuada sobre o uso de recursos tecnológicos no processo de ensino-aprendizagem. Passa a ser necessário que as escolas possuam a estrutura adequada para que essas práticas sejam incorporadas no contexto presencial de ensino de Física.

Nesse sentido, compreendemos que os docentes se reinventaram no ERE, mesmo diante de todas as adversidades impostas pela pandemia: faltava formação em relação ao uso de TDIC em sala de aula, visto a variedade de softwares e aplicativos disponíveis para o ensino de Física. Essa formação que se espera é aquela em que ocorra um processo reflexivo constantemente da prática docente.

As TDIC fazem parte do nosso cotidiano e estiveram presente com destaque no cenário educacional, permitindo que docentes e estudantes estabelecessem uma comunicação permanente para o aprendizado. Cabe destacar que as novas práticas incorporadas ao ensino de Física devem estimular a participação ativa dos estudantes e a inclusão digital, no sentido de saber operar os novos artefatos tecnológicos, sendo utilizadas através de simulações e animações.

Compreende-se que trabalhar com as TDIC é algo que demanda tempo para a pesquisa e planejamento, diferentemente do que ocorreu no ERE. É almejado que os docentes sejam preparados e consigam ter o domínio de conhecimentos necessários para a integração das TDIC na sua prática docente no contexto de retorno ao ensino presencial, o que poderá, então, configurar mudanças de longo prazo no processo educativo, e não apenas de caráter emergencial.

Inclusive, destacou-se o potencial de utilização das TDIC como ferramentas na formação contínua de professores, permitindo uma interconexão entre o conhecer e o construir, principalmente quando acontece de forma sincrônica, onde os pares trocam experiências, partilham conhecimento, ideias, dúvidas, problemas, soluções, desta forma, potencializam suas práticas pedagógicas.

Contudo, é importante destacar que o professor não precisa ser um especialista em TDIC, nem mesmo dominar todas as tecnologias emergentes. Mas, precisa saber reconhecer seus potenciais e onde buscar recursos, para usar as tecnologias e aparatos tecnológicos no processo de ensino-aprendizagem.

Com base nos dados apresentados da pesquisa, é possível compreender que o uso das TDIC é aceito por docentes e discentes e que as limitações, como equipamentos obsoletos ou não atualizados e internet fraca, são os pontos negativos de maior impacto. De modo geral,

reconhecem a necessidade de transformar a sua prática docente, oferecendo um ensino que forme cidadãos críticos, que questionem a realidade, que resolvam os problemas e que tenham a capacidade de analisar situações reais de forma crítica, respaldando-se em conhecimentos científicos aprendidos na escola.

Utilizar as TDIC na educação básica requer a superação do modelo tradicional transmissivo de ensino, centrado no professor, por um novo modelo focalizado no processo de aprendizagem coletiva e integrativa. O ensino de Física precisa ser redirecionado para uma proposta eficaz para ultrapassar e superar o modelo tradicional e a visão de memorização.

No retorno ao ensino presencial, o desafio referido foi a superação dos obstáculos estruturais da escola, conforme foi percebido na fala dos docentes, a questão da internet deficitária. Essa questão é enfrentada por professores e alunos diariamente, pois a internet disponibilizada nas escolas não comporta as necessidades de professores e alunos.

Outras questões observadas, dizem respeito a questões socioeconômicas dos alunos, a qual os docentes relataram como fatores que contribuíram para o insucesso do aprendizado e dificuldades dos alunos durante o ERE. Alguns alunos não tinham condições de adquirir um computador e smartphone, além do acesso à internet, sendo que esses fatores foram um problema que não foi pensado na prática pedagógica, sendo fator de exclusão educacional e ampliação de desigualdades sociais.

Acreditamos, portanto, que nosso objetivo foi alcançado, considerando a relevância das reflexões sobre o ERE, trazido através do diálogo entre as nossas indagações e os docentes participantes desta pesquisa.

Percebemos também a necessidade de avançar em políticas públicas voltadas para a inclusão digital de forma efetiva, pois percebemos a dificuldade de acesso aos materiais e às aulas pelos estudantes no ensino remoto, além da qualidade insuficiente da internet disponibilizada nas escolas públicas no retorno ao ensino presencial, inviabilizando as conquistas que as TDIC trouxeram no ensino remoto .

Os dados apresentados permitem reflexões sobre os desafios vividos por alunos e professores durante o ERE. Nessa perspectiva, parece-nos que essa investigação contribuiu para refletirmos sobre as particularidades, as incertezas e as vivências desse contexto de pandemia.

No contexto atual, a educação procura novos caminhos para promover os processos de ensino-aprendizagem em convívio com as TDIC e as demandas do contexto. A escola deve buscar a mudança, almejando superar o seu intuito inicial de treinamento de trabalhadores em uma sociedade que se industrializou, como era o cenário do século XXI.

É importante, além de conhecermos as TDIC, pensarmos em suas aplicabilidades no cotidiano escolar, com o propósito de elas dialogarem com as mudanças da sociedade. Refletindo sobre o contexto da inserção das TDIC nas escolas, temos um cenário em que embora se tenha acesso e conexão de internet, a velocidade ainda é de baixa qualidade, dificultando o trabalho com as TDIC. Então, não basta apenas inserir as TDIC na educação, é necessário que essa inserção seja eficaz.

Enquanto pesquisadora preciso elencar algumas dificuldades encontradas no desenvolvimento desta pesquisa, na qual aponto a resistência de alguns professores para participarem da pesquisa.

Destaco também a dificuldade de agendar o grupo focal que era o almejado inicialmente, e que então buscou-se aprofundar os questionamentos através da entrevista individual. Destaco também, que a única professora licenciada em Física atuante na rede pública optou por não responder ao questionário, o que poderia ter dado um novo olhar para esta pesquisa.

Ademais, ressaltamos que ainda é preciso avançar em nossa pesquisa para aprofundamento das possibilidades e desafios durante o ERE, pois algumas dificuldades, em relação a aprendizagem dos alunos perpetuarão por um longo período. Essa pesquisa revela a emergência de novos estudos que impactem numa preocupação por parte da escola de articular os conceitos, leis e fenômenos físicos com a realidade dos alunos e com as TDIC que eles utilizam fora do ambiente escolar e das possibilidades que estes oferecem enquanto ferramentas no ensino-aprendizagem.

Assim, esperamos ter contribuído para o entendimento do ERE, trazendo os elementos que os professores que lecionam Física apontam como importantes para que a educação crítica e criativa, defendida a todo momento neste trabalho, possam acontecer. É preciso pensar novas formas de fazer educação para a contemporaneidade, porém, sem perder os aspectos históricos que nos trouxeram até aqui.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, C. E.; MOURA, M.; BARROSO, M. F. Ensino de física em tempos de pandemia: Instrução remota e desempenho acadêmico. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, [s.l.], v. 44, p.1-4, 2022. DOI <https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2021-0329>.
- ALMEIDA, M. E. B. Incorporação da tecnologia de informação e comunicação na escola: vencendo desafios, articulando saberes e tecendo a rede. *In*: MORAES, M. C. (Org.). **Educação a distância: fundamentos e práticas**. Campinas, SP: Unicamp/NIED, 2002. p. 71-90.
- ALMEIDA, M. E. Transformações no trabalho e na formação docente na educação a distância on-line. **Em Aberto**, Brasília, v. 23, n. 84, nov. 2010. DOI <https://doi.org/10.24109/2176-6673.emaberto.23i84.2262>.
- ALVES, L. Educação Remota: entre a ilusão e a realidade. **Revista Interfaces Científicas**, Aracaju, v. 8, n. 3, 2020. DOI <https://doi.org/10.17564/2316-3828.2020v8n3p348-365>.
- ALVES, R. *et al.* Pesquisa comparativa de ferramentas tecnológicas utilizadas no ensino médio técnico durante a quarentena da covid-19. **Revista Tecnologia & Sociedade**, Curitiba, v. 17, n. 48, p. 287-300, jul./set. 2021. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/13173>. Acesso em: 22 maio 2022.
- ANDRÉ, M. O que é um estudo de caso qualitativo em educação? **Revista da FAEEBA – Educação e Contemporaneidade**, Salvador, v. 22, n. 40, p. 95-103, jul./dez. 2013. DOI <http://dx.doi.org/10.21879/faeeba2358-0194.v22.n40.753>.
- AZEVEDO, A. R. A evasão nos cursos de licenciatura. **Cadernos de Estudos e Pesquisas em Políticas Educacionais**, [s.l.], v. 3, 2019. DOI <https://doi.org/10.24109/9786558010074.ceppe.v3a5>.
- BASTOS, A. L. P. **Uma proposta de utilização de um jogo de celular como ferramenta auxiliar para o ensino de física em tempos de pandemia**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2021. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/57762>. Acesso em: 2 fev. 2023.
- BECKER, F. **Educação e construção do conhecimento**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.
- BELLONI, M. L. **Educação a distância**. 4. ed. Campinas: Autores Associados, 2006.
- BEZERRA, D. P. *et al.* A evolução do ensino da física – perspectiva docente. **Scientia Plena**, [s.l.], v. 5, n. 9, 2011. Disponível em: <https://www.scientiaplenu.org.br/sp/article/view/672>. Acesso em: 2 fev. 2023.
- BORDIN, G. D. *et al.* Desafios dos professores durante o distanciamento social devido à pandemia da COVID-19: uma proposta para o Ensino de Física utilizando videoanálise. **Revista Tecnologia & Sociedade**, Curitiba, v. 16, n. 43, p. 147-157, ed. esp. 2020. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/12186>. Acesso em: 12 maio 2022.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Censo da educação básica 2019**: resumo técnico. Brasília, DF: Inep, 2020d. Disponível em: https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/resumo_tecnico_censo_da_educacao_basica_2019.pdf. Acesso em: 2 fev. 2023.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília: Presidência da República, 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 2 fev. 2023.

BRASIL. **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. Brasília, DF: Presidência da República, 2020c. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/mpv/mpv934.htm. Acesso em: 28 maio 2020.

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

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional da Educação. Parecer CNE/CP nº 5/2020. 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 da COVID-19. **Diário Oficial da União**: Brasília, DF, 1 jun. 2020a.

BRASIL. Ministério da Educação. Gabinete do Ministro. 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. **Diário Oficial da União**: Brasília, DF, 18 mar. 2020b. Disponível em: <http://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-343-de-17-de-marco-de-2020-248564376>. Acesso em: 28 maio 2020.

CAMACHO, A. C. *et al.* A tutoria na educação à distância em tempos de COVID-19: orientações relevantes. **Research, Society and Development**, [s.l.], v. 9, n. 5, 2020. Disponível em: <https://www.rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/3151/2354>. Acesso em: 4 maio 2022.

CAPELARI, D. **Uma sequência didática para ensinar relatividade restrita no ensino médio com o uso de TIC**. 2016. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2016.

CARVALHO, W. L. P.; CARVALHO, L. M. O. Educação para o entendimento da população sobre ciência e a responsabilidade científica: reflexões em meio a uma pandemia. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 26, e 20000, 2020. DOI <https://doi.org/10.1590/1516-731320200000>.

CASTILHO, L. C. O. **Ensino de Partículas no Ensino Médio**. 2018. Dissertação (Mestrado de Ensino de Física) – Universidade Federal Fluminense, Volta Redonda, 2018.

CAVALCANTE, R. B.; CALIXTO, P.; PINHEIRO, M. M. K. Análise de conteúdo: considerações gerais, relações com a pergunta de pesquisa, possibilidades e limitações do método. **Inf. & Soc.:Est.**, João Pessoa, v. 24, n. 1, p. 13-18, 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/ies/article/view/10000>. Acesso em: 19 ago. 2022.

CETIC. Centro de Estudos das Tecnologias da Informação e da Comunicação. Professores, por temas de atividades de formação continuada das quais participaram nos últimos 12 meses.

Cetic.br, 2012. Disponível em: <http://www.cetic.br/educacao/2012/alunos/B4.html>. Acesso em: 16 jan. 2023.

CHARCZUK, S. B. Sustentar a transferência no Ensino Remoto: docência em tempos de pandemia. **Revista Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 45, n. 4, 2020. DOI <https://dx.doi.org/10.1590/2175-6236109145>.

CORDEIRO, K. M. A. **O impacto da pandemia na educação**: a utilização da tecnologia como ferramenta de Ensino. [S.l.]: IDAAM, 2020. Disponível em: <https://dspace.sws.net.br/jspui/bitstream/prefix/1157/1/O%20IMPACTO%20DA%20PANDE%20MIA%20NA%20EDUCA%C3%87%C3%83O%20A%20UTILIZA%C3%87%C3%83O%20DA%20TECNOLOGIA%20COMO%20FERRAMENTA%20DE%20ENSINO.pdf>. Acesso em: 2 fev. 2023.

CORREIO DO POVO. Edital do concurso público da Seduc deve ser publicado em novembro. **Correio do Povo**, 19 out. 2022. Disponível em: <https://www.correiodopovo.com.br/not%C3%ADcias/ensino/edital-do-concurso-p%C3%BAblico-da-seduc-deve-ser-publicado-em-novembro-1.909391>. Acesso em: 2 fev. 2023.

COSTA, L. G.; BARROS, M. A. O ensino da Física no Brasil: problemas e desafios. *In*: EDUCERE - CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 12., 2015, Paraná. **Anais [...]**. Curitiba: PUC, 2015.

CURY, L.; CAPOBIANCO, L. Princípios da história das tecnologias da informação e comunicação e grandes invenções. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE HISTÓRIA DA MÍDIA, 8., 2011, Guarapuava, PR. **Anais [...]**. Guarapuava: Unicentro, 2011.

DENZIN, N. K.; LINCOLN, I. **O planejamento da pesquisa qualitativa**: teorias e abordagens. Porto Alegre: Artmed, 2006.

DUARTE, F.; FREI, K. Redes urbanas. *In*: DUARTE, F.; QUANDT, C.; SOUZA, Q. O. **Tempo das redes**. São Paulo: Editora Perspectiva, 2008.

EHRHARDT, I. **Info Pedagogia**. Brasília: Mediateca e NT Educação, 2008.

ESPINDOLA, M. B. **Integração de tecnologias de informação e comunicação no Ensino Superior**: análise das experiências de professores das áreas de ciências e da saúde com o uso da ferramenta Constructore. 2010. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010. p. 18.

FERREIRA, M. *et al.* Unidade de Ensino Potencialmente Significativa sobre óptica geométrica apoiada por vídeos, aplicativos e jogos para smartphones. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, [s.l.], v. 42, 2020. DOI <https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2020-0057>.

FERREIRA, M.; SILVA FILHO, O. L. Ensino de física: fundamentos, pesquisas e novas tendências. **Plurais - Revista Multidisciplinar**, [s.l.], v. 6, n. 2, p. 9-19, 14 jul. 2021. DOI <https://doi.org/10.29378/plurais.2447-9373.2021.v6.n1.12199>.

FLICK, U. **Introdução a Pesquisa Qualitativa**. 3. ed. [S.l.]: Artmed Editora SA, 2009.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da Pesquisa Científica**. Fortaleza: UEC, 2012.

FRANÇA, G. H.; LOPEZ, J. V. Experimento de baixo custo para o ensino de física óptica: o caso da Lei de Malus. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, [s.l.], v. 44, e20210423, 2022. DOI <https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2021-0423>.

FREIRE, P. **Cartas a Cristina**: reflexões sobre minha vida e minha práxis. 2. ed. São Paulo: UNESP, 2003.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Revisada e atualizada. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.

FRIGOTTO, G. A gênese das pandemias e a interpelação à concepção dominante de natureza humana, de conhecimento e de educação. **Org & Demo**, Marília, v. 22, n. 2, p. 17-38, jul./dez. 2021. DOI <https://doi.org/10.36311/1519-0110.2021.v22n2.p17-38>.

GARCIA, P. S. *et al.* Inovação e formação contínua de professores de ciências. **Educação em foco**, [s.l.], v. 13, p. 161-189, 2009.

GARCIA, T. C. M. *et al.* **Ensino Remoto Emergencial**: proposta de design para organização de aula. Natal: SEDIS/UFRN, 2020. 18p.

GASPAROTTO, N. T. G.; KLIEMANN, M. P. **Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE**. Curitiba: SEED/PR, 2016.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 175 p.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo, SP: Atlas, 2002.

GRUTZMANN, T. P. Saberes docentes: um estudo a partir de Tardif e Borges. **Revista Temas em Educação**, João Pessoa, Brasil, v. 28, n.3, p. 02-23, set./dez. 2019. DOI <https://doi.org/10.22478/ufpb.2359-7003.2019v28n3.46972>.

GUEDES, G. T. C. **Uma investigação sobre a formação docente e a integração das tecnologias da informação e comunicação nos cursos de licenciatura em Física dos Institutos Federais do Estado do Rio Grande do Sul**. 2020. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2020.

GUIMARÃES, Â. M. **Introdução às tecnologias da informação e da comunicação**: tecnologia da informação e da comunicação. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2007.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades e Estados**: São Borja. [S.l.]: IBGE, 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/rs/sao-borja.html>. Acesso em: 2 fev. 2023.

IFFAR. Instituto Federal Farroupilha. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Física**. São Borja: IFFar, 2012. Disponível em: http://w2.iffarroupilha.edu.br/site/midias/arquivos/201322015343671ppc_licenciatura_fisica.pdf. Acesso em: 21 jan. 2023.

IMBERNÓN, F. **Formação continuada de professores**. São Paulo: Artmed, 2010.

JOYE, C. R.; MOREIRA, M. M.; ROCHA, S. S. D. Educação a Distância ou Atividade Educacional Remota Emergencial: em busca do elo perdido da educação escolar em tempos de COVID-19. **Research, Society and Development**, [s.l.], v. 9, n. 7, 2020. DOI <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i7.4299>.

KUSSUDA, S. R.; NARDI, R. Falta de professores licenciados em Física no ensino público do Estado de São Paulo: uma relação entre a distribuição geográfica das universidades e as vagas no magistério do ensino médio. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 10., 2015, Águas de Lindóia. **Anais [...]**. Águas de Lindóia, SP: Abrapec, 2015.

LEONEL, A. A. **Formação continuada de professores de Física em exercício na rede pública estadual de Santa Catarina**: lançando um novo olhar sobre a prática. 2015. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/169502/340342.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 6 out. 2021.

LIBÂNEO, J. C.; OLIVEIRA, J. F.; TOSCHI, M. S. **Educação escolar**: políticas, estrutura e organização. 10. ed. rev. e amp. São Paulo: Cortez, 2012.

LIMA, L. C.; SOUZA, L. B. Pandemia do Covid-19 e o Processo de Aprendizagem: um olhar psicopedagógico. **Revista Multidisciplinar e de Psicologia**, [s.l.], v. 15, n. 54, fev. 2021. Disponível em: <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/3017>. Acesso em: 13 fev. 2022.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. 9. reimp. São Paulo: E.P.U., 2005. 99 p.

MACHADO, G. E. **Tecnologias da informação e comunicação aplicadas à educação**. Indaial: Uniasselvi, 2019.

MACHADO, N. L. R.; PASTÓRIO, D. P. Uma revisão de literatura sobre a integração das tecnologias da Informação e comunicação com atividades experimentais no ensino de Física. **Revista Dynamis**, [s.l.], v. 28, n. 1, p. 164-185, mar. 2022. ISSN 1982-4866. DOI <http://dx.doi.org/10.7867/1982-4866.2022v28n1p164-185>. Disponível em: <https://bu.furb.br/ojs/index.php/dynamis/article/view/9966>. Acesso em: 18 jan. 2023.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos da metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MASETTO, M. T. **Competência pedagógica do professor universitário**. [S.l.]: Summus Editorial, 2003.

MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. 23. ed. Petrópolis-RJ: Vozes, 2004.

MONTEIRO, T. V. B.; MAGAGNIN, C. D. M.; ARAÚJO, C. H. S. **Importância dos jogos eletrônicos na formação do aluno**. 2010. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/248/o/Tairine_Vieira_Barros_Monteiro__Cla__dia_Dolores_Martins_Magagnin_e_Cl__u dia_Helena_dos_Santos_Ara__jo.pdf. Acesso em: 15 mar. 2021.

- MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. 3. ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2016.
- MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Editora Unijuí, 2006.
- MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Unijuí, 2013.
- MORAN, J. M. Ensino e Aprendizagem inovadores com o apoio de tecnologias. *In*: MORAN, J.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 21. ed. São Paulo: Papirus, 2013.
- MOREIRA, M. A. Grandes desafios para o ensino da Física na educação contemporânea. **Revista do Professor de Física**, [s.l.], v. 1, n. 1, 2017. DOI 10.26512/rpf.v1i1.7074. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/rpf/article/view/7074>. Acesso em: 2 fev. 2023.
- MOREIRA, M. A. Uma análise crítica do ensino de Física. **Estudos Avançados**, [s.l.], v. 32, n. 94, 2018.
- NASCIMENTO, T. R. A criação das licenciaturas curtas no Brasil. **Revista HISTEDBR Online**, Campinas, SP, v. 12, n. 45, p. 340-346, 2012. DOI 10.20396/rho.v12i45.8640153. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/histedbr/article/view/8640153>. Acesso em: 2 fev. 2023.
- NÓVOA, A. 1 Vídeo (1:18:50). **Formação Continuada** - Aula Magna António Nóvoa. Publicado pelo canal Educação Bahia, 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=7kSPWa5Nioe>. Acesso em: 16 maio 2022.
- NÓVOA, A. **Professores imagens do futuro presente**. Lisboa: Educa, 2009.
- OLIVEIRA, V.; ARAÚJO, I. S.; VEIT, E. A. Resolução de problemas abertos como um processo de modelagem didático-científica no Ensino de Física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 42, e20200043, 2020. DOI <https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2020-0043>.
- OSTERMANN, F.; REZENDE, F. BNCC, Reforma do Ensino Médio e BNC-Formação: um pacote privatista, utilitarista minimalista que precisa ser revogado. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, [s.l.], v. 38, n. 3, p. 1381-1387, dez. 2021. DOI <https://doi.org/10.5007/2175-7941.2021.e85172>.
- PEREIRA, A. T. C.; SCHMITT, V.; DIAS, M. R. Á. C. **Ambientes virtuais de aprendizagem**. [S.l.]: PUCRS, 2018. Disponível em: http://www.pucrs.br/ciencias/viali/tic_literatura/artigos/ava/2259532.pdf. Acesso em: 21 nov. 2022.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO BORJA. **História**. São Borja: Prefeitura, 2021. Disponível em: <https://www.saaborja.rs.gov.br/>. Acesso em: 2 fev. 2023.
- PRETTO, N. L. **Educação, culturas e hackers escritos e reflexões**. Salvador: EDUFBA, 2017. 220 p.
- RANGEL, F. O. *et al.* Ensino de física mediado por tecnologias digitais de informação e comunicação e a literacia científica. **Cad. Brasileiro de Ensino de Física**, [s.l.], v. 29, n. esp. 1, p. 651-677, set. 2012. DOI <https://doi.org/10.5007/2175-7941.2012v29nesp1p651>.

RIBEIRO, B. S. *et al.* Just-in-Time Teaching para o Ensino de Física e Ciências: uma Revisão Sistemática da Literatura. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, [s.l.], v. 44, 2022. DOI <https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2022-0075>.

RICARDO, E. F.; FREIRE, J. C. A. A concepção dos alunos sobre a física do ensino médio: um estudo exploratório. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 29, n. 2, p. 251-266, 2007. DOI <https://doi.org/10.1590/S1806-11172007000200010>.

RODRIGUES, P. M. L.; LIMA, W. S. R.; VIANA, M. A. P. A importância da formação continuada de professores da educação básica: a arte de ensinar e o fazer cotidiano. **Revista Saberes docentes em Ação**, [s.l.], v. 3, n. 1, set. 2017. Disponível em: <http://www.maceio.al.gov.br/semad/saberes-docentes-em-acao/>. Acesso em: 19 jan. 2023.

RONDELLI, E. Quatro passos para a inclusão digital. **Revista Sete Pontos**, Rio de Janeiro, n. 5, 2003.

ROSA, C. W.; ROSA, A. B. Ensino de Física: objetivos e imposições no ensino médio. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, [s.l.], v. 4, n. 1, 2005. Disponível em: http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen4/ART2_Vol4_N1.pdf. Acesso em: 2 fev. 2023.

ROSALIN, A. C. *et al.* A Análise Textual Discursiva como possibilidade de método de análise na pesquisa bibliográfica: um olhar para o processo de unitarização. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 13., 2021, Caldas Novas. **Anais [...]**. Caldas Novas, GO: Abrapec, 2021. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/enpec/2021/TRABALHO_COMPLETO_EV155_MD1_SA112_ID97_02082021230239.pdf. Acesso em: 27 jan. 2023.

SANTOS, L. S. **A escassez de professores habilitados em física na educação básica**. 2022. 46 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Física) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, Serra Talhada, 2022.

SANTOS, M. A. R.; GODOY, R. M. M. O ensino emergencial remoto em tempos de Covid-19. **Revista Educação Pública**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 11, mar. 2022. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/22/11/o-ensino-remoto-emergencial-em-tempos-de-pandemia-de-covid-19>. Acesso em: 5 jan. 2023.

SCHEFFER, S. A. A. **Sequências didáticas investigativas com o uso de laboratórios remotos e virtuais**: proposta para as aulas de Física no Ensino Médio. 2020. 196 p. Dissertação (Mestrado Profissional) – Universidade Federal de Santa Catarina, Araranguá, 2020.

SCHÖN, D. A. **Educando o profissional reflexivo**: um novo design para o ensino e aprendizagem. Trad. Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SCHUARTZ, A. S.; SARMENTO, H. B. M. Tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) e processo de ensino. **Revista Katálysis**, [s.l.], v. 23, n. 3, p. 429-438, 2020. DOI <https://doi.org/10.1590/1982-02592020v23n3p429>.

SECRETARIA ESTADUAL DE EDUCAÇÃO - RS. Secretaria da Educação. **CRE 35 - São Borja**. Disponível em: <https://educacao.rs.gov.br/35-cre-sao-borja>. Acesso em: 19 fev. 2023.

SILVA, F. A. **Didática e avaliação na aprendizagem em Física**. Indaial: Uniasselvi, 2021.

SILVA, I. P.; MERCADO, L. P. L. Laboratórios de ensino de Física mediados por interfaces digitais. **EDUCA - Revista Multidisciplinar em Educação**, [s.l.], v. 7, n. 17, p. 3-22, 2020. DOI 10.26568/2359-2087.2020.4175. Disponível em: <https://periodicos.unir.br/index.php/EDUCA/article/view/4175>. Acesso em: 2 fev. 2023.

SILVA, L. N. Aulas remotas no Ensino de Física em tempos de isolamento social. *In*: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIAS; ENCONTRO DE PESQUISADORES EM EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 2020, São Carlos. **Anais [...]**. São Carlos: UFSCar, 2020.

SOARES, M. T. C.; PINTO, N. B. Metodologia da resolução de problemas. *In*: REUNIÃO ANPED, 24., 2001, Caxambu. **Anais [...]**. Caxambu: Anped, 2001. Disponível em: <http://www.anped.org.br/reunioes/24/tp1.htm#gt19>. Acesso em: 4 jan. 2023.

STOLFI, A. M.; ALVES, T. D.; SOARES, W. **Tópicos especiais em educação**. Indaial: Uniasselvi, 2020.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

TARDIF, M. Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários Elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas consequências em relação à formação para o magistério. **Revista Brasileira de Educação**, n. 13, jan./abr. 2000.

TEIXEIRA, G. G. S. **As TDIC na formação inicial de professores de Física: a voz dos egressos e licenciados do curso**. 2014. 137 p. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

VELLAR, C. M. Ensino Remoto na Pandemia: dificuldades e aprendizados. **Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro**, [s.l.], v. 1, 2021. Disponível em: https://revistas.unipacto.com.br/storage/publicacoes/2021/601_ensino_remoto_na_pandemia_dificuldades_e_aprendizados.pdf. Acesso em: 18 ago. 2022.

XAVIER, A. R. C.; RIBEIRO, L. O.; OLIVEIRA, E. **A avaliação no ensino remoto emergencial**. [S.l.]: Universidade Federal de Alfenas - UNIFAL/MG, julho de 2020. Disponível em: <https://www.unifal-mg.edu.br/graduacao/wp-content/uploads/sites/94/2020/08/A-avalia%C3%A7%C3%A3o-no-Ensino-Remoto-Emergencial-3.pdf>. Acesso em: 23 ago. 2022.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamentos e métodos**. Trad. Daniel Grassi. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ZAGO, N. A entrevista e seu processo de construção: reflexões com base na experiência prática de pesquisa. *In*: ZAGO, N.; CARVALHO, M. P.; VILELA, R. A. T. (Org.). **Itinerários de pesquisa: perspectivas qualitativas em Sociologia da Educação**. Rio de Janeiro: DP&A, 2003. p. 287-309.

ZIENTARSKI, C.; OLIVEIRA, O. S.; PEREIRA, S. M. Opressores e oprimidos sob a ótica Freireana: relações de poder no cotidiano escolar. **Interações**, [s.l.], v. 8, n. 21, 2012. Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/interaccoes/article/view/1525>. Acesso em: 17 jan. 2023.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA
E ENSINO DE FÍSICA

ENSINO E APRENDIZAGEM DE FÍSICA NO CONTEXTO DA PANDEMIA:
DESAFIOS, LIMITES E POSSIBILIDADES

BRUNA NATIELE KEMERICH GOULART
Orientadora: Dra. Luciana Bagolin Zambon

Caracterização e justificativa

Este projeto de pesquisa faz parte da dissertação da acadêmica Bruna Natiele Kemerich Goulart, do PPG EMEF-UFSM, que visa estudar o processo de organização e de desenvolvimento do trabalho docente no contexto do ensino remoto devido a Pandemia de Covid-19.

Nosso interesse é investigar, a partir da perspectiva e da visão dos docentes de física, os processos de Ensino/Aprendizagem num cenário em que imediata e involuntariamente todos(as) professores(as) necessitavam realizar alterações no desenvolvimento do seu trabalho docente e nas formas de interação entre estudantes e professor(a).

1. Objetivos e metas

- Busca-se compreender as relações que podem ser estabelecidas entre o ensino-aprendizagem com as metodologias, estratégias, recursos materiais empregados pelos docentes no ensino da física no contexto do ensino remoto emergencial.

Para alcançarmos este objetivo, focamos nossas ações investigativas na busca de resposta para o seguinte problema: Quais os desafios e as possibilidades podem ser percebidos na organização e no desenvolvimento do trabalho docente dos professores de Física no contexto do ensino remoto emergencial, nas escolas estaduais de Ensino Médio no município de São Borja-RS.

Qual a sua idade?

Qual a sua formação inicial?

Você possui algum curso de pós-graduação?

Em qual(ais) escola(s) você atua?

Qual o seu tempo de atuação no magistério? E na escola onde atua?

Qual seu tipo de vínculo empregatício (concurso ou contrato)

Qual sua carga horária de regime de trabalho semanal na regência de classe?

Qual carga horária para planejamento?

Em qual(is) disciplina(s) você atua?

Durante o período de distanciamento social, imposto como medida para conter o avanço da COVID-19, no qual passou a ser realizado o ensino remoto, como você se sentiu? Você se sentiu preparado para atuar no ensino remoto?

Você buscou/recebeu formação complementar para a realização do seu trabalho remoto?

Detalhe

Quais foram suas principais dificuldades?

Quais estratégias você utilizou para promover a interação com seus alunos durante o ensino remoto?

Que tipo de atividades você elaborou para os alunos nesse período?

No ensino remoto, você utilizou alguma plataforma digital? Qual(ais)?

Quais as principais dificuldades que sua escola enfrenta para a implantação e desenvolvimento do ensino remoto?

De que formas você realizou a avaliação das atividades desenvolvidas de forma remota?

Como você considera que foi a aprendizagem dos alunos durante o ensino remoto?

Você percebeu aumento da evasão de estudantes durante o ensino remoto na sua escola?

De que formas a escola realizou busca ativa para os estudantes ausentes e/ou evadidos?

Na retomada das atividades presenciais, como você avalia as condições da escola para o retorno dos alunos na presencialidade?

Quais adaptações foram realizadas na escola por conta da pandemia?

A escola realizou alguma avaliação diagnóstica acerca da aprendizagem dos estudantes durante o ensino remoto?

Na retomada das atividades presenciais, como você avalia as aprendizagens dos estudantes construídas ao longo do ensino remoto?

A escola está realizando alguma atividade complementar para atender estudantes com dificuldades de aprendizagem?

Com sua experiência no ensino remoto, você considera que houve mudanças na realização do seu trabalho pedagógico que foram positivas? Quais e por quê?

Dentre as estratégias que você utilizou durante o ensino remoto, quais você está incorporando ou pretende incorporar ao ensino presencial?

APÊNDICE B – ROTEIRO DE ENTREVISTA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS NATURAIS E EXATAS (CCNE)
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E ENSINO
DE FÍSICA (PPGEMEF)

Bruna Natiele Kemerich Goulart

Prof. Dra Luciana Zambon

O ENSINO DE FÍSICA NO ENSINO REMOTO EMERGENCIAL: POSSIBILIDADES E DESAFIOS

Objetivo: A proposta visa compreender os processos metodológicos durante o Ensino Remoto Emergencial (ERE) em relação ao trabalho docente.

Problema: Que desafios e possibilidades podem ser percebidos na organização e no desenvolvimento do trabalho docente dos professores de Física no contexto do ensino remoto emergencial, nas escolas estaduais de Ensino Médio no município de São Borja-RS?

Questão 1) Como você se sentiu diante da necessidade de ensinar Física no âmbito do ensino remoto emergencial?

Questão 2) Como foi o processo de inserção das tecnologias como ferramenta de ensino?

Questão 3) Em sua percepção, que contribuições as tecnologias trouxeram para o ensino de Física?

Questão 4) Com relação aos alunos e sua aprendizagem, como você avalia o processo realizado no âmbito do ensino remoto emergencial?

Questão 5) Como as tecnologias contribuíram para agregar novas percepções dos alunos sobre a Física?

Questão 6) Você acha que as tecnologias podem fazer parte do cotidiano escolar como ferramentas de ensino no contexto presencial? Justifique

Questão 7) Quais os desafios da inserção das tecnologias como ferramentas de ensino na sua escola?

Questão 8) Atualmente, você está usando alguma ferramenta tecnológica para o ensino de Física? De que formas?

APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO E ESCLARECIMENTO

CENTRO DE EDUCAÇÃO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E ENSINO DE FÍSICA

ENSINO E APRENDIZAGEM DE FÍSICA NO CONTEXTO DA PANDEMIA: DESAFIOS, LIMITES E POSSIBILIDADES

BRUNA NATIELE KEMERICH GOULART
Orientadora: Dra. Luciana Bagolin Zambon

Caracterização e justificativa

Este projeto de pesquisa faz parte da dissertação da acadêmica Bruna Natiele Kemerich Goulart, do PPGEMEF/UFSM, que visa estudar o processo de organização e de desenvolvimento do trabalho docente no contexto do ensino remoto devido a Pandemia de Covid-19. Nosso interesse é investigar, a partir da perspectiva e da visão dos docentes de física, os processos de Ensino/Aprendizagem num cenário em que imediata e involuntariamente todos(as) professores(as) necessitavam realizar alterações no desenvolvimento do seu trabalho docente e nas formas de interação entre estudantes e professor(a).

Objetivos e metas

- Busca-se compreender as relações que podem ser estabelecidas entre a aprendizagem dos estudantes e as metodologias, estratégias, recursos materiais empregados pelos docentes no ensino da física no contexto de e pós pandemia.

Para alcançarmos este objetivo, focamos nossas ações investigativas na busca de resposta para o seguinte problema: Que desafios e possibilidades podem ser percebidos na organização e no desenvolvimento do trabalho docente dos professores de física no contexto do ensino remoto emergencial, nas escolas estaduais de Ensino Médio no município de São Borja-RS?

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa de mestrado que tem como objetivo geral identificar elementos relevantes para uma apropriação crítica e criativa do uso pedagógico das TDIC no ERE. Portanto, será aplicado um questionário e realizada uma entrevista em local, data e horário previamente agendados.

Não é obrigatório participar da pesquisa e/ou responder a todas as perguntas. Sua identidade será preservada. Cada sujeito de pesquisa será identificado pelo termo “docente” e pelo número

sequencial da ordem em que foi realizada a entrevista. O instrumento será aplicado pela mestrandia Bruna Natiele Kemerich Goulart.

Você poderá se retirar do estudo a qualquer momento, sem qualquer tipo de constrangimento. Ressaltamos nosso compromisso com o anonimato dos participantes e confidencialidade dos dados e solicitamos sua autorização para uso dos dados na finalização da dissertação, assim como na produção de artigos científicos. Agradecemos sua participação e colaboração.

TERMO DE CONSENTIMENTO

Declaro que fui informado(a) sobre os procedimentos da pesquisa e que recebi de forma clara e objetiva as explicações pertinentes ao projeto. Permito que meus dados sejam gravados em áudio (gravador digital) e que sejam utilizados nesta pesquisa e em artigos posteriores.

APÊNDICE D – TABULAÇÃO DOS DADOS OBTIDOS ATRAVÉS DO QUESTIONÁRIO

Quadro 1: Faixa etária

Faixa etária	Quantidade
De 40 a 50 anos	02
Acima de 50 anos	03

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Figura 1: Sexo dos docentes

SEXO	
Feminino	Masculino
02	03

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Quadro 2. Formação dos professores

Formação	Quantidade
Licenciatura em Matemática	02
Geologia	01
Medicina Veterinária	01
Licenciatura em Física	00
Licenciatura em Ciências Biológicas	01

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Figura 3: Pós-Graduação

Possui Graduação?	
Sim (4)	Não (1)

Fonte: Elaborada pela autora (2022)

Quadro 4: Local de atuação

Instituição	Quantidade
Escola Urbana	04
Escola Rural	01

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Quadro 5: Tempo de atuação no magistério

Tempo de atuação	Quantidade
0 a 20 anos	01
De 20 a 30 anos	04
Mais de 30 anos	00

Fonte: Elaborada pela autora (2022).

Quadro 6: Atuação na escola pesquisada

Tempo de atuação	Quantidade
0 a 05 anos	02
05 a 10 anos	01
10 a 20 anos	01
Mais de 20 anos	01

Fonte: Elaborada pela autora (2022).

Quadro 7: Disciplinas que ministra

Descrição	Disciplinas
D1	Matemática e Física
D2	Física
D3	Física e Química
D4	Física
D5	Física, Química e Arte

Fonte: Elaborada pela autora (2022)

Quadro 8: Percepções Docentes sobre o ERE.

Descrição	Resposta
D1	<i>“O começo foi um pouco difícil, eu tive que comprar todos os materiais, como notebook e melhorar o sinal da minha internet . Muitos de nossos alunos tiveram alguma dificuldade em acessar a plataforma on-line, por diversos fatores familiares e econômicos. Depois o governo liberou a internet de graça e ficou um pouco mais fácil em acessar a plataforma on-line”.</i>
D2	<i>“Não me senti preparada.”</i>
D3	<i>“Em função de acreditar que a educação de modo remoto para crianças e adolescentes deixa a desejar, me senti desmotivado. Embora não tivesse nenhuma empolgação no estudo a distância, tive de me reinventar, buscar cursos de formação sobre tecnologias e buscar com que a situação se tornasse menos prejudicial possível ao educando”.</i>
D4	<i>“não, por falta de conhecimento nas novas aprendizagens, principalmente o acesso as tecnologias”.</i>
D5	<i>“não, porque nunca havia trabalhado com o modelo de plataforma. O que me ajudou foi a experiência da pós-graduação do IFF que aprendemos no programa de EAD”.</i>

Fonte: Elaborada pela autora (2022).

Quadro 9: Considerações do ERE

Descrição	Resposta
D1	<i>“eu busquei, eu tive que comprar todos os materiais, como notebook e melhorar o sinal da minha internet. Muitos de nossos alunos tiveram alguma dificuldade em acessar a plataforma on-line. Depois o governo liberou a internet de graça e ficou um pouco mais fácil em acessar a plataforma on-line”.</i>
D2	<i>“Sim, busquei ajuda com colegas, amigos e familiares. Houve sim, por parte do governo uma tentativa de envolver o professor com os meios digitais, mas infelizmente, para mim não funcionou, pois em várias oportunidades houve coincidências de horários e o profissional ficou em dúvida em preparar aula, dar aula ou assistir aos ensinamentos digitais. Em função do excesso de lives, o excesso de turmas (16) no meu caso e sobre o planejamento, o trabalho ficou muito comprometido, fazendo com que o educador cansasse e o aluno se desmotivar</i>
D3	<i>“sim, formações dadas pela SEDUC”.</i>
D4	<i>“sim, o governo forneceu cursos online para os professores da rede estadual”.</i>
D5	<i>“Recebemos formação da coordenadoria 35ª, do departamento pedagógico e tecnológico”.</i>

Fonte: Elaborada pela autora (2022).

Quadro 10: Dificuldades dos docentes.

Descrição	Resposta
D1	<i>“o sinal da internet era muito fraco.”</i>
D2	<i>“lidar com ensino que não acredito ser viável para o nível com que trabalho, as turmas envolvidas é fundamental, médio e EJA. Cada aluno apresenta suas dificuldades, que tornam o ensino remoto na prática pouco provável de obter sucesso. Para tornar a situação acessível, o educando deveria ter melhor estrutura para trabalhar, em contato com alguns alunos, relataram não ter equipamento para acessar as aulas, visto que tinha outras pessoas na casa utilizando o único computador da casa; relatos também de pais desempregados, sem condições de pagar uma internet para os filhos acessar as aulas, entre outros fatores de cunho econômico e social.</i>
D3	<i>“As dificuldades são a parte de informática e o contato com os alunos.”</i>
D4	<i>“As principais dificuldades nas aprendizagens foi o acesso às tecnologias, que até então não tinha conhecimento”.</i>
D5	<i>“adaptar as aulas presenciais em aulas digitais”.</i>

Fonte: Elaborada pela autora (2022).

Quadro 11: Estratégias docentes empregadas no ERE

Descrição	Resposta
D1	<i>“Eu compartilhava o conteúdo e explicava on-line. Se eles tivessem mais dificuldades eles acessaram a parte do conteúdo no youtube”.</i>
D2	_____
D3	<i>“uso de plataforma digital; uso de celular (whatsapp); encontro em sala de aula digital, clasroom”.</i>
D4	<i>“com alunos que possuíam acesso à internet, chamadas de vídeo por plataformas como Whatsapp e Google meet. Para quem não tinha acesso, material físico era buscado na escola pelos alunos”.</i>
D5	<i>“utilizar mais a parte teórica dos conteúdos; explicação pelo meet; aulas audiovisuais; utilização de vídeos da internet”.</i>

Fonte: Elaborada pela autora (2022).

Quadro 12: Metodologias no ERE

Descrição	Resposta
D1	<i>Mais foi trabalhos avaliativos.</i>
D2	<i>Aulas expositivas remotas; aulas expositivas presenciais; trabalhos realizados pelos educandos sobre experiências em vídeos; problemas simples, como a importância da Física na sociedade”.</i>
D3	<i>Atividades utilizando mais a prática e menos cálculos; trabalhos práticos para serem apresentados pelos alunos no classroom.</i>
D4	<i>Textos com teoria sobre o conteúdo e atividades sobre o mesmo.</i>
D5	<i>Várias, as mais utilizadas foram slides, pesquisas complementares, filmes e vídeos relacionados aos conceitos físicos; atividades de completar, desenhar, produzir esquemas e cálculos através dos meet.</i>

Fonte: Elaborada pela autora (2022)

Quadro 13: Recursos tecnológicos empregados no ERE

Descrição	Resposta
D1	<i>usei mais foi youtube.</i>
D2	<i>a plataforma estabelecida pelo governo do estado.</i>
D3	<i>sim, google classroom fornecida pelo governo estadual, além do whatsapp</i>
D4	<i>sim, google classroom</i>
D5	<i>google classroom</i>

Fonte: Elaborada pela autora (2022).

Quadro 14: Dificuldades enfrentadas pela escola

Descrição	Resposta
D1	<i>No início foi às fórmulas de física, eu tive que gravar os conteúdos para melhor explicar as fórmulas.</i>
D2	<i>Foi geral a dificuldade com a internet, wifi tanto na escola, como nos professores e muitos alunos que não conseguimos abranger.</i>
D3	<i>A maior dificuldade foi o acesso dos alunos na plataforma e a entrega de material físico que não tinha verba para entrega do mesmo, sendo que os professores imprimiam suas atividades em casa do seu próprio bolso para a entrega do mesmo.</i>
D4	<i>falta de internet; falta de participação dos alunos nas aulas</i>
D5	<i>a tecnologia foi o problema maior, em função do acesso do educando. Também em menor proporção a falta de engajamento e preparo humano para as tarefas, tornou a educação mais difícil, bem como o ambiente de trabalho.</i>

Fonte: Elaborada pela autora (2022).

Quadro 15: Avaliação na pandemia

Descrição	Resposta
D1	<i>Todos os trabalhos avaliativos foram pela plataforma on-line.</i>
D2	<i>Avaliado muito mais o qualitativo do que quantitativo; participação no meet; entrega do material físico na escola.</i>
D3	<i>A avaliação era a realização das atividades na plataforma e o retorno do material físico.</i>
D4	<i>Em forma de trabalhos escritos, pesquisa e apresentações.</i>
D5	<i>Trabalhos com experimentação através de vídeos; trabalhos com instrumentos avaliativos com questões objetivas e dissertativas.</i>

Fonte: Elaborada pela autora (2022).

Quadro 16: Aprendizagem na pandemia

Descrição	Resposta
D1	<i>Em geral muito fraco.</i>
D2	<i>Muito pouco na minha disciplina, porque é preciso explicar e resolver cálculos com os alunos e isto não foi possível com a maioria por não terem acesso à tecnologia e internet.</i>
D3	<i>Péssima, pois se no presencial não aprendem, no remoto muito menos.</i>
D4	<i>Alguns apresentaram uma aprendizagem satisfatória mas a grande maioria não obteve sucesso.</i>
D5	<i>O aprendizado durante este período foi extremamente prejudicado, em função da inexistência do contato entre professor e aluno, o que tornou a transferência do conhecimento muito difícil. Podemos afirmar que apenas uma minoria pode obter algum sucesso na aprendizagem, devido a reunir melhores condições estruturais dentro do contexto escolar.</i>

Fonte: Elaborada pela autora (2022).

Quadro 17: Evasão de alunos no ERE

Descrição	Resposta
D1	<i>Foram poucos,</i>
D2	<i>Sim, motivos: trabalho, ausência dos pais, dificuldades para utilizar as ferramentas, dificuldades de aprendizagem.</i>
D3	<i>Sim, bastante. Os alunos já estão desinteressados, não tem incentivo da família. Nas aulas presenciais também não comparecem, imagine no ensino remoto e sabendo que no final do ano o governo mandava passar todos os alunos.</i>
D4	<i>Evasão não, mas grande número de alunos foram procurados pelo SOE.</i>
D5	<i>Sim, foi altamente significativo.</i>

Fonte: Elaborada pela autora (2022).

Quadro 18: Busca ativa de discentes

Descrição	Resposta
D1	<i>a cada 5 faltas ou 5 trabalhos não apresentados na plataforma on-line a escola se comunicava com os pais ou responsáveis</i>
D2	<i>Através da equipe diretiva da escola, os professores com telefonemas e visitas às residências e ajuda de alunos vizinhos dos evadidos.</i>
D3	<i>Ligações e até mesmo os professores iam à casa dos alunos.</i>
D4	<i>Comunicado ao SOE que é o responsável pela busca.</i>
D5	<i>a escola buscou, inicialmente pelos meios tecnológicos. Num segundo momento buscou-se através de visitas aos locais de trabalho e principalmente nas residências dos pais e responsáveis uma explicação da razão do não comparecimento por parte dos alunos no que se refere aos trabalhos remotos e a presença na própria escola.</i>

Fonte: Elaborada pela autora (2022).

Quadro 19: Retorno ao presencial

Descrição	Resposta
D1	<i>Na parte do interior de São Borja é bom, porque não existem grandes aglomerações.</i>
D2	<i>a escola se preparou de maneira adequada, com a implantação de todos os protocolos de segurança</i>
D3	<i>a escola se organizou de acordo com as leis para o retorno</i>
D4	<i>A escola fez o melhor que podia, com recursos que tinha, pois o governo exige, mas não oferece estrutura e recursos suficientes.</i>
D5	<i>Em condições normais a escola fez algumas adaptações se salas de aula e demais dependências e internet para atender alunos de risco, continuarem usando a plataforma.</i>

Fonte: Elaborada pela autora (2022).

Quadro 20: adaptação ao presencial

Descrição	Resposta
D1	<i>Cada sala de aula tinha álcool gel, os períodos eram de 50 minutos sem recreio.. as classes são distanciadas a 1 metro, uso de máscara sempre.</i>
D2	<i>as que a secretaria de saúde pedia: álcool em gel, distanciamento de classes, máscara para todos(direção, professores, funcionários e alunos).</i>
D3	<i>Adaptações mandadas pelo governo estadual que deveriam ser seguidas entre elas: distanciamento, uso obrigatório de máscaras, entre outras que estão disponíveis nas redes sociais para acesso</i>
D4	<i>Distanciamento social em sala de aula, álcool em gel, entrada de aluno por mais de um portão, rodízio de alunos.</i>
D5	<i>Espaços delimitados dentro da sala de aula, número limitado de alunos, uso de protocolos sanitários, distanciamento social.</i>

Fonte: Elaborada pela autora (2022).

Quadro 21: sondagem diagnóstica

Descrição	Resposta
D1	<i>Sim através de avaliações.</i>
D2	<i>Não, apenas nos conselhos de classe foi enfatizado por parte dos professores sobre a pouca aprendizagem dos alunos durante esse período.</i>
D3	<i>Sim, mas primeiro fizemos as retomadas de conteúdos dos anos anteriores e depois avaliação diagnóstica.</i>
D4	<i>sim através de atividades (cada professor realizava a sua conforme a necessidade dos alunos) nas plataformas digitais.</i>
D5	<i>Sim, através da plataforma e também dos alunos que buscavam materiais na escola. Através da avaliação diagnóstica que projetamos a recuperação da aprendizagem dos estudantes do Olavo Bilac.</i>

Fonte: Elaborada pela autora (2022).

Quadro 22: aprendizagem durante o ERE

Descrição	Resposta
D1	<i>No modo geral foi fraco, nós professores tivemos que retomar todos os conteúdos utilizados na plataforma on-line;</i>
D2	<i>Extremamente ineficiente</i>
D3	<i>Muito fraca, os alunos vieram com muitas lacunas na aprendizagem.</i>
D4	<i>Péssima, não aprendem nada, as dificuldades se sobressaíram no presencial.</i>
D5	<i>Com avaliações diagnósticas realizada durante e ao retorno das aulas presenciais</i>

Fonte: Elaborada pela autora (2022).

Quadro 23: atividades extras

Descrição	Resposta
D1	<i>Sim</i>
D2	<i>Sim, houve preocupação por parte da equipe diretiva em busca alicerçar o educando, para que cumprisse as tarefas disponibilizadas pelos professores. A escola oferece várias oportunidades como visitas aos alunos, aulas de reforço, materiais impressos, meios digitais e kit alimentação.</i>
D3	<i>Foi feito somente as atividades diagnósticas</i>
D4	<i>Sim, os próprios professores em suas disciplinas estão retomando as aprendizagens.</i>
D5	<i>Sim, os primeiros bimestres são a recuperação de conteúdos em todas as áreas do plano curricular</i>

Fonte: Elaborada pela autora (2022).

Quadro 24: perspectivas do ERE

Descrição	Resposta
D1	<i>Sim houve, principalmente na forma digital, Qualquer dúvida que os alunos tenham sobre o conteúdo, eles podem ter explicação na forma on-line.</i>
D2	<i>Sim, acredito que o contato com o uso das ferramentas digitais foi importante, em função dos seguintes aspectos: -entender melhor a realidade dos alunos; -o maior envolvimento de alguns educandos que dispunham de melhor estrutura tecnológica e social; -a valorização do espaço escolar e do docente por parte do estado deve ser indutor de uma educação de qualidade; A participação dos alunos se torna mais efetiva, com as práticas tecnológicas, com as quais estão familiarizados.</i>
D3	<i>sim, pois comecei a trabalhar mais de forma informatizada junto com o presencial.</i>
D4	<i>sim, o conhecimento porque tivemos que nos atualizar na questão das tecnologias e buscar novas técnicas de aprendizagem.</i>
D5	<i>sim que a tecnologia é uma grande ajuda e incentivo com os jovens alunos deste milênio. Os materiais digitais produzidos por várias plataformas de ensino, porque são interessantes para eles, a aula fica mais dinâmica e maior produtividade dos estudantes.</i>

Fonte: Elaborada pela autora (2022).

Quadro 25: Potencialidades educacionais do ERE

Descrição	Resposta
D1	<i>Agora qualquer dúvida que os alunos têm sobre minhas aulas , eles podem conectar a plataforma on-line.</i>
D2	<i>Acredito que as ferramentas digitais para crianças e adolescentes devem ser utilizadas supletivamente. No presencial, podemos fazer uso dos meios tecnológicos, como videoaulas, jogos, simulações, documentários etc, utilizados como reforço para o ambiente de aprendizagem.</i>
D3	<i>Trabalhos com informática; utilização da plataforma para alunos com atestado.</i>
D4	<i>nenhuma estratégia, pois se não tem muitos recursos na escola. O bom seria se pudéssemos trabalhar com tecnologias, mas a escola não tem recursos para oferecer a todos os alunos e o governo não fornece, e não são todos os alunos que têm acesso a internet, ou até mesmo um aparelho digital em casa. Se tem duas realidades na escola, os que têm acesso e os que não tem acesso às ferramentas digitais que ao meu ver são essenciais hoje para uma boa aprendizagem. Assim, continuamos com o nosso quadro e giz realizando o melhor para nossos alunos, com algumas técnicas inovadoras que podem ser trabalhadas na sala de aula não havendo distinção entre os mesmos.</i>
D5	<i>Todas, ainda estamos com problemas de alunos, colegas e familiares com a pandemia, sequelas e agora gripes fortes. Então continuamos utilizando todos os recursos e estratégias do ensino remoto.</i>

Fonte: Elaborada pela autora (2022).

APÊNDICE E – DESCRIÇÃO DAS RESPOSTAS DAS ENTREVISTAS

Questão 1) Como você se sentiu diante da necessidade de ensinar Física no âmbito do ensino remoto emergencial?

Identificação	Resposta
D1	<i>"No primeiro momento senti uma aversão, senti que enfrentaria uma dificuldade, primeiro lugar não existe tradição do ensino remoto emergencial no Brasil, ainda mais no ensino médio. Então o desafio era enorme; segundo lugar, eu trabalho numa escola pública, toda a escola pública não tem internet, é ilusão dizer que tem internet. Nas escolas que eu trabalho, nunca consegui usar a internet de fato. Então eu já vi de saída o que ia ser o ERE, falta de conhecimento das tecnologias, e o acesso dos alunos, senti esse sentimento de aversão e que enfrentaria uma dificuldade enorme e que dificilmente os alunos aprenderiam nesse primeiro momento, pois até se acostumar a esse novo formato de ensino, manipular e aprender leva tempo... a educação é um processo, não é um evento, não é através de eventos online que vamos transformar a educação. Envolve um processo que se desenvolve em nível de metas, de cada um, de cada cultura, deve-se ter um envolvimento social com esses alunos, conhecendo suas origens... é um processo. Então nesse primeiro momento eu senti que não funcionaria, mas que eu deveria fazer o máximo para que a coisa funcionasse, porque era a única alternativa que havia naquele momento.</i>
D2	<i>Confesso que no início era insegura, pois se trabalhar Física no Ensino presencial já é complicado para os alunos aprenderem, imagina no ensino remoto.</i>
D3	<i>Eu senti no começo preocupação, no sentido que Física tem cálculos, é como se fosse matemática, em que precisamos ensinar passo a passo, e em relação de as ferramentas, a gente não sabia nada a respeito, e mesmo que tenhamos feito um curso rapidamente, prepararam nos a trabalhar com a ferramenta do lado de cá, como professor, mas a gente não teve a oportunidade de como se procedeu com o aluno, tenho uma curiosidade até hoje. Fiquei sabendo que quem acessava o celular tinha dificuldades na própria plataforma, diferente de quem acessava via notebook/computador... Essa preocupação a gente teve desde o início, é diferente você dar os conceitos e depois as atividades no quadro, e depois dar um tempo pro aluno resolver e corrige junto com eles. No início a gente não tinha acesso ao meet, era só colocar as aulas na plataforma, antes do ERE era só digitalizado e imprimido os materiais e o aluno ia retirar, e a gente acabava não tendo o contato com o aluno olho a olho e sinceramente me senti incapaz de conseguir contornar tudo essas questões sozinha, e a gente não sabia o lado do aluno, se tinham internet, se os pais acompanhavam as atividades, se tinham aparelhos para acessar, e todas as atividades eram pensadas nesses fatores em relação ao aluno... enfim, eu me senti sinceramente impotente diante dessas situações, e a gente perdida, pensando em como começar, dar sequência, sem apoio dos pais, como orientar, eu me senti sozinha, nesta situação até mesmo com os próprios colegas professores, completamente solitária, só não entrei em pânico pela minha experiência de professora e pela minha pós que eu tenho que eu tive disciplinas de ensino a distância o que me ajudou muito, e que foi possível desenvolver as atividades e considerando que os alunos tinham condições de acessar as atividades, considerando vários fatores, como o aluno estava agindo do outro lado, se tinha apoio da família, o empenho do estudante</i>
D4	<i>Senti medo, realmente, por não dominar tanto as tecnologias e não saber a reação dos alunos em relação a esse momento e se aprenderiam...</i>

Fonte: autoria própria (2023).

Questão 2) Como foi o processo de inserção das tecnologias como ferramenta de ensino?

Identificação	Resposta
D1	<i>Usei o Google Classroom, e mais atividades assíncronas, devido às dificuldades dos alunos em acessar as atividades e conteúdos.</i>
D2	<i>Bem complicado no início, não tinha muito retorno dos alunos. Mas depois, com o passar do tempo tudo foi se tornando mais fácil tanto para mim, quanto para eles. Alguns alunos começaram a dar retorno de sua aprendizagem, sendo possível uma melhor avaliação de seu rendimento aprendizagem.</i>
D3	<i>Muito lenta, muito ineficaz, veio primeiro a metodologia de como fazer a aula, depois os cursos às pressas e até hoje a gente não tem uma internet de qualidade que a gente possa garantir na escola pública, bem sincera, os cromos agora veio pros alunos, mas eles não levam para casa, e estes foram cadeados para serem usar apenas na sala de aula, considerando que os computadores existentes na escola estavam sucateados e não tinham mais condições de uso, então os cromos não estão sendo utilizados para a finalidade que foram inseridos, e aí essa tecnológica da maneira que ela foi oferecida precariamente, sinceramente ela atrapalhou mais do que ajudou, e aí não pensaram no primeiro momento no aluno, nos professores teríamos acesso à escola né, tomando todas as precauções em relação ao covid, mas e os alunos? Não tinham um mapa de realidade destes alunos né, quem garante que os alunos sabiam operar com essas ferramentas?</i>
D4	<i>Muito dificultoso, apesar dos cursos oferecidos pela coordenadoria da educação, os alunos não acessam a plataforma, daí o material era impresso e eles retiravam na escola, mas eu não sabia realmente se eles estavam aprendendo.</i>

Fonte: autoria própria (2023).

Questão 3) Em sua percepção, que contribuições as tecnologias trouxeram para o ensino de Física?

Identificação	Resposta
D1	<i>Acho que sim, olha existe uma coisa na vida chamada verdade e a verdade veio à tona, nós não estávamos preparados para lidar com esse tipo de tecnologia, nos professores e alunos do ensino médio, então esse foi o lado positivo, pois mostrou que precisamos aprender ainda, nos qualificarmos, então nós temos que aprender a usar esses recursos para a educação.</i>
D2	<i>Muitas, pois foi possível inserir simulados e ver que é possível trabalhar a Física de outras formas e mais divertidas.</i>
D3	<i>Mostraram que podemos fazer educação fora da sala de aula, e isso é uma revolução para a educação.</i>
D4	<i>Que a sua inserção na educação é eminente, e que nós professores ainda temos muito a aprender, não podemos exigir apenas que os alunos aprendam.</i>

Fonte: autoria própria (2023).

Questão 4) Com relação aos alunos e sua aprendizagem, como você avalia o processo realizado no âmbito do ensino remoto emergencial?

Identificação	Resposta
D1	<i>Ai acredito que tem dois enfoques, o primeiro é a motivação pessoal de cada um, daí incorpora as questões da família e da escola, no momento que o aluno se motivou para aprender, ele rompe barreiras, ele é capaz de aprender apesar das adversidades impostas pelo ensino remoto, e o outro é a falta de foco mesmo, houve dificuldades enormes durante o ensino remoto que muitos não aprenderam nada, foi um período perdido, pois não era possível alunos acompanhar as aulas, considerando os aspectos econômicos e sociais. Eu sou um professor mais tradicional, prefiro o contato direto com o aluno, que no remoto não tinha, nem sei se eles estavam escutando a aula.</i>
D2	<i>Médio, devido muitas devoluções serem copia e cola.</i>
D3	<i>Entre ótimo, bom, regular e insuficiente, eu fico com insuficiente. Teve alunos que nunca deram retorno, teve alunos que quando a gente teve acesso ao meet, foi outra decepção, porque a gente achava que eles pudessem estar com saudades do contato com professores e colegas, eu, por exemplo, estava indo pra uma escola nova, não conhecia nem os alunos e os demais professores, era uma oportunidade de interagir então eles não aceitavam, não abriam as câmeras, a gente ficava imaginando sendo muito otimista que eles estavam lá assistindo e copiando as informações, e que quando a gente fazia as perguntas não havia resposta, então a gente imaginava que eles acessaram a aula e voltavam a dormir, era a sensação que a gente tinha, era decepcionante...pra mim foi insuficiente, a gente não tinha retorno dos alunos. E hoje a gente tá vendo que esse período foi ineficiente...apresentavam resistência a fazer as atividades e copiar as atividades, parecem que regrediram até...</i>
D4	<i>Insuficiente, percebo no contexto presencial, que os alunos não aprenderam quase nada, claro tem algumas exceções, mas na maioria, o aprendizado foi insuficiente.</i>

Fonte: autoria própria (2023).

Questão 5) Como as tecnologias contribuíram para agregar novas percepções dos alunos sobre a Física?

Identificação	Resposta
D1	<i>De modo geral, contribuíram para nós professores, ver a necessidade de fazer cursos voltados para as tecnologias no ensino de física e para os alunos perceberem que podemos usar o celular em sala de aula, já que a maioria dos alunos possuem.</i>
D2	<i>Contribuíram para o uso de novas metodologias, e criar possibilidades pedagógicas de interação e aprendizado.</i>
D3	<i>A única coisa que foi positiva foi que eu tive mais tempo de mostrar mais vídeos, experiências, passar filmes que eles até já tinham olhado e que não tinham se dado conta dos conceitos de físicas que estavam por trás do filme, como por exemplo o aprendiz de feiticeiro, a cidade das sombras, a guerra das correntes e mais as teorias da eletricidade. e pude trabalhar um pouco sobre meio ambiente, nessa parte foi muito bom e hoje quando a gente fez a feira de ciências, tive uns quantos alunos que trouxeram trabalhos envolvendo física... até eles pediram pra ter mais projetos deste tipo, claro que as novas trilhas vai nos dar oportunidade de desenvolver mais atividades, claro que essas trilhas foram implantadas sem os pais saberem direito o que é tudo na correria, foi apresentada aos alunos rapidamente, e a gente também não sentou para discutir mais aprofundadamente, não se preparou, e por exemplo a gente da área das ciências da natureza, a gente tem que preparar os projetos, todo o conteúdo deve estar relacionado, a gente ainda não está preparado, mas entendemos que os alunos querem mais atividades práticas e integrativas, eles querem movimentos... foi muito boa, considerando esse despertar de interesse dos alunos pela área da Física, e quando eu proponho vídeos, eles vão sem reclamar e dialogam, e realizam as atividades propostas...</i>
D4	<i>Através dos experimentos virtuais, ficou mais claro os conceitos de física, que pareciam ser abstratos.</i>

Fonte: autoria própria (2023).

Questão 6) Você acha que as tecnologias podem fazer parte do cotidiano escolar como ferramentas de ensino no contexto presencial? Justifique

Identificação	Resposta
D1	<i>Sim, eu vejo que o mundo já está inserido nas tecnologias, e a educação está atrás deste caminho, mas de forma tímida. As tecnologias vieram para somar, e nós precisamos nos inserir neste contexto, e fazer a coisa funcionar de fato.</i>
D2	<i>Sim, mas para isso muitos ambientes escolares precisam evoluir e dar esse acesso aos alunos e professores.</i>
D3	<i>Sim, eles estão tendo consciência sobre as tecnologias, mas nosso problema na escola é que a internet da escola não ajuda, não é boa, o que dificulta novas alternativas. Se temos que introduzir as tecnologias na escola, como que vamos proibir o aluno de usar o celular em sala de aula, é uma coisa controversa. O que precisamos é conscientizar os alunos quanto ao uso educativo em sala de aula, salientar que as redes sociais podem ser usadas a parte, que o celular pode ser um objeto de aprendizado, neste sentido, devem ser as ações.</i>
D4	<i>Sim, mas primeiramente dentro da escola, tem que se ter uma internet de qualidade, que na realidade não existe. Outro ponto que destaco, é a necessidade da coordenadoria de educação ofertar mais cursos de formação continuada sobre as tecnologias, visto as dificuldades que nós professores enfrentamos diante da mesma.</i>

Fonte: autoria própria (2023).

Questão 7) Quais os desafios da inserção das tecnologias como ferramentas de ensino na sua escola?

Identificação	Resposta
D1	<i>Olha é muito difícil, porque nós não temos uma internet de qualidade, e é fundamental, por exemplo a copa do Catar, e eles falaram que lá o acesso à internet é por toda a cidade, é isso aqui na nossa realidade não existe, a internet é só no papel, a nossa realidade é diferente, não funciona, não tem como, tem 400 alunos aqui no turno, e a internet está sempre caindo, eu não consigo passar um filme... é um mundo de ilusão.</i>
D2	<i>Falta de acesso aos recursos existentes, as barreiras de convivência social, dificuldade de concentração do aluno, entre outros.</i>
D3	<i>A gente parar e trabalhar uma reeducação do uso das tecnologias em sala de aula, são ações mínimas que devem ser feitas... criar regras e introduzi-las, repetindo diariamente sobre o celular em sala de aula. E evidenciando as maravilhas da tecnologia, incentivando eles a serem autodidatas... Assim, como os professores devem atualizar-se em novas tecnologias, pois tem muitos acomodados, que não querem seguir com a educação continuada.</i>
D4	<i>Uma internet de qualidade seria o básico, pois como vou inserir as tecnologias se eu não tenho suporte, então é ilusão dizer que o estado paga internet, mas é ruim, não funciona.</i>

Fonte: autoria própria (2023).

Questão 8) Atualmente, você está usando alguma ferramenta tecnológica para o ensino de Física? De que formas?

Identificação	Resposta
D1	<i>usando a plataforma google classroom, e passo algumas atividades para fazer em casa, pois dai a internet é melhor., para verificar as simulações de Física.</i>
D2	<i>Sim, plataformas e jogos. No ensino de Física, algumas coisas precisam ser mostradas experiencialmente, e através de simulações isso fica mais claro.</i>
D3	<i>Sim, estou utilizando vídeos (youtube), filmes, documentários e tudo envolvendo tecnologia. Tudo é debatido, referenciando os conceitos de física, comparando com o que já foi visto em sala de aula. A gente também, deve pensar na condição do aluno, se ele levar atividades para casa, ele vai ter como acessar essas ferramentas tecnológicas, então temos que pensar em todos esses fatores, se colocando no lugar do aluno também, não adianta incorporar as tecnologias e nao saber se o aluno vai ter condições de realizar as atividades solicitadas... O cenário ideal não existe, é um desafio diário inserir as tecnologias de fato nas escolas...</i>
D4	<i>Phet colorado, uma plataforma de simulações, que tenho usado.</i>

Fonte: autoria própria (2023).

APÊNDICE F – UNIDADES DE SENTIDO COM BASE NA ATD

Tabela 1: Unidades de sentido

Sujeitos	Unidades de sentido
D1	<p><i>“O começo foi um pouco difícil”</i></p> <p><i>“tive que comprar todos os materiais, como notebook e melhorar o sinal da minha internet”</i></p> <p><i>“Depois o governo liberou a internet de graça e ficou um pouco mais fácil em acessar a plataforma on-line”</i></p>
D2	<p><i>“Não me senti preparada.”</i></p> <p><i>“sim, busquei ajuda com colegas, amigos e familiares”</i></p> <p><i>“o trabalho ficou muito comprometido, fazendo com que o educador cansasse e o aluno se desmotivar”</i></p>
D3	<p><i>“me senti desmotivado. Embora não tivesse nenhuma empolgação no estudo a distância, tive de me reinventar”</i></p> <p><i>“tive de me reinventar e buscar com que a situação se tornasse menos prejudicial possível ao educando”</i></p> <p><i>“Houve sim, por parte do governo uma tentativa de envolver o professor com os meios digitais, mas infelizmente, para mim não funcionou”</i></p> <p><i>“sim, formações dadas pela SEDUC”. ”</i></p>
D4	<p><i>“falta de conhecimento nas novas aprendizagens, principalmente o acesso às tecnologias”</i></p> <p><i>“sim, o governo forneceu cursos online para os professores da rede estadual”</i></p> <p><i>“As principais dificuldades nas aprendizagens foi o acesso às tecnologias, que até então não tinha conhecimento”</i></p>
D5	<p><i>“não, porque nunca havia trabalhado com o modelo de plataforma.”</i></p> <p><i>“O que me ajudou foi a experiência da pós-graduação do IFF que aprendemos no programa de EAD”.</i></p> <p><i>“adaptar as aulas presenciais em aulas digitais”.</i></p>

Fonte: elaborada pela autora (2022).

APÊNDICE G – CATEGORIZAÇÃO COM BASE NAS UNIDADES DE SENTIDO

Tabela – Categorização das “unidades de sentido”

Unidades de sentido	Categorias
<p>“Licenciatura em Matemática” “Licenciatura em Matemática” “Geologia” “Medicina Veterinária” “Licenciatura em Ciências Biológicas” “o governo forneceu cursos online para os professores da rede estadual” “Houve sim, por parte do governo uma tentativa de envolver o professor com os meios digitais, mas infelizmente, para mim não funcionou” “sim, formações dadas pela SEDUC” “sim, o governo forneceu cursos online para os professores da rede estadual” “recebemos formação da coordenadoria 35ª, do departamento pedagógico e tecnológico”</p>	<p>I-Formação Docente e Formação Tecnológica</p>
<p>“O começo foi um pouco difícil, eu tive que comprar todos os materiais, como notebook e melhorar o sinal da minha internet” “foi às fórmulas de física, eu tive que gravar os conteúdos para melhor explicar as fórmulas” “Foi geral a dificuldade com a internet, wifi tanto na escola, como nos professores e muitos alunos que não conseguimos abranger” “Muitos de nossos alunos tiveram alguma dificuldade em acessar a plataforma on-line” “Em função de acreditar que a educação de modo remoto para crianças e adolescentes deixa a desejar, me senti desmotivado” “o sinal da internet era muito fraco.” “As principais dificuldades nas aprendizagens foi o acesso às tecnologias, que até então não tinha conhecimento” “adaptar as aulas presenciais em aulas digitais” “foi o acesso dos alunos na plataforma e a entrega de material físico que não tinha verba para entrega do mesmo, sendo que os professores imprimiam suas atividades em casa do seu próprio bolso para a entrega do mesmo” “a tecnologia foi o problema maior, em função do acesso do educando. Também em menor proporção a falta de engajamento e preparo humano para as tarefas, tornou a educação mais difícil, bem como o ambiente de trabalho”</p>	<p>II-Desafios para o uso de TDIC no ERE</p>
<p>“Se eles tivessem mais dificuldades eles acessaram a parte do conteúdo no youtube” “Mais foi trabalhos avaliativos” “As mais utilizadas foram slides, pesquisas complementares, filmes e vídeos relacionados aos conceitos físicos” “atividades de completar, desenhar, produzir esquemas e cálculos através dos meet.” “aulas expositivas remotas; aulas expositivas presenciais; trabalhos realizados pelos educando sobre experiências em vídeos; problemas simples, como a importância da Física na sociedade” “atividades utilizando mais a prática e menos cálculos; trabalhos práticos para serem apresentados pelos alunos no classroom” “Para quem não tinha acesso, material físico era buscado na escola pelos alunos” “utilizar mais a parte teórica dos conteúdos”</p>	<p>III-Práticas Pedagógicas durante o ERE</p>
<p>“uso de plataforma digital; uso de celular (whatsapp); encontro em sala de aula digital, classroom” “usei mais foi youtube” “a plataforma estabelecida pelo governo do estado” “compartilhava o conteúdo e explicava on-line”</p>	<p>IV-Ferramentas tecnológicas utilizadas no ERE</p>

<p><i>“chamadas de vídeo por plataformas como Whatsapp e Google meet. Explicação pelo meet; aulas audiovisuais; utilização de vídeos da internet”</i></p>	
<p><i>“o sinal da internet era muito fraco.”</i> <i>“lidar com ensino que não acredito ser viável para o nível com que trabalho, as turmas envolvidas é fundamental, médio e EJA. Cada uma apresenta suas dificuldades, que tornam o ensino remoto na prática pouco provável de obter sucesso. Para tornar a situação o educando deveria ter melhor estrutura para trabalhar”.</i> <i>“ a parte de informática e o contato com os alunos.”</i> <i>“As principais dificuldades nas aprendizagens foi o acesso às tecnologias, que até então não tinha conhecimento”.</i> <i>“adaptar as aulas presenciais em aulas digitais”.</i></p>	V-Aspectos positivos e negativos do ERE

Fonte: autoria própria (2023).

NUP: 23081.051591/2023-21

Prioridade: Normal

Ato de entrega de dissertação/tese

134.334 - Dissertação e tese

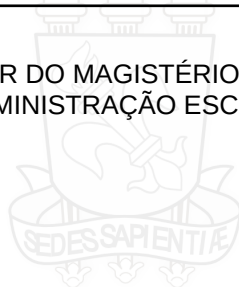
COMPONENTE

Ordem	Descrição	Nome do arquivo
13	Dissertação de mestrado (134.334)	DM_Bruna Natiele Kemerich-VrsFinal.pdf

Assinaturas

27/04/2023 11:04:50

LUCIANA BAGOLIN ZAMBON (PROFESSOR DO MAGISTÉRIO SUPERIOR)
05.21.00.00.0.0 - DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO ESCOLAR - DADE



1960



1960

Código Verificador: 2670831

Código CRC: b0e75ae6

Consulte em: <https://portal.ufsm.br/documentos/publico/autenticacao/assinaturas.html>

