UNIVERSIDADE REGIONAL INTEGRADA DO ALTO URUGUAI E DAS MISSÕES
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, EXTENSÃO E PÓS-GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS HUMANAS
CÂMPUS DE FREDERICO WESTPHALEN
MESTRADO EM EDUCAÇÃO

PRÁTICAS INOVADORAS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E A UTILIZAÇÃO DE NOVAS TECNOLOGIAS NA (IR)REALIDADE DA EDUCAÇÃO EM ESCOLAS PÚBLICAS DO EXTREMO OESTE DE SANTA CATARINA

ELIARA MARIA BANDIERA

FREDERICO WESTPHALEN/RS
2024

ELIARA MARIA BANDIERA

PRÁTICAS INOVADORAS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E A UTILIZAÇÃO DE NOVAS TECNOLOGIAS NA (IR)REALIDADE DA EDUCAÇÃO EM ESCOLAS PÚBLICAS DO EXTREMO OESTE DE SANTA CATARINA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI, Campus de Frederico Westphalen, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação.

Orientadora: Profª Drª. Camila Aguilar Busatta.

FREDERICO WESTPHALEN/RS
2024

B169p Bandiera, Eliara Maria
Práticas inovadoras para o ensino de Ciências da Natureza e a utilização de novas tecnologias na (ir)realidade da educação em escolas públicas do extremo oeste de Santa Catarina / Eliara Maria Bandiera. – 2024.
215 f.

Dissertação (mestrado) – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – Câmpus de Frederico Westphalen, 2024.
Orientadora: Dra. Camila Aguilar Busatta.

1. Tecnologias digitais. 2. Metodologias ativas. 3. Ciências da Natureza. 4. Projeto Político-Pedagógico. 5. Práticas pedagógicas. I. Busatta, Camila Aguilar. II. Título.

CDU 37

Catalogação na fonte: Bibliotecária Karol de Rosso Strasburger CRB 10/2687.

UNIVERSIDADE REGIONAL INTEGRADA DO ALTO URUGUAI E DAS MISSÕES
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, EXTENSÃO E PÓS-GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS HUMANAS
CÂMPUS DE FREDERICO WESTPHALEN
MESTRADO EM EDUCAÇÃO

A Banca Examinadora, abaixo assinada,
aprova a Dissertação de Mestrado

"PRÁTICAS INOVADORAS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E A UTILIZAÇÃO DE NOVAS TECNOLOGIAS NA (IR)REALIDADE DA EDUCAÇÃO EM ESCOLAS PÚBLICAS DO EXTREMO OESTE DE SANTA CATARINA"

Elaborada por

ELIARA MARIA BANDIERA

como requisito parcial para a obtenção do grau de

Mestre em Educação

BANCA EXAMINADORA

_____

Profª. Drª. Camila Aguilar Busatta - Orientadora/URI

_____

Membro Profª. Drª. Tania Denise Miskinis Salgado – UFRGS
(1ª arguidora)

_____

Membro Profª. Drª. Elisabete Cerutti - URI

(2ª arguidora)

Frederico Westphalen, 27 de setembro de 2024.

IDENTIFICAÇÃO

Instituição de Ensino/Unidade

URI – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Campus de Frederico Westphalen/RS

Direção do Campus

Diretora Geral - Elisabete Cerutti
Diretor Acadêmico - Carlos Eduardo Blanco Linares
Diretor Administrativo - Alzenir José de Vargas

Departamento/Curso

Chefe do Departamento de Ciências Humanas - Maria Cristina Gubiani Aita
Curso de Programa de Pós-Graduação - Mestrado em Educação
Coordenadora - Profª Drª. Luci Mari Duso Pacheco

Disciplina

Pesquisa em Educação

Linha de Pesquisa

Processos Educativos, linguagens e tecnologias

Dedico a Deus pela força diária, ao meu esposo Marcos pelo apoio, à minha filha Liz (meu eterno amor) e aos meus pais, que são minha luz e fonte de inspiração.

AGRADECIMENTOS

Ao bom Deus, que no íntimo do meu ser me proporcionou toda a força e luz necessária para conseguir vencer os obstáculos dessa jornada de estudos e trabalho.

À minha mãe, Vilma H. da Silva Bandiera, por sempre acreditar em mim, ser meu apoio incondicional, principalmente nesse período do mestrado, sem você eu não conseguiria. Obrigada mãe, pela educação que sempre me forneceu, pelos ensinamentos e por ser meu maior exemplo de vida, determinação e força.

Ao meu pai, Hélio Bandiera (*in memoriam*), que nos deixou há cerca de um ano (2023) e que infelizmente não poderei lhe abraçar fisicamente para comemoramos juntos essa conquista, que foi tão sonhada, mas tenho certeza de que o senhor esteve sempre comigo nesse tempo, dando força e apoiando onde quer que esteja.

Ao meu esposo, Marcos André Maggioni, pelo apoio e paciência nos momentos que precisei me ausentar para estudar. Obrigada pelo amor e cuidado comigo.

À minha filha, Liz Bandiera Maggioni, meu amor incondicional e que antes de tudo foi meu maior sonho realizado nessa vida. Filha querida, agradeço a sua compreensão comigo, pelas vezes que não consegui estar inteiramente presente em alguns momentos nesses dois últimos anos de estudo.

A todos os meus familiares, que sempre me apoiaram e estiveram comigo nessa trajetória importante.

À minha orientadora, Profª. Drª. Camila Aguilar Busatta, sempre presente em todos os momentos, inclusive nos mais difíceis, em que precisei de um ombro amigo para conversar. Obrigada pelas valiosas orientações, pela amizade e parceria.

À minha amiga e colega, doutoranda Nádia Maria Ferronatto Bernardi, pela amizade estabelecida, por todo o apoio e por sempre compartilhar o seu valoroso conhecimento comigo nesse tempo de estudos que estivemos juntas.

Às escolas pesquisadas, pelo acolhimento e disponibilidade.

Aos professores e às professoras que participaram dessa pesquisa, vocês foram extremamente importantes para a concretização desse estudo. Parabéns pelos desafios que vocês enfrentam diariamente nas escolas públicas nas quais ministram suas aulas.

Agradeço à URI pela acolhida e a todo corpo docente do PPGEDU pelo conhecimento compartilhado.

À CAPES pelo apoio financeiro nos estudos e para a realização dessa pesquisa.

Enfim, agradeço a todos que de alguma forma contribuíram para que esse estudo se concretizasse.

Muito Obrigada!

A Estrada

Você não sabe o quanto eu caminhei
Pra chegar até aqui
Percorri milhas e milhas antes de dormir
Eu nem cochilei
Os mais belos montes escalei
Nas noites escuras de frio chorei
[...]
A vida ensina e o tempo traz o tom
Pra nascer uma canção
Com a fé no dia a dia encontro a solução
Encontro a solução
Quando bate a saudade eu vou pro mar
[...]
Meu caminho só meu pai pode mudar
Meu caminho só meu pai
Meu caminho só meu Deus pode mudar
[...]
(Cidade Negra)

TRAJETÓRIA FORMATIVA E PROFISSIONAL DA PESQUISADORA

Me chamo Eliara Maria Bandiera, nasci no Rio Grande do Sul, no município de Frederico Westphalen, sou graduada em Ciências Biológicas, licenciatura, pela Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões. Me formei no ano de 2005 e desde então passei a atuar no magistério, trabalhando primeiramente em projetos sociais, com aulas de reforço escolar, para alunos da rede pública municipal do Ensino Fundamental Anos Finais, no Estado do Mato Grosso (MT), cidade de Primavera do Leste, onde mantinha residência.

Ainda no estado do MT, trabalhei como professora na rede estadual, ministrando aulas na área de Ciências da Natureza (Biologia e Física), para o Ensino Médio. Morei no estado do MT por cerca de três anos e, após esse período, retornei para a região Sul do Brasil, onde fixei residência na cidade de São Miguel do Oeste/SC, onde resido atualmente. Nessa cidade realizei a especialização em Ciências Naturais – Biologia e Química e atuei como professora em algumas escolas privadas. Por 13 anos fui professora da rede Sesi-Senai/SC, trabalhando a disciplina de Biologia para o Ensino Médio. Em 2014 fui convocada no concurso público estadual de SC, para ministrar aulas na disciplina de Ciências de 6º ao 9º Ano do Ensino Fundamental Anos Finais e também para atuar como professora concursada em Biologia para o Ensino Médio.

Atuei como professora em cursos preparatórios para o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e vestibular e, também, como coordenadora pedagógica em cursos pré-vestibular e como coordenadora na Escola Polo, escola de ensino remoto no ano de 2021, programa desenvolvido pelo governo do estado de SC, durante a pandemia de COVID-19.

Em 2022 concluí minha segunda graduação em Química – licenciatura, pelo Centro Universitário Leonardo da Vinci– UNIASSELVI, com sede em Indaial/SC. Atualmente, além de trabalhar como professora em escolas públicas estaduais, também faço parte do corpo docente do Colégio UNOESC (Universidade do Oeste de Santa Catarina) de Educação Inovadora, trabalhando aulas de Biologia para o Novo Ensino Médio. São praticamente 18 anos dedicados à educação, desde a atuação em sala de aula, coordenação pedagógica ou através de cursos e especializações, que acredito que contribuem trazendo alto grau de conhecimento para a minha área, crescimento pessoal, profissional e, também, dinamismo para as aulas ministradas.

Diante desses motivos e pela minha trajetória na educação, decidi cursar o Mestrado em Educação, especificadamente inserida na Linha 3 (Processos Educativos, Linguagens e Tecnologias), a minha pesquisa têm por finalidade, analisar as transformações causadas ao longo do tempo nos espaços escolares e como está sendo a atuação dos docentes frente à essa transmutação da educação, bem como suas práticas pedagógicas cotidianas, perante as metamorfoses tecnológicas presentes na sociedade, a forma como as ferramentas digitais estão sendo utilizadas em sala de aula, diante de tantas mudanças significativas que estamos vivenciando em relação a *cibercultura* ou cultura digital e como essas mudanças impactam a escola e a sociedade de alguma forma.

Finalizo a explanação da minha trajetória acadêmica e profissional com uma frase de Moran (2012, p.61) retirada de seu livro "A Educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá":

> As organizações são compostas de pessoas. Quanto mais evoluem as pessoas, mais evoluem as organizações. Educadores e gestores mais abertos, confiantes, bem resolvidos podem compreender melhor e implantar novas formas de relacionamento e cooperação no processo de ensinar e aprender.

RESUMO

Considerando as transformações ocorridas a partir do avanço de novas tecnologias no século XXI, percebe-se uma necessidade de mudança nos espaços escolares, na formação de professores e melhorias nos investimentos em políticas públicas que possam garantir evoluções positivas na infraestrutura das escolas públicas, bem como a preparação dos docentes para atuar mediante esse novo desafio tecnológico imposto à sociedade contemporânea. Essa pesquisa objetiva analisar experiências docentes na área de Ciências da Natureza em diferentes contextos escolares, relacionando a utilização de práticas inovadoras ou metodologias ativas, com a utilização de novas tecnologias digitais. Então, efetiva-se contextualizar as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) nos espaços escolares nas últimas décadas, assim como analisar as mudanças relacionadas à educação e à formação docente no século XXI frente às evoluções tecnológicas. Esse estudo, também discorre de uma análise criteriosa do Projeto Político Pedagógico (PPP) de três escolas públicas do Extremo Oeste Catarinense, a fim de explorar informações a respeito da utilização de novas tecnologias bem como a utilização de práticas inovadoras para o processo de ensino e aprendizagem, constantes nesse documento norteador. Assim, essa pesquisa caracteriza-se predominantemente como qualitativa, pois possui o propósito de analisar o contexto das tecnologias digitais no ambiente escolar, na perspectiva da prática dos docentes que estão em sala de aula cotidianamente e, assim, compreender de que forma esses profissionais procuram introduzir em suas aulas, metodologias ou práticas inovadoras, inserindo as tecnologias digitais no processo de aprendizagem para os estudantes. Os dados do estudo em relação à prática docente foram coletados por meio de questionário semiestruturado, sendo a análise dos dados gráficos descritos por meio da utilização de Análise Estatística Descritiva (AED), nas quais compreende as questões objetivas. Já as respostas das questões discursivas foram analisadas na perspectiva da Análise Textual Descritiva (ATD), nas quais compõe as questões abertas propostas nessa pesquisa. Essa pesquisa está embasada e fundamentada em teorias e reflexões de alguns dos principais autores que a compõe, como: Moran (2018), Lévy (1999), Castells (2013), Freire (1996; 2019), Bacich (2018), Sacristán (2000; 2007), Nóvoa (2022), Charlot (2020), Prensky (2001; 2021), Veiga (2007), Vasconcellos (2013), Moraes e Galliazzi (2016). A partir das análises, o PPP das três escolas pesquisadas, demonstrou certas fragilidades na descrição e na utilização das TDIC no espaço escolar, em relação às práticas metodológicas dos docentes e a inserção das tecnologias digitais no ensino e aprendizagem. Além disso, tanto o PPP dessas escolas, como a pesquisa realizada com os professores, trouxe à tona problemas relacionados à infraestrutura e a falta de tecnologias adequadas para a incorporação efetiva das tecnologias digitais em sala de aula e nos demais espaços da escola, os docentes também reportaram a falta de formação adequada, principalmente em relação à formação continuada, importante para compor novas práticas pedagógicas e a implementação eficaz das TDIC nos processos de ensino e aprendizagem.

Palavras-chave: Práticas Inovadoras. Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação. Projeto Político-Pedagógico. Ciências da Natureza. Escolas Públicas.

ABSTRACT

Considering the transformations that have occurred with the advancement of new technologies in the 21st century, there is a need for change in school environment, teacher training and improvements in investments in public policies that can guarantee positive developments in the infrastructure of public schools, as well as the preparation of teachers to work through this new technological challenge imposed on contemporary society. This research aims to analyze teaching experiences in the area of Natural Sciences in different school contexts, relating the use of innovative practices or active methodologies, with the use of new digital technologies. Therefore, it is necessary to contextualize Digital Information and Communication Technologies (DIT) in school spaces in recent decades, as well as to analyze the changes related to education and teacher training in the 21st century in the face of technological developments. This study also involves a careful analysis of the Political Pedagogical Project (PPP) of three public schools in the Far West of Santa Catarina, in order to explore information regarding the use of new technologies as well as the use of innovative practices for the teaching process and learning, contained in this guiding document. Thus, this research is characterized predominantly as qualitative, as it aims to analyze the context of digital technologies in the school environment, from the perspective of teachers practice that are in the classroom on a daily basis, and thus to understand how these professionals try to introduce in their classes, innovative methodologies or practices, inserting digital Technologies into the learning process for students. The study data in relation to teaching practice have been collected through a semi-structured questionnaire; being the analysis of graphical data, described through the use of Descriptive Statistical Analysis (AED), which comprises the objective questions, while the answers to the discursive questions were analyzed from the perspective of Descriptive Textual Analysis (ATD), which comprises the open questions proposed in this research. This research is based on the theories and reflections of some of the main authors that compose it, such as: Moran (2018), Lévy (1999), Castells (2013), Freire (1996; 2019), Bacich (2018), Sacristán (2000; 2007), Nóvoa (2022), Charlot (2020), Prensky (2001; 2021), Moraes e Galliazzi (2016). Based on the analyses, the PPP projects of the three researched schools demonstrate certain weaknesses in the description and use of TDIC in the school space, in relation to the methodological practices of teachers and the insertion of digital technologies in teaching and learning. Furthermore, both the PPP of these schools, and the research carried out with teachers have came to light problems related to infrastructure and the lack of adequate technologies for the effective incorporation of digital technologies in the classroom and in other spaces of the school, teachers have also reported the lack of appropriate training, mainly in relation to continuing training, important for composing new pedagogical practices and the effective implementation of TDIC in the teaching and learning processes.

Keywords: Innovative Practices. Digital Information and Communication Technologies. Political Pedagogical Project. Natural Sciences. Public Schools.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa mental da história e surgimento do Projeto Político Pedagógico 53

Figura 2 - Fluxograma sobre as atribuições do PPP 55

Figura 3 - Contribuições e melhorias na educação de acordo com a formação docente 79

Figura 4 - Etapas da integração das tecnologias digitais às práticas pedagógicas 86

Figura 5 - Mapa mental das características desenvolvidas a partir da aprendizagem baseada em jogos 146

Figura 6 - Jogos Educativos 147

Figura 7 - Exemplo de organização da sala de aula para aplicar a metodologia rotação por estações 149

Figura 8 - Categorias de análise – Classificação dos textos 156

LISTA DE IMAGENS

Imagem 1 - Plataforma *Mind Lab* 110

Imagem 2 - Atividades disponíveis no *Mind Lab* para o Ensino Fundamental..... 110

Imagem 3 - Ferramenta digital *Pattern Shapes* 160

Imagem 4 - Jogos *on-line* com sequenciamento de formas, imagens e cores 161

Imagem 5 - Jogos *on-line* com sequenciamento de formas, imagens e cores 161

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Publicações de Teses e Dissertações ao longo de 10 anos de pesquisas.....29

Gráfico 2 - PNE – Formação continuada e Pós-graduação de professores 35

Gráfico 3 - Conectividade e acesso à internet nas escolas de educação básica no Brasil 75

Gráfico 4 - Alunos com acesso à internet em casa 116

Gráfico 5 - Equipamentos de acesso à internet no Brasil 116

Gráfico 6 - Estudantes da escola pública pesquisada que possuem celular.....118

Gráfico 7 - Participação dos professores de Ciências da Natureza 127

Gráfico 8 - Faixa etária dos participantes da pesquisa 127

Gráfico 9 - Área de formação inicial dos professores 128

Gráfico 10 - Tempo de serviço dos docentes de Ciências da Natureza na educação básica ..129

Gráfico 11 - Disciplinas ministradas pelos docentes participantes da pesquisa.....129

Gráfico 12 - Horas-aula semanais ministradas pelos docentes de Ciências da Natureza.....130

Gráfico 13 - Utilização das tecnologias digitais em sala de aula pelos docentes.....131

Gráfico 14 - Formação inicial e continuada em relação às TDIC 132

Gráfico 15 - Interação dos professores com as TDICs e a aplicação dessas ferrmentas em sala de aula 134

Gráfico 16 - Plataformas digitais educacionais utilizadas em sala de aula pelos docentes....135

Gráfico 17 - Ferramentas digitais educacionais utilizadas pelos docentes em sala de aula ...136

Gráfico 18 - Benefícios de ferramentas digitais ou dispositivos móveis em sala de aula.....137

Gráfico 19 - Benefícios da utilização de softwares e aplicativos digitais educacionais.....140

Gráfico 20 - O PPP das escolas pesquisadas e a utilização das TDIC 152

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Vantagens e desvantagens da utilização de questionário em pesquisas 94

Quadro 2 - Recursos digitais educacionais encontrados no site da SED/SC 111

Quadro 3 - Termos da Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) 145

Quadro 4 - Unidades de significado a partir da análise dos textos 155

Quadro 5 - Primeira categoria observada e os discursos dos docentes 165

Quadro 6 - Segunda categoria observada e os discursos dos docentes 174

Quadro 7 - Terceira categoria observada e os discursos dos docentes 179

Quadro 8 - Quarta categoria observada e os discursos dos docentes 186

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Descritores: Práticas inovadoras, Ensino e Ciências 27

Tabela 2 - Descritores: Tecnologias, Ensino e Ciências 28

Tabela 3 - Descritores: Práticas inovadoras e Tecnologias; Descritores: Práticas inovadoras e Escolas Públicas 29

Tabela 4 - Trabalhos pesquisados e selecionados por categorias 30

Tabela 5 - Resultado do pré-teste (antes do minicurso) sobre o uso de recursos digitais 82

Tabela 6 - Recursos digitais que poderiam ser utilizados no ensino de ciências, após o minicurso 82

Tabela 7 - Representação dos benefícios da utilização de softwares educacionais..... 141

Tabela 8 - Metodologias ativas ou inovadoras utilizadas pelos docentes 143

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABP	Aprendizagem Baseada em Projetos
ACT	Admitido em Caráter Temporário
AED	Análise Estatística Descritiva
AI	Inteligência Artificial
ATD	Análise Textual Discursiva
AVAMEC	Ambiente Virtual de Aprendizagem do Ministério de Educação
BNC	Base Nacional Comum
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CETIC.BR	Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação
CF	Constituição Federal
CNE	Conselho Nacional de Educação
CONAE	Conferência Nacional Extraordinária da Educação
CRE	Coordenadoria Regional de Educação
DCNs	Diretrizes Curriculares Nacionais
EAD	Educação a Distância
EJA	Educação de Jovens e Adultos
ENEC	Estratégia Nacional de Escolas Conectadas
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IES	Instituição de Ensino Superior
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais
LDB	Lei de Diretrizes e Bases
LDIs	Lousas Digitais Interativas
MEC	Ministério da Educação
PAR	Plano de Ações Articuladas
PDDE	Programa Dinheiro Direto na Escola
PGE	Plano de Gestão Escolar
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
PNE	Plano Nacional de Educação
PPP	Projeto Político-Pedagógico
PROUCA	Programa Um Computador por Aluno

PROINFO	Programa Nacional de Tecnologia Educacional
PRONINFE	Programa Nacional de Informática Educativa
SDI	Sequência Didática Investigativa
SciELO	*Scientific Electronic Library Online (*Biblioteca Eletrônica Científica Online)
SED	Secretaria de Educação
TD	Tecnologias Digitais
TDIC	Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação
TMDs	Tecnologias e Mídias Digitais
TR	Tecnologias em Rede
UCA	Um Computador por Aluno
UNESCO	Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 20

2 REFERENCIAL TEÓRICO 26

2.1 ESTADO DO CONHECIMENTO 26

2.2 O PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO E A INSERÇÃO DE TDIC NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM 52

2.3 A EDUCAÇÃO PÚBLICA MULTIFACETADA E O ATUAL CONTEXTO DAS TDIC 64

2.4 A ATUAÇÃO DOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS DA NATUREZA FRENTE À UTILIZAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NO CONTEXTO ESCOLAR 77

3 PERCURSO METODOLÓGICO DA PESQUISA 89

4 COLETA E ANÁLISE DOS DADOS 99

4.1 SITUANDO-SE NO TEMPO E ESPAÇO: OS PROJETOS POLÍTICOS PEDAGÓGICOS E AS ESCOLAS VISITADAS 99

4.1.1 Utilização das tecnologias educacionais na Escola do Saber, conforme análise do PPP 100

4.1.2 Utilização das tecnologias educacionais na Escola Crescer, conforme análise do PPP 103

4.1.3 Utilização das tecnologias educacionais na Escola Inspiradora, conforme análise do PPP 115

4.1.4 Reflexões de desfecho a respeito dos PPP das três escolas pesquisadas 123

4.2 ANÁLISE ESTATÍSTICA DESCRITIVA: RESULTADO DO QUESTIONÁRIO E DA PERCEPÇÃO DOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS DA NATUREZA EM RELAÇÃO À UTILIZAÇÃO DAS TDIC 125

4.3 ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA: AS QUESTÕES DISSERTATIVAS E A PERCEPÇÃO DOS DOCENTES SOBRE A IMPLEMENTAÇÃO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO E APRENDIZAGEM 154

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS 189

REFERÊNCIAS 196

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO 205

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO APLICADO 207

ANEXO A – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA 213

1 INTRODUÇÃO

A educação escolar na contemporaneidade encontra-se atrelada ao novo contexto tecnológico no qual a sociedade vive e convive. Nessa era tecnológica, as cidades estão se tornando cada vez mais inteligentes, com o intuito de melhorar as condições de vida das populações, garantindo adequada mobilidade urbana aos cidadãos e melhorias nos serviços de saúde, educação e transporte através de sistemas baseados em inteligência artificial.

Considerando as mudanças ocorridas a partir do avanço de novas tecnologias no século XXI, percebe-se uma necessidade de mudança nos espaços escolares, na formação de professores e investimentos em políticas públicas que possam garantir evoluções positivas na infraestrutura das escolas públicas, bem como a preparação dos docentes para atuar mediante esse novo desafio tecnológico imposto à sociedade contemporânea.

No atual cenário tecnológico, as metodologias de ensino necessitam acompanhar as transformações transcorrentes das novas tecnologias em sala de aula, que surgem associadas a novos métodos de estudo e de aprendizagem.

São inúmeros os desafios enfrentados na tentativa de inserir as novas tecnologias no contexto escolar. Um dos desafios encontrados e vivenciados pelos docentes e gestores está relacionado à falta de políticas públicas educacionais, dentre as quais a ausência de suporte e assistência à formação com qualidade de professores, valorização da carreira, além de melhorias nas condições de infraestrutura das escolas públicas, para que os docentes tenham a possibilidade de desenvolver um trabalho contínuo e de qualidade, associado às competências regidas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) no processo de ensino-aprendizagem dos estudantes da Educação Básica.

É necessário que esse trabalho seja realizado em conjunto, entre os governos das esferas municipais, estaduais e federal, através de gestões democráticas, estruturadas no diálogo constante, aspirando projetos contínuos que visem a garantia de verbas públicas e programas assistenciais para melhorias, permanência e progressos na qualidade e na infraestrutura do ensino público.

Para que os alunos sejam protagonistas do saber, faz-se essencial o engajamento dos docentes por meio de uma formação continuada eficaz, na qual o planejamento de

práticas inovadoras torne as aulas e os estudantes mais proativos, que sejam capazes de tomar pequenas ou grandes decisões resultantes do conhecimento agregado no cotidiano e nas vivências em sociedade. Quando as aulas são dinâmicas, com propostas de atividades desafiadoras, o aluno sente-se instigado a desenvolver seu próprio conhecimento através de novos pensamentos ou ideias criativas, sendo o professor o mediador desse processo. As tecnologias e mídias digitais podem servir de apoio tanto para o professor, ao propor novos desafios aos alunos durante o planejamento das aulas, como para o aluno, que pode incorporar essas tecnologias em seu cotidiano, como base de sustentação para a construção do conhecimento, através da mediação do professor e a criação de uma espécie de *linkage* dos conteúdos estudados em sala de aula.

A escola, em sua forma tradicional de ensinar, já não é mais atrativa para os estudantes dessa nova geração, conhecida popularmente como "nativos digitais". São inúmeros os trabalhos acadêmicos que, segundo Nóvoa (2022), exprimem essa necessidade de mudança, um sentimento generalizado de que a escola precisa de uma transformação profunda. Mas não é algo assim tão simples, como manifestado nos livros ou em bases teóricas, o fato é que Nóvoa (2022) nos coloca diante de um verdadeiro dilema, expondo reflexões relacionadas à educação e ao mundo do trabalho, mencionando relatórios com projeções futuras que apontam que no ano de 2030 cerca de 85% dos empregos que nossos alunos terão, ainda nem foram inventados ou criados. A maioria dessas projeções tem como referência o processo de robotização ou de inteligência artificial (AI), uma espécie de parceria entre humanos e máquinas.

Desde 1932 com o Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova, tornou-se evidente a convicção dos intelectuais brasileiros de que a educação pública deveria, desde aquele período, tornar-se prioridade nacional, implicando tomada de decisões para que os governantes garantissem orçamento público através de verbas orçamentárias para o setor educacional. Para os manifestantes da época, considerando a hierarquia dos problemas nacionais, as questões voltadas à educação estavam desde aquela época, entre o mais alto grau de importância e gravidade e ainda sobrepondo às adversidades de caráter econômico, disputando primazia nos planos de construção nacional. (Queiroz, 2013). As lutas por melhorias nas condições de trabalho dos docentes e na infraestrutura das escolas públicas se estendem desde o século XX e avançam para o século XXI. Além da capacitação e valorização dos professores, é necessário implantação de plataformas de ensino, melhorar os ambientes educativos das escolas com espaços contextualizados com

as práticas de ensino, uso de material didático adequado e de qualidade e a inserção de tecnologias que auxiliem no desenvolvimento do protagonismo dos alunos.

Já é tempo de os docentes aplicarem em sala de aula metodologias ativas, capazes de direcionar os estudantes e as diferentes formas de capturar o conhecimento para uma aprendizagem mais ágil, efetiva e dinâmica. O professor deve deixar de lado o processo conteudista de sala de aula, na qual esse tipo de dinâmica serve apenas para "repassar" conteúdo ou informações, faz-se necessário mediar conhecimentos acerca das vivências do mundo em sociedade, tornando o aluno pesquisador e observador das coisas e da vida que os cerca.

Segundo Moran e Bacich (2018), pesquisas através da neurociência comprovam que o processo de aprendizagem é único para cada ser humano, cada pessoa aprende à sua maneira aquilo que considera mais relevante ou aquilo que faz sentido para sua vida, nesse caso o indivíduo é capaz de gerar conexões cognitivas e emocionais. A aprendizagem torna-se ativa quando ocorrem interações pessoais, sociais e culturais, dentre as quais estamos inseridos, como uma espécie de teia, entrelaçando diversos conhecimentos e competências.

Essa teia de saberes e práticas perpassa também pelo Projeto Político Pedagógico (PPP) de uma escola. O PPP é um documento formal que deve fornecer todo o embasamento necessário com propostas e ações concretas, considerando assim o espaço escolar como um local de formação de cidadãos críticos, conscientes e responsáveis de sua atuação, que sejam capazes de lidar com as tomadas de decisões individualmente ou coletivamente da vida em sociedade.

Infelizmente, muitos gestores veem o PPP como mera formalidade a ser cumprida ou um simples documento a ser preenchido, pois se trata de uma exigência legal da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), diante disso, não concedem a devida importância ao PPP de uma escola e acabam por não retratar as reais deficiências ou necessidades da unidade escolar. Esse documento norteador é de suma importância, pois deve guiar os acontecimentos e ações a serem tomadas pela escola. Dessa forma a construção do PPP deve ser feita de forma colaborativa, dando voz a todos os envolvidos presentes na realidade escolar, considerando a comunidade residente ao entorno da escola, a sua natureza sócio-histórica presente neste cenário e o contexto cultural do local,

mantendo o diálogo através da gestão democrática, considerando as mudanças necessárias de acordo com as necessidades de aprendizagem dos alunos.

Para Sacristán (2007), com tantas mudanças ocorrendo em nossa sociedade, percebe-se que os estudantes também mudaram, os mecanismos vistos como tradicionais, para impor ordem e disciplina em sala de aula, já não servem mais ou não são efetivos como antigamente. As informações, não estão unicamente voltadas para o ensino escolar como agente exclusivo nem privilegiado para sua transmissão, diante disso, o conhecimento fora dos muros da escola, pode ser bem mais atrativo e as escolas nem sempre são lugares acolhedores. A implantação de novas tecnologias fora do mundo escolar cresce absurdamente e as famílias podem contribuir cada vez mais com estímulos e meios para a educação dos filhos(as), dessa forma as manifestações de exclusão serão cada vez mais agressivas diante desse cenário.

Não é estranho que os professores se sintam desvalorizados, desmotivados e impotentes diante de tantas mudanças, para enfrentar um papel que é cada vez mais conflitivo e cheio de exigências, sendo obrigado a desempenhá-lo em condições incertas. Contudo para enfrentar novas situações, primeiro é preciso conhecê-las, para atrair a cultura é preciso ser atraente, comunicando-a, para ser apreciado como alguém valioso, deve-se mostrar a utilidade do serviço prestado. Todas essas formas de ser, são exigências e perspectivas de professores motivados pelo seu trabalho, ser bom conhecedor do mundo em que vivemos, dos jovens e das transformações culturais vivenciadas, bem como dos conteúdos, procedimentos racionais e métodos de ensino de acordo com as exigências dos estudantes, ou seja, são necessários professores cultos, bem formados, com vocação e equilibrados (Sacristán, 2007).

Para Militão, Perboni e Militão (2013, p. 29) “a formação inicial e continuada dos profissionais da educação são as bases fundamentais para o alcance da educação pública de qualidade”.

A questão dos investimentos na educação pública e na formação docente é um dos principais pontos a ser discutido e debatido, para o enfrentamento dos desafios relacionados à qualidade do ensino básico nas escolas.

É comum afirmar que é responsabilidade do professor encantar e inspirar crianças e jovens, que ele deve ser inovador e criativo, utilizando diversas técnicas de ensino e adotando uma avaliação qualitativa. Embora esse discurso tenha fundamento,

ele ignora o Brasil de dimensões continentais, onde milhões de crianças enfrentam a fome e inúmeras outras carências. Há lugares onde nem sequer existem salas de aula adequadas e a escola se resume a uma pequena construção precária, isolada em vastas áreas de terra, a quilômetros das igualmente precárias moradias dos alunos. Discurso que esquece principalmente a realidade de um docente que decerto não pode encantar crianças nem jovens, porque nem ele está encantado com a realidade que enfrenta (Zagury, 2018).

Há algum tempo as escolas brasileiras estão sofrendo de um processo que podemos chamar de anemia pedagógica. Porém, atualmente, a gravidade do problema assume tons dramáticos sob inteira passividade dos órgãos públicos, como Ministério da Educação, as Secretarias de Estado da Educação e o Congresso Nacional (Carneiro, 2012, p. 103).

Segundo a análise de Carneiro (2012), os bons e talentosos professores das áreas de Matemática, Física, Química e Biologia, por exemplo, para trabalharem em escolas públicas brasileiras são praticamente espécies em extinção. A grande maioria, dos poucos profissionais existentes nessas áreas, com raras exceções, ou vai para instituições federais ou irão atuar na rede privada de ensino, onde geralmente os salários são mais atrativos, embora sejam contratados por hora-aula, sem contar a infraestrutura e as condições de trabalho, que nas escolas públicas ainda trazem inúmeros problemas e desafios para os docentes como internet de má qualidade ou rede inexistente de acesso, banheiros quebrados, falta de materiais didáticos para serem usados em sala de aula com os estudantes, falta de investimentos em novas tecnologias, além dos baixos salários. E os professores ainda precisam de motivação para enfrentar esses e tantos outros problemas em sala de aula.

Diante de tantos desafios relacionados à Educação Básica, um dos enfrentamentos dos professores do século XXI é conseguir inovar em suas práticas pedagógicas, possibilitando a formação de um sujeito mais criativo, crítico, reflexivo e colaborativo, utilizando metodologias ativas e novas tecnologias para ministrar os conteúdos, que se associadas e bem planejadas, podem auxiliar na aprendizagem e na transformação da educação.

Camargo e Daros (2018) relatam que ao conversar com alunos da educação básica e do ensino superior, sobre os modos de ensinar e aprender, o ensino essencialmente baseado na transmissão de conteúdos e centrado unicamente nas falas e

conhecimento do professor, é motivo de muitas insatisfações. Os alunos reclamam por terem que ficar horas ouvindo conteúdo ou informações, muitas vezes distantes das suas realidades e sem conexões, com recursos pedagógicos pouco atraentes. Os professores exprimem queixas similares, com falta de envolvimento e excesso de desinteresse por parte dos alunos e das condições estabelecidas para o exercício do trabalho docente.

Nessa perspectiva, inovar significa adotar uma nova prática educacional com objetivos claros e finalidades bem estabelecidas, mas é essencial que essas mudanças surjam a partir de questionamentos e intenções inerentes à própria experiência educacional. Esse processo deve promover a reflexão e a ação docente, entendendo a inovação pedagógica como um meio contínuo de transformação, e não como um fim em si mesmo (Camargo; Daros, 2018).

Portanto, essa pesquisa nasce com o intuito de analisar experiências docentes em diferentes contextos escolares, relacionando a aprendizagem dos estudantes frente à infraestrutura das escolas e como a utilização de práticas inovadoras e novas tecnologias podem contribuir para a aquisição do conhecimento de forma significativa pelos discentes, no que tange ao ensino de Ciências da Natureza.

Esse estudo tende a investigar sobre as vivências e práticas inovadoras, através das experiências dos docentes para o ensino de Ciências da Natureza e a contribuição dessas práticas para a aprendizagem e o envolvimento dos discentes nessa área, contextualizar as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) nos espaços escolares nas últimas décadas e analisar as mudanças relacionadas à educação e a formação docente no século XXI frente às evoluções tecnológicas.

Também se pretende, com essa pesquisa, analisar o Projeto Político Pedagógico (PPP) de escolas públicas do Extremo Oeste Catarinense, buscando a eventual presença de informações a respeito da utilização de novas tecnologias bem como de práticas inovadoras para o processo de ensino-aprendizagem dos estudantes. Será realizada a análise e reflexão sobre os PPP de três escolas, localizadas no Extremo Oeste de Santa Catarina, bem como a utilização de novas tecnologias e metodologias ativas para o processo de ensino-aprendizagem dos estudantes.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 ESTADO DO CONHECIMENTO

O estado do conhecimento é um suporte teórico extremamente importante para compor futuras discussões acerca de determinado tema proposto e que será pesquisado e debatido no decorrer da dissertação de mestrado ou em uma tese de doutorado. É uma espécie de âncora, necessária para fazer a ligação entre a embarcação e as cordas que a sustentam, evitando que possa levar o barco à deriva. A pesquisa do Estado do Conhecimento serviu como uma base para fundamentaras análises e discussões sobre a utilização de novas tecnologias e práticas pedagógicas em sala de aula, que auxiliam na aprendizagem e no pleno desenvolvimento cognitivo dos alunos, sendo o tema proposto para esse trabalho.

Essa pesquisa foi realizada utilizando o Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), a partir de descritores apresentados na Tabela 1 e de acordo com a temática, também foram utilizados alguns filtros para refinar a pesquisa. As pesquisas foram realizadas no período de 04 de outubro de 2022 a 02 de janeiro de 2023, ou seja, quatro meses voltados para análise de dados e o efetivo desenvolvimento do estado do conhecimento.

Segundo a perspectiva de Morosini, Nascimento e Nez (2021), o Estado do Conhecimento (EC), segue etapas denominadas: Bibliografia Anotada, Bibliografia Sistematizada e Bibliografia Categorizada, para a então construção do texto analítico. A Bibliografia Anotada seleciona, a partir dos descritores utilizados, os trabalhos ou pesquisas que farão parte do campo de análise em relação ao tema. Na Bibliografia Sistematizada é realizada uma leitura flutuante dos resumos dos trabalhos selecionados ao tema, para elencar quais serão mais pertinentes para embasar a escrita do Estado do Conhecimento. A Bibliografia Sistematizada tem por finalidade reorganizar os materiais selecionados, reagrupando-os em categorias que podem ser criadas de acordo com a análise dos títulos ou a leitura dos resumos, dessa forma tem-se uma nova perspectiva de análise. Após a investigação e revisão dos trabalhos, atenta-se para a arguição e fundamentação dos textos, realizando a discussão das pesquisas selecionadas, apontando sugestões e proposições a partir dos estudos realizados ao longo da temática.

Partindo desse contexto e observação, ao utilizar os descritores Práticas inovadoras AND Ensino AND Ciências (Tabela 1), sem a utilização de filtros, foram encontrados 612 trabalhos, entre eles dissertações de mestrado acadêmico, mestrado profissional e teses de doutorado. Após utilizar o filtro para os 10 últimos anos de pesquisas científicas a respeito do assunto, no período que compreende os anos entre 2012 e 2022, houve uma redução na quantidade de trabalhos, sendo encontradas 249 dissertações e 39 teses de doutorado. Aplicando-se os demais filtros, o sistema da CAPES selecionou 66 trabalhos de pesquisa, sendo selecionados 50 para análise posterior.

Tabela 1 - Descritores: Práticas inovadoras, Ensino e Ciências

Descritores e data da pesquisa	Filtros Utilizados	Total de trabalhos sem utilização de filtros	Total de trabalhos com a utilização dos filtros	Previamente Selecionados
Práticas inovadoras AND Ensino AND Ciências 04/10/2022	• Ano: 2012 - 2022 • Área do conhecimento: multidisciplinar, ciências humanas, educação, ciências sociais aplicadas, ensino de ciências e matemática, interdisciplinar. • Área de avaliação: educação, ensino. • Área de concentração: educação, formação de professores e gestores educacionais, ensino.	612	66	50

Fonte: Elaborada pela autora (2023).

Na Tabela 2 os dados da pesquisa revelam que ao utilizar os descritores Tecnologias AND Ensino AND Ciências, os números foram ainda maiores em relação ao primeiro descritor. Sem a utilização de filtros o número de teses e dissertações apresentadas pelo banco de dados foi de 8.942, essa pesquisa foi realizada no dia 02 de janeiro de 2023, utilizando como base as publicações de trabalhos entre os anos de 2012 e 2022, como mencionado anteriormente. Nesse caso, não foram selecionadas para compor a pesquisa as dissertações de mestrado profissional, apenas foram analisados trabalhos de mestrado acadêmico. Os filtros utilizados para compor a pesquisa com o segundo descritor constam na Tabela 2. Após a utilização dos filtros o número de dissertações foi reduzido para 497, sendo selecionadas 56 pesquisas.

Tabela 2 - Descritores: Tecnologias, Ensino e Ciências

Descritores e data da pesquisa	Filtros Utilizados	Total de trabalhos sem utilização de filtros	Total de trabalhos com a utilização dos filtros	Previamente Selecionados
2.Tecnologias AND Ensino AND Ciências 02/01/2023	• Mestrado(dissertações) • Ano: 2012 a 2022 • Multidisciplinar • Área de conhecimento: multidisciplinar, Ciências Humanas, Educação, Ensino de Ciências e matemática. • Área de avaliação: Ensino, Educação, Interdisciplinar. • Área de concentração: Educação, Ensino de Ciências e Matemática, Linguagens, Tecnologias e Cultura.	8.942	497	56

Fonte: Elaborada pela autora (2023).

Na Tabela 3, foram agrupados e especificados ordenadamente e respectivamente, o terceiro e quarto descritores. O terceiro descritor “Práticas inovadoras AND Tecnologias” foi utilizado na pesquisa realizada no dia 02 de janeiro de 2023. Sem os filtros aplicados, o total de pesquisas com esse descritor foi de 700, utilizando-se os filtros “Mestrado – dissertações” e o “ano (2012 a 2022)”, foram encontrados 179 trabalhos acadêmicos, sendo selecionadas 13 dissertações para análise do *corpus* desta pesquisa e do tema proposto. A Tabela 3 apresenta, ainda, o quarto e último descritor “Práticas inovadoras AND Escolas públicas”, que foi utilizado na pesquisa realizada também no dia 02 de janeiro de 2023. Com esse descritor percebe-se a redução do número de dissertações relacionadas ao assunto, foram 142 resultados, sem a utilização de qualquer filtro. Aplicando-se o filtro dos últimos dez anos de publicações, entre os anos de 2012 e 2022, atingiu-se o resultado de 48 pesquisas, sendo que todas foram analisadas e 09 foram selecionadas.

Tabela 3 - Descritores: Práticas inovadoras e Tecnologias;
Descritores: Práticas inovadoras e Escolas Públicas

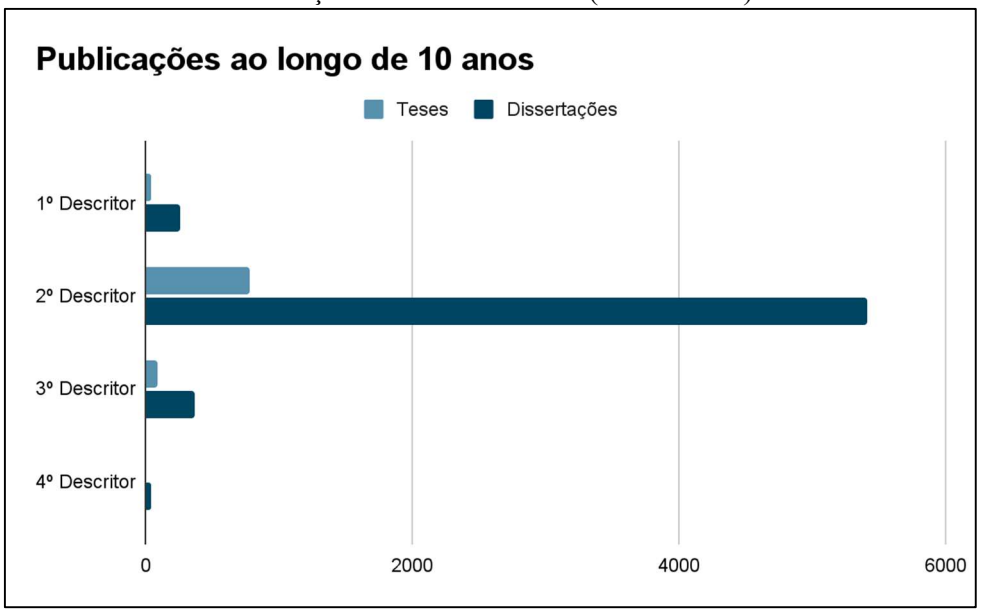
Descritores e data da pesquisa	Filtros Utilizados	Total de trabalhos sem utilização de filtros	Total de trabalhos com a utilização dos filtros	Previamente Selecionados
3.Práticas inovadoras AND Tecnologias 02/01/2023	• Mestrado (Dissertações) • Ano: 2012-2022	700	179	13
4.Práticas inovadoras AND Escolas públicas 02/01/2023	• Ano: 2012-2022 (Somente o ano foi usado como filtro)	142	48	9

Fonte: Elaborada pela autora (2023).

O Gráfico 1 constata uma análise feita com os descritores da pesquisa e relaciona com as publicações dos últimos dez anos, os anos-base utilizados foram entre 2012 e 2022. Portanto, nesse gráfico, foi utilizado apenas o refinamento a partir dos anos mencionados.

O método de inclusão para compor essa pesquisa e análise dos trabalhos foi a observação dos títulos, leitura flutuante dos resumos e identificação de palavras-chave, relacionando com o assunto a ser pesquisado, bem como os descritores do Estado do Conhecimento.

Gráfico 1 - Publicações de Teses e Dissertações ao longo de 10 anos de pesquisas e a relação com cada descritor (2012 a 2022)



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Frente aos dados relacionados às pesquisas dos últimos tempos, evidenciando os descritores e análises realizadas mediante informações coletadas do banco de dados da CAPES, foi realizado um refinamento dos trabalhos escolhidos para desenvolver esse Estado do Conhecimento. Após leitura e análise, primeiramente dos títulos das pesquisas e, após, dos resumos, fez-se uma relação com o primeiro descritor, que previamente havia selecionado 50 dissertações publicadas. Em conformidade com o segundo descritor, foram selecionadas 56 dissertações e com o terceiro descritor foi realizada a triagem de 13 pesquisas publicadas. Em comparação com os demais descritores, o quarto foi o que obteve menor número de publicações em relação ao tema.

Foram selecionados 128 trabalhos pesquisados, sendo realizada uma nova triagem e resultando em 15 dissertações de mestrado para construir, analisar e debater sobre o campo das tecnologias educacionais e práticas inovadoras relacionadas ao ensino de ciências nas escolas públicas brasileiras.

Dessa forma, os 15 trabalhos selecionados foram analisados a partir da Teoria do Conhecimento de Morosini, adaptados em tabelas, primeiramente de acordo com a Bibliografia Anotada, Bibliografia Sistematizada com organização mais específica contendo ano, autor, instituição, títulos, objetivos, metodologias, resultados e conclusões. Após essa verificação as pesquisas foram organizadas em três categorias, compondo a Bibliografia Categorizada, conforme apresentado na Tabela 4, onde consta o número de pesquisas separadas por categorias.

Tabela 4 - Trabalhos pesquisados e selecionados por categorias

Categoria 1: **Processos Educativos/Formativos**	Categoria 2: **Formação de Professores**	Categoria 3: **Práticas Docentes**
05 pesquisas	04 pesquisas	06 pesquisas

Fonte: Elaborada pela autora (2023).

Na pesquisa que gerou as três categorias, Processos Educativos e/ou Formativos, Formação de Professores e Práticas Docentes, o objeto real do estudo deu-se através da percepção em verificar a presença das tecnologias no ambiente escolar, por meio de projetos, a utilização de laboratórios de informática ou de laboratório *on-line*, a formação docente e a integração de metodologias inovadoras a partir das Tecnologias Digitais de

Informação e Comunicação (TDIC), visando discutir sobre o processo de inclusão digital nas escolas e a construção do conhecimento, para formação de um sujeito crítico e participativo, capaz de relacionar a formação dos saberes cotidianos com a sua própria identidade e o ciberespaço no qual este sujeito está inserido.

A análise desencadeou-se primeiramente através do estudo da Categoria 2 - Formação de Professores, onde foram selecionadas quatro dissertações de mestrado a respeito desse assunto e foram debatidas, levando em consideração diversos quesitos ou objetivos no tocante à formação inicial e formação continuada de professores e gestores educacionais.

Percebida a necessidade de viver essa dinâmica, devem ser repensadas as articulações dos processos educativos a partir do potencial das redes. Se analisadas todas as características das redes, verifica-se que os processos educativos, com destaque aos formais e relacionados à Escola, encontram-se numa situação desigual e geralmente não acompanham essa dinâmica social contemporânea (Marcon, 2008).

Marcon, (2008) cita autores como Lévy (1999) e Freire (1976), convergindo para as mesmas ideias e pensamentos, de que a escola ainda necessita de mudanças e está distante das transformações do mundo contemporâneo e que muitas ações ainda distanciam a escola da dinâmica social, diante disso é necessária uma educação emancipatória que acompanhe os rápidos movimentos da sociedade.

Freire (2019) expressa que todos os saberes são significativos, todo saber humano tem em si um novo saber que já é demonstrado. Não há saberes e nem ignorância absoluta: há uma relativização do saber e da ignorância, portanto, não podemos nos colocar na posição de superior do saber, que ensina a um grupo de ignorantes, mas sim na posição de humilde que é capaz de comunicar um saber relativo. É preciso reconhecer quando os educandos sabem mais e fazer com que eles saibam com humildade.

A respeito da Formação de Professores, Marcon (2008) aponta a aplicação no Brasil do Projeto UCA (Um Computador por Aluno), implementado primeiramente em 2007 em uma Escola Estadual de Porto Alegre, que inaugurou o projeto com o apoio do Governo Federal, nesse contexto inovador para a época, cita-se a fala de uma professora que ficou apreensiva com a chegada dos computadores na escola: “eu não sei usar isso, como é que vou fazer? Estou tão nervosa.” Diante dessa fala, um aluno que estava próximo à professora respondeu: “Calma professora, eu te ensino.”

Percebe-se exatamente o que Freire relata em sua análise, não há ignorância total, o que existe são saberes ou conhecimentos diferentes, onde no caso da escola, ora o professor é o centro, ora o aluno pode ser o objeto central de articulação do saber, dessa forma criam-se redes de relacionamento e trocas de experiências, onde todos os sujeitos possam interagir e participar ativamente das aulas e da construção do conhecimento.

No que se refere à educação midiática, pesquisa do Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (CETIC-BR), de 2018, aponta que em 58% das escolas não há nenhum professor que tenha recebido formação para uso de computadores e internet nas escolas. É urgente melhorar a infraestrutura de conexão, condições de moradia, formar com seriedade os professores e equipar bem as escolas. E isso não é uma particularidade das escolas públicas. Em geral, nas escolas privadas, a resposta a essa crise também é menosprezada (Lemos, 2021, p. 95).

A infraestrutura das escolas públicas, bem como acesso às Tecnologias em Rede (TR) são muito importantes para garantir o direito e acesso às informações de qualidade, para tanto, se faz necessário, investimentos no campo de formação de professores da educação básica, pois a apropriação de computadores ou ferramentas digitais não devem servir apenas como meios para reproduzir ou transmitir informações.

Por isso, é preciso que o conceito de inclusão digital seja entendido como um processo que prima pelo protagonismo do sujeito, buscando o rompimento das situações de reprodução nas quais o ser humano está submetido pelas mídias tradicionais e procurando fazer com que o sujeito tenha uma dinâmica de vida participante, estimulando a autoria e a colaboração na cibercultura (Marcon, 2008, p. 70).

Na mesma pesquisa proposta por Marcon (2008), os professores da rede pública do município de Passo Fundo, responderam a um questionário avaliativo contendo perguntas objetivas e, também, discursivas, nas quais os docentes apontaram pontos positivos e negativos relacionados à inclusão digital e o projeto de formação docente.

> Nas questões descritivas, os professores apontaram como maiores problemas enfrentados durante a formação: a adaptação dos horários das aulas, a falta de tempo para dedicação, tendo em vista a sobrecarga de trabalho no ensino público municipal, e o conhecimento básico em informática, o que aponta para a necessidade de que os cursos de formação docente atentem para a importância de propiciar momentos de utilização das TR. Com relação aos aspectos positivos da formação, foram citados: rompimento de resistências com relação ao computador; novos desafios propostos; maior uso efetivo dos laboratórios das escolas; desafio no uso do software livre; crescimento do

> interesse pela informática e sua aplicação nas escolas e interação entre professores da rede municipal de ensino (Marcon, 2008, p. 77).

Segundo Gazzola e Sudbrack (2014, p. 142):

> O contexto educacional em que vivemos, impõe a necessidade de adquirir novos conhecimentos, de atualizar-se, de enfrentar desafios na escola, muitas vezes diários, de lidar com situações inusitadas, exigindo uma formação continuada capaz de elevar o nível de qualidade da educação escolar.

Diante das constantes mudanças, advindas dos processos de globalização e das informações propagadas aceleradamente através dos meios de comunicação e mídias digitais, há a necessidade crescente do professor estar em constante formação, atento às novas tecnologias e práticas pedagógicas inovadoras que possam mobilizar os alunos em busca de novos conhecimentos, atuando como protagonistas no processo de aprendizagem.

Constata-se que, diante do cenário político-contemporâneo e a atual estrutura de políticas educacionais, a formação continuada de professores faz-se necessária, mediante uma reflexão ou reestruturação da prática docente no Brasil. Os professores ao iniciarem sua trajetória no campo educacional, devem abarcar a realidade local, mediante intrínseca conexão com as instituições superiores e a escola na qual pretendem atuar ou realizar o seu estágio curricular, tão importante para a sua formação inicial, esse estreitamento de laços, entre a escola e a Instituição de Ensino Superior (IES), é capaz de promover a ligação entre a identidade docente e os saberes pedagógicos presentes naquele espaço de formação sociocultural.

> Cabe destacar que o Observatório do Plano Nacional de Educação (PNE) em 2017, apontou que 78,3% dos professores da Educação Básica detinham formação com Ensino Superior, o que significa que cerca de um quarto dos professores lecionam mesmo sem ter formação neste nível. E segundo o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP), em relação ao monitoramento feito pelo PNE entre os anos de 2014-2016, pouco mais da metade das docências registradas no Censo de 2015, em toda a Educação Básica, atendia o critério da meta nº 15 proposta pelo PNE, ou seja, apenas 52, 5% dos professores tinham formação específica na disciplina ministrada (Santos; Sudbrack, 2018, p. 111).

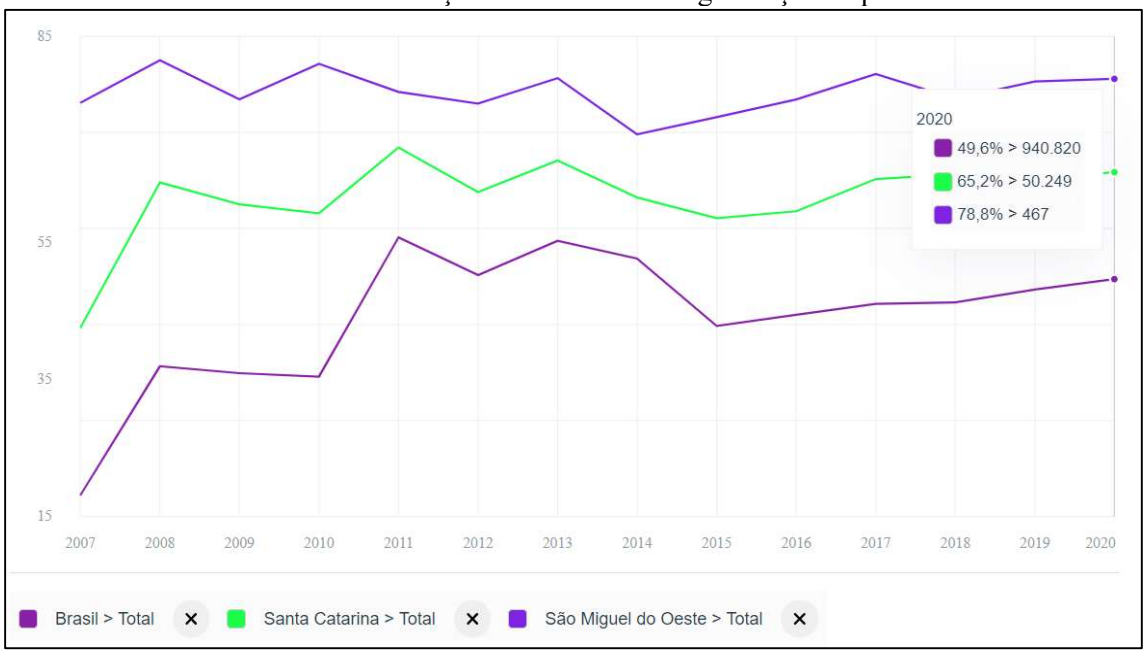
Percebe-se diante desse cenário, que a educação básica brasileira, ainda carece de professores formados em algumas áreas específicas de atuação, ou seja, há um déficit

desses profissionais, principalmente na Educação Básica, o que também pode comprometer a qualidade do ensino nas escolas públicas. Essa situação agravou-se ainda mais com a reforma do Novo Ensino Médio, como tal, promoveu a inserção de componentes curriculares que integram as trilhas de aprofundamento e disciplinas eletivas, nas quais a maioria dos docentes não apresenta formação específica para ministrar tais aulas e conteúdo.

Em se tratando da formação continuada a meta nº. 16 do PNE é formar, em nível de pós-graduação, 50% (cinquenta por cento) dos professores da educação básica, até o último ano de vigência deste plano (2024) e garantir a todos(as)os(as) profissionais da educação básica formação continuada em sua área de atuação, considerando as necessidades, demandas e contextualizações dos sistemas de ensino (Santos; Sudbrack, 2018).

De acordo com o Gráfico 2, apresentado no site do MEC/PNE, verifica-se que em 2020 o percentual de professores com pós-graduação ou que investiram tempo ou recursos financeiros em cursos de formação continuada no estado de Santa Catarina foi em média de 65%, superando inclusive o índice do Brasil que em 2020 chegou a 49, 6%. O município de São Miguel do Oeste/SC, onde reside a autora dessa dissertação, de acordo com o gráfico e os dados do PNE, mostrou que 78,8% dos professores desse município do Extremo Oeste catarinense, possuem cursos de formação continuada ou pós-graduação em sua área de atuação. Considerando os índices brasileiros, o estado de Santa Catarina e o município de São Miguel do Oeste estão acima da meta proposta pelo PNE para a vigência do plano 2014-2024.

Gráfico 2 - PNE – Formação continuada e Pós-graduação de professores



Fonte: Adaptado do site do MEC/PNE (2023).

Em nível de Brasil, a meta nº. 16 do PNE, segundo o INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas), atingiu um número considerável e expressivo de professores com nível de mestrado, mas em contrapartida, um número muito abaixo do esperado para a formação de doutores, isso implica em maiores investimentos e condições para que esses profissionais prossigam com os estudos e a carreira docente.

Segundo Peixoto (2020), para a formação de professores que atuam nos diferentes níveis, etapas e modalidades da educação brasileira, a qualificação é imprescindível para atingir os ideais de oferta de uma educação de qualidade e que seja eficaz no processo de transformação da sociedade e do indivíduo. A formação dos professores, seja inicial ou continuada, deve estar em consonância com os objetivos e necessidades do ambiente escolar, inclusive quando se trata da temática TDIC.

Peixoto (2020) fez uma análise, junto ao CNE, dos atos normativos que regem as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs), que orientam o planejamento curricular das escolas e os sistemas de ensino. A Resolução nº 1/2002, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para a formação de professores da educação básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena, define que as instituições que ofertam a formação inicial de professores devem, em sua organização curricular, fazer uso de TDIC, estratégias, metodologias e materiais inovadores para apoio. Já a Resolução

nº 2/2015, afirma que a sólida formação do profissional do magistério da educação básica, envolve o domínio e manejo de diversas tecnologias que contribuem para a ampliação da visão e da atuação desse profissional. Desse modo, espera-se que os egressos sejam conduzidos para a utilização competente das TDIC com vistas ao aperfeiçoamento da prática pedagógica e à ampliação da formação cultural de professores e estudantes e para o desenvolvimento, execução, acompanhamento e avaliação de projetos educacionais, incluindo o uso de tecnologias educacionais para o desenvolvimento da aprendizagem.

A Resolução CNE/CP nº 1, de 27 de outubro de 2020, dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica e institui a Base Nacional Comum (BNC) para a formação. O documento traz em sua observância, a importância dos docentes em dominar, criar e utilizar as tecnologias digitais de informação e comunicação, de forma crítica, reflexiva e ética, utilizando essas tecnologias como ferramentas pedagógicas a serviço dos cidadãos e como promotoras da aprendizagem e do letramento digital (Brasil, 2020).

Moran (2001) menciona alguns caminhos importantes para integrar as tecnologias num ensino inovador: "é importante conectar sempre o ensino com a vida do aluno. Tentar chegar ao aluno por diversos caminhos possíveis, através da experiência, pela imagem, pelo som, pela representação (dramatizações, simulações), pela multimídia, pela interação *on-line* e *off-line"*. Portanto, professores, coordenadores, gestores escolares necessitarão atualizar-se constantemente por meio de cursos virtuais, em grupos de discussão, participar de projetos colaborativos dentro e fora das instituições em que atuam.

> O PNE atual, que determina diretrizes, metas e estratégias para a política educacional no período de 2014 a 2024, determina que deve ser assegurada a melhoria dos espaços físicos das escolas, inclusive para proporcionar condições para a utilização das TDICs. O plano reconhece que as tecnologias utilizadas na EaD não podem ficar restritas apenas a essa finalidade, pois as TDICs são instrumentos com grande potencial para o desenvolvimento curricular e melhora da qualidade do ensino presencial (Peixoto, 2020, p. 62).

O próprio PNE reconhece e assegura que melhorias devem ser realizadas nos espaços físicos escolares, implementando novas tecnologias e acesso à internet de qualidade nos mais diversos espaços da escola, garantindo assim uma educação de qualidade.

Zagury (2018) afirma que, para o Brasil superar a crise de indisciplina e o desinteresse dos alunos em sala de aula, bem como a baixa qualidade no ensino, é preciso considerar quem operacionaliza as políticas educacionais no país e colocar em prática algumas demandas que são claríssimas para os professores e que se adotadas, resultariam num salto qualitativo imediato, mas que isso deve ser pensado como um projeto nacional, como por exemplo: obedecer a normatização, já definida em lei, sobre o máximo de alunos por turma/série no Brasil, promover a atualização docente continuada em serviço, para que problemas específicos em cada escola, município ou estado sejam discutidos e solucionados em conjunto. Cerca de 50% dos docentes afirmam que não conseguem se atualizar porque têm dificuldades financeiras ou porque não dispõem de tempo para cursos ou, muitas vezes, envolvendo as duas situações juntas.

Ainda na perspectiva de Zagury (2018), as políticas públicas deveriam equiparar o salário dos docentes ao de outros profissionais de outras áreas, com o mesmo nível de qualificação, de forma a tornar a profissão atraente e disputada. Diante disso, já existem pesquisas que indicam uma expressiva redução do número de professores e graduandos nos cursos de licenciatura nos próximos 20 anos, o que os especialistas chamam de *"apagão na educação".* Também é necessário, superar os problemas crônicos de infraestrutura que ainda persistem nas escolas públicas (alunos sem carteiras ou carteiras quebradas, falta de livros didáticos e de biblioteca, banheiros quebrados, internet lenta ou de má qualidade, falta de laboratórios de ciências, etc.), o que de fato também contribui para desmotivação discente e consequentemente todas essas situações desencorajam o professor no seu cotidiano em sala de aula, precisando se reinventar de diversas outras formas para garantir a aprendizagem dos alunos.

> Na Sociedade da Informação, as TDICs são o cerne para o desenvolvimento, caracterizado pela grande disseminação de informações nunca antes vista, fato que contribui para grandes mudanças na organização da sociedade, nas relações sociais, no trabalho e na maneira de se apropriar do conhecimento. A escola, parte integrante da sociedade, deve acompanhar essas mudanças e ser capaz de proporcionar diversas possibilidades de aprendizagem (Peixoto, 2020, p. 64).

A escola contemporânea possui um grande desafio pela frente, além da infraestrutura que deixa a desejar em seus vários aspectos, a escola precisa adequar-se às mudanças voltadas para as novas tecnologias, mudanças impostas pela nova sociedade e, sendo parte integrante da sociedade, deverá encontrar formas de não somente transferir

ou disseminar informações presentes nas tecnologias em rede, mas atuar como autora dos processos de formação de uma sociedade pensante, formadora de opiniões e que tenham assimilado de fato uma maneira de garantir a construção do seu próprio conhecimento e autonomia.

Para Peixoto (2020), no cenário atual, é preciso incorporar as TDIC em cursos de formação inicial de professores e, também, em cursos de formação continuada, para que esses profissionais possam conhecer, refletir e apropriar-se sobre a utilizações essas tecnologias em sala de aula, visto que esses aspectos se tornam inevitáveis na vida contemporânea.

No trabalho de campo realizado por Peixoto (2020), os professores da instituição pesquisada, responderam a um questionário relacionado ao seu letramento digital e a utilização das TDIC, apenas 6,7% dos professores entrevistados consideram-se em nível avançado, 36,7% consideram-se iniciantes e 56,7% consideram-se em um nível intermediário. A partir desses dados, o pesquisador concluiu que os professores da instituição analisada, possuem conhecimentos básicos a respeito das tecnologias digitais para sua aplicação pedagógica.

"De acordo com o estudo, o mapeamento dessas competências do letramento digital possibilita o aperfeiçoamento das capacitações de professores para o uso das TDIC, além de criar estratégias para o desenvolvimento de competências na área" (Peixoto, 2020, p. 72).

"Pela primeira vez na história, a maioria das competências adquiridas por uma pessoa no início do seu percurso profissional estarão obsoletas ao final de sua carreira" (Levy, 1999, p.156). Isso significa que muitos conhecimentos que aprendemos durante a formação inicial, serão rapidamente substituídos por novos saberes ou novas competências, pois no ciberespaço é cada vez mais nítida a destituição de conhecimentos arcaicos, em substituição à transmissão desses conhecimentos e a produção de novas aprendizagens. As tecnologias intelectuais favorecem novas formas de acesso à informação e pesquisa, com novos agentes de exploração contextual. Promovem novos estilos de raciocínios e de conhecimento, como simulação, verdadeira industrialização da experiência do pensamento, que certamente não advém da dedução lógica e nem da indução através da experiência (Lévy, 1999).

A saúde e o bem-estar geral em relação às telas também é algo que deve ser considerado atualmente. Os alunos precisam estar cientes que o uso em demasia e de forma inadequada pode trazer transtornos físicos para sua saúde, como má postura, cansaço ocular, além de distúrbios psíquicos como dependência da internet para tudo, crises de ansiedade, transtornos do sono, dentre outros problemas.

> Valores que certamente nos induzem a relacioná-las à farra digital experimentada a cada dia pelas novas gerações. Esse paralelo parece ainda mais fundamentado visto que nos remete a uma dupla realidade amplamente comprovada nos dias de hoje. Em primeiro lugar, um grande número de crianças e adolescentes (entre 30% e 90% segundo a idade, o país e os parâmetros considerados) apresenta um tempo de sono bem inferior ao mínimo recomendado (Desmurget, 2022, p. 199).

Visto isso, há que se ter muita cautela no uso das tecnologias digitais no espaço escolar, elas podem contribuir com o aprendizado, auxiliando nas dificuldades dos alunos, mas precisa-se ter em mente como utilizar corretamente essas tecnologias a fim de que se tornem mediadoras do conhecimento, para não cair nas armadilhas geradas pela desinformação ou a utilização excessiva. A contribuição e os benefícios das tecnologias são óbvios, mas não se pode permitir que o ser humano fique cego diante de todas as informações que as redes proporcionam, poisa total confiança na modernidade tecnológica pode incorporar tendências, como uma espécie de persuasão ao que as telas podem apresentar diante dos olhos, restringindo assim o comportamento crítico e questionador do indivíduo. Na escola, o estudante deverá ter a essa percepção de que nem tudo que está na internet é confiável, pois infelizmente existem as chamadas *fake news* que tomaram conta das redes sociais a partir do século XXI. Diante desse cenário percebe-se a importância do professor mediador dessas informações, para fazer com que os estudantes se tornem críticos e pensantes para uma sociedade mais justa e cidadã.

Segundo Stieh (2015), em sua pesquisa com professores de uma escola pública do RS, região próxima a Porto Alegre, pôde constatar nas primeiras análises de seu projeto, que os professores utilizavam os *laptops* em sala de aula com seus alunos, com o intuito de “copiar” e “colar” informações da internet, como recurso para que os alunos transferissem informações da internet para seus cadernos. Nessa estratégia, ficou claro que a forma de expor o conteúdo no quadro para que os alunos apenas copiem, foi apenas substituído pelos dispositivos digitais, ou seja, essa característica de apenas expor o

conteúdo dessa forma ainda persiste, porém com a ilusão de achar estar ensinando com as TDIC.

A pesquisadora Stieh (2015), utilizou o método da cartografia em sua pesquisa, no âmbito das ciências sócio humanas. Esse tipo de pesquisa foi sugerido por *Félix Guattari e Gilles Deleuze,* ambos filósofos franceses, dentro de estudos relativos ao acompanhamento de processos e produção de subjetividades. A pesquisa contempla como de fato os sujeitos da escola se envolvem com a questão da interação em um momento denominado pré-digital e digital. A ideia principal do trabalho era pôr em evidência as interações nesses dois contextos e momentos diferentes da história e vivência dessa escola. A partir dos critérios adotados na pesquisa, foi percebido que alguns percursos cartografados pelos professores, tanto no pré-digital quanto no digital, não se caracterizam como processos vitais, pois eles não atribuem uma continuidade no compartilhamento de ideias e trocas entre eles. Os descritores utilizados na pesquisa de Stieh (2015) foram: interação, tecnologias digitais e PROUCA, a pesquisadora utilizou o banco de teses e dissertações da CAPES e artigos publicados na Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa (ANPED) e de outros eventos.

Ao definir a categoria de Formação de Professores, neste Estado do Conhecimento, analisou-se a pesquisa de Alves (2021), que nessa mesma perspectiva, buscou compreender como a internacionalização e as tecnologias digitais podem promover mudanças na educação, tanto do Ensino Superior, como da Educação Básica. O intuito da pesquisadora foi entender como os professores e as professoras compreendem a internacionalização e a formação docente voltada à apropriação das tecnologias digitais no contexto de sociedade hiper conectada.

A pesquisa descrita por Alves (2021) é do tipo bibliográfica e qualitativa, pois permite de acordo com os resultados e evidências uma adaptação da pesquisa às novas circunstâncias, além de ter no ambiente sua fonte direta de produção de dados e seu enfoque está no processo e não no produto, também podendo ser considerada uma pesquisa do tipo exploratória, pois permite ao pesquisador ampliar suas experiências sobre determinado problema ou temática de estudo. A partir deste cenário, foi realizado o acompanhamento e observações da interação entre professores do Brasil e de Portugal, desenvolvidas em grupos de *Facebook,* em função das limitações impostas à educação pela pandemia de COVID-19, no ano de 2020, cuja temática são as Tecnologias Digitais na Educação e como a internacionalização e a formação docente acontecem.

Com base nos depoimentos e nas publicações dos grupos na rede social *Facebook*, é possível afirmar que a maioria dos professores entende a sua relação com as TD numa perspectiva de uso, enquanto ferramenta, recurso, suporte, apoio que pode contribuir para lapidar as práticas pedagógicas (já existentes), desenvolver projetos e preparar atividades. "Diante dos resultados é necessário repensar os modelos de formação docente atuais, sobretudo a respeito da formação continuada considerando as necessidades educacionais da sociedade hiper conectada" (Alves, 2021, p. 71).

No percurso dessa pesquisa, serão analisados os argumentos dos pesquisadores a respeito da Categoria 1: Processos Educativos e/ou formativos. Para isso, foram selecionadas cinco (05) dissertações de mestrado acadêmico para essa categoria, que serão discutidas juntamente com outros autores selecionados para compor o texto analítico.

Para iniciar o estudo a respeito da Categoria 1, Camargo e Daros (2018, p. 11), incitam dizendo que, enquanto existir o modelo tradicional de ensino, baseado unicamente no ensino do conteúdo do livro didático e em exercícios de fixação, que ainda acontece em quase todas as classes do mundo, alunos e professores desmotivados para o aprendizado continuarão sendo gerados.

> Com o avanço das TIC, cada vez mais os estudantes estão conectados ao mundo. E a escola não pode ficar alheia à esta revolução tecnológica, podendo agregar estas ferramentas nos processos de ensino aprendizagem, visando motivar o aluno nos seus estudos, levando a significação daquilo que é discutido em sala de aula. Ou seja, aproveitar este domínio tecnológico por parte da juventude como meio de aprendizagem (Gomes, 2019, p. 30).

Nessa perspectiva de utilização das TIC, Gomes (2019) propôs em sua pesquisa a exploração de laboratórios *on-line* (virtuais e remotos), procurou através de uma Sequência Didática Investigativa (SDI), responder a certas indagações a respeito da utilização de laboratórios *on-line* na experimentação e ensino da Química em sala de aula, para alunos do ensino médio de uma instituição pública de SC. Com a carência de laboratórios reais nas escolas, os laboratórios *on-line* surgem como alternativas viáveis para suprir essa deficiência, tendo seu alcance aumentado pelo avanço das Tecnologias da Informação e Comunicação. Os laboratórios *on-line* (remotos e virtuais) refletem um movimento entre as instituições de ensino para fazer equipamentos e elementos de um

laboratório físico de ciências, mais facilmente disponível para os alunos a partir de qualquer local a qualquer momento, através da internet.

Os estudantes foram capazes de reconhecer que o principal benefício de laboratórios *on-line* é sua facilidade de acesso a espaços-tempo diversos, sendo que podem realizar atividades pedagógicas fora da sala de aula. Os alunos compreendem que as tecnologias de informação e comunicação apresentam potencial para a educação, fugindo do panorama comum do ensino e lhes imputando o papel de protagonistas no processo de aprendizagem. Torna a aula mais atrativa, possibilitando conexões com o dia a dia do aluno, tanto na compreensão dos fenômenos quanto na aplicação de tecnologias (Gomes, 2019, p. 121).

O pesquisador salientou em sua revisão bibliográfica, que os recursos dos laboratórios *on-line* ainda são pouco utilizados na Educação Básica, sendo assim uma frente a ser explorada, também pelo fato de existir um número reduzido de laboratórios *on-line* destinados ao ensino da Química, Física e Biologia. Cabe evidenciar que os resultados positivos da pesquisa se devem à influência do público-alvo, que apresentava um bom domínio e acesso aos recursos tecnológicos e, também, devido à infraestrutura do Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC) Campus de Araranguá, que disponibilizou laboratórios de informática com máquinas em bom estado de funcionamento e rede de internet, sendo que esta é uma realidade bastante restrita no cenário da educação básica nacional (Gomes, 2019).

> Mudanças percebidas na geração contemporânea constroem uma sociedade diferenciada e desafiadora. Relações pessoais criadas na escola, no trabalho, na família e em outros ambientes grupais, ampliam-se transcendendo tempos e espaços. As identidades formadas neste contexto de transformações, cada vez mais dispostas por variáveis, perpassam e reorganizam conceitos sobre cultura e identidade [...] (Marin, 2020, p. 17).

A pesquisadora Marin (2020), explicitou sobre o conceito de identidade cultural, visto que a sociedade contemporânea está organizada em um mundo globalizado e integrado às tecnologias digitais. As sociedades modernas estão atreladas a rápidas e permanentes mudanças, associadas ao processo de globalização e dessa forma impactando as identidades humanas nesses tempos modernos.

> O simples fato de ter essas ferramentas e tecnologias não basta - as crianças e os jovens precisam usá-las de forma extraordinariamente poderosa a fim de resolver problemas. Eles estão apenas começando a descobrir como usar as tecnologias disponíveis para realizar coisas importantes e não apenas para recreação. Um exemplo inicial é a criação de eventos improvisados e "temporários" por parte dos estudantes. Uma grande vantagem da educação baseada em realizações que melhoram o mundo é que as crianças e jovens terão que descobrir - por conta própria e em equipe como utilizar as tecnologias pessoais e de uso geral da maneira mais poderosa para concretizar trabalhos e projetos reais e significativos. Eles precisarão decidir como usar tecnologias, a exemplo de comunicação por vídeo em tempo real, ferramentas de simulação, robótica e inteligência artificial, a fim de realizar projetos para melhorar o mundo (Prensky, 2021, p. 151).

Prensky fomenta sobre a importância de os alunos serem autores de suas próprias histórias, utilizando as tecnologias para favorecer o desenvolvimento de uma cultura crítica e mais humana, para melhorar o nosso planeta através dos seus projetos e protagonismos. Afinal qual é o papel de fato das tecnologias no âmbito educacional?

Segundo Marin (2020), existem evidências pesquisadas sobre as *ciberidentidades* em anos finais do ensino fundamental público, constatando que as construções identitárias dos alunos pesquisados em uma escola pública do Paraná, relacionam-se com os processos de ensino e aprendizagem que eles vivenciam no espaço de tempo real e virtual, requerendo o repensar dos atuais modelos educacionais.

A área das Ciências também está em constantes transformações, principalmente a partir do desenvolvimento de novas tecnologias onde novos conhecimentos são construídos. A Ciência e a Tecnologia tornaram-se basilares no desenvolvimento do conhecimento científico, apoiado pelas TICs.

Na educação, o acesso cada vez mais facilitado aos meios tecnológicos como a internet, os *smartphones*, computadores e o desenvolvimento de ferramentas de busca como o *Google*® facilitaram a vida dos estudantes dos mais variados níveis de escolaridade, conforme Fagundes (2008) *apud* Maia (2021) pode-se fazer uma analogia entre o microscópio que nos ajuda a ampliar e visualizar o que existe no mundo microscópico e as tecnologias digitais, que ampliam o potencial cognitivo dos seres pela capacidade de criar e adquirir novos conhecimentos.

Como aponta Maia (2021), em seu estudo relacionado à Botânica (conteúdo presente nas aulas de Ciências), com alunos do ensino fundamental anos finais, de uma

escola particular do Amazonas, utilizando a metodologia denominada *Ciência Cidadã*[1] no contexto educacional, é necessário transpor essa barreira que a Botânica apresenta na vida dos discentes, as aulas práticas nos ambientes extraclasse representam uma forma didática na absorção de conhecimentos. Compreendendo a potencialidade existente em tal prática, presume-se que se adicionar uma TDIC representada por um artefato tecnológico, conseguirá alavancar a aprendizagem de maneira mais significativa, pois muitos alunos ainda apresentam dificuldades nesse conteúdo, tanto no ensino fundamental como no ensino médio. Esses estudantes julgam erroneamente que necessitam decorar tais conteúdo para aprender de forma significativa ou simplesmente acreditam na "decoreba" para não esquecer os assuntos para a avaliação, dessa forma tornando o aprendizado maçante e insignificante para o processo de construção do conhecimento.

> A Ciência cidadã abordada como metodologia aplicada diante de um projeto de intervenção e tendo como suporte às Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação se mostrou eficiente, onde os resultados discutidos podem ser comprovados diante das variáveis quantitativas que foram analisadas e descritas em um processo de aprendizagem por descoberta (Maia, 2021, p. 104).

No que tange ao ensino de Biologia para o ensino médio, Neves (2020) diz que é preciso também, pensar na formação continuada, pois os conhecimentos biológicos são fluídos e sofrem constantes alterações e o professor precisa ter conhecimento das transformações que a Biologia sofre a cada nova descoberta. Em relação às TDIC o professor precisa extrapolar a abordagem teórica e oral, atingindo aspectos ligados ao cotidiano dos alunos e entender que estes já trazem consigo certa bagagem de conhecimentos prévios, que precisam ser levados em conta durante o planejamento das aulas e também nas abordagens teóricas em sala de aula.

Em muitas situações de sala de aula, o aluno consegue desenvolver suas aptidões sozinho, sem o auxílio do professor, ou contando apenas com a colaboração de colegas,

---

[1]A ciência cidadã consiste na parceria entre amadores e cientistas na coleta de dados para a pesquisa científica, utilizando metodologias participativas desenvolvidas por cidadãos ou em colaboração com pesquisadores profissionais para ampliar a participação do público na gestão ambiental, onde qualquer pessoa em qualquer lugar pode submeter as suas informações através de internet mediante aplicativos e celulares. Uma ferramenta científica eficiente, que gera muitos dados com pouco investimento.

isso na ótica de Vygotsky, o "fazer em colaboração" não anula, mas destaca a participação criadora da criança e serve para medir o seu nível de desenvolvimento intelectual, sua capacidade de discernimento, de tomar a iniciativa, de começar a fazer sozinha o que antes só fazia acompanhada, sendo, ainda, um valiosíssimo critério de verificação da eficácia do processo de ensino-aprendizagem (Vygotsky, 2001, p. 10).

> Desta forma, Vygotsky estabelece dois momentos de aprendizado. O ocorrido em idade pré-escolar e o estabelecido na vida escolar. Para o autor, estes dois conhecimentos se diferenciam na medida em que o escolar se relaciona a assimilação de fundamento do conhecimento científico e o pré-escolar a assimilações por experiência (Vygotsky 2001 *apud* Maia 2020).

Tanto no ensino de Ciências da Natureza, como também em outras disciplinas, é importante experimentar novas vivências, verter para a prática os conteúdos ensinados, trazer os conhecimentos e narrativas do cotidiano do aluno para a realidade escolar, ancorando-se em metodologias ativas e a utilização de novas tecnologias frente ao processo de ensino-aprendizagem, para que isso transcorra é necessário preparação e formação contínua dos docentes bem como planejamento adequado das aulas.

Na análise de Vital (2018), no estado de Santa Catarina, em relação aos equipamentos computacionais presentes em escolas públicas nos últimos anos, houve um retrocesso das políticas de inclusão de tecnologias digitais, uma vez que muitas das escolas relataram em sua pesquisa possuírem equipamentos ainda da época do Programa Um Computador por Aluno, sendo que apenas 12 escolas em SC participaram desse programa, que foram escolas participantes da fase piloto, e ainda relataram terem desativado seus laboratórios de informática em função do estado e algumas prefeituras terem cortado da equipe o técnico responsável pela manutenção do equipamento, levando ao seu sucateamento.

> Se a entrada das TDIC nas escolas não vem associada com uma formação apropriativa, isso é – para o uso das TDIC enquanto ferramenta, meio de expressão e objeto de estudo – então ela poderia não se integrar à cultura escolar, perdendo-se na obsolescência do equipamento (Vital, 2018, p. 129).

Percebe-se diante da observação de Vital, que já houve esforços do Governo Federal em tentar introduzir as TDIC ou equipamentos computacionais nas instituições públicas, mas depois de período, o Estado e alguns municípios de SC não deram suporte

ou garantias para continuidade dos programas voltados para as tecnologias educacionais e também não investiram em redes de apoio voltados à formação continuada para os profissionais da educação.

Em última análise será abordada a Categoria 3 - Práticas Docentes, voltadas para a construção do trabalho pedagógico dos professores diante dos inúmeros desafios presentes em sala de aula e a incorporação das tecnologias em sua prática cotidiana. Para tanto foram selecionadas seis (06) dissertações de mestrado acadêmico, compondo o conjunto exploratório de pesquisas voltadas para as tecnologias no ambiente escolar.

Christensen, Horn e Johnson (2009), no livro *"Inovação na Sala de Aula",* remetem a uma análise e reflexão de como as tecnologias estão sendo aplicadas em sala de aula. Os autores reveem a forma como os processos educativos e as práticas pedagógicas estão sendo empregadas de fato e como está ocorrendo a utilização das tecnologias, no Brasil e no mundo dentro dos espaços escolares.

> Os computadores pessoais fazem parte da nova realidade do mundo há três décadas. As escolas estão cheias deles - algo que, em termos gerais concretiza alguns "mandamentos" do presidente Clinton para a educação dos Estados Unidos. [...] As salas de aula se parecem com que eram antes da revolução do computador pessoal, e os processos de ensino e aprendizado são similares aos que existiam nos dias anteriores aos computadores. Os bilhões que as escolas gastaram em computadores tiveram escasso efeito sobre como os professores ensinam e os estudantes aprendem - com a possível exceção de aumentar os custos e desviar recursos de outras prioridades das escolas. Os computadores não contribuíram quase nada para concretização do promissor caminho de consolidar a motivação intrínseca dos estudantes, por intermédio do aprendizado centrado no aluno (Christensen *et al*, 2009, p. 82).

Nesse sentido, nada adianta as escolas possuírem tecnologias de ponta, se não souberem mediar essas ferramentas durante o processo de ensino-aprendizagem dos alunos, todo o investimento e custo financeiro terão sido em vão.

Brito (2015) contribui dizendo que os instrumentos tecnológicos avançam e se disseminam sem parar, determinando novos padrões de comunicação pela sociedade, promovendo constantes transformações na forma de codificar as informações, conectando diversos segmentos da população humana, corporações, instituições e da economia mundial, cujos recursos podem ser considerados matéria prima de muitos processos produtivos, fato que destaca e reafirma a importância de inseri-los como método efetivo na mediação da educação.

Em sua pesquisa Brito (2015) relatou que, durante a leitura e investigação do PPP de duas escolas no estado do Pará, verificou que muito do expresso nas páginas daqueles dois PPP não se expressavam no cotidiano da escola, inclusive o conteúdo relacionado às tecnologias educacionais.

> A questão em foco se torna relevante, pelo fato de permitir o olhar sensível à extensiva utilização de tecnologias, por parte dos alunos, que pertencem à atual geração, e o maciço conteúdo midiático aos quais eles estão expostos diariamente, além de chamar atenção para os aspectos relacionados aos conteúdos a serem trabalhados no contexto educacional e à orientação necessária para que essas ferramentas sejam utilizadas da maneira correta por parte dos alunos (Brito 2015, p. 24).

Em relação à utilização das tecnologias digitais na escola, no que diz respeito ao acesso e frequência, existem alguns contrapontos, na verdade tanto alunos quanto professores acessam computadores e a internet com frequência, mas existe um fator social de exclusão digital em relação aos estudantes: alunos de escolas públicas acessam menos à internet em comparação aos estudantes de escolas particulares. No caso dos professores a frequência de acesso está relacionada com a idade, professores com idade cronológica maior acessam menos as redes (Cunha, 2013).

Segundo Valle (2020), ao utilizar tecnologias durante as aulas, o objetivo principal é mesclar o conteúdo da disciplina e o ensino através de uma ferramenta tecnológica. Ambos são importantes porque ao manipular uma TDIC é necessário conhecer também o conteúdo específico que está sendo trabalhado.

A geração Z é marcada por quem nasceu no século XXI, ou seja, após os anos 2000, esses indivíduos são considerados nativos digitais. Os indivíduos da Geração Z estão se esculpindo com base na sua dependência com a tecnologia. Assim sendo, as crianças descobrem e aprendem desde cedo que há inúmeras fontes de conhecimento. Além disso, estão habituadas a ter integral domínio sobre o fluxo de informações, seja pelo mouse, controle remoto ou celular. À vista disso, encontra-se uma distinção clara entre a Geração Z e suas antecessoras, ao passo que a primeira atua em rede e de modo difuso, a segunda é linear e centralizada. No tempo em que as antecessoras leem o manual para instalar algo, a Geração Z já sai manuseando e dispõe de fóruns e informações na rede (Sabaityte; Davidavicius, 2017 *apud* Guerin, 2020).

Perante o exposto, as instituições educacionais não devem se desfazer de tudo, como os conhecimentos históricos presentes ou o que sabe a respeito do que se construiu ao longo do tempo, as modificações devem ser introduzidas no ambiente escolar de forma progressiva, valorizando os profissionais de outras gerações que ali estão, inspirando mudanças e difundindo inovações.

"Nesse processo, os/as educadores/as são os pares mais capazes, e nenhuma tecnologia digital será capaz de superar as variáveis formas de ensinar que o/a professor/a agrega consigo ao longo de suas construções históricas e sociais" (Figueiredo 2019, p. 07).

São inúmeras as modificações ocorridas nas escolas a partir do século XXI, a começar pelo quadro negro que data meados do século XIX e que após esse período foi substituído pelo quadro de cor verde e que agora tornou-se branco. Além disso, neste mesmo século tem as Lousas Digitais Interativas (LDIs), que trazem novas ferramentas digitais nas escolas, sinônimo de modernidade, mas embora o número desse equipamento ainda seja menor (equipamento ainda restrito em escolas de interior), ainda é preciso pesquisar a verdadeira contribuição das LDIs no processo de ensino-aprendizagem.

"Não restam dúvidas de que a LDI, com seus inúmeros recursos, pode contribuir para melhorar o processo de ensino e aprendizagem. Entretanto, muitas vezes os recursos são subutilizados e a novidade tecnológica chega a ser um empecilho para o bom andamento das aulas" (Almeida, 2014, p. 28).

É importante equipar as escolas com arsenal tecnológico, mas mais do que isso é de suma notoriedade investimentos eficazes na formação continuada de professores para que esses recursos possam ser utilizados de forma correta e sejam eficazes para o desenvolvimento cognitivo e a aprendizagem dos alunos.

A partir da linha de pesquisa número três, do Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGEDU) da URI, buscou-se investigar os processos formativos e educacionais, associados às diferentes linguagens e tecnologias, em diversos contextos de aprendizagem. A linha perpassa investigações e processos formativos desde a educação básica até o ensino superior, fomentando investigações a respeito da formação de professores na cultura digital, práticas educativas no contexto contemporâneo e meios para a própria constituição dos sujeitos.

Devido à importância e notoriedade das tecnologias no atual contexto social, em 2018 o Programa de Pós-Graduação da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI - Campus de Frederico Westphalen, passou a ofertar a terceira linha de pesquisa, sendo essa denominada de: Processos Educativos, linguagens e tecnologias, tendo como propósito ampliar a perspectiva de conhecimentos, pesquisas e reflexões acerca do assunto. Várias pesquisas e estudos sobre o tema, já haviam sido efetuadas anteriormente ao desenvolvimento da linha três, salientando ainda mais a importância de uma nova vertente de pesquisa nessa universidade.

Sendo assim, essa dissertação insere-se ao que essa linha de pesquisa busca pesquisar, trazendo assuntos relacionados à aprendizagem ativa, através de metodologias inovadoras e a utilização de novas tecnologias digitais para os processos de ensino e aprendizagem. O ponto de maior enfoque concentra-se na atuação dos docentes diante das novas tecnologias e diante de transformações contemporâneas presentes no século XXI, considerando os ambientes escolares favoráveis, adequados e devidamente equipados para que novas ações educacionais sejam implementadas nesses espaços. Nos meses de abril e maio do ano de 2023, foi realizado um mapeamento a respeito das dissertações de mestrado, produzidas e publicadas no programa de Pós-Graduação em Educação da URI - Campus de Frederico Westphalen/RS, com o objetivo de familiarizar-se com as pesquisas que estão sendo realizadas sobre a temática proposta neste projeto, referentes à área de tecnologias e aprendizagens, incluindo as metodologias ativas. Até o momento da ação investigatória, as teses de doutorado, não haviam sido publicadas no sistema do programa. A busca pelas dissertações no programa ocorreu com o intuito de estabelecer uma relação entre o tema dessa pesquisa e demais estudos já publicados, que abordam as tecnologias na educação.

Foram encontrados diversos temas pertinentes a respeito do assunto, sendo elencadas nessa introdução aquelas que tiveram um impacto mais significativo durante as leituras e que, com maior intensidade, se aproximam do tema que está sendo pesquisado.

Sendo assim, optou-se por elencar algumas dessas pesquisas, que mais se aproximam do tema proposto: a dissertação intitulada “A educação matemática no Ensino Médio: compreensão e metodologias ativas na construção do conhecimento”, defendida no ano de 2020, pela autora Ana Patrícia Henzel Richter, sob orientação da Profª. Drª. Elisabete Cerutti, teve como objetivo a compreensão de metodologias ativas durante o

ensino da Matemática, no ensino médio e a possibilidade de utilização de tecnologias nesse processo.

Em 2021, Jocélia Nunes Antunes, realizou sua defesa de dissertação com o título "Tecnologias digitais no ensino médio: a implementação da BNCC como proposição didática na linguagem escrita", orientada pela Profª Drª. Elisabete Cerutti, tendo como objetivo geral a investigação e a possibilidade de implementação da BNCC na área da linguagem escrita com a utilização de práticas pedagógicas, incluindo as tecnologias digitais.

Ainda em 2021, Judite Inês Schereiner Gauer, também sob orientação da Profª Drª. Elisabete Cerutti, defendeu o trabalho "A educação 4.0 e seus desdobramentos no processo educativo: saberes sobre a educação híbrida e *maker"*.

Em 2022, foram selecionadas 03 dissertações defendidas, correlacionando a educação com as tecnologias digitais: "As tecnologias digitais e as metodologias inovativas- estratégias para a prática pedagógica no ensino superior", de André Luís Dalla Costa, sob orientação da Profª Drª. Elisabete Cerutti, que buscou investigar tecnologias digitais e novas metodologias e práticas educacionais no ensino superior. "O uso das tecnologias digitais e no letramento de crianças com surdez" foi a pesquisa desenvolvida por Carine Mello da Silva, sob orientação da Profª Drª. Ana Paula Teixeira Porto, cujo objetivo central esteve voltado à alfabetização e letramento de crianças surdas, utilizando ferramentas digitais como apoio pedagógico. A dissertação "Utilização de tecnologias digitais no ensino médio, em tempos de pandemia - percepções de professores da disciplina de química", sendo o autor dessa pesquisa Thiago Roberto Balsissarelli e sob orientação da Profª Drª. Eliane Cadoná, a presente pesquisa objetivou entender como agiram os professores de química frente ao ensino remoto durante a pandemia, quais tecnologias foram utilizadas e os conhecimentos prévios dos docentes diante dessas tecnologias.

Para finalizar, verificou-se que a temática específica proposta na atual pesquisa, considerada recente em relação às demais pesquisas mencionadas no programa, pois aborda como o Projeto Político-Pedagógico orienta a utilização de novas tecnologias e metodologias inovadoras nas escolas públicas do estado de Santa Catarina. Através das análises, será feita uma abordagem de como os professores de Ciências da Natureza utilizam-se das TDIC em suas aulas e se os espaços de aprendizagem, assim como

observações, a respeito da infraestrutura das escolas públicas, fornecem condições apropriadas para essa finalidade, refletindo de forma positiva ou negativa nos processos de ensino-aprendizagem, sendo, portanto, um assunto relevante para o desenvolvimento dos sistemas educacionais, pois amplia-se o campo de discussões a respeito do tema com o objetivo de auxiliar futuramente nos indicadores de qualidade do ensino, inserindo melhorias nas condições estruturais e metodológicas das escolas públicas do estado de Santa Catarina.

O aprofundamento nesse Estado do Conhecimento contribuiu significativamente para a compreensão, análise e reflexão das diferentes realidades encontradas nas escolas públicas de diversas regiões do Brasil. Pode-se perceber um problema real voltado principalmente para a formação continuada de professores, a fim de que possam lidar em sala de aula com as mais diferentes e promissoras tecnologias e a finalidade a que se destinam. Através das bibliografias pesquisadas e dos trabalhos publicados, também verificou-se que a infraestrutura das escolas públicas, a respeito da inserção das novas tecnologias, ainda está distante da realidade do docente e dos processos de ensino-aprendizagem dos brasileiros(as), que frequentam as escolas públicas, não havendo consistência de programas ou políticas públicas que atendam de forma contínua essas demandas.

Esse estudo ressalta a importância das tecnologias educacionais no contexto escolar, evidenciando seu potencial transformador na trajetória de ensino e aprendizagem. Ao analisar os resultados obtidos e as reflexões realizadas, fica evidente que a integração efetiva dessas ferramentas digitais pode promover uma educação mais inclusiva e dinâmica, adaptada às necessidades e demandas dos alunos na contemporaneidade. No entanto, é crucial reconhecer que ainda existem inúmeros desafios a serem enfrentados pelas escolas públicas brasileiras a respeito da inserção de novas tecnologias em sala de aula, sendo assim, buscar por soluções inovadoras a fim de maximizar os benefícios das tecnologias digitais na educação, pode ser algo promissor para a sociedade e para novas pesquisas acadêmicas.

Percebe-se diante das análises, que há um longo caminho a ser percorrido, para que de fato haja engajamento e efetividade na inserção de ferramentas digitais em sala de aula. Ao pesquisar o 3º e 4º descritor do estado do conhecimento, que trata da aplicabilidade de práticas inovadoras e as tecnologias digitais nas escolas públicas, encontram-se poucas pesquisas acadêmicas relacionadas a dissertações ou teses que

regem o assunto, portanto considera-se que há uma lacuna a ser explorada em torno dessa temática, com possibilidades de novas pesquisas a respeito desse tema.

Em síntese, enquanto não houver investimentos adequados nas escolas públicas brasileiras, que garantam a valorização dos docentes, bem como políticas públicas que invistam em sua formação, melhorias nas condições de trabalho, juntamente com a infraestrutura adequada e espaços compatíveis, a educação permanecerá à mercê do fracasso educacional, impactando significativamente na qualidade de suas ações pedagógicas. A educação pública de qualidade deve ser vista como prioridade entre os governantes, dessa forma os professores poderão vislumbrar novos caminhos e alternativas para suas práticas educacionais, aliadas à formação de indivíduos mais críticos e analíticos.

2.2 O PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO E A INSERÇÃO DE TDIC NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

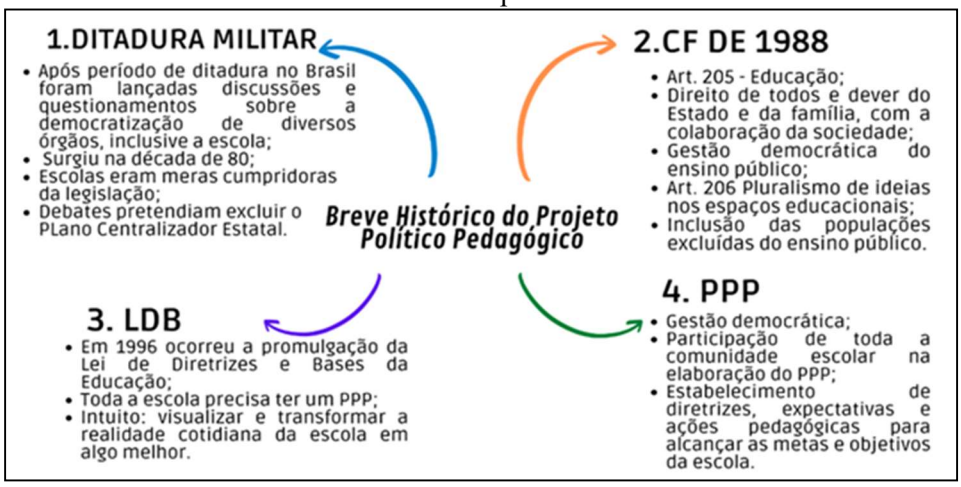
O Projeto Político-Pedagógico (PPP) é um documento essencial para as escolas de educação básica. Ele tem a função específica de traçar a visão, missão, valores e objetivos da instituição, além de estratégias de ensino e aprendizagem, métodos de avaliação e a administração da gestão escolar. O PPP reflete a identidade da escola e sua proposta educativa, considerando as necessidades dos alunos, da comunidade e as diretrizes curriculares nacionais. É um instrumento dinâmico, sujeito a revisões periódicas para se adaptar às mudanças sociais, políticas e educacionais.

Mas por que esse projeto é considerado político e não somente pedagógico? De certa forma, toda ação pedagógica também pode ser considerada como um ato político, pois visa formar cidadãos. Também não se pode deixar de considerar o termo político, já que depende de coeficientes de poder presentes nas práticas educativas e nas suas interfaces com a sociedade como um todo. Há que se considerar que a algum interesse político sempre se serve, pois não há neutralidade, há que se ter um projeto explícito e assumido para a construção do bem comum da escola. O termo político, em sua origem, remete a *Polis,* que significa a busca pelo bem comum, portanto, a participação na construção ou elaboração do PPP deve ser tarefa de todos que fazem parte da comunidade escolar (Vasconcellos, 2013).

O termo político-pedagógico também está associado à historicização democrática, considerado nessa conjuntura como o viés de construção do PPP nas escolas públicas. Não será detalhado todo o contexto histórico, desde o período colonial, onde não havia formação crítica e cidadã, no entanto, será apresentado um breve recorte da história educacional dos PPP, partindo da ditadura militar até a criação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei nº 9.394/96 - LDB).

Durante o regime militar (1964-1985), a educação foi utilizada como instrumento de controle ideológico e de manutenção do *status quo*. Foi nesse período que surgiram movimentos de resistência e luta pela democratização da educação, como as manifestações estudantis de 1968. As primeiras transformações na educação surgiram em meio a esses conflitos do período ditatorial, como uma reação ao longo tempo de ditadura vivenciado, no qual a centralização do poder passou a ser criticada e questionada. Foi então que se iniciou o processo de concepção do que hoje conhecemos como PPP das escolas, documento que foi idealizado como forma de resistência, através das lutas e embates para a democratização da escola pública. Essas questões estão presentes na Figura 1, correlacionando um breve recorte histórico do surgimento dos Projetos Políticos Pedagógicos nas escolas.

Figura 1 - Mapa mental da história e surgimento do Projeto Político Pedagógico nas escolas públicas



Fonte: Elaborada pela autora (2024).

Com a promulgação da Constituição Federal de 1988 (CF/88), ocorreram importantes avanços no campo da educação, como a garantia do direito à educação para todos e a descentralização do ensino, foi nesse cenário que o PPP ganhou maior

relevância. O artigo 205 da CF trata da gestão democrática no ensino público e o artigo 206, descreve sobre o pluralismo de ideias nos espaços escolares e instituições de ensino, isso implica em reconhecer a importância plural e democrática desses espaços, a fim de promover o diálogo inclusivo e diversificado, contribuindo para uma formação mais ampla e cidadã dos sujeitos (Brasil, 1988).

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), sancionada em 1996, é um marco legislativo que estabelece as bases e normas para o sistema educacional brasileiro. No contexto da inclusão dos Projetos Políticos Pedagógicos nas escolas públicas, a LDB desempenha um papel fundamental, pois fortalece a autonomia das instituições de ensino e incentiva a participação da comunidade escolar na definição de suas práticas pedagógicas (Brasil, 1996). Antes da LDB de 1996, a gestão educacional no Brasil era mais centralizada e menos participativa, com diretrizes mais rígidas impostas pelo poder central. Com a promulgação dessa lei, houve uma mudança significativa nesse cenário, conferindo às escolas maior autonomia na elaboração de seus projetos pedagógicos, alinhados às especificidades de suas comunidades e à diversidade cultural brasileira.

Dentre os elementos que o PPP deve contemplar, estão os princípios da gestão democrática, a participação da comunidade escolar, os objetivos da educação e as estratégias pedagógicas adotadas. A inclusão dos PPP nas escolas públicas, amparada pela LDB, representou um avanço significativo para a democratização da educação no Brasil. Ao envolver os diversos segmentos da comunidade escolar - como professores, alunos, pais e funcionários - na elaboração e execução do projeto, promoveu-se uma maior integração e comprometimento com os objetivos educacionais, bem como uma maior adequação às necessidades locais. Os Projetos Políticos Pedagógicos são instrumentos que expressam a identidade, os valores e os objetivos de uma escola, orientando suas práticas educativas. Além disso, os PPP possibilitam uma educação mais contextualizada e inclusiva, que considere as especificidades e diversidades presentes em cada realidade escolar. Isso contribui para a promoção de uma educação de qualidade, que valorize a formação integral dos estudantes e prepare-os para o exercício da cidadania e para o enfrentamento dos desafios do mundo contemporâneo.

O PPP das escolas de educação básica possui inúmeras atribuições e funções consideradas importantes para garantir o bom funcionamento e o andamento de uma unidade escolar. Dentre algumas dessas funções é possível destacar: a função de

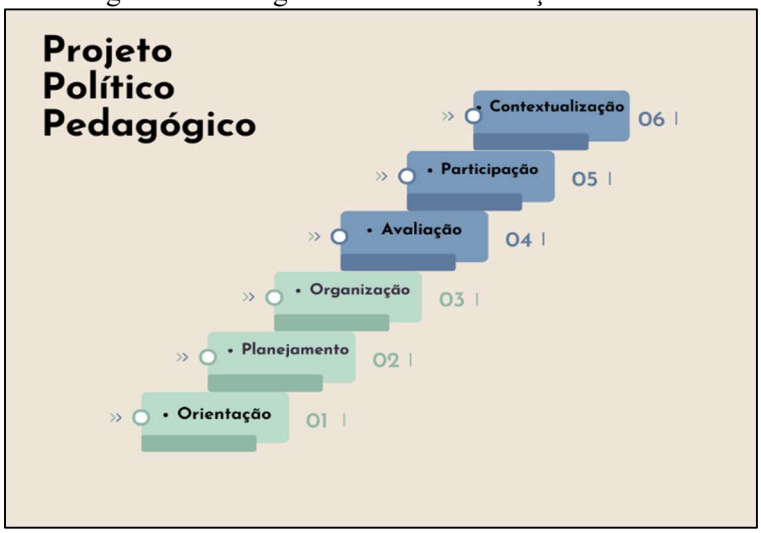
orientação, na qual define a principal missão da escola, a sua visão e valores, fornecendo uma direção clara e dirigida para toda a comunidade escolar. A função de planejamento deve estabelecer objetivos educacionais claros, mediante estratégias de ensino, metas de aprendizagem incluindo atividades e projetos extracurriculares. A organização irá definir sobre as responsabilidades da gestão escolar (direção e parte administrativa), orientação pedagógica, professores, funcionários e demais participantes da comunidade escolar (pais ou responsáveis e os estudantes).

O critério de avaliação presente no PPP deverá estabelecer medidas e procedimentos para avaliar o desempenho dos alunos, dos professores e o próprio desempenho da escola no contexto educacional. A escola deve promover a participação de pais, alunos e de todos da comunidade escolar, para a construção e implementação de políticas educacionais, a fim de determinar e garantir ações concretas dentro do ambiente escolar, bem como o acompanhamento e o pleno desenvolvimento de uma educação de qualidade.

E por fim, a contextualização, que tem por objetivo considerar e traçar as características sociais, culturais e econômicas de toda a comunidade ao entorno da escola, adaptando o currículo e as práticas pedagógicas oferecidas de acordo com as necessidades específicas da comunidade.

No fluxograma apresentado na Figura 2, encontram-se algumas das principais funções do PPP na orientação e nas definições do trabalho escolar.

Figura 2 - Fluxograma sobre as atribuições do PPP



Fonte: Elaborada pela autora (2024).

Para a pesquisadora Veiga (2007) o projeto político pedagógico deve garantir além da organização dos trabalhos da escola, o norteamento do processo, de forma a tornar o ensino igualitário e democrático, minimizando as desigualdades sociais, ou seja, se há uma desigualdade no ponto de partida a escola deve mediar durante o processo educativo para garantir que os alunos obtenham igualdade no ponto de chegada, com oportunidades e possibilidades iguais para todos. Para isso é necessário a ampliação do atendimento com simultânea manutenção da qualidade do ensino. "A qualidade não pode ser privilégio de minorias econômicas e sociais. O desafio que se coloca ao projeto político pedagógico da escola é o de propiciar uma qualidade para todos" (Veiga, 2007, p. 16)

Ainda segundo Veiga (2007) o tempo que se dedica ao trabalho pedagógico e aos processos relacionados à ação do PPP, requer uma reflexão pontual a respeito dos períodos de estudos e planejamentos das equipes educadoras e dos docentes, a fim de fortalecer o trabalho da escola na formação humana integral. Para a pesquisadora é preciso tempo de qualidade para que os professores aprofundem seus conhecimentos a respeito do que o aluno está de fato aprendendo, além de acompanhar o processo de aprendizagem é preciso tempo para avaliar e harmonizar o processo de ensino com o projeto político pedagógico em ação. Será que as políticas públicas e as instituições de ensino fornecem esse tempo adequadamente para esses estudos e reflexões em conjunto? Em que momento a comunidade escolar provém de tempo para analisar com calma e sutileza as nuances que permeiam o PPP? E suas ações conjuntas durante o ano letivo e a aplicabilidade de suas práticas pedagógicas? Há preocupação em incluir no Projeto Pedagógico as TDIC nas práticas de ensino? Alguns desses questionamentos fazem pensar e refletir a respeito da função primordial e essencial do PPP nas escolas públicas.

Após o marco histórico de lutas e controvérsias na educação, chega-se ao século XXI, tempos atuais, marcado pela evolução tecnológica, pela cibercultura e a Inteligência Artificial (IA), que através de inúmeros fundamentos teóricos fazem (re)ver e (re)pensar as práticas pedagógicas presentes na escola, sinalizada por uma revolução científica e tecnológica.

> Diante dessa nova realidade, a inclusão ou adaptação das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) ao Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola, torna-se essencial, pois a sociedade está constantemente se adaptando às novas tecnologias e a escola, por se tratar de um ambiente de formação e

> transformação, poderá contribuir, através das TICs, com uma aprendizagem mais efetiva para os alunos dessa nova geração tecnológica (Brito *et al,* 2022, p. 884)

Brito *et al*. (2022) descrevem a importância da incorporação das TICs nos projetos pedagógicos das escolas, para que essas instituições possam trabalhar para tentar diminuir as desigualdades digitais existentes no Brasil, pois sabemos que o acesso às tecnologias de ponta e até às tecnologias consideradas mais triviais, as vezes não são acessíveis para todos da população, adentrando num abismo digital e educacional. Uma das lacunas mencionadas neste artigo, cuja pesquisa foi realizada através de uma revisão sistemática de literatura, é que as escolas pesquisadas até pontuam e mencionam a importância das TDIC na escola e no PPP, mas não descrevem como ocorre essa interlocução com o projeto pedagógico e como ocorrerão as práticas metodológicas dos docentes em sala de aula. As novas tecnologias poderão ser utilizadas para organizar os processos formativos contemporâneos, com foco na realidade escolar e nas necessidades educacionais dos estudantes.

Segundo Brito, Vasconcelos e Marçal (2022) esse estudo a respeito da inclusão das TICs no PPP, justifica-se pelo fato de que atualmente a maioria das escolas possui salas informatizadas e os estudantes estão cada vez mais familiarizados com as ferramentas tecnológicas. Por isso se fala da importância de utilizar adequadamente as tecnologias digitais em sala de aula, para que o processo de ensino e aprendizagem se torne mais dinâmico, atrativo e efetivo para os alunos. Mas não basta apenas inserir as TDIC na sala de aula, é preciso que haja inovação nos métodos de ensino, formação continuada na área das tecnologias e que essas ações estejam amparadas no PPP da escola.

Sendo assim, é muito importante que a escola atualize o seu PPP anualmente ou constantemente, sempre que for necessário, adequando metodologias e ações de acordo com a realidade escolar observada. A escola deve procurar não perder a essência e a característica da comunidade inserida naquele espaço, pois se trata da identidade social e cultural daquele local (Brito *et al*, 2022).

> Sendo assim, é preciso que a comunidade escolar desenvolva seu PPP utilizando uma reflexão conjunta e democrática, estabelecendo ações que buscam a concretização do processo de ensino e aprendizagem e tenha a intenção de promover o desenvolvimento pleno do cidadão. Nesse contexto, cabe ao PPP a inclusão das TICs, porém é necessário que seja demonstrado claramente como deverá ocorrer o uso dos recursos tecnológicos nos processos

> educativos, qual a finalidade e os objetivos a serem alcançados (Brito *et al*, 2022, p. 885).

O Plano Nacional de Educação (PNE) do MEC, com vigência 2014-2024, inclui na meta 7"tratar da qualidade da educação básica" e dentre as estratégias 7.12 e 7.20:

> Incentivar o desenvolvimento e a divulgação de tecnologias educacionais, desde a educação infantil até o ensino médio, a fim de estimular práticas pedagógicas inovadoras que assegurem a melhoria do fluxo escolar e da aprendizagem, garantida a diversidade de métodos e propostas pedagógicas, dando preferência para *softwares* livres e recursos educacionais abertos, com acompanhamento dos resultados aplicados (Brasil, 2014).

O plano educacional também aborda informatizar e equipar as escolas públicas de educação básica com recursos digitais e tecnológicos, criando mecanismos para a implementação necessária de redes digitais de computadores, inclusive a internet (Brasil, 2014).

Dessa forma percebe-se que os documentos oficiais, como o PNE, trazem a aplicabilidade das TDIC para o processo de ensino e aprendizagem na sala de aula. Para Brito *et al* (2022) não basta apenas inserir as novas tecnologias em sala, é preciso integrar com efetividade às práticas pedagógicas e fazer sentido para o aluno durante a aprendizagem.

> O uso das TICs torna as aulas mais dinâmicas, ultrapassa as barreiras da distância geográfica, evita a ideia de isolamento social e permite que os alunos tenham mais autonomia para adquirir conhecimentos e assumam a narração dos seus próprios projetos. No entanto, algumas pesquisas abordam que, para efetivação dessa cultura digital nas escolas, é preciso que aconteçam dois procedimentos básicos: acesso à infraestrutura tecnológica (equipamentos e internet) e formações continuadas dos professores e profissionais da educação para que haja a incorporação dessas tecnologias ao PPP da escola (Brito *et al*, 2022, p. 892).

Diante dessa reflexão, parte-se do pressuposto que é importante e necessário que existam políticas públicas para equipar e melhorar a infraestrutura tecnológica das escolas públicas de educação básica para fornecer condições adequadas de acesso dos alunos às tecnologias, além de lapidar a formação continuada de professores para a utilização de TDIC no ambiente escolar.

Fazendo uma ponderação em relação ao que dizem os documentos oficiais, será que há uma diferenciação entre a inserção das tecnologias digitais na escola e a integração dessas tecnologias no ambiente escolar? A diferenciação entre a simples inserção de tecnologias nas escolas e a verdadeira integração de tecnologias educacionais é crucial para compreendermos como a tecnologia pode ser efetivamente aproveitada para melhorar o processo ensino-aprendizagem. Portanto, a simples inserção de tecnologias nas escolas refere-se à introdução de dispositivos e ferramentas tecnológicas no ambiente escolar, muitas vezes sem uma integração efetiva com o currículo educacional. Nessa abordagem, as escolas podem apenas adquirir equipamentos como computadores, *tablets,* lousas digitais, projetores, dentre outros equipamentos, sem que haja estratégia pedagógica correta e coerente para melhorar o ensino e a aprendizagem. Já a integração de tecnologias educacionais implica em incorporar de maneira significativa e planejada ao processo ensino-aprendizagem, alinhando-as com os objetivos pedagógicos e as necessidades dos estudantes. Se a integração das tecnologias digitais for canalizada de forma correta, pode potencializar o ensino, a criatividade e o desenvolvimento crítico, mas para isso é necessário um planejamento cuidadoso, que envolva a formação de professores, a seleção de recursos digitais adequados e o desenvolvimento de atividades e projetos que explorem todo o potencial das tecnologias, bem como a avaliação constante para verificação dos resultados positivos. Sendo assim, enquanto a inserção de tecnologias nas escolas se limita ao simples fato de equipar e disponibilizar equipamentos e dispositivos, a integração das tecnologias educacionais denota o uso estratégico e significativo, para promover uma educação eficaz de acordo com as demandas do século XXI.

> As tecnologias digitais, em âmbito educacional, têm o objetivo de proporcionar situações de aprendizagem que contribuam cada vez mais para uma educação de qualidade, ou seja, possibilitando experiências que corroboram para formação integral dos alunos. Em suma, configura-se uma tendência para a educação, em todos os seus âmbitos e modalidades (Silva *et al,* 2019, p. 2).

Segundo Amorim e Coelho (2023), a pandemia de COVID-19 trouxe à tona uma nova situação de aprendizagem, impulsionando e intensificando a utilização das TDIC no Brasil e incluindo alunos de diversos níveis de escolaridade e docentes. Mediante uma nova necessidade, precisaram conviver com outras formas e outros métodos de ensino, desde o isolamento social imposto pelas circunstâncias da doença. Diante desse novo

cenário criado para o desenvolvimento do trabalho dos professores para as aulas não presenciais, evidenciaram-se algumas questões presentes no cotidiano das escolas como: dificuldades para construção de práticas pedagógicas mediadas pelas tecnologias digitais, os diferentes níveis de apropriação das tecnologias digitais por parte dos docentes, a necessidade de oferta de formação continuada voltada para o uso desses recursos, problemas ainda enfrentados pelo acesso à internet e infraestrutura de Tecnologias da Informação nas escolas e a precarização do trabalho dos professores (Amorim, Coelho, 2023).

A pandemia de COVID-19 ressaltou a importância da inclusão digital, especialmente no contexto educacional. Com as aulas presenciais suspensas, a necessidade de acesso à internet e dispositivos digitais se tornou essencial para a continuidade da educação. Isso expôs ainda mais as desigualdades existentes, com muitos alunos em áreas carentes sem condições de acompanhar o ensino através das aulas síncronas ou assíncronas por meio de plataformas educacionais.

> Esse contexto, descortinou a intensificação da precarização do trabalho docente, marcado pela sobrecarga de trabalho, revelou a responsabilização dos(as) professores(as) e das famílias nas adequações e acompanhamento das crianças nas atividades escolares, questões estas relatadas pelas(os) professora(es) que atuavam nas escolas pesquisadas (Amorim; Coelho, 2023, p. 8).

A inclusão digital no Brasil é um campo em evolução, com progressos notáveis, mas também com desafios significativos. A continuidade de políticas públicas eficazes, o investimento em infraestrutura e a educação digital são essenciais para promover um acesso mais equitativo às tecnologias da informação e comunicação, contribuindo para o desenvolvimento social e econômico do país.

Vasconcellos (2013) faz uma análise pertinente na conjuntura pós-pandemia ao tentar incluir as tecnologias digitais no PPP das escolas, em decorrência das transformações significativas vivenciadas nesse período. Nesse sentido, ele traça o caminho das possibilidades, através dos confrontos das visões reais e do jogo do poder. Esse caminho a ser percorrido não é fácil, requer negociações e o julgamento das realidades por meio de subsídios que vão além das resistências, traz força de apoio que dará sustentação para as possibilidades. Às vezes, por meio do caráter contraditório do real, pode-se identificar muita coisa interessante acontecendo, seja baseada na tradição da

instituição, seja em decorrência das iniciativas inovadoras em andamento. Por meio desse pensamento, percebe-se que há possibilidades para que haja mudanças e transformações positivas e relevantes na integração das novas tecnologias aos processos metodológicos e pedagógicos das escolas públicas, mas para isso é preciso abertura das possibilidades e do poder de ação dos recursos e dos grupos de sujeitos envolvidos.

Portanto, acredita-se que incluir as TDIC na escola por meio do PPP, é democratizar o acesso às novas tecnologias digitais, principalmente para aqueles estudantes que não possuem esse acesso em suas residências como forma para a aprendizagem. A inclusão digital no Brasil é um tema de grande importância, especialmente considerando o impacto significativo da tecnologia na vida moderna e as disparidades sociais presentes no país. A inclusão digital refere-se ao acesso universal e ao uso de tecnologias da informação e comunicação, promovendo a participação ativa de todos os cidadãos na sociedade digital.

Considerando o Projeto Político Pedagógico, Amorim e Coelho (2023) destacam a relevância em fortalecer o diálogo entre os pares e a relação com o PPP, para a construção da sociedade, porém esse fator não exime o Estado de financiar a educação e consolidar condições materiais e objetivas de trabalho por meio de políticas públicas. À vista disso, as pesquisadoras Amorim e Coelho (2023, p. 15) evidenciam:

> Conforme os PPP, nas escolas pesquisadas, a televisão, filmadora, retroprojetor, computador, revistas, entre outros aparelhos, são utilizados em momentos formativos por professores(as) e alunos(as). Isso demanda elaboração de proposições que evidenciem com clareza o uso desses recursos como possibilidade de práticas autorais dos alunos(as) e professores(as), superando a concepção de alunos apenas como receptores das informações.

Através do PPP podem-se criar condições para evidenciar e trabalhar de forma lúdica, crítica e pedagógica com as tecnologias digitais no contexto escolar, considerando a autonomia docente para a utilização dessas ferramentas e recursos em sala de aula, e que estes sejam discutidos por toda a comunidade escolar, a fim de criar pontes que articulam os conhecimentos por meio do envolvimento em atividades educativas.

> Por exemplo, nas aulas de História e Artes, uma visita virtual ao museu de Arte Moderna da Bahia; e nas aulas de Português e Redação podem ser discutidas questões como as *Fake News*, as linguagens e seus usos sociais cotidianos; entre outras possibilidades. Trata-se de uma integração que precisa ter como

> intuito possibilitar o uso consciente dessas tecnologias não apenas como um recurso auxiliar na sala de aula, mas na perspectiva de uma apropriação crítica (Amorim, Coelho, 2023. p. 17).

As práticas pedagógicas encontram-se ligadas em torno do currículo, ou seja, o currículo é o entrelaçamento das diferentes práticas pedagógicas presentes nas salas de aula das mais diferentes escolas. Todos os temas e conceitos educativos perpassam pelo currículo (Sacristán, 2000). O currículo e o Projeto Político Pedagógico (PPP) são dois componentes fundamentais no contexto educacional das escolas públicas brasileiras, inter-relacionando-se de maneira significativa para orientar e estruturar a prática pedagógica e administrativa dessas instituições. Sacristán (2000, p. 28) comenta sobre a organização escolar em relação ao currículo por níveis ou modalidades, seu controle, a formação, a seleção e a nomeação do professorado, a seletividade social através do sistema, a igualdade de oportunidades, a avaliação escolar, a renovação pedagógica, os métodos pedagógicos, dentre outros fatores que se relacionam com a organização e o desenvolvimento curricular. A relação entre o Currículo e o Projeto Político Pedagógico é essencial para a efetividade do processo educativo nas escolas públicas brasileiras. Enquanto o currículo fornece a base de conteúdos e competências, o PPP contextualiza, adapta e detalha a implementação desses elementos no cotidiano escolar. Essa inter-relação promove uma educação de qualidade, coerente com as diretrizes educacionais e está atenta às necessidades específicas da comunidade escolar.

> Não é somente trabalhar com as novas tecnologias visando à inclusão digital dos alunos, mas é preciso que a escola as integre nas atividades curriculares, ou seja, integrá-las ao processo de ensino e aprendizagem. Hoje as TIC se configuram em uma nova forma de linguagem, essencial para a representação do conhecimento e, nesse caso, sua presença no currículo escolar é fundamental (Castro; Lemes, 2014, p. 423).

A inserção das TDIC vai além do trabalho isolado em sala de aula proposto pelo professor, essa prática precisa estar integrada nos documentos que regem e norteiam o funcionamento das unidades escolares bem como o acompanhamento pedagógico dessas práticas metodológicas na escola.

Pela pesquisa realizada por Castro e Lemes (2014), entende-se que a escola municipal de Araraquara (São Paulo/SP), objeto desse estudo, segue as diretrizes curriculares da Rede Escolar do Serviço Social da Indústria (SESI) para a construção do

seu PPP. Quanto à inserção das novas tecnologias no currículo, os Referenciais Curriculares da rede escolar SESI propõem em seus objetivos “propiciar aos educandos conhecimentos científicos, culturais e tecnológicos de qualidade, para que os estudantes se situem no mundo globalizado, além de estimular o educando a conviver com as novas tecnologias, ressignificando o ato de aprender”. “Notamos que a proposta pedagógica da rede SESI exige uma postura autônoma do aluno no processo de aprendizagem e para isso destaca a importância da escola em buscar diferentes meios para incentivar os alunos a aprender” (Castro; Lemes, 2014, p. 430).

Quanto à escola municipal pesquisada, que segue as diretrizes curriculares da Rede SESI, há uma intenção em aprofundar o uso das tecnologias educacionais para o processo de ensino e aprendizagem e, inclusive, menciona isso no seu PPP. Contudo, apesar da preocupação em tentar incluir as tecnologias digitais no ensino e aprendizagem, a escola pesquisada no município de São Paulo, não descreve as formas e métodos de utilização e integração dessas ferramentas no projeto pedagógico. Dessa forma percebe-se em análise as pesquisas propostas aqui nesse referencial teórico, que não basta apenas equipar as escolas com materiais tecnológicos, é preciso fornecer subsídios para que os professores apliquem essas tecnologias como apoio pedagógico e diferentes formas metodológicas de aprendizagem e até formas diferentes de avaliações, para tanto é preciso rever a estrutura curricular e formativa das unidades escolares e propor essas mudanças de acordo com as novas demandas sociais e contemporâneas.

Para garantir que a implementação das tecnologias digitais na escola seja efetiva, não basta que ela esteja apenas registrada no Projeto Político Pedagógico (PPP). É essencial que o que está documentado seja colocado em prática, envolvendo toda a comunidade escolar em um esforço conjunto para transformar o que está no papel em ações concretas. Somente assim será possível garantir que as inovações tecnológicas realmente contribuam para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem, atendendo às necessidades dos alunos e preparando-os para os desafios do mundo contemporâneo.

2.3 A EDUCAÇÃO PÚBLICA MULTIFACETADA E O ATUAL CONTEXTO DAS TDIC

As escolas públicas brasileiras formam um sistema de ensino essencial para a educação de milhões de crianças e jovens em todo o país. Essas instituições são administradas por diferentes esferas do governo: a esfera federal, estadual e municipal. A etapa da educação infantil compreende crianças de zero a cinco anos de idade, dividindo-se em creches e pré-escolas, na qual os governos municipais são os principais responsáveis. O ensino fundamental abrange os nove anos de escolarização que chamamos de Anos Iniciais do 1º ao 5º ano e Anos Finais do 6º ao 9º ano, administrado tanto por municípios como estados. A etapa do Ensino Médio é voltada para adolescentes de quinze a dezessete anos, tem duração de três anos, sendo a responsabilidade por essa etapa predominantemente dos estados, embora existam algumas escolas municipais e federais. Já a Educação de Jovens e Adultos (EJA), atende jovens e adultos que não concluíram a educação básica na idade apropriada, oferecendo cursos de alfabetização, ensino fundamental e médio.

As escolas públicas no Brasil, especificamente no estado de Santa Catarina, desempenham um papel crucial na promoção da equidade e inclusão social no país. Elas são responsáveis por oferecer educação a crianças e jovens de todas as classes sociais, inclusive imigrantes provenientes de outros países, desempenhando um papel fundamental na redução das desigualdades sociais e econômicas. Além disso, a qualidade da educação pública impacta diretamente sobre o desenvolvimento econômico do país, influenciando a formação de uma força de trabalho qualificada e preparada para os desafios do mercado de trabalho do século XXI. Nesse sentido, Aranha (1989) deixa claro que, a filosofia da educação deve acompanhar criticamente as inovações tecnológicas e o uso que se faz de certas técnicas para que estas estejam a serviço do ser humano e não concorra para a sua alienação. Portanto, fazendo-se uma reflexão a respeito da educação básica e tecnológica, é de suma importância que os jovens saibam utilizar as tecnologias a seu favor e em prol de sua aprendizagem.

Nessa sessão do referencial teórico, será considerado um breve histórico do processo de implantação da informática (computação) nas escolas públicas de educação básica em todo o país e, além de analisar os documentos oficiais do Ministério da

Educação sobre esse assunto, também será feita uma conexão das políticas educacionais com as últimas pesquisas publicadas a respeito das novas tecnologias presentes nas escolas e como ocorre a implementação dessas tecnologias para o ensino-aprendizagem.

A implantação de computadores nas escolas públicas brasileiras é uma história que se desenrola a várias décadas, sendo uma trajetória marcada por políticas governamentais e, por vezes, utilizando-se de parcerias com o setor privado, além de iniciativas locais, para tentar suprir os desafios econômicos e infraestruturais encontrados ao longo do tempo. As primeiras iniciativas governamentais datam em meados da década de 1980, quando passam a introduzir os computadores nas escolas através de projetos experimentais ou por meio de testes, sendo que, nesse período, a utilização de computadores estava mais restrita às universidades e centros de pesquisa. Em 1989 o governo federal, chefiado pelo presidente José Sarney, lançou o Programa Nacional de Informática na Educação (PRONINFE), com o propósito de integrar a informática ao ensino nas escolas públicas. Após o programa de Sarney, nos anos 90, foi lançado o Programa Nacional de Informática na Educação (PROINFO), que iniciou um movimento de consolidação e expansão da informática nas escolas de educação básica, na qual objetivava capacitar professores e equipar as escolas com computadores e recursos tecnológicos. Este programa teve como principal objetivo promover a inclusão digital, melhorar a qualidade do ensino público e formar professores para o uso pedagógico das tecnologias da informação. A respeito do ProInfo nas escolas públicas brasileiras:

> Portaria nº 522 de 09 de abril de 1997 - Art. 1º Fica criado o Programa Nacional de Informática na Educação – ProInfo, com a finalidade de disseminar o uso pedagógico das tecnologias de informática e telecomunicações nas escolas públicas de ensino fundamental e médio pertencentes às redes estadual e municipal. Parágrafo único. As ações do ProInfo serão desenvolvidas sob responsabilidade da Secretaria de Educação a Distância deste Ministério, em articulação com a secretarias de educação do Distrito Federal, dos Estados e dos Municípios (Brasil, 1997).

Já os anos 2000, foram marcados por consideráveis avanços tecnológicos e por novas políticas de integração das tecnologias ao currículo escolar, o MEC reformulou o ProInfo por meio do Decreto nº 6.300, de 12 de dezembro de 2007, e implementou um novo projeto: Programa Um Computador por Aluno (PROUCA), inspirado em iniciativas internacionais. O objetivo do PROUCA era proporcionar *laptops* para alunos do ensino fundamental e do ensino médio. O programa foi instituído pela Lei nº 12.249, de 14 de

junho de 2010, e tinha como propósito promover a inclusão digital pedagógica e o desenvolvimento dos processos de ensino-aprendizagem de alunos e professores das escolas públicas brasileiras, mediante a utilização de computadores portáteis (*laptops)* educacionais(Brasil, 2010). O PROUCA é compreendido como uma política pública para a inclusão digital via ambiente escolar que está alinhada a diretrizes econômicas internacionais de ordem neoliberal.

> Observamos um discurso marcado pela ideia de que o acesso e a aquisição de bens tecnológicos possibilitariam a melhoria do padrão de vida dos sujeitos dos países pobres e em desenvolvimento. Esse processo ilusório de elevação social por meio da aquisição de bens faz-se presente no ambiente escolar quando as políticas públicas são pensadas de maneira articulada aos objetivos da escola e da formação de seus professores (Echalar; Peixoto, 2017, p. 396).

Na análise reflexiva dessa pesquisa, ressalta-se que não basta apenas equipar as escolas públicas com materiais tecnológicos, faz-se necessário incluir práticas pedagógicas que condizem com a aprendizagem dos estudantes em cada etapa ou ciclo escolar, além de pensar nas maneiras em como essas tecnologias farão a diferença no processo de ensinar e aprender. As práticas pedagógicas, com o uso de ferramentas digitais, precisam fazer sentido no planejamento do professor e, mais ainda, no contexto da aprendizagem e do cognitivo dos estudantes por meio da elaboração do conhecimento crítico.

Para Echalar e Peixoto (2017) a eficácia do PROUCA é diretamente impactada pela infraestrutura disponível nas escolas, pela gestão dos processos relacionados à implementação do programa e pela formação dos professores envolvidos. A precária infraestrutura tecnológica nas escolas, como a falta de acesso à internet, a obsolescência dos equipamentos e a inadequação dos espaços físicos para uso dos computadores, pode comprometer a eficácia do programa. Os pesquisadores salientam que a infraestrutura inadequada dificultou a utilização plena dos recursos tecnológicos disponibilizados pelo programa, impactando diretamente a qualidade do ensino-aprendizagem. Portanto, a infraestrutura, a gestão dos processos e a formação dos professores são aspectos interligados que influenciam diretamente na eficácia do PROUCA e a sua capacidade de promover a inclusão digital nas escolas.

Se bem planejadas e com o foco na qualidade, as políticas educacionais de implementação de recursos digitais nas escolas, podem auxiliar sim na inclusão digital,

para diminuir as desigualdades sociais de diversas formas, como por exemplo, fornecendo acesso à informação e ao conhecimento, possibilitando a democratização do saber e reduzindo as discrepâncias da sociedade por meio da educação de qualidade. A inclusão digital pode promover nos estudantes o desenvolvimento de habilidades digitais, capacitando-os para uma vida em sociedade mais eficaz e com conhecimento crítico e analítico, estímulo à criatividade e inovação por meio da resolução de problemas. Essa inclusão digital deve ser capaz de promover a inserção social nas escolas públicas, principalmente incluindo grupos historicamente excluídos, como pessoas de baixa renda, minorias étnicas e pessoas com deficiência, contribuindo para a redução das disparidades sociais e para a construção de uma sociedade mais justa e igualitária (Echalar; Peixoto, 2017).

Com base em buscas na plataforma *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), foi encontrada a pesquisa intitulada: "Políticas de tecnologias na educação: o Programa Paraná Digital", publicado pela pesquisadora Basniak (2016), em que relata um exemplo de política pública para a inserção e inovação de tecnologias na educação básica, tendo como foco central a maneira que o Programa Paraná Digital modificou os ambientes das escolas ao ampliar a aquisição de recursos úteis para o trabalho dos professores, contribuindo para pesquisas e o desenvolvimento de softwares e hardwares. Além disso, o programa promoveu a instalação de laboratórios de informática conectados à internet em todas as escolas públicas do Paraná, proporcionando acesso a recursos tecnológicos que antes não faziam parte do cotidiano escolar (Basniak, 2016). Mas apesar das mudanças positivas em relação aos recursos que foram enviados para as escolas, o acesso completo a esses instrumentos nem sempre foi garantido a todos da comunidade escolar, devido a restrições de acesso e bloqueios a sites com conteúdos de pesquisa que seriam relevantes, como relata a pesquisadora do estudo.

O programa Paraná Digital, contribuiu positivamente com o trabalho dos docentes, pois forneceu materiais e recursos úteis, como laboratórios de informática e acesso à internet, permitindo e ampliando as possibilidades de ensino e pesquisas. Em relação à aprendizagem dos alunos, o programa auxiliou na introdução de tecnologias educacionais no ambiente escolar, porém evidenciou uma lacuna em relação à importância da formação dos professores nessa área e a falta de debates a respeito de como utilizar as tecnologias educacionais para o desenvolvimento de métodos pedagógicos de aprendizagem (Basniak, 2016).

Documentos oficiais para execução de políticas educacionais e tecnológicas demonstram que o governo federal emitiu o decreto nº 9.204 de dezembro de 2017, trazendo como principal impacto a implementação do Programa de Inovação Educação Conectada, em conformidade com a estratégia 7.15 do Plano Nacional de Educação (PNE 2014-2024):

> Universalizar, até o quinto ano de vigência deste PNE, o acesso à rede mundial de computadores em banda larga de alta velocidade e triplicar, até o final da década, a relação computador/aluno(a) nas escolas da rede pública de educação básica, promovendo a utilização pedagógica das tecnologias da informação e da comunicação (Brasil, 2014).

O objetivo central do programa busca apoiar a universalização do acesso à internet em alta velocidade e promover o uso pedagógico das tecnologias digitais na educação básica.

Neto e Oliveira (2022) destacam que a universalização de acesso à internet e o intuito do programa em triplicar a relação computador/aluno até junho de 2019 ainda não havia acontecido, isso deveu-se em virtude de instabilidades políticas e mudanças de governos, o que levou a descontinuidade de programas e ações que inviabilizaram significativamente o cronograma das metas do Plano Nacional. Outra parte da meta 7.15 que visa equipar e triplicar as relações computadores/alunos ainda está em andamento (2024). Constata-se que é relevante equipar quantitativamente as escolas com materiais tecnológicos e infraestrutura técnica, porém não da forma como está sendo feita, suprimindo a real função pedagógica das tecnologias digitais na educação e sua relação com as pessoas no ambiente escolar, o próprio PNE limita a utilização das TDICs, promovendo a ênfase dos objetos tecnológicos na educação básica (Neto, Oliveira, 2022).

O decreto nº 9.204, de 2017, em seu Art.2º, traz uma análise crítica e reflexiva em suas entrelinhas, a respeito do projeto neoliberal e mercantil do governo da época, com intuito de garantir benefícios e privilégios ao empresariado e dessa forma tentar assegurar os esforços do governo através de condições necessárias, para aprovar a utilização das tecnologias com fins pedagógicos e conexões no cotidiano escolar.

> O Programa de Inovação Educação Conectada visa a conjugar esforços entre órgãos e entidades da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Municípios, escolas, setor empresarial e sociedade civil para assegurar as condições

> necessárias para a inserção da tecnologia como ferramenta pedagógica de uso cotidiano nas escolas públicas de educação básica (Brasil, 2017).

Destaca-se o papel e os interesses do setor empresarial nas escolas de educação básica e a inclusão dessa categoria na legislação brasileira, transferindo as responsabilidades de órgãos e gestores públicos para as empresas privadas, descentralizando a lógica democrática em relação às atribuições dos Estados e municípios em promover uma educação de qualidade e equitativa. Segundo Neto e Oliveira (2022), para manter a concepção democrática, as escolas passariam a contratar diretamente as empresas prestadoras de serviços de internet e tecnologias por meio de apoio financeiro do Programa Dinheiro Direto na Escola (PDDE), mantendo as normativas políticas, mas viabilizando a dispersão das ações executivas. É indubitável que a legislação, abriu brechas a fim de concretizar a mercantilização da educação básica e das políticas educacionais para o setor privado e empresarial, algo que vem sendo confirmado nos últimos anos em alguns estados brasileiros, de forma sorrateira e antidemocrática, sem consultas públicas aos principais agentes educacionais, onde esses setores privados são vistos e incluídos nas políticas educativas como "parceiros da escola".

Conforme Neto e Oliveira (2022), o estado do Amazonas enfrentou problemas e desafios significativos em relação ao Programa de Inovação Educação Conectada, pois inúmeras escolas estaduais, principalmente as localizadas em regiões interioranas, não conseguiram aderir ao programa de conectividade de internet, revelando problemas estruturais e operacionais que dificultaram a implementação e adesão ao programa no estado. Sendo assim, cabe uma análise criteriosa em relação às barreiras e às realidades impostas em diferentes regiões nas quais se encontram as escolas públicas brasileiras, para que políticas educacionais sejam capazes de promover a inclusão e educação digital de forma equitativa e igualitária.

As políticas educacionais e governamentais precisam repensar a respeito das realidades vividas pelas escolas de educação básica por todo o país, fazendo-se necessária uma revisão na implementação de programas que acabam dificultando a adesão das instituições de ensino, ao invés de promoverem de fato a sua inclusão social e digital.

Castells (2013), em seu livro "Sociedade em rede", descreve que as tecnologias fazem parte de um novo paradigma tecnológico, na qual a principal característica é a transformação da nossa "cultura material", que se (re)organiza em torno das tecnologias

da informação. A vida gira em torno de velhas e novas tecnologias que transformam o cotidiano e as relações globais, dessa forma é complexo falar em inclusão digital em um mundo ou em um país como o Brasil, no qual ainda se verifica a persistência de desigualdades sociais e digitais.

Existe uma ligação muito significativa com a sociedade moderna e os profissionais das áreas biológicas, que reconhecem a importância dos avanços tecnológicos para melhorias da qualidade de vida da população humana, através de diversas formas de domínios das tecnologias da informação, como a engenharia genética e a bioinformática, capazes de gerar novas tecnologias por meio do fornecimento de dados inteligentes e assertivos para tratamentos terapêuticos específicos e o desenvolvimento de pesquisas avançadas. Vivemos em um mundo em constantes transformações tecnológicas, mudanças que expandem exponencialmente em razão de sua capacidade de criar ligações entre os campos tecnológicos, por meio de uma linguagem digital comum, onde as informações são geradas, acessadas, processadas, armazenadas, recuperadas e transmitidas velozmente, num mundo que se tornou digital (Castells, 2013).

Por consequência das mudanças engendradas pelas novas tecnologias digitais, os espaços escolares também estão passando por reconstrução, das formas de ensinar e aprender, constituindo novos territórios culturais para conexões e aprendizagens.

> A presença das tecnologias digitais móveis tem idealizado práticas sociais que envolvem o surgimento de posturas dos interagentes/praticantes em relação aos conteúdos que recebem e emitem. Acessar, reconstruir, emitir informações e conteúdos ganham dinâmicas diferenciadas no cotidiano das pessoas comuns com o advento das tecnologias da informação e comunicação, mais intensamente a partir da web 2.0 (Cordeiro; Bonilla, 2015, p. 260).

Cordeiro e Bonilla (2015) evidenciam os novos locais de aprendizagem e novas formas interacionais. A sociedade está diante de novas tecnologias digitais, dos dispositivos móveis e das modernas relações e experiências vivenciadas através do mundo digital, essa mobilidade instantânea tem moldado o mundo, fazendo com que se tenha acesso a diversas informações, no mesmo espaço temporal em que se é capaz de interagir e opinar em tempo real com as pessoas do globo terrestre, independentemente da localização em que elas se encontram.

Essas tecnologias têm se tornado estruturantes para as práticas de produção de conteúdos, conhecimentos e significados, reorganizando o espaço escolar. Anteriormente,

a centralidade do processo de aprendizagem estava voltada para o(a) professor(a), que compartilhava seus conhecimentos em um período e espaço delimitados. No entanto, com as tecnologias digitais móveis, esses conhecimentos e informações se dissiparam dessa centralidade, permitindo que os estudantes possam acessar conteúdos em qualquer tempo e em qualquer espaço, sem a real presença do professor.

> Os jovens em especial, integram-se a esse movimento, utilizando intensamente seus aparelhos de telefone celular, seus *smartphones* para comunicar. Os usos são diversos e neles estão presentes ressignificações, re-desterritorializações e subjetivações. Muitas vezes, torna-se difícil compreendê-los na voragem comunicacional, mas é visível a facilidade com que as novas gerações têm incorporado os artefatos e, também, criado cultura, a partir das brechas que se apresentam em sua realidade arbitrária, coercitiva, reprodutiva e linear, desencadeando processos de interação, intervenção e criação de outros territórios simbólicos (Cordeiro; Bonilla, 2015, p. 260).

Os alunos não precisam mais esperar para chegar em casa ou ir à biblioteca para realizar tarefas, pois podem acessar os conteúdos através de seus dispositivos móveis. Isso cria espaços/tempos híbridos que questionam a organização espaço-temporal da escola, permitindo uma conectividade ininterrupta e a realização de atividades de forma mais dinâmica e flexível (Cordeiro; Bonilla, 2015). Além disso, as tecnologias digitais móveis têm colocado os alunos como protagonistas na construção de seus saberes, tirando a centralidade do processo das mãos do professor e promovendo uma colaboração entre todos os envolvidos para atingir objetivos educacionais.

Essas mudanças estão levando a uma reconfiguração dos modelos tradicionais de educação, onde os alunos têm acesso a uma variedade de recursos e podem participar ativamente da construção do conhecimento, criando dinâmicas mais ricas de trocas, compartilhamento de saberes e construção coletiva do conhecimento.

No estado de Santa Catarina há a Lei nº 14.363, de 25 de janeiro de 2008, que proíbe o uso de telefones celulares em escolas públicas e privadas. É certo que existem momentos propícios e adequados para a utilização dos dispositivos móveis na escola, mas também acredita-se que os estudantes precisam de orientações em como usar essa ferramenta poderosa da forma correta, através da curadoria de informações e materiais, que possam ser utilizados com cunho pedagógico em sala de aula. No entanto, essa lei encontra-se em descompasso com as mudanças da sociedade contemporânea e necessita ser revisada de alguma forma, pois a proibição total também não tem dado resultados positivos para a educação. Os estudantes precisam compreender que essa ferramenta pode

ser utilizada de forma consciente, analítica e sistematizada, mostrando que esses dispositivos podem contribuir significativamente para melhorar as condições de aprendizagem e o foco para o desenvolvimento dos seus estudos. Outra reflexão a ser feita, a respeito do uso de dispositivos móveis em sala de aula no estado de Santa Catarina, é que, se o governo estadual investir em políticas educacionais para equipar devidamente as escolas, a fim de garantir que todos os estudantes possam ter acesso à *tablets*, celulares, *notebooks* ou computadores, não há contrariedade em relação à essa lei, o problema é que inúmeras vezes os professores lidam com situações adversas, como a falta de diversos equipamentos tecnológicos para todos os alunos nas escolas públicas, então pergunta-se: como realizar uma pesquisa ou um trabalho interativo, utilizando plataformas educacionais, se os estudantes não possuem ferramentas digitais ou computacionais disponíveis para essa finalidade pedagógica? Até mesmo os livros didáticos de Biologia, que ainda são usados como fonte de pesquisa na rede estadual, se utilizados por vários anos consecutivos (como geralmente acontece nas escolas públicas em SC), podem tornar-se obsoletos e ultrapassados em relação a certas informações, que podem mudar rapidamente com as novas descobertas e pesquisas revolucionárias do mundo científico e tecnológico.

Como os dispositivos móveis estão ressignificando os ambientes escolares e influenciando na produção de conteúdos e conhecimento? Alguns tópicos descrevem essa análise a partir de uma reflexão retirada do artigo: "Tecnologias digitais móveis: reterritorialização dos cotidianos escolares" (Cordeiro; Bonilla, 2015), apresentando as concepções sobre as diferentes formas de utilização de ferramentas tecnológicas na educação digital e os impactos positivos dos dispositivos móveis no espaço escolar:

a) estruturação de práticas de produção de conteúdos, materiais educativos e de forma colaborativa;
b) acesso instantâneo à informação - com os dispositivos digitais móveis os alunos possuem uma ampla gama de informações, ampliando as suas possibilidades de aprendizado;
c) reorganização do espaço escolar - os dispositivos móveis permitem que os alunos acessem conteúdos e realizem atividades em diferentes locais da escola, promovendo uma maior mobilidade e autonomia.
d) colaboração e construção coletiva de conhecimento - as tecnologias digitais móveis estão promovendo a colaboração entre professores e alunos na

construção de conhecimento. Os alunos se tornam protagonistas na produção de conteúdos educativos.

Essas mudanças estão impactando a forma como os conteúdos são produzidos, compartilhados e assimilados no ambiente escolar, estimulando uma abordagem mais participativa, colaborativa e inovadora no processo educacional.

Diante dessas observações, percebe-se que a escola, na forma como foi criada e pensada, há séculos, já não é mais a mesma desde que a internet, a conectividade e diversas outras novas tecnologias foram introduzidas nesse ambiente. Essas tecnologias foram sendo incorporadas de forma sutil, e já há algum tempo se fazem presentes no cotidiano e na vida de diversos estudantes, por todas as regiões do mundo, estando diante de um novo paradigma educacional, estrutural e emergente.

Dessa forma, é necessário repensar as escolas que ainda utilizam metodologias arcaicas, com suas formas extremamente tradicionais de ensino, pois os estudantes da geração mais jovem, presentes no século XXI, já nasceram contemplados pela era digital e tecnológica e por isso, são considerados os "nativos digitais", termo que foi cunhado pelo pesquisador Prensky (2001), para descrever a geração mais jovem que acessa rapidamente informações em seus computadores ou dispositivos móveis.

É importante ressaltar que não há intenção em defender a substituição de professores nos espaços escolares, por tecnologias ou por múltiplos tipos de inteligências artificiais existentes, o intuito é discutir de forma crítica e analítica como essas novas tendências estão chegando até as escolas públicas e como podem ser potencialmente utilizadas em benefício dos estudantes de forma inclusiva na aprendizagem. Deixa-se aqui uma provocação a respeito das novas propostas tecnológicas que estão surgindo: se for para o professor se tornar um mero reprodutor de conteúdo ou de informações em sala de aula, será que ele se torna indispensável ou dispensável? "Não estamos mais em uma época de escassez de informação, na qual o professor era a única fonte de conhecimento" (Lemos, 2021, p. 98).

Lemos (2021) diz que a escola é um espaço de sociabilidade, totalmente diferente do espaço *on-line*. Os espaços escolares e as instituições de ensino não podem ser substituídos simplesmente por relações não presenciais mediadas por máquinas (computadores) e o professor, nesse novo contexto, torna-se o dinamizador dos processos de aprendizagem, sendo instrutor na triagem de informações pertinentes e relevantes.

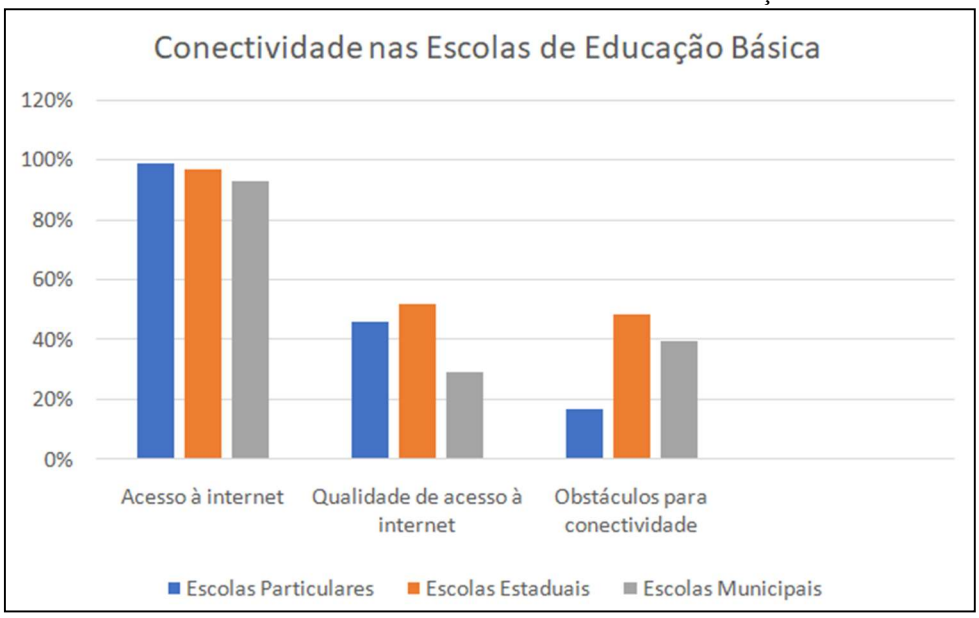
Verificou-se essa situação na pandemia de Covid-19, onde diversos estudantes foram privados de suas relações cotidianas de aprendizagem, ressaltando diversos problemas educacionais, interacionais e comunicacionais.

Contudo, é bem claro que a conectividade nas escolas públicas do Brasil após a pandemia de Covid-19 melhorou muito, mas, apesar dos avanços, continua sendo um desafio. A pandemia destacou os abismos sociais enfrentados em diversas regiões do país em relação às tecnologias. Muitos estados e municípios investiram em melhorar a conectividade das escolas públicas, no entanto as realidades ainda variam bastante de uma região para a outra, principalmente em regiões interioranas onde há maior dificuldade de infraestrutura e desafios logísticos para o acesso às redes. O Gráfico 3apresenta a situação de conectividade nas escolas de educação básica pelo Brasil, com dados coletados no ano de 2022 e publicados através do site Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br)[2], o site é responsável pela produção de indicadores em relação à internet e conectividade no Brasil, importantes referências através de dados para a elaboração de políticas públicas sobre a inclusão de tecnologias nas escolas, como computadores, internet e dispositivos móveis. No site[2], os dados indicam a situação de conectividade nas instituições de ensino, principalmente nas escolas públicas, que é o foco desta pesquisa.

O Gráfico 3 mostra que a conectividade nas escolas após a pandemia aumentou significativamente, mas muitas escolas ainda apresentam alguns desafios como a presença de dispositivos tecnológicos para ofertar aos alunos em sala de aula.

[2] Cetic.br - https://conectividadenaeducacao.nic.br/#mapa-escolas

Gráfico 3 - Conectividade e acesso à internet nas escolas de educação básica no Brasil



Fonte: Adaptado de Cetic.br (2022).

De acordo com a pesquisa realizada por Cetic.br (2022), cerca de 99% das escolas particulares possuem acesso à internet. Comparando com as escolas públicas, a proporção de acesso encontra-se em média 97% para as escolas estaduais e 93% para as escolas municipais, as escolas que se encontram em regiões rurais não constaram no gráfico, mas o índice de acesso à rede de internet é menor em relação aos dados fornecidos, cerca de 85%. Em relação à qualidade de acesso, verifica-se que as escolas estaduais superaram as escolas particulares, sendo 52% e 46% respectivamente, já a conexão de escolas municipais encontra-se na faixa dos 29%. A pesquisa considerou os dados fornecidos pelas escolas de acordo com a velocidade de conexão de 51Mbps[3] ou mais, isso significa que para o uso básico da internet pelos estudantes é considerado o valor recomendado de 100 Kbps/aluno conectado, por exemplo, em uma escola com cerca de 500 alunos, a internet a ser contratada de ver de, no mínimo, 50Mbps (1Mbps equivale a 1000Kbps). Considerando esses valores, observa-se que há uma concordância com o que se espera em relação aos parâmetros e igualdades de conectividade entre as escolas, apenas as escolas municipais demonstraram ainda dificuldades nos acessos.

[3] Mbps – abreviatura de megabits por segundo. Unidade utilizada para medir a velocidade da banda larga. Essa medida equivale a 1.000 kilobits por segundo (Kbps).

Levando em conta que há conectividade nas escolas de ensino básico, por que ainda existem queixas e problemas relacionados a essa questão? De acordo com o Gráfico 3, alguns obstáculos ou desafios de conexão estão relacionadas à falta de roteadores nos espaços, o sinal é ruim, as salas de aula encontram-se muito distantes dos sinais desses aparelhos, muitas vezes a rede não suporta uma grande quantidade de acessos simultaneamente, fazendo com que a qualidade da internet fique ruim e até ocorra a perda da conexão, dificultando o trabalho pedagógico dos professores. Os professores também relataram na pesquisa que faltam computadores para uso pedagógico deles ou para disponibilizá-los aos alunos durante as atividades em sala de aula (Cetic.br, 2022).

A Portaria nº 22 de 09 de maio de 2024, instituída pelo MEC, estabelece critérios e diretrizes para a implementação da Política de Inovação Educação Conectada para repasse de recursos financeiros às escolas públicas de educação básica, no ano de 2024 (Brasil, 2024). Essa política do governo federal faz parte da Estratégia Nacional de Escolas Conectadas (ENEC), que pretende universalizar a conectividade das escolas públicas para fins pedagógicos. A portaria orienta que os recursos devem ser prioritariamente utilizados para a contratação de serviços de internet, implantação de infraestrutura para distribuição de sinal de internet nas escolas e aquisição de dispositivos eletrônicos e recursos digitais educacionais. Além disso, um dos critérios para a classificação das escolas inclui a instalação de um medidor de conexão (Medidor Educação Conectada), uma ferramenta que é essencial para monitorar a qualidade da internet nas escolas do país.

Embora as políticas públicas de inclusão de tecnologias digitais nas escolas públicas sejam um passo fundamental para modernizar a educação e torná-la mais acessível, a realidade ainda está longe do ideal. A falta de programas tecnológicos eficazes, aliada à ausência de espaços físicos adequados e modernos, limita e impacta a aprendizagem. Sem investimentos consistentes em infraestrutura e na formação continuada de professores, o potencial das tecnologias digitais não será plenamente explorado. Para que essa inclusão seja realmente significativa, é preciso superar essas lacunas e criar condições que garantam o acesso equitativo às ferramentas digitais, promovendo uma educação de qualidade para todos os estudantes.

2.4 A ATUAÇÃO DOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS DA NATUREZA FRENTE À UTILIZAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NO CONTEXTO ESCOLAR

A relação dos professores com as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) no contexto escolar atual é complexa e multifacetada. Com a crescente integração das TDIC no ambiente educacional, os professores enfrentam tanto oportunidades quanto desafios. As tecnologias digitais oferecem inúmeras ferramentas inovadoras para o ensino, facilitando a personalização da aprendizagem, diversificando o acesso a recursos interativos e até mesmo proporcionando uma interação mais dinâmica entre professores e estudantes. No entanto, para que haja contínuo desenvolvimento dessa interação, os professores precisam desenvolver habilidades digitais e uma rápida adaptação ao cenário tecnológico.

A resistência à mudança e a falta de infraestrutura adequada são fatores que podem dificultar a plena utilização das TDIC nos espaços escolares, sendo assim, a relação entre os professores e as tecnologias digitais é caracterizada por um processo de adaptação e aprendizagem contínua, essencial para aprimorar a qualidade do ensino e preparar os alunos para o mundo digitalizado.

Nesse universo da digitalização, a educação em Ciências da Natureza nas escolas tem passado por significativas transformações, principalmente em relação à incorporação e utilização das TDIC.

Essa sessão do referencial teórico trata da atuação dos professores de Ciências da Natureza frente à utilização de tecnologias digitais no campo educacional e tem como principal objetivo, a exploração, por meio de revisão bibliográfica de artigos publicados nos últimos 10 anos, considerando também livros relacionados à essa temática no contexto educacional, que trazem uma intersecção entre o ensino de Ciências da Natureza e as TDIC, a respeito das oportunidades e desafios que surgem nesse contexto de sala de aula.

Segundo Neto, Blanco e Araújo (2019), um estudo foi realizado com estudantes de um curso *Stricto sensu*, em nível de mestrado, na área de ensino de Ciências e Educação. A pesquisa demonstrou que a utilização das tecnologias digitais é considerada relevante e significativa para a aprendizagem dos estudantes, porém cabe ao professor identificar essas tecnologias, dominá-las e adequá-las à realidade das suas aulas. Os

estudantes desse curso de pós-graduação demonstraram que o uso das tecnologias digitais para o ensino de ciências pode ser um diferencial, proporcionando diversas interações e possibilidades de utilização em sala de aula. No estudo feito, há um reconhecimento de que a utilização dessas ferramentas pode ser um fator positivo para o ensino de ciências, destacando diversas possibilidades e o potencial que essas tecnologias possuem no contexto educacional (Neto *et al.*, 2019).

De acordo com Neto *et al* (2019) os recursos tecnológicos mais utilizados pelos professores de Ciências durante as aulas foram: a TV, vídeos, equipamentos de projetor multimídia e redes sociais, outras ferramentas digitais como jogos educativos, *softwares* e demais recursos fornecidos gratuitamente por plataformas digitais educacionais não foram empregados durante o planejamento das aulas pelos professores (Neto *et al,* 2019).

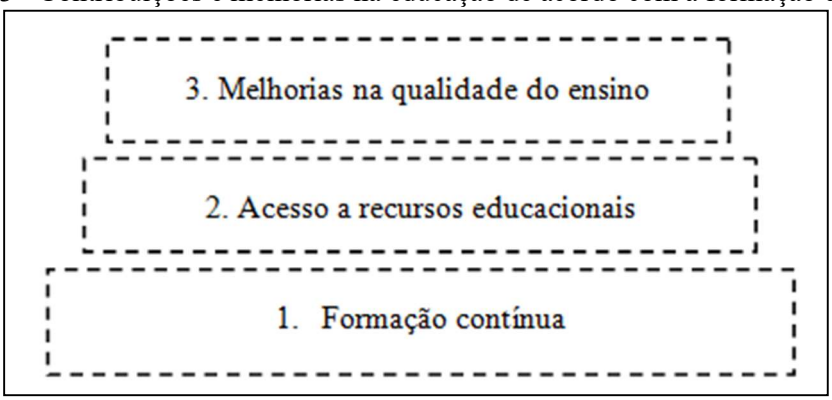
Acredita-se que um dos desafios enfrentados para a implementação de tecnologias digitais nas escolas públicas brasileiras é a necessidade de capacitação dos docentes para o uso efetivo e apropriado dessas ferramentas, considera-se também neste cenário a falta de manutenção dos equipamentos, bem como a garantia de infraestrutura adequada nas escolas (Neto *et al*, 2019). Percebe-se que a capacitação docente nas escolas públicas brasileiras, em relação às tecnologias digitais no século XXI, ainda é um tema de grande relevância e complexidade. Os avanços tecnológicos têm transformado rapidamente diversos setores da sociedade, incluindo o sistema educacional, por isso a inclusão e implementação de tecnologias digitais educacionais apresenta tanto oportunidades como desafios significativos e que precisam ser discutidos.

Na visão de Nóvoa (2022), assim como a metamorfose da escola implica na criação de novos ambientes educativos, também é necessário mudanças na formação de professores, na qual implica a geração de um novo ambiente para a formação profissional docente. Essa afirmação significa que os ambientes das universidades e das escolas não estão compatíveis com a formação docente do século XXI.

A Figura 3 analisa a estrutura organizacional em relação à formação docente e como essas medidas podem contribuir para melhorias nas condições de ensino e aprendizagem nas escolas públicas. Embora existam inúmeros progressos significativos em relação a essa temática, ainda existem desafios que precisam ser superados, pois as escolas públicas brasileiras enfrentam desigualdades em seus contextos socioeconômicos e de acesso às tecnologias digitais, portanto são obstáculos que ainda precisam ser

vencidos para que haja a incorporação efetiva e qualificada das novas tecnologias nas instituições escolares.

Figura 3 - Contribuições e melhorias na educação de acordo com a formação docente



Fonte: Elaborada pela autora (2024).

Conforme a Figura 3 inicia-se com a base que diz respeito à formação contínua dos professores. Acredita-se que a formação dos docentes é essencial e primordial para o bom desenvolvimento e a qualidade da educação no país e no mundo todo, portanto deve ser considerado um processo constante e ininterrupto, desde a formação inicial e estendendo para a formação continuada. As tecnologias digitais facilitaram as formações continuadas por meio de cursos *online*, *webinar*, fóruns de discussão e comunidades de práticas, que contribuem para a atualização e inovação de práticas pedagógicas e a aplicação de novas metodologias no ensino, dessa forma compartilhando saberes e experiências entre diversas regiões do país e do mundo. As tecnologias disponíveis hoje facilitam e diminuem a distância em relação à formação docente e a implementação de práticas ativas e inovadoras nas escolas.

Conforme o item 2 - Acesso aos recursos educacionais, se sabe que hoje em dia as escolas dispõem de internet e de diversos outros equipamentos tecnológicos, (ao menos deveriam dispor para os alunos e para o efetivo trabalho docente com qualidade). Esses recursos tecnológicos e digitais como jogos educativos, bibliotecas virtuais, vídeos, museus virtuais, dentre outros podem possibilitar aos estudantes o amplo conhecimento por meio de ferramentas que facilitam o acesso a diversas formas de aprendizagem, contribuindo para uma viagem a esses espaços virtuais e culturais sem sair da sala de aula, mas é claro que seria muito mais interessante e importante se todos os estudantes pudessem ter acesso presencialmente a espaços científicos e tecnológicos variados,

citando o Museu de Ciência e Tecnologia da PUC/RS, o Museu de Arte de São Paulo, o próprio Museu Fritz Plaumann, um museu entomológico localizado em Seara/SC, mas são reconhecidas as dificuldades em relação ao orçamento das escolas públicas estaduais de Santa Catarina, é um orçamento curto e restrito, portanto restringe esse tipo de visitação de estudos a locais mais distantes e às vezes até próximos, dependendo do contexto real da escola. Nesse sentido, as tecnologias presentes nas escolas são capazes de aproximar os estudantes desses territórios e espaços diferenciados, sendo possível promover a igualdade de acesso para todos.

O item 3 da figura demonstra as melhorias na qualidade do ensino atreladas à formação contínua dos docentes e aplicação adequada de recursos digitais para o ensino e a aprendizagem. As tecnologias digitais podem enriquecer e favorecer os processos de ensino e aprendizagem, por meio de recursos como lousas digitais interativas, realidade aumentada, realidade virtual, plataformas de aprendizagem, *softwares* educativos e aplicativos educacionais que permitam interações e abordagens pedagógicas mais dinâmicas, dessa forma os professores podem diversificar os seus planejamentos e metodologias para atender aos estudantes de maneiras diversas.

Os estudantes dessa geração já estão imersos no mundo das TDIC, sofrem influência constante dos meios e mídias digitais tecnológicas. Muitas crianças e jovens estão crescendo expostos a esse meio digital e formas de socialização.

Conforme Sancho (2006), os cenários de interação e socialização de hoje são muito diferentes dos vividos por diversos pais e professores. Por isso, em alguns momentos a inserção das TDIC em sala de aula pode estar voltada à resistência de alguns professores, que consideram o assunto como um desafio constante, alguns educadores se sentem inseguros em relação aos métodos de utilização das tecnologias e acabam acreditando que a metodologia tradicional é mais eficaz. Não se trata de esquecer todas as metodologias tradicionais que se conhece porque elas não servem mais para o ensino atual, mas deve-se refletir a respeito das práticas mais tradicionais e tentar adaptá-las, ajustá-las com métodos inovadores, mais colaborativos e criativos, inserindo o aluno no centro do processo de aprendizagem.

Sancho (2006) sustenta que as tecnologias da informação e comunicação estão disponíveis e ficarão por muito tempo, pois estão transformando o mundo e se deve considerá-las no território da educação a fim de proporcionar melhorias no ensino.

Ao analisar as TDIC no contexto educacional, é necessário considerar a pesquisa realizada por Scheunemann *et al* (2019) que descreve sobre a utilização das tecnologias digitais para o ensino-aprendizagem em Ciências. A pesquisa foi realizada durante um minicurso para licenciandos e professores da área de Ciências Biológicas em uma Universidade privada, localizada na região metropolitana de Porto Alegre. Os autores do estudo indicam uma reflexão a respeito da viabilização da formação continuada de professores, a fim de ofertar oportunidades de capacitação e atualização para os docentes, para que possam utilizar as tecnologias digitais de forma eficaz em suas práticas pedagógicas.

Outro fator importante considerado por Scheunemann *et al* (2019) é a integração das tecnologias digitais no currículo escolar, que devem ser consideradas de forma significativa e planejada no currículo, alinhadas aos objetivos de aprendizagem e competências a serem desenvolvidas. Ressalta-se a importância da colaboração entre professores e estudantes e a avaliação constante do impacto das tecnologias no processo de aprendizagem, identificando os pontos fortes e as áreas que requerem melhorias e ajustes nas estratégias de ensino.

O estudo das tecnologias no ensino e aprendizagem de Ciências, proposto por Scheunemann *et al* (2019), foi relevante pois concluiu-se, através de um pré-teste e um pós-teste, que os participantes da pesquisa ampliaram os conhecimentos a respeito da utilização de métodos comas tecnologias digitais em suas práticas pedagógicas. A Tabela 5, com dados da pesquisa original, retrata as diferentes tecnologias digitais citadas antes do minicurso.

Tabela 5 - Resultado do pré-teste (antes do minicurso) sobre o uso de recursos digitais que poderiam ser utilizados no ensino de ciências

CATEGORIA	SUBCATEGORIAS PRIMÁRIAS	n	%
Recursos digitais que poderiam ser utilizados no ensino de ciências	Computador	8	11,5
	Internet	8	11,5
	Aplicativos	8	11,5
	Projetor/*Datashow*	6	8,6
	Jogos *online*/digitais	5	7,2
	Tablet	5	7,2
	Plataformas, programas, *sites* e *blogs*	5	7,2
	Vídeo-videoaulas	4	5,9
	Celular	4	5,9
	Livro, questionário e provas *online*	3	4,3
	Mapas mentais	2	2,9
	Google/Google acadêmico	2	2,9
	Aplicativos de mídia/multimídia e aprendizado	2	2,9
	Nuvem de palavras	1	1,5
	Edmodo	1	1,5
	Kahoot	1	1,5
	Power point	1	1,5
	Quizz	1	1,5
	Sala de informática	1	1,5
	Não sei	1	1,5
Total		69	100

Fonte: Scheunemann *et al (*2019).

Na Tabela 5 se observa que os participantes elencaram uma ampla variedade de recursos que já conheciam e que poderiam ser utilizados para o ensino de Ciências. Entre eles, os que mais se destacaram foram “Computador”, “Internet” e “Aplicativos”, com oito participantes (Scheunemann *et al*, 2019).

A Tabela 6 retrata as diferentes tecnologias digitais citadas após o minicurso.

Tabela 6 - Recursos digitais que poderiam ser utilizados no ensino de ciências, após o minicurso

CATEGORIA	SUBCATEGORIAS PRIMÁRIAS	n	%
Recursos digitais que poderiam ser utilizados no ensino de ciências	Aplicativos/Fábrica de aplicativos	10	13,9
	Hipertextos	8	11,2
	Jogos	7	9,8
	Rede social	6	8,3
	Plataformas (*Wix, Wikia, Edmodo*)	6	8,3
	Mapas mentais e conceituais	6	8,3
	Sites	5	6,9
	Computadores, celulares, tablets	4	5,6
	Formulários Google	3	4,2
	Internet	2	2,7
	Simple Mind	2	2,7
	Quis	2	2,7
	Álbum digital	1	1,4
	Vídeos	1	1,4
	Word clouds	1	1,4
	Projetor	1	1,4
	Mídia	1	1,4
	Cursos em Java	1	1,4
	Kahoot	1	1,4
	Quizmo	1	1,4
	Digitais	1	1,4
	Gincanas	1	1,4
	Ampliei as possibilidades	1	1,4
Total		72	100

Fonte: Scheunemann *et al* (2019).

Para os pesquisadores Scheunemann *et al* (2019) foi possível examinar que o conhecimento dos participantes sobre os recursos tecnológicos que poderiam ser utilizados para o ensino de Ciências ampliou-se após a realização do minicurso, pois o número de subcategorias apresentadas foi maior e, também, porque alguns recursos mencionados no pós-teste não foram citados no pré-teste, como hipertexto, álbum digital, rede social, *Simple Mind* e *Quizmo*, por exemplo.

Cabe ressaltar diante dessa análise, a importância da formação continuada para a ampla e desejável aplicabilidade das tecnologias digitais para o ensino de Ciências da Natureza e demais áreas do conhecimento, também é preciso destacar a relevância entre a aproximação da pesquisa e a parceria gerada por meio de experiências metodológicas inovadoras no campo das universidades e das escolas públicas. Entende-se que essa relação é crucial para o auxílio e a superação dos desafios enfrentados pelas escolas públicas na contemporaneidade, bem como para o desenvolvimento de uma sociedade mais bem preparada tecnologicamente.

Moran (2012, p. 103) corrobora dizendo que "nunca, até agora, professores, alunos e cidadãos em geral tiveram acesso à riqueza e variedade de milhões de páginas da *web* de qualquer lugar, a qualquer momento e, em geral, de forma gratuita".

Portanto, existem inúmeros recursos disponíveis, mas cabe ao professor adequar as informações significativas e as metodologias adequadas para o enriquecimento e o desenvolvimento de suas aulas, pois a internet já é considerada umas das mídias mais fundamentais para pesquisas dos últimos tempos. [4]Matérias como biologia e geografia ganham vida com vídeos, simulações e demonstrações em 3D. Em biologia esses materiais permitem a compreensão da anatomia e fisiologia facilmente com animações (Santos, 2014). O professor é o responsável por enriquecer e inovar pedagogicamente o ambiente de sala de aula através de tecnologias digitais e metodologias ativas que tragam aproximação e compreensão em relação aos conteúdos curriculares presentes nos materiais didáticos.

Dessa forma, cabe dizer que o docente também deve ser considerado como um dos protagonistas na inserção das TDIC no processo de ensino, para que os estudantes

---

[4] Essa frase foi retirada do *blog* de Gládis Leal dos Santos (especialista em Mídias e Tecnologias na Educação, professora de cursos EAD e presenciais de formação continuada docente) – Texto: "Como aproveitar a tecnologia na Educação." Disponível em: https://of2edu.blogspot.com/.

atinjam a aprendizagem esperada através de novos modos para o desenvolvimento cognitivo.

O estudo realizado por Santos e Sá (2021), em dois municípios do Paraná (Curitiba e Cascavel) e dois municípios do estado de Santa Catarina (Florianópolis e Joinville), remete à importância do protagonismo docente na aplicação das TDIC em sala de aula e nos processos formativos em Tecnologias e Mídias Digitais (TMDs), sendo um elemento fundamental para o sucesso da formação continuada dos professores. Segundo a pesquisa, mais de 50% dos docentes participantes afirmaram que os processos formativos estão alinhados com suas expectativas e necessidades. No entanto, é destacado que esse protagonismo vai além de apenas atender às demandas dos professores, envolvendo a promoção da participação ativa em todas as etapas do processo formativo.

Para Santos e Sá (2021) e de acordo com a perspectiva do Pensamento Complexo de Edgar Morin, conclui-se que é essencial que os programas de formação continuada em TMDs proporcionem aos professores a oportunidade de contribuir com sugestões teóricas e práticas, além de ter voz ativa na tomada de decisões desde o planejamento até a avaliação e readequação das ações formativas. Dessa forma, o protagonismo docente é entendido como a reintrodução do sujeito cognoscente no processo de formação, permitindo que os professores sejam agentes ativos na construção do seu próprio conhecimento e na aplicação prática das TMDs em suas práticas pedagógicas.

Uma sugestão apresentada por Santos e Sá (2021) em relação à formação de professores, é a realização da formação *in loco*, ou seja, na unidade de atuação dos professores, sendo de extrema importância para o sucesso da formação continuada em TMDs. A pesquisa evidenciou que as ações formativas devem ocorrer no contexto escolar dos docentes, de forma conectada e articulada com a realidade educacional em que estão inseridos. Os autores destacam que às vezes as formações continuadas não se encontram alinhadas ao contexto educacional dos professores e que por vezes as formações são mais normativas do que formativas, não implicando de fato em transformações das práticas pedagógicas inerentes à escola e aos processos de ensino-aprendizagem. A formação *in loco* possibilita que os conteúdos abordados estejam alinhados com os recursos digitais disponíveis em cada unidade educacional, evitando a desconexão entre a formação recebida e a prática em sala de aula.

> Uma concepção complexa sobre a tecnologia implica sempre pensar seu uso, seu manuseio, sua integração aos conteúdos curriculares dentro de um contexto social, econômico, cultural, político, educacional, bem como os efeitos decorrentes do seu manuseio. A integração aos conteúdos retroage condicionando novos modos de (re)construir conhecimento, de adquirir habilidades e competências, diante do contexto contemporâneo cibercultural (Santos; Sá, 2021, p. 12).

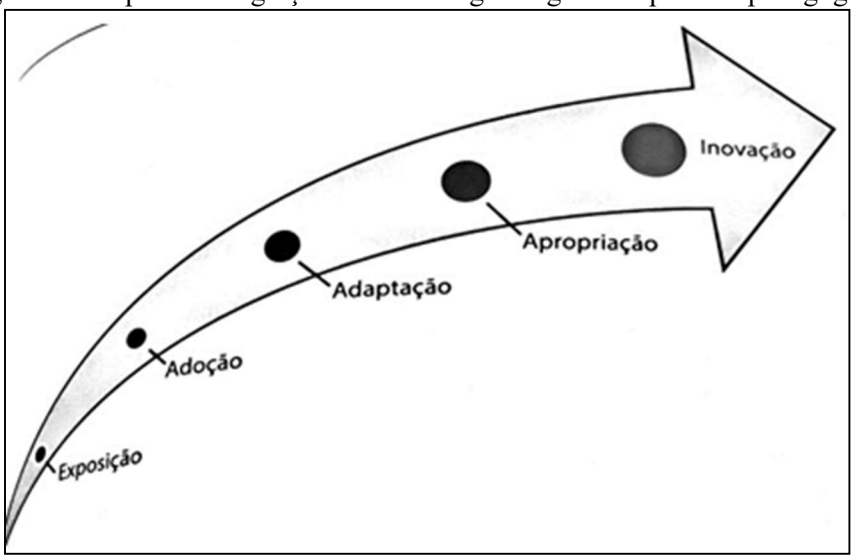
Percebe-se a complexidade existente em relação aos processos formativos dos docentes e a incorporação das tecnologias e mídias digitais como metodologias de ensino, por isso é importante uma reflexão a respeito da utilização coerente e planejada das tecnologias digitais de acordo com as demandas sociais e a contextualização com os demais aspectos relativos a todos os envolvidos na comunidade escolar.

De acordo com Santos e Sá (2021), para as formações continuadas dos professores dos municípios citados, evidenciaram-se alguns obstáculos para a não utilização das TMDs em sala de aula, destacando-se: insegurança dos professores em aplicar as tecnologias digitais para os alunos, falta de conhecimento em como utilizar na prática certas tecnologias digitais, necessidade de intensificar a formação continuada nas escolas em TMDs, os problemas de infraestrutura e a falta de apoio dos gestores e equipe pedagógica na implementação de projetos que envolvam as tecnologias e mídias digitais.

Conforme Bacich (2018) é essencial o envolvimento da equipe de gestão da escola, aprovando essas modificações e avaliando o impacto dessas mudanças nas ações de ensino-aprendizagem e na instituição como um todo. Portanto, o apoio da gestão escolar para as transformações inerentes à qualidade da educação e a implementação de tecnologias digitais para o processo de ensino é extremamente importante, assim como se faz necessária uma boa articulação dos gestores escolares com os docentes da instituição.

A Figura 4 apresenta como ocorrem as etapas de integração das tecnologias digitais em sala de aula por meio das práticas pedagógicas.

Figura 4 - Etapas da integração das tecnologias digitais às práticas pedagógicas



Fonte: Bacich (2018, p. 131).

Bacich (2018) destaca que inicialmente o professor é exposto ao uso das tecnologias digitais e começa o processo de exploração dos recursos, identificando as competências necessárias para seu uso, compreendendo técnicas essenciais para lidar com essas ferramentas. Após sentir-se confortável com o uso dos recursos o professor passa a adotá-las em algumas de suas práticas. A próxima etapa é a adaptação, identificar como certos recursos podem ser mais bem aproveitados pelos estudantes para possibilitar uma aprendizagem mais efetiva. No processo de apropriação, o professor torna-se crítico em relação ao uso das tecnologias digitais, selecionando com cuidado as melhores ferramentas para aprimorar a sua prática em sala de aula. Finalmente, após a familiarização com as ferramentas e adequação de suas práticas, dá-se início ao processo de inovação, na qual a criatividade passa a ser a base para a implementação de tecnologias digitais às práticas pedagógicas e espera-se que estas sejam ainda mais eficazes para a aprendizagem dos alunos.

As inovações na educação por meio de tecnologias digitais não ocorrem de forma repentina, são processos gradativos que precisam ser analisados, gerando reflexões a respeito do uso pedagógico e da eficácia de certas ferramentas para o processo de ensino-aprendizagem.

A ciência e a tecnologia estão intimamente relacionadas e são consideradas interdependentes, embora multifacetadas, as duas desempenham papéis cruciais no desenvolvimento e no progresso social. A ciência, através de conhecimentos e pesquisas

sistemáticas, serve de alicerce para o desenvolvimento das tecnologias capazes de criar soluções práticas e inovadoras. Por consequência, essa sinergia existente entre ciência e tecnologia modela a maneira de viver, estudar, trabalhar e interagir como humanos.

Para Cachapuz *et al* (2011) há uma complexa interação e compreensão entre o que caracteriza o trabalho tecnológico e os conhecimentos científicos. Não se deve ignorar nem desvalorizar os processos de desenho necessários para converter em realidade os objetos e os sistemas tecnológicos, para então compreender o seu funcionamento. Quando não se presta atenção real entre a apresentação desses produtos tecnológicos e a aplicação de princípios científicos, perde-se uma ocasião privilegiada para conectar a vida diária dos estudantes, para familiarizá-los com as concepções e a realização prática de artefatos e o seu manuseio real, superando os habituais tratamentos provenientes unicamente dos livros e de formas verbalizadas.

Entende-se que a ciência e a tecnologia de forma integrada devem fazer parte da vida e do cotidiano dos estudantes, que devem perceber em suas vidas a relevância e a contextualização dos conhecimentos científicos e tecnológicos, repercutindo as vivências e o culturalismo em sociedade.

A professora e pesquisadora em Biologia Krasilchik (2019) aponta que cada vez mais os computadores e agora também os s*matphones* estão presentes no dia a dia e mais recentemente na prática docente. Mas o uso desses dispositivos e equipamentos de forma apropriada nas escolas vem preocupando os educadores, que buscam elaborar atividades que desenvolvam o raciocínio dos alunos e facilitem o aprendizado. Os computadores e os telefones móveis podem servir para inúmeras outras atividades que simulam investigações científicas, para formular ou consultar bancos de dados, para intercâmbio com outros alunos, professores, especialistas de outras escolas, outras instituições científicas, até de outros países, para estudar e produzir modelos e inclusive para apresentações em multimídia.

A cultura digital e as novas tecnologias no campo das Ciências da Natureza têm ampliado os recursos para a aprendizagem e participação dos alunos na produção do conhecimento, possibilitando um amplo espectro de interações, com diferentes recursos como os audiovisuais, *softwares*, animações e jogos didáticos. Essas ferramentas tecnológicas vão além do livro didático e sua simples leitura e observação de figuras

estáticas, além de não centralizar apenas na fala do professor, elas possuem a potencialidade de tornar o aluno o protagonista da sua própria aprendizagem.

A integração das TDIC nos processos formativos dos estudantes pode permitir uma maior flexibilização a partir de ações ofertadas a eles, para que se tornem autores na construção das suas aprendizagens, além de trabalhar com o domínio, o letramento digital, capaz de favorecer a inserção do sujeito na sociedade contemporânea, bem como o desenvolvimento de habilidades e capacidades comunicacionais.

3 PERCURSO METODOLÓGICO DA PESQUISA

Diante das mudanças tecnológicas ocorridas no século XXI e perante a heterogeneidade dos povos, culturas e espaços de aprendizagens, a escola no contexto global tem enfrentado vários desafios a respeito da ruptura de velhos paradigmas, principalmente na tentativa em anexar as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação nas escolas de educação básica e nos processos relacionados a ensinar e aprender. A inquietação surge, através de como utilizar-se de novos métodos de ensino, também conhecidos como metodologias ativas ou práticas inovadoras em sala de aula e a utilização dessas novas tecnologias no contexto escolar e como essas novas metodologias podem mediar e incidir positivamente no conhecimento adquirido em sala de aula, sem cair na monotonia do ensino extremamente tradicional e ultrapassado. Essa inquietação também traz à tona a realidade infraestrutural e os aspectos físicos das escolas do extremo Oeste do estado de Santa Catarina. De acordo com a problemática da pesquisa, surge o questionamento: a estrutura física das escolas públicas tem contribuído para que os docentes consigam ou não trabalhar em suas aulas, práticas inovadoras bem como a introdução de novas tecnologias no cotidiano das escolas e na sua prática docente?

Essa pesquisa é caracterizada como sendo de caráter social que, conforme Gil (2010), traz uma análise e retrata eventos conectados ao ser humano, suas subjetividades e imprevisibilidades.

Ao tratar-se de uma pesquisa educacional do tipo qualitativa, a função é conectar o participante da pesquisa com a sua realidade e as experiências vividas, portanto torna-se complexa a sua quantificação através de resultados precisos.

Rapimán (2015) diz que na pesquisa qualitativa o pesquisador que deseja alcançar a essência de fatos sociais que emergem da realidade em questão, deverá primeiramente compreendê-los para, dessa forma, atingir os seus objetivos na pesquisa. Sendo assim, a metodologia da pesquisa do tipo qualitativa é determinada pela busca entre os fundamentos da realidade humana e da sociedade.

Ainda segundo Rapimán (2015), algumas características metodológicas são primordiais para o desenvolvimento de uma pesquisa qualitativa, por exemplo: a relação do pesquisador com o objeto de estudo, a escolha e utilização dos procedimentos e estratégias de investigação de certos fatores e o papel do investigador, como sendo uma

das preocupações, obter informações, que podem ser numerosas ou não a respeito da realidade da escola a que se pretende analisar. Em uma pesquisa qualitativa, relacionada ao cotidiano de uma sala de aula, por exemplo, todos os fatores como atividades pedagógicas, o processo ensino-aprendizagem, gestos dos alunos e professor, o espaço físico e materiais pedagógicos devem ser levados em consideração e colocados em evidência para fins de discussão.

Sendo assim essa pesquisa caracteriza-se predominantemente como qualitativa, pois tem a finalidade de analisar o contexto das tecnologias digitais no ambiente escolar, na perspectiva da prática dos docentes que estão em sala de aula e de que forma esses profissionais procuram introduzir em suas aulas, metodologias ou práticas inovadoras, inserindo as novas tecnologias no processo ensino-aprendizagem dos estudantes. Mas também pode ser considerada do tipo mista, com certo enfoque na perspectiva quantitativa, pois os dados da pesquisa e dos participantes foram coletados através de questionário/formulário, sendo examinados através da análise estatística descritiva, estes dados foram gerados através de gráficos referentes às questões respondidas por professores da área de Ciências da Natureza, da rede pública estadual do extremo Oeste Catarinense, mediante a plataforma *Google Forms.*

Para Minayo (2009) a pesquisa qualitativa abrange questões muito particulares em Ciências Sociais, ela trabalha com crenças, valores, atitudes, motivos e aspirações como parte da realidade social do ser humano, as suas realizações, a historicidade e as relações sociais bem como as representações da sociedade. O trabalho científico possui um ciclo de pesquisa que pode ser dividido em etapas, sendo que uma dessas etapas diz respeito ao trabalho de campo e o tratamento do material empírico e documental. O trabalho de campo em que essa pesquisa está atrelada, aspirou levar para a prática empírica, os conhecimentos e a sondagem de estudos realizados durante as análises documentais do Projeto Político Pedagógico, o aporte teórico e bibliográfico do projeto que serviu de base para esse estudo. Essa etapa esteve combinada com o levantamento de dados mediante questionário semiestruturado com questões mistas aos participantes. A pesquisa predominantemente descritiva, ocorreu através da coleta de dados de campo, em três escolas públicas estaduais da região do Extremo Oeste de Santa Catarina, situadas no município de São Miguel do Oeste, com professores da educação básica (Nível Fundamental Anos Finais e Nível Médio) que ministram aulas em disciplinas relacionadas às Ciências da Natureza, o questionário foi criado em plataforma *on-line* e

enviado para aproximadamente quinze professores participantes da pesquisa (o número pode ser superior ou inferior, conforme a escola e o número de contratações para essas disciplinas), levando-se em consideração, que cada escola possui cerca de cinco professores em seu quadro docente para a área de Ciências da Natureza. Caso o número de participantes tenha sido superior ou inferior ao número exposto conforme o projeto, não transcorreu discrepâncias na análise de dados, visto que essa pesquisa é impreterivelmente qualitativa, cujo foco principal não está relacionado ao número exato de participantes e sim na valoração das respostas fornecidas pelos voluntários.

As três escolas escolhidas fazem parte da Coordenadoria Regional de Educação do município de São Miguel do Oeste, no estado de Santa Catarina, onde a pesquisadora não está vinculada atualmente e nem está atuando. Por estarem localizadas nesse município, a logística para o deslocamento tornou-se mais acessível, caso houvesse a necessidade de entrar em contato pessoalmente com a direção e ou com os professores dessas instituições.

Ressalta-se que duas escolas estaduais encontradas no município de São Miguel do Oeste/SC, sendo elas: E. E. B. Dr. Guilherme José Missen e E. E. B. Jaldyr Bhering Faustino da Silva não foram mencionadas no projeto, pois a pesquisadora é atuante e efetiva nessas duas escolas, portanto evitou-se o conflito de interesses. A terceira escola excluída da pesquisa é a E. E. B. Santa Rita, que é relativamente menor em comparação às três selecionadas para a pesquisa, com número de professores reduzido e encontra-se retirada do perímetro urbano central do município, dificultando o acesso a ela.

Anteriormente ao envio do questionário para participação dos docentes nessa pesquisa, foi solicitado, através da Secretaria de Educação do Estado (SED) de Santa Catarina ou da Coordenadoria Regional de Educação (CRE), um Termo de Anuência, conforme Normativa nº 2.034, de 10 de novembro de 2020, que regulamenta pesquisas acadêmicas realizadas no âmbito da Rede Estadual de Ensino de Santa Catarina, envolvendo professores, alunos, escolas, gestores, programas, projetos e modalidades de ensino, estrutura física e pedagógica dentre outros aspectos afins. Sendo considerada a proposta da pesquisa relevante para o campo educacional da rede pública de ensino do estado.

Após parecer favorável da SED ou CRE os gestores das referidas unidades escolares, foram comunicados mediante uma Carta de Solicitação, que propôs a

participação voluntária dos professores para o desenvolvimento da pesquisa. Nessa solicitação os professores que se sentiram confortáveis em participar, informaram seus *e-mails*, para que o formulário da pesquisa pudesse ser encaminhado e respondido no prazo máximo de 10 dias consecutivos. Caso a maioria dos docentes não retornasse o questionário respondido no prazo estipulado, este seria reenviado para os *e-mails* e novamente aguardado por 10 dias para o retorno do mesmo. Se ainda assim não houvesse um resultado satisfatório nas devolutivas dos questionários, a pesquisadora iria pessoalmente às unidades escolares com os questionários impressos, solicitando à direção permissão a fim de agendar uma conversa com os docentes presentes na instituição, para que pudesse explicar a relevância da pesquisa e que as respostas desses docentes seriam consideradas de suma importância para a educação e poderiam responder dentro de suas possibilidades e também de acordo com o tempo disponível dentro do prazo estipulado de mais 10 dias. Durante a conversa, caso tivesse sido necessária, ressaltaríamos aos professores que essa pesquisa contribuirá para o desenvolvimento acadêmico e que trará importantes reflexões futuras, presumindo benefícios para a comunidade científica e para a rede estadual de ensino de Santa Catarina.

Os critérios de inclusão considerados para envio do questionário e coleta de dados foram os seguintes: ser professor atuante em sala de aula na área de Ciência da Natureza (professores de Ciências, Física, Química e Biologia), ser professor da rede pública estadual de Santa Catarina (Efetivos ou ACT - Admissão em Caráter Temporário de Professores).

Foram excluídos da pesquisa os professores que se encontravam em licença-prêmio, licença-maternidade, licença-saúde, readaptados ou em afastamento do cargo por algum outro motivo.

Nesse caso, essa pesquisa científica buscou ultrapassar o senso comum, é uma espécie de reconstrução da realidade por meio de métodos científicos, o que permite que a realidade social e escolar desses docentes, seja reconstruída através de processos de categorização que une dialeticamente os estudos teóricos e o empirismo (Minayo, 2009).

A pesquisa bibliográfica também fez parte desse percurso metodológico, tendo como base materiais já publicados, incluindo livros, dissertações, teses e trabalhos divulgados em eventos ou revistas, que deram o suporte necessário para as análises e discussões dos dados neste contexto. Praticamente toda a pesquisa acadêmica em algum

momento de sua realização será caracterizada também como pesquisa bibliográfica. Em alguns trabalhos desenvolvidos, como teses ou dissertações, um capítulo poderá ser destinado à seção bibliográfica, que será elaborada com o propósito de dar a devida fundamentação teórica ao trabalho e ao tema que está sendo proposto (Gil, 2010).

A coleta de dados através de questionário é uma técnica apropriada para determinados casos, sendo utilizado em pesquisas qualitativas ou mistas e pode ser empregado para realizar o elo de comunicação entre o pesquisador e os participantes, nesse caso para adentrar as questões e dados como a infraestrutura das escolas públicas dessa região, os desafios enfrentados pela docência em escolas públicas e de que forma as novas tecnologias e metodologias ditas inovadoras estão inseridas no contexto escolar e na realidade dos docentes. Diante disso, o questionário apresentou as vivências dos docentes em sala de aula, por meio de suas experiências cotidianas com a disciplina de Ciências da Natureza.

Segundo Marconi e Lakatos (2010), o questionário é um instrumento de coleta de dados constituído por uma série de perguntas que devem ser respondidas por escrito ou em formato digital, sem a presença do entrevistador. Geralmente o pesquisador envia o questionário ao participante ou informante, atualmente a forma mais utilizada é via *e-mail*, depois de preenchido o formulário o pesquisado enviará novamente ao pesquisador. Juntamente com o questionário se faz importante enviar uma nota explicando a natureza da pesquisa, sua importância e a necessidade de obter as respostas, tentando despertar o interesse do participante, no sentido de que preencha e devolva o questionário num prazo razoável para posterior tratamento e análise das respostas obtidas.

O Quadro 1 apresenta as vantagens e desvantagens da utilização de questionários para realização de pesquisas.

Quadro 1 - Vantagens e desvantagens da utilização de questionário em pesquisas

VANTAGENS	DESVANTAGENS
Economia de tempo e viagens com obtenção de muitos dados.	Porcentagem pequena dos questionários que retornam ao pesquisador.
Atinge maior número de pessoas simultaneamente.	Impossibilidade de ajudar o informante em questões mal compreendidas.
Abrange área geográfica mais ampla.	A dificuldade de compreensão, por parte dos informantes, leva a uma uniformidade aparente.
Obtenção de respostas mais rápidas e mais precisas.	Na leitura de todas as perguntas, antes de respondê-las, pode uma questão influenciar a outra.
Há maior liberdade nas respostas em virtude do anonimato.	A devolução tardia prejudica o calendário e cronograma da pesquisa ou sua utilização.
Maior segurança nas respostas pelo fato de não serem identificadas.	O desconhecimento das circunstâncias em que foram preenchidas torna difícil o controle e a verificação.
Menor risco de distorção, pela não influência do pesquisador.	Nem sempre é o escolhido quem responde ao questionário, invalidando, portanto, as questões.
Obtenção de respostas que materialmente seriam inacessíveis.	Exige um universo mais homogêneo.

Fonte: Adaptado de Marconi e Lakatos (2010, p. 184-185).

O questionário dessa pesquisa é considerado do tipo semiestruturado, com perguntas fechadas e abertas, foi elaborado um total de 18 questões, sendo 14 perguntas de múltipla escolha e 04 perguntas abertas, neste último caso proporcionando maior liberdade de respostas aos participantes. O processo de elaboração de questões deve ser criterioso, exige cuidado na seleção e elaboração, levando em consideração o tema abordado, sua importância e relevância para o desenvolvimento da sociedade e da aprendizagem e deve estar de acordo com os objetivos geral e específicos da pesquisa (Marconi; Lakatos, 2010).

Os dados coletados por meio do questionário permanecerão armazenados em arquivo digital por cinco anos, sendo descartados conforme lei vigente. Essa pesquisa envolve seres humanos, por isso foi devidamente encaminhada via protocolos e documentos legais para o Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) através da Plataforma Brasil,

onde ocorreu a recepção dos documentos e a validação da pesquisa (tramitação legal). O CEP considerou analisar e deliberar sobre a forma como os dados seriam coletados, a fim de garantir os interesses dos participantes e voluntários da pesquisa, sua integridade e dignidade, como forma de assegurar a responsabilidade da pesquisa dentro dos padrões éticos e legais. Os participantes da pesquisa receberam o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, em conformidade com a Resolução nº 510/16 do Conselho Nacional de Pesquisa. Nesse caso os participantes foram convidados a participar de maneira voluntária da pesquisa, de forma livre e consciente, com esclarecimento amplo sobre a investigação a ser realizada, os seus riscos e benefícios. Dessa forma, considera-se que os participantes estavam cientes que assinaram um termo em que estavam de acordo com a sua manifestação em relação à vontade em participar ou não do questionário e das perguntas que foram abordadas nesta pesquisa. As informações e dados dos participantes não serão divulgados em momento algum, garantindo a confidencialidade e o sigilo das informações fornecidas. A pesquisa encontra-se vinculada à linha de Pesquisa: Processos Educativos, Linguagens e Tecnologias, do Programa de Pós-graduação em Educação, em nível de Mestrado, da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI - Campus de Frederico Westphalen/RS.

O projeto de pesquisa realizado teve a preocupação em não causar malefícios aos sujeitos envolvidos no estudo, preservando sua autonomia em participar ou não do estudo e garantindo seu anonimato (Minayo; Deslandes; Gomes, 2009, p. 55).

O trabalho de campo, na pesquisa científica qualitativa, é como um recorte espacial que diz respeito à abrangência em termos empíricos, do recorte teórico correspondente ao objeto de investigação. O trabalho de campo é feito através das bases de investigações teóricas, baseando-se em um pesquisador atento ao capturar informações que não são ditas e incluir através da matéria-prima que constitui a pesquisa de campo que é a fala dos interlocutores (Minayo, 2009).

Além do trabalho de campo realizado por meio de questionário, essa pesquisa propôs realizar, através de análises e argumentações, uma pesquisa do tipo documental sobre a estruturação do Projeto Político Pedagógico (PPP) das três escolas públicas participantes da região extremo oeste catarinense, atentando-se para as práticas pedagógicas dos docentes e de que maneira decorre a inserção de novas tecnologias no âmbito escolar e no processo ensino-aprendizagem dos estudantes, como é evidenciado em nível de PPP, a descrição e apresentação dessas práticas nas unidades escolares.

Mudanças nas práticas pedagógicas e educativas de uma escola implicam em alterar concepções enraizadas e, sobretudo, enfrentar a cultura vivencial, principalmente por parte dos docentes e que já são existentes no local. É na mudança que se sente as fragilidades de nossa teoria e as vulnerabilidades da nossa organização institucional. O Projeto Político Pedagógico entra justamente neste campo, tentando intervir como instrumento teórico-metodológico para ser disponibilizado, (re)construído e utilizado por aqueles que desejam efetivamente que mudanças aconteçam (Vasconcellos, 2013).

Resgatando o conceito e a finalidade do Projeto Político Pedagógico, Vasconcellos (2013) estabelece que esse documento é o plano global de uma instituição, não se tratando de algo definitivo, porém sistematizado e que se aperfeiçoa de acordo com os objetivos e a caminhada que define as ações educativas a serem realizadas, a partir de um posicionamento quanto à sua intencionalidade e de uma leitura da realidade escolar. Trata-se de um importante caminho a ser trilhado para a construção da identidade de uma instituição de ensino.

Segundo Gil (2022), uma pesquisa documental assemelha-se muito a uma pesquisa bibliográfica, o que muda é a natureza das fontes. A pesquisa bibliográfica fundamenta-se em material elaborado por autores com o propósito específico de ser lido por públicos específicos. Já a pesquisa documental, vale-se de toda sorte de documentos, elaborados com finalidades diversas, como é o caso do projeto político pedagógico das instituições escolares. Para Gil (2022) é necessário que alguns pontos da análise de documentos sejam delineados e reduzidos, o que implica a seleção de pontos que irão proporcionar a informação mais relevante para a pesquisa, a elaboração de resumos ou fichamentos para posterior análise e interpretação dos dados obtidos.

Sendo essa, uma pesquisa caracterizada também como documental, Marconi e Lakatos (2010) esclarecem que certos manuscritos podem ser utilizados como fontes de consultas ou pesquisas, como documentos internos de repartições ou organizações. Os documentos mais utilizados em pesquisas são: documentos institucionais mantidos em arquivos de empresas, órgãos públicos e outras organizações. Também se pode considerar documentos como cartas e diários, documentos jurídicos, como certidões, escrituras, testamentos e inventários, documentos iconográficos, como fotografias e imagens e também registros estatísticos. Esses documentos podem ser primordiais para elaboração de um questionário, pois a partir das respostas alcançadas por meio das questões

realizadas em plataforma *on-line* ou de forma redigida, poderão auxiliar nas pautas e informações a serem abordadas.

Por meio da análise dos dados, obtidos mediante o questionário enviado aos docentes, aplicou-se o procedimento através de Análise Estatística Descritiva (AED), que compôs as 14 questões objetivas, no intuito de realizar um levantamento quantitativo, recorrendo a gráficos ou tabelas, gerados através de plataforma *on-line*. Os dados inferidos nos gráficos ou tabelas foram analisados de acordo com a probabilidade matemática das respostas dadas pelos participantes e conforme a reflexão e discussão, mediante suporte teórico e bibliográfico a respeito do tema abordado na pesquisa. Essa análise é uma forma matemática de probabilidade simples, que busca descrever e verificar os dados obtidos mediante questões fechadas, elaboradas de acordo com os objetivos e o planejamento da pesquisa.

Das quatro (04) questões abertas, três (03) foram analisadas em consonância com a Análise Textual Discursiva (ATD), proposta por Moraes e Galiazzi (2020) que afirmam que a análise textual discursiva corresponde a uma metodologia de análise de informações de natureza qualitativa com a finalidade de produzir novas compreensões sobre os fenômenos e discursos.

> A ATD manifesta-se assumindo pressupostos da hermenêutica, valorizando preferencialmente teorizações emergentes da análise, reconstruções de pré-compreensões do pesquisador e dos sujeitos de sua pesquisa. Na circularidade da produção dos resultados, sempre submetidos à discussão aberta e ao crivo da crítica para sua validação e aceitação coletiva, concretiza-se a tessitura hermenêutica das compreensões sobre os fenômenos investigados (Moraes; Galiazzi, 2020, p. 243).

Após analisar as questões abertas na perspectiva dos docentes participantes, reconstruindo e ressignificando os conhecimentos acerca das realidades observadas nas três escolas estaduais selecionadas, foram traçadas a categorização das falas emergentes, que porventura surgiram, bem como a interpretação dos dados, envolvendo a fase de argumentação e reflexão por parte da pesquisadora.

A Análise Textual Discursiva visa ao final do processo compreender e reconstruir conhecimentos existentes acerca do tema investigado, sua função não é de testar hipóteses ou refutá-las, mas consiste em elucidar textos e fazer reflexões de

questões emergentes, referentes à realidade e aos conhecimentos que abordam a pesquisa (Moraes; Galliazi, 2020).

Através da argumentação de Moraes e Galiazzi (2020), a forma como se pode examinar os textos, é composto por três elementos principais: a desmontagem dos textos que implica em examiná-los em seus detalhes, fragmentando-os a ponto de produzir e formar unidades constituintes dos enunciados estudados; estabelecimento de relações formando categorizações, reunindo elementos unitários que possam formar conjuntos com elementos próximos que congregam, resultando em categorias; e, por fim, a captação do novo emergente, que possibilita a formação e a compreensão do todo. Esse último elemento é composto pelas análises e críticas do metatexto que reúne a compreensão e reflexão dos elementos anteriores, reforçando a construção e a discussão das relações compreendidas durante o processo.

Nesse sentido, a análise textual discursiva empenhou-se na descrição em interpretar e compreender os dados qualitativos da pesquisa, utilizando-se de exercícios referentes à teorização, para atingir maior profundidade e interpretação no corpus de análise, buscando alternativas de confrontação com teorias já existentes através de interlocuções representativas (Moraes; Galiazzi, 2020).

4 COLETA E ANÁLISE DOS DADOS

4.1 SITUANDO-SE NO TEMPO E ESPAÇO: OS PROJETOS POLÍTICOS PEDAGÓGICOS E AS ESCOLAS VISITADAS

O Projeto Político Pedagógico (PPP) é um documento fundamental para qualquer instituição de ensino, incluindo as escolas públicas. Ele representa a identidade da escola sendo capaz de delinear as suas diretrizes, seus objetivos, valores e metodologias educacionais.

As discussões que emergem na área da educação, não se restringem apenas às queixas a respeito dos índices do fracasso escolar. Essas discussões estão voltadas, principalmente, para questões estruturais e epistemológicas, procurando pela necessária adequação das instituições escolares referentes às mudanças socioculturais e, também, político-econômicas que os desenvolvimentos científicos e tecnológicos firmaram nessa virada de século (Santiago, 1995).

Para a pesquisadora Santiago (1995) a reorganização da produção e as diversas mudanças na base técnica do trabalho, provocadas pelo uso constante da tecnologia, colocaram em crise o projeto político-pedagógico que por muito tempo vem sustentando a organização escolar e as formas de conduzir o ensino desde o século XVIII, quando a ilusão do liberalismo instituiu a escola pública como lugar social destinado à formação do cidadão e das forças de trabalho adequadas ao modelo de sociedade que então se consolidava.

Sendo assim, essa pesquisa surge com o propósito de refletir e discutir a respeito da integração de práticas escolares aos projetos político-pedagógicos de três escolas públicas estaduais do extremo oeste catarinense, a partir de debates e novas organizações que vem ocorrendo na estruturação curricular e nas relações pedagógicas e metodológicas de ensino.

Primeiramente foi enviada toda a documentação necessária para a Coordenadoria Regional de Educação (CRE), solicitando o consentimento para a realização da pesquisa de campo. Após a aprovação, partiu-se em busca das três escolas escolhidas para compor a pesquisa, dentro do território do município. Procurou-se levar

em consideração as questões pertinentes e relativas ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), a fim de evitar o conflito de interesses durante a escolha das escolas pesquisadas.

Contendo o documento da CRE e o parecer favorável à liberação para a pesquisa de campo, os gestores das três escolas estaduais foram procurados para que se pudesse realizar a análise de seus PPP, buscando a relação do documento com o cotidiano escolar no que tange à inclusão e incorporação das TDIC, bem como a verificação de metodologias inovadoras para o ensino e a aprendizagem. Os gestores das escolas escolhidas foram muito receptivos e concederam os PPP para compor esse estudo e análise. Esse fragmento da pesquisa possui caráter documental, onde serão analisados os textos descritos no Projeto Político Pedagógico de cada escola pesquisada. A pesquisa documental é uma metodologia poderosa, capaz de explorar e compreender através de conceitos a análise de documentos, fornecendo para o pesquisador uma base sólida para a construção do conhecimento.

Por questões éticas, a fim de respeitar o anonimato, serão utilizados nomes fictícios para as escolas pesquisadas: Escola 1 – Escola do Saber, Escola 2 – Escola Crescer, Escola 3 – Escola Inspiradora. Os nomes foram escolhidos de forma aleatória, considerando os contextos educacionais de aprendizagem. A coleta de dados e as visitas às escolas pesquisadas ocorreram durante os meses de março e abril, conforme cronograma.

Na pesquisa desses documentos haverá maior atenção para a integração de palavras específicas que remetem às “tecnologias”, “tecnologias digitais” ou “práticas inovadoras”, conhecidas também como metodologias ativas, verificando a presença descritiva desses métodos no PPP das escolas e como eles são utilizados em sala de aula na prática da docência.

4.1.1 Utilização das tecnologias educacionais na Escola do Saber, conforme análise do PPP

As análises iniciaram pelos registros da Escola do Saber, utilizando como critérios a presença das palavras “tecnologia” e “metodologias inovadoras” nos textos e no contexto educacional do PPP.

O PPP da Escola do Saber continha 43 páginas e, se pôde perceber que, até aquele momento, o documento ainda não havia sido concluído, apresentando vários textos grifados em vermelho, indicando mudanças a serem feitas e a necessidade de anexar algum documento (portarias ou matrizes curriculares). Atenta-se que o PPP deve ser construído ou revisto por todos os membros da comunidade escolar e encaminhado para a Coordenadoria Regional de Educação do município.

Segundo o PPP da Escola do Saber encontram-se devidamente matriculados 369 alunos do 6º ao 9º ano do ensino fundamental anos finais e ensino médio. A maioria dos alunos, cerca de 44%, são oriundos do próprio bairro onde a escola está localizada, respeitando o zoneamento urbano do município para aquisição de vaga, embora, segundo o documento, estudantes de outros bairros também podem matricular-se e estudar nessa instituição caso haja vagas disponíveis. O bairro onde a escola está situada é considerado de baixa vulnerabilidade social e econômica, contudo, segundo os dados do próprio PPP, a maioria das famílias desse bairro se mantém com uma média de um a quatro salários mínimos.

O PPP da Escola do Saber cita atividades pedagógicas em consonância com a proposta curricular de Santa Catarina para o ensino fundamental e ensino médio e, também, as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN), mas não mencionam nada a respeito das tecnologias digitais nesse documento. A escola considera a importância do planejamento integrado por áreas do conhecimento, mas não especifica no PPP como acontecem esses momentos em conjunto, constituindo os momentos colaborativos entre os pares.

Buscou-se relacionar ao tema da pesquisa as Diretrizes Curriculares Nacionais de 2013, em que se referem às tecnologias de informação e comunicação como parte constitutiva de um contínuo desenvolvimento tecnológico, a começar pelos livros e pelo giz, todos estes funcionam como suporte, apoiando e enriquecendo a aprendizagem. Nesse sentido, todas as formas de tecnologias presentes nas escolas devem ser usadas e adaptadas para finalidades educacionais, inclusive a infraestrutura tecnológica, que prestará apoio pedagógico às atividades escolares, devendo também garantir acesso dos estudantes à biblioteca, rádio, televisão, internet aberta e dispositivos digitais.

Já a Proposta Curricular (PC) de Santa Catarina de 2019, traz um ponto importante de análise: “Nos Projetos Político-Pedagógicos das escolas catarinenses ainda

será necessário complementar dois tópicos importantes: tecnologias para a aprendizagem e os temas contemporâneos transversais" (Santa Catarina, 2019, p. 25). Ressalta ainda a importância de ressignificar o aprender e o ensinar na sociedade atual no novo contexto da cultura digital.

A Escola do Saber oferta para o ensino médio um curso de ensino técnico em Informática para a Internet, no entanto, até o momento da pesquisa, a matriz curricular que contempla o curso ainda não havia sido anexada.

Outro ponto a ser considerado no documento, é que a Escola do Saber proíbe o uso de celulares durante as aulas e em todo o ambiente escolar, conforme a Lei nº 14.363, de 23 de janeiro de 2008. A escola descreve que é disponibilizada uma caixinha para que os alunos possam deixar o celular durante o horário de aula. No documento não é descrito se o aparelho de celular pode ser utilizado em algum momento com finalidade pedagógica durante as aulas e caso algum professor solicite essa ferramenta, também não descreve se há equipamentos adequados e suficientes para todos os estudantes das turmas caso seja necessária essa utilização, como computadores, *tablets* e celulares.

A UNESCO (2014, p. 23) destaca que os aparelhos móveis facilitam a aprendizagem, ao superar os limites entre a aprendizagem formal e a não formal. Ao utilizar um aparelho móvel, os estudantes podem facilmente acessar materiais suplementares, a fim de esclarecer ideias introduzidas por um instrutor na sala de aula. O celular pode tornar-se aliado como recurso para a aprendizagem, mas é necessário um planejamento coerente e articulado com todos da comunidade escolar, para um trabalho efetivo e ordenado.

Para que haja planejamento articulado e efetivo utilizando-se de metodologias inovadoras e tecnologias digitais se faz necessário investimento na formação continuada dos docentes. Em relação à formação continuada de professores, o PPP cita que é responsabilidade da SED/CRE, dos gestores da escola e da sua equipe pedagógica. Sendo as pautas das formações designadas e orientadas por essa equipe.

Conforme descrito por Grützmann (2019), em relação aos docentes, independentemente se atuam na educação básica ou no ensino superior, possuem diferentes saberes, que os acompanham até mesmo antes do início da formação inicial e que, com o passar do tempo, se modificam, se recontextualizam e acabam influenciando a prática cotidiana no chão da sala de aula. Portanto, ao falar de formação continuada de

professores, é preciso ter em mente esses diferentes saberes que constituem a prática docente em sala de aula, constituindo-se como algo complexo e com diversas abordagens.

A formação continuada de professores não deve se limitar a momentos pontuais e temporários em cursos de didática e avaliação. É essencial que esteja pautada em conhecimentos pedagógicos, científicos e culturais atualizados e contínuos, mantendo-se interligada com a formação inicial e em sintonia com a natureza do currículo, da escola e do ensino-aprendizagem (Silva; Lima, 2021).

Sobre os equipamentos presentes no espaço escolar, a Escola do Saber descreve como materiais didático-pedagógicos: projetores, projetor multimídia, lousa digital, planetários, aparelhos de som, materiais variados para práticas esportivas, jogos educativos, lego, entre outros. Apenas cita esses elementos, mas não reforça como faz uso desses materiais pedagógicos e como utilizam-se de algumas tecnologias presentes na escola.

Em relação à infraestrutura, a escola possui uma sala informatizada com 19 computadores e duas impressoras, além disso, possui um laboratório de Ciências, acentuando que possui recursos mínimos para o funcionamento. Possui, também, uma sala de aula que, pelo entendimento da descrição do PPP, foi transformada em laboratório de informática para a oferta de um curso técnico e cita como equipamentos deste espaço 11 Unidades Centrais de Processamento (CPUs).

Em momento algum o Projeto Político Pedagógico da Escola do Saber cita a utilização de metodologias inovadoras ou como faz uso de ferramentas digitais educacionais como formas de ensino e aprendizagem.

4.1.2 Utilização das tecnologias educacionais na Escola Crescer, conforme análise do PPP

Ao analisar o PPP da Escola Crescer, verificou-se uma estruturação mais bem planejada e com elementos essenciais para o funcionamento da escola e da efetivação da aprendizagem. Essa escola funciona nos três turnos (matutino, vespertino e noturno) e possui 793 alunos (do 1º ano do ensino fundamental – anos iniciais ao 3º ano do ensino médio).

A Escola Crescer, assim como as demais escolas estaduais de Santa Catarina, oferece o ensino híbrido para o novo ensino médio, mas essa informação não foi encontrada nos outros dois PPP analisados. A educação híbrida em Santa Catarina está ancorada na Lei Federal nº 13.415/17, que instituiu o Novo Ensino Médio no Brasil, alterando a Lei de Diretrizes e Bases da Educação de 1996 (Lei nº 9.394) e a Resolução nº 3/2018 do Conselho Nacional de Educação (CNE), que trata da educação não presencial. A seguir o trecho que regulamenta essa modalidade de ensino:

> § 15. As atividades realizadas a distância podem contemplar até 20% (vinte por cento) da carga horária total, podendo incidir tanto na formação geral básica quanto, preferencialmente, nos itinerários formativos do currículo, desde que haja suporte tecnológico – digital ou não – e pedagógico apropriado, necessariamente com acompanhamento/coordenação de docente da unidade escolar onde o estudante está matriculado, podendo a critério dos sistemas de ensino expandir para até 30% (trinta por cento) no ensino médio noturno (Brasil, 2018, p. 11)

A modalidade de ensino híbrido passou a vigorar no ano de 2024 nas escolas públicas estaduais de SC, principalmente em relação aos itinerários formativos e disciplinas eletivas presentes no currículo do Novo Ensino Médio. Observa-se um aumento da carga horária considerada a distância para os alunos que frequentam o ensino noturno. Essa proposta ofertada pela SED/SC orienta alunos e professores a utilizarem a plataforma educacional *Google Classroom*, na qual não há interação em tempo real com os professores das disciplinas ofertadas. Nesse sentido verifica-se o lado positivo desse sistema em relação à flexibilização e à personalização dos estudos, em contrapartida o aluno deverá gerir o seu tempo com qualidade e responsabilidade, da melhor forma possível para o cumprimento de todas as disciplinas ofertadas nesse formato de educação. Cabe à SED realizar uma avaliação com acompanhamento frequente do andamento dessa oferta educacional no ensino médio, principalmente em relação às aprendizagens e a gestão do tempo destinado às disciplinas realizadas à distância por parte dos estudantes.

O intuito dessa pesquisa não é discutir sobre o ensino híbrido no estado de Santa Catarina, mas sim mostrar que, de certa forma, ele impacta nas aprendizagens de acordo com as dinâmicas educacionais em relação às postagens das atividades enviadas pelos docentes, a utilização de tecnologias que podem ser digitais ou analógicas, mas que na realidade utilizam-se de alguma tecnologia para essa modalidade de ensino. Também deve ser considerada nessa reflexão a formação continuada dos professores a respeito da

utilização de plataformas educacionais e metodologias ativas para melhorar a aprendizagem dos discentes.

A Escola Crescer apresenta em seu PPP formas e alternativas para melhorar o rendimento escolar, com diferentes estratégias de avaliação, mas não se trata da utilização das tecnologias digitais para esses processos ou métodos distintos. A escola descreve sobre a formação continuada de professores, através de cursos ofertados pela SED/CRE e acrescenta que na perspectiva dos tempos líquidos as formações e as metodologias estão ficando obsoletas e que necessitam de mudanças constantes.

Segundo Bauman (2001) a modernidade envolve várias facetas e pode ser medida por vários indicadores. No entanto, a relação dinâmica entre espaço e tempo se destaca como um atributo crucial que influencia todas as outras características da vida moderna e do seu ambiente. Bauman (2001), em sua obra "Modernidade líquida", aborda as transformações constantes e a fluidez das relações sociais e institucionais na contemporaneidade. No contexto educacional, a velocidade com que as tecnologias influenciam e transformam os contextos de ensino e aprendizagem, têm levado a sérias implicações, por vezes negativas, e inúmeros desafios a serem enfrentados.

A escola destaca que a formação continuada para os docentes precisa atentar-se às metamorfoses educacionais que confluem na modernidade e, ninguém melhor do que Bauman, para discorrer sobre a modernidade líquida, considerando as análises sobre globalização e as consequências dessa dinâmica para a humanidade, colocando-se diante da expansividade dos tempos modernos e das mudanças necessárias também no campo educacional.

Da mesma forma, a ciência e a tecnologia fazem parte do mundo moderno. Nesse sentido, o PPP da Escola Crescer cita a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), na seção IV, que trata do ensino médio, artigo 35, apresenta as finalidades da etapa final da educação básica, em que descreve a finalidade IV, especificamente citada no PPP. Nesse trecho a escola relata sobre o ensino médio e a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos educativos, relacionando a teoria com a prática.

Para que haja a relação entre conceitos teóricos e as práticas trabalhadas em sala de aula, esse contexto será analisado do ponto de vista construtivista. Para que haja a construção do conhecimento científico e tecnológico como o PPP descreve, é importante que haja uma espécie de interação entre o sujeito e o objeto de estudo, as interações

biológicas e ambientais são responsáveis pela construção das subjetividades presentes em cada estudante. Por isso, cabe destacar a relação do saber com o método Piagetiano, pautado nas experiências do indivíduo e o que o levou a formular suas concepções a respeito do mundo que o cerca, bem como a forma que ele (sujeito) encontrou para resolver seus próprios problemas.

Moreira (2023) reforça a teoria de Piaget:

> Ensinar (ou, em um sentido mais amplo, educar) significa, pois, provocar o desequilíbrio no organismo (mente) da criança para que ela, procurando o reequilíbrio (equilibração majorante), se reestruture cognitivamente e aprenda. O mecanismo de aprender da criança é sua capacidade de reestruturar-se mentalmente buscando um novo equilíbrio (novos esquemas de assimilação para adaptar-se à nova situação). O ensino deve, portanto, ativar este mecanismo (Moreira, 2023, p. 90).

As teorias de aprendizagem de Piaget não serão debatidas, apenas procurou-se contextualizar esse estudo com as descrições do PPP da escola a respeito das aprendizagens por meio de métodos científico-tecnológicos. Desse modo, acredita-se no processo construtivista como forma de o próprio estudante alicerçar o seu conhecimento, edificando seus saberes a partir das suas vivências e experiências escolares, utilizando-se do seu próprio protagonismo para atingir a aprendizagem e a construção do conhecimento.

Essa instituição retrata em seu PPP o perfil do egresso, como uma preocupação com a aprendizagem e a conclusão do estudante na educação básica. A sugestão nesse ponto é de trazer para o PPP a importância do letramento digital, dos multiletramentos presentes no mundo tecnológico e na atual sociedade contemporânea, bem como a formação integral, a fim de tentar traçar de maneira mais clara e objetiva qual é o perfil esperado para o estudante que conclui o ensino, passando por todas as etapas da educação básica.

A SED/SC oferece uma plataforma digital aos estudantes, chamada “Estudante *on-line*”, para que tenham a possibilidade de acompanhar as avaliações agendadas e as notas referentes ao boletim, durante os trimestres. É uma forma de os pais/responsáveis e estudantes acompanharem o desempenho da vida escolar.

O Plano de Gestão Escolar (PGE) dessa escola está contemplado no PPP, onde cita como uma das ações: implementar práticas de ensino diferenciadas para atender às necessidades individuais dos alunos. Cabe neste espaço um questionamento em relação a essa ação do plano, de que forma ocorrerá? Como mapear as necessidades individuais dos alunos? O PPP da escola não descreve essa abordagem metodológica e como irá proceder para resolver essa questão. Outro ponto abordado no PPP, considerado como indicador/meta da escola: dar continuidade ao projeto "Uso do celular de forma consciente", que apresenta como finalidade trabalhar o celular como ferramenta didático-pedagógica dentro da escola. O PPP, de certa forma, possui um projeto acerca do uso adequado do celular no ambiente escolar, algo muito importante e pertinente para a era digital vivenciada atualmente e para o desenvolvimento de competências, aprendizagens e responsabilidades relativas às formas de utilização e a conduta adequada no emprego das tecnologias digitais.

A pesquisadora Kilbey (2018) relaciona estudos que demonstram que o tempo excessivo de tela dos dispositivos digitais pode ter um impacto negativo no trabalho escolar e no sucesso acadêmico. Além disso, o tempo de telas no período de desenvolvimento de uma criança pode afetar o seu desenvolvimento cerebral, que a pesquisadora chama de período de latência, é nesse período, desde o nascimento até os cinco anos de idade, que o cérebro da criança cria conexões neurais e desenvolve profundidade e abrangência nessas conexões, portanto se a criança fica muito tempo exposta às telas, como o celular, por exemplo, as atividades vão ficando repetitivas (o tempo todo na internet), dessa forma corre-se o risco de essas conexões não acontecerem conforme deveriam, afetando o aprendizado futuro.

É de suma importância que as tecnologias educacionais sejam planejadas com seriedade para evitar prejuízos em relação ao aprendizado de crianças e jovens em desenvolvimento escolar.

O PPP da escola pesquisada descreve, na seção da dimensão pedagógica, sobre a importância do planejamento curricular utilizando-se de práticas metodológicas a fim de engajar os alunos e motivá-los no processo ensino-aprendizagem. É importante que os professores utilizem diferentes metodologias de ensino para que os alunos possam construir o conhecimento de forma ativa e participativa. Novamente o PPP enfatiza a importância desse tipo de planejamento com metodologias ativas e inovadoras, mas não especifica quais práticas diferentes ou diversificadas serão adotadas para essa finalidade.

Mas afinal o que são metodologias ativas? De que forma é possível integrá-las em sala de aula compondo diferentes formas de ensino?

As metodologias ativas possuem o propósito de evidenciar o aluno como elemento central dos processos de aprendizagem, proporcionando, por meio de questionamento e da experimentação, uma aprendizagem mais ampla e profunda (Aranha, 2021).

De acordo com Moran (2018, p.4) "as metodologias ativas dão ênfase ao papel protagonista do aluno, ao seu envolvimento direto, participativo e reflexivo em todas as etapas do processo, experimentando, criando, desenhando, com orientação do professor."

De acordo com o questionamento proposto anteriormente, serão citados alguns exemplos de metodologias ativas que podem ser integradas nos processos de ensino e aprendizagem ativa dos estudantes, como: *Problem based learning* e *Project basead learning (*aprendizagem baseada em problema e aprendizagem baseada em projetos); *Peer instruction* (instrução por pares/colegas. "Esse método faz com que os alunos interajam entre si ao longo das aulas, procurando explicar, uns aos outros, os conceitos estudados, elaborar hipótese e aplicar os conteúdos na solução das questões conceituais apresentadas" (Chicon, Quaresma, Garcês, 2018, p. 2). E, também, a metodologia CEMTRAL, que representa um acrônimo em inglês das palavras *Collaborative, Eletronic, Multiand Interdisciplinar, Traditional and Active Learning* (Aranha, 2021, p. 76). Essa aula é caracterizada por situações complexas, que necessitam de várias metodologias, utilizadas de forma interdisciplinar para favorecer a aprendizagem do estudante de forma ativa, articulada com o contexto social vivido, com as necessidades formativas do aluno, levando em consideração a realidade da Instituição de Ensino e a reorganização do currículo e dos planejamentos da docência em sala de aula (Aranha, 2021).

Existem inúmeras metodologias ativas que se pode utilizar para engajar os alunos de diferentes formas, utilizando tecnologias digitais ou simplesmente mudando usuais técnicas de ensino.

O documento norteador da Escola Crescer faz questionamentos interessantes: de que forma é possível vivenciar as experiências de aprendizagem que sejam significativas para a vida dos estudantes? Como deve ser a prática docente? A escola faz uma reflexão a respeito da dificuldade em responder a esses questionamentos se na prática o professor

dita trechos do livro ou de uma apostila aos alunos, muitas vezes contendo informações ultrapassadas, pois o material utilizado já está obsoleto, repassando informações desatualizadas e fazendo com que eles não acompanhem a dinâmica atual, onde as informações fluem rapidamente através das redes e afetam a educação como um todo.

O material didático e pedagógico citado no PPP dessa escola, objetiva garantir a qualidade do ensino aos estudantes. A escola informa que possui: livros didáticos, materiais de apoio (não descreve quais são esses materiais de apoio), equipamentos tecnológicos (também não especifica quais equipamentos tecnológicos) e *softwares* educacionais (não descrevem quais *softwares* educacionais a escola utiliza). Segundo o PPP da escola, todos esses materiais são fornecidos pela Secretaria de Educação do Estado. Seria interessante uma divulgação mais ampla em nível estadual de quais plataformas digitais e *softwares* educacionais estão disponíveis de forma gratuita, para que os professores possam incrementar suas práticas e dinamizar sua práxis pedagógica.

O PPP dessa escola possui um espaço específico no documento que trata apenas do suporte tecnológico e da adoção de ferramentas tecnológicas para serem utilizadas no cotidiano, tanto pelos alunos como por professores e descreve sobre a importância desse suporte para todos da comunidade escolar atualmente. O documento também aponta que em SC os professores possuem todo o suporte tecnológico como *softwares* e outros equipamentos tecnológicos, bem como plataformas digitais, mas não descreve quais seriam as plataformas de suporte e os *softwares* disponíveis para serem utilizados pelos docentes.

Ao buscar maiores informações a respeito dessas plataformas e materiais digitais disponíveis que são ofertados pela SED-SC, foram encontradas algumas ferramentas digitais no site da Secretaria de Educação do estado de SC[5]. A Escola Crescer não menciona os recursos digitais educacionais disponíveis no portal da SED, no entanto, serão apresentadas algumas das ferramentas encontradas para compor essa pesquisa.

As Imagens1 e 2 mostram a tela inicial da plataforma *Mind Lab* e as atividades presentes nessa proposta de ensino, com o propósito de compor as aprendizagens durante o período de aulas remotas no ano de 2020 e parte de 2021, devido a pandemia de Covid-19.

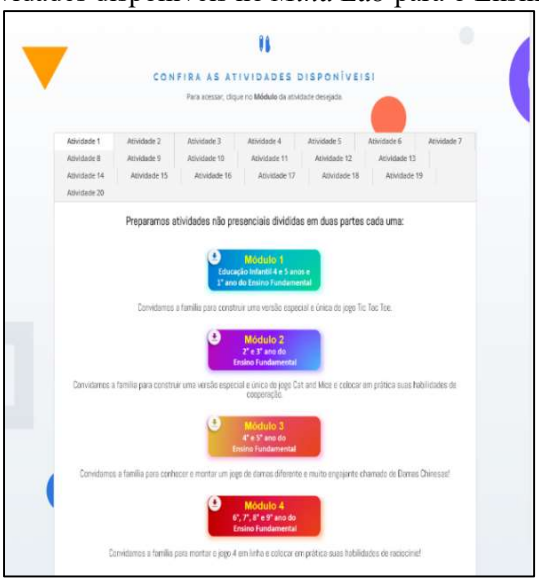
---

[5] Plataforma Digital disponibilizada pela SED/SC: Recursos Digitais de Aprendizagem, disponível em: https://www.sed.sc.gov.br/programas-e-projetos/recursos-digitais-de-aprendizagem/

Imagem 1 - Plataforma *Mind Lab*

Fonte: SED/SC (2024).

Imagem 2 - Atividades disponíveis no *Mind Lab* para o Ensino Fundamental



Fonte: SED/SC (2024).

Observa-se que a SED realizou parcerias com algumas empresas para a disponibilização de plataformas digitais educacionais durante a pandemia de Covid-19. As atividades para o ensino fundamental anos iniciais e anos finais eram direcionadas aos alunos e seus familiares, para que pudessem acompanhar, de forma remota, os conteúdos e os procedimentos adotados para o ensino e a aprendizagem. Essa plataforma foi pouco divulgada pela SED, na época da pandemia, e, inclusive, até o presente ano acredita-se que poucas escolas tomaram conhecimento dos recursos presentes na plataforma *Mind Lab*[6].

[6] Plataforma *Mind Lab:* https://familia.mindlab.com.br/35566106-santacatarina/

"Bem-vindos ao *Mind Lab* em Família! A SED, em parceria com a *Mind Lab*, líder mundial em pesquisa e desenvolvimento de tecnologias educacionais inovadoras, está disponibilizando conteúdos que estimulam a criatividade, o protagonismo e o engajamento das famílias" (SED/SC, 2024).

O material disponibilizado é gratuito e as atividades eram enviadas semanalmente para auxiliar alunos e familiares no processo de aprimoramento de habilidades cognitivas e socioemocionais, utilizando metodologias inovadoras e jogos didáticos.

Para o ensino médio foram encontrados vários *links* de plataformas educacionais e algumas dicas de acesso a alguns recursos midiáticos para complementar os estudos. No Quadro 2 são apresentados os recursos digitais educacionais encontrados a partir do site da SED/SC.

Quadro 2 - Recursos digitais educacionais encontrados no site da SED/SC

	Recurso Digital Educacional	**Descrição do Recurso Digital**
1	Centro de Mídias	Aulas gravadas do Centro de Mídias de Educação do Amazonas – todas as etapas de ensino.
2	Programa Vamos Aprender	Biblioteca de vídeos educacionais.
3	Livro Digital SC	Plataforma disponibilizada pelas editoras Ática, Saraiva e Scipione para disponibilizar os livros do PNLD para os alunos e professores da rede estadual, diretamente através das contas institucionais.
4	*Khan Academy*	Nessa plataforma o aluno seleciona os conteúdos que deseja aprender, de acordo com a faixa etária e ano cursado. Ele pode montar seu próprio plano de estudos, selecionando assuntos que tenha maior interesse – todas as etapas de ensino.
5	Plataforma Enem Gratuito	Plataforma com curso pré-vestibular gratuito. Você escolhe o que, quando e como estudar, para preparar-se para o próximo Exame Nacional do Ensino Médio –

		foco na 3ª série do Ensino Médio.
6	Computação na Escola	Plataforma para aprender conhecimentos relacionados ao Pensamento Computacional e primeiros passos em Programação: jogos em *Scratch*, programar com *blockly*, *apps* em Android, computação física e outros – todas as etapas de ensino.
7	Domínio Público	Biblioteca Digital bem conhecida para pesquisa, desenvolvida em *software* livre.
8	Plataforma YouTube Edu	Disponibiliza aulas de Biologia, Matemática, Física, Química e Língua Portuguesa – todas para o Ensino Médio.
9	Brasil Escola	Maior portal de educação do país. São mais de 100 mil conteúdos do Ensino Fundamental, Médio e preparação para o Enem e vestibulares.
10	Passei *Web*	Disponibiliza provas e simulados de vestibulares de várias instituições e do ENEM, materiais (artigos para estudo) dos Componentes Curriculares do Ensino Médio e guia sobre profissões e carreiras.
11	Plataforma AVAMEC	Ambiente Virtual de Aprendizagem do Ministério da Educação. Os cursos do AVAMEC, sobre a Base Nacional Comum Curricular, para o ensino médio estão disponíveis para qualquer pessoa.
12	Biblioteca Digital Mundial	A Unesco decidiu dar livre acesso à sua biblioteca *on-line*, onde estão à disposição, em sete línguas, livros, filmes, documentários entre outros recursos digitais.

Fonte: SED/SC (2024) – Adaptado pela autora.

Os recursos digitais citados no quadro não foram mencionados dessa forma no PPP da Escola Crescer, todos foram encontrados no site da SED/SC, em forma de instruções e dicas de estudo, além de meios diversificados para incrementar as aulas e a

aprendizagem durante a pandemia, são recursos relevantes e que podem ser utilizados para o planejamento de aulas mais dinâmicas e interativas com os alunos.

O PPP da Escola Crescer ressalta a importância da adoção de ferramentas tecnológicas no cotidiano de alunos e professores, mas devem ser utilizadas de forma planejada e consciente, buscando integrar essas ferramentas aos objetivos pedagógicos e às metodologias adotadas.

De diversas maneiras o PPP salienta a importância da formação continuada dos professores, para que sejam capacitados para a utilização adequada das ferramentas digitais educacionais. A adoção de ferramentas tecnológicas para o ensino pode melhorar a qualidade da aprendizagem auxiliando no desenvolvimento de competências e habilidades essenciais para o mundo contemporâneo.

A escola apresenta um tópico muito importante a respeito das aulas de informática, pois acredita que elas são fundamentais para a formação dos alunos, visto que a tecnologia se tornou uma ferramenta essencial no cotidiano e em diversas áreas profissionais. No PPP da instituição, as principais contribuições das aulas de informática para a educação foram elencadas:

a) desenvolvimento de habilidades tecnológicas, capacitando os estudantes a usarem diferentes ferramentas e equipamentos tecnológicos;
b) progressos no desempenho acadêmico, permitindo melhorias em relação aos trabalhos e pesquisas, contribuindo para a gestão e organização do tempo;
c) formação de uma cultura digital na escola, incentivando o emprego consciente e responsável da tecnologia no ambiente escolar, com compreensão e reflexão a respeito do uso das redes e as implicações sociais e éticas da utilização das tecnologias;
d) preparação para o mercado de trabalho, desenvolvimento de habilidades exigidas em diversas profissões condizentes com as funções atribuídas pelo mercado e que compreendem os conhecimentos da área de informática, nesse sentido a sala de informática contribui para essa preparação;
e) estímulo e criatividade para a inovação dos alunos, permitindo que eles explorem o universo digital e desenvolvam projetos criativos.

Na dimensão administrativa, o PPP descreve sobre a Gestão da tecnologia – utilização da tecnologia como ferramenta pedagógica e de apoio aos processos

educacionais, utilizando plataformas digitais de ensino e aprendizagem. O documento salienta que a utilização das tecnologias digitais no contexto educacional pode abrir novas portas para a aprendizagem, fomentar a criatividade e a inovação e, também, tornar as aulas mais envolventes e interativas para os alunos. No entanto, é fundamental empregar essas tecnologias com prudência e responsabilidade, levando em conta as particularidades e necessidades dos estudantes, a fim de assegurar que as tecnologias possam contribuir de maneira eficaz e significativa para o processo ensino-aprendizagem.

O laboratório de tecnologias educacionais da escola era conhecido, anteriormente, por sala informatizada e o PPP informa algumas direções para os professores orientadores desse espaço, que vão desde deixar o ambiente organizado até instruir professores e estudantes em trabalhos e atividades que contemplem o uso de plataformas digitais educacionais, sendo proibido acessar jogos ou redes sociais no espaço, todas as orientações são fornecidas pelo professor que agendou o laboratório para a finalidade pedagógica.

Em relação à infraestrutura, a escola conta com um laboratório de tecnologias educacionais (laboratório de informática) e um laboratório de Ciências, minimamente equipado, 02 salas digitais (presença de lousas digitais nesses espaços), 1 laboratório *Maker*, internet na escola, 02 computadores adaptados para cegos. Essa escola conta atualmente com 26 professores efetivos e 61 professores admitidos em caráter temporário (ACT).

O PPP caracteriza os laboratórios ou espaços didático-pedagógicos como espaços destinados à realização de atividades mais práticas, dinâmicas e experimentais, com o objetivo de enriquecer o processo de ensino e aprendizagem nas escolas de educação básica. Esses laboratórios podem ser utilizados por diversas áreas do conhecimento tais como biologia, química, matemática, física, informática dentre outras áreas do conhecimento. O documento da escola elenca alguns benefícios da utilização de espaços didático-pedagógicos, por exemplo: aprendizagem mais significativa, estímulo à criatividade e inovação, motivação dos estudantes, preparação para a vida profissional e integração entre teoria e prática. No momento a Escola Crescer conta com dois laboratórios desse tipo, o espaço *Maker* e a sala de Tecnologias Educacionais (Sala de Informática).

4.1.3 Utilização das tecnologias educacionais na Escola Inspiradora, conforme análise do PPP

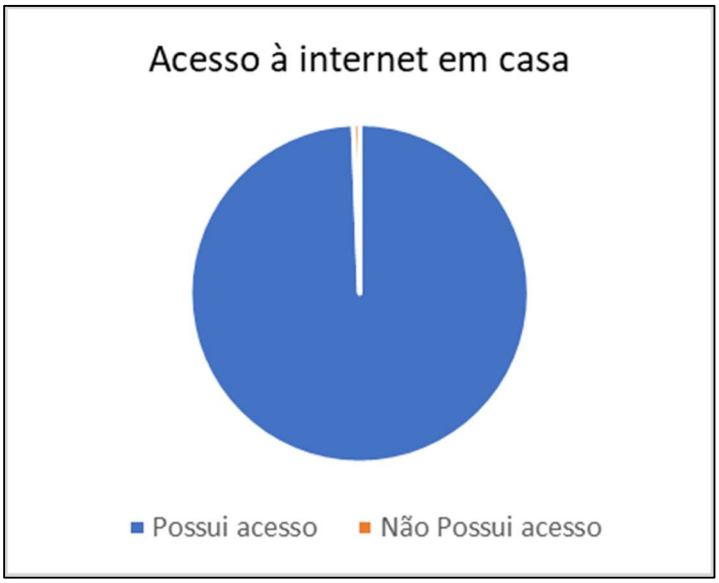
A Escola Inspiradora conta com 657 matrículas, desde o ensino fundamental anos iniciais até o ensino médio. A escola realizou uma abordagem interessante em relação ao seu PPP, enviou questionamentos para os estudantes e para pais ou responsáveis, por meio de um formulário do *Google forms* (Formulários Google), para traçar o perfil socioeconômico dos alunos e suas famílias, relacionando às aprendizagens dos alunos matriculados na escola. Uma das perguntas constantes no PPP e direcionadas aos alunos foi sobre o acesso à internet em suas residências.

Antes de argumentar sobre os dados da escola será exposta a situação de acesso à internet no Brasil por meio de dados do site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Segundo o IBGE e a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD) (2023), o percentual de pessoas com 10 anos de idade ou mais que utilizaram a internet no Brasil passou de 84,7% em 2021 para 87,2% em 2022. Dentre os estudantes da rede privada 98,4% acessaram a internet em 2022 contra 89,4% dos alunos da rede pública no mesmo período. Isso indica que a rede pública de ensino ainda apresenta desigualdades de acesso às redes e a utilização de tecnologias. Segundo as pesquisas o equipamento mais utilizado para acessar a internet em 2022 foi o telefone móvel celular (98,9%), em seguida, mas com uma diferença considerável, vinha a TV (47,5%) (IBGE, 2023).

A fim de relacionar esses dados, foram selecionadas algumas perguntas presentes no PPP da Escola Inspiradora e o uso de tecnologias. A primeira pergunta de interesse menciona o acesso à internet em casa por parte dos alunos: 99,4% disseram que sim, que possuem internet em seus domicílios e 0,6% disseram que não possuem internet em casa. No Gráfico 4 verifica-se que praticamente todos os estudantes que responderam ao questionário possuem acesso à internet. No entanto, o acesso pode ser através de celular ou computador, bem como, dados móveis ou outros tipos de conexões não mencionadas no PPP.

Gráfico 4 - Alunos com acesso à internet em casa

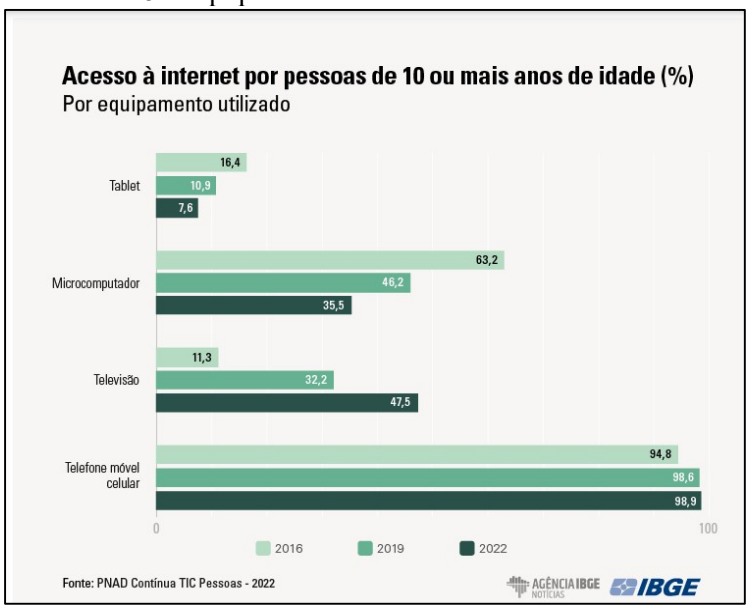


Fonte: Escola Inspiradora (2024).

Ressalta-se que o questionário foi aplicado entre os anos de 2020 e 2021, período marcado pela pandemia de Covid-19.

Para relacionar os dados presentes no PPP da Escola Inspiradora e o acesso à internet, o IBGE e a PNAD esclarecem através do Gráfico 5 os equipamentos mais usualmente utilizados para acessar às redes.

Gráfico 5 - Equipamentos de acesso à internet no Brasil

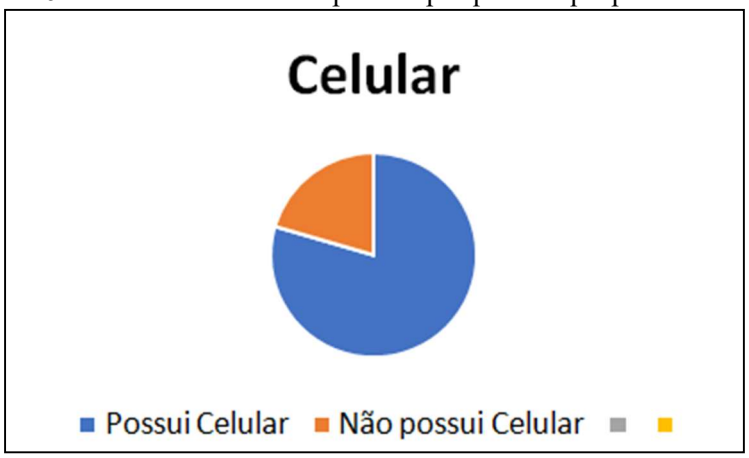


Fonte: IBGE/PNAD (2023).

Segundo dados do IBGE (2023) a maioria das pessoas indicou o telefone móvel celular como o meio preferido de acesso à internet (98,9%). Em seguida, a televisão foi mencionada, mas com uma diferença considerável. Desde o início da PNAD Contínua, o uso da internet pela TV tem aumentado significativamente. Em 2016, 11,3% das pessoas acessavam a internet pela TV, passando para 32,2% em 2019 e atingindo 47,5% em 2022. Por outro lado, o uso do microcomputador está em declínio, com 63,2% em 2016, diminuindo para 46,2% em 2019 e 35,5% em 2022. O uso de *tablets* também está caindo, com 16,4% em 2016 e 7,6% em 2022. Na condição de estudante, a pesquisa revela diferenças em relação ao uso de tecnologia em comparação com não estudantes. Embora o uso da televisão ainda seja maior entre os estudantes, com 53,2%, eles também têm maior percentual de uso de microcomputador (45,8%) e *tablet* (10,7%). No entanto, o uso de microcomputador e *tablet* para acessar a internet vem diminuindo ao longo dos anos, mesmo entre os estudantes, de acordo com analista da pesquisa (IBGE, 2023).

Outro questionamento importante verificado no PPP dessa escola e que se relaciona com o exposto pelas pesquisas do IBGE: Você tem celular? Para que a unidade escolar possa compreender as transformações tecnológicas no mundo contemporâneo e como as crianças e adolescentes interagem nesse contexto, é imprescindível considerar o uso do celular como uma ferramenta de pesquisa. Segundo os estudantes, 79,5% possuem celular, enquanto 20,5% não possuem (Gráfico 6). A escola precisa articular mecanismos para que essa ferramenta seja utilizada para a produção de conhecimento. No entanto, é importante ressaltar que muitos desses equipamentos não são compatíveis e estão em constante evolução, o que pode limitar o acesso de alguns estudantes, principalmente aqueles de baixa renda. Isso inclui os estudantes que não possuem celular, seja por opção da família ou por dificuldades financeiras. Estes dados são essenciais para compreender a realidade tecnológica dos estudantes.

Gráfico 6 - Estudantes da escola pública pesquisada que possuem celular



Fonte: Escola Inspiradora (2024).

Ainda em relação ao questionário: "Qual meio de comunicação você mais utiliza para se manter informado?" Segundo o PPP dessa escola 65,3% utilizam a internet, 23,4% utilizam as redes sociais, 8,4% utilizam o jornal falado (TV), 2,9% usam o jornal falado (Rádio). Outro ponto importante para a escola é a expansão das redes sociais e da internet como principais fontes de informação. Mediar esse processo é um grande desafio, pois o acesso à informação é essencial para gerar conhecimento. A escola menciona que após o diagnóstico socioeconômico, a comunidade escolar deve projetar caminhos a seguir, levando em consideração os elementos que configuram a realidade escolar. O Projeto Político e Pedagógico será alicerçado nesses pressupostos.

Com os avanços tecnológicos, é evidente que uma parte significativa da população fica excluída, sendo utilizada apenas como massa de manobra e se tornando sujeitos desarticulados e acomodados no processo. Entende-se que as mudanças sociais só ocorrerão quando houver conscientização na busca do conhecimento, análise da situação de vida e posicionamento, além de atitudes positivas.

A Escola Inspiradora motiva a uma reflexão em seu projeto pedagógico a respeito do letramento digital e a alfabetização digital, ambos são fundamentais devido às novas práticas de linguagem contemporâneas que oferecem novas oportunidades de acesso e produção. As crianças, adolescentes e jovens que acessam a internet são tanto consumidores quanto produtores de conteúdo. Além de abordar questões éticas, é importante explorar esse novo campo para alfabetizar os alunos. Isso irá refletir na ampliação dos gêneros textuais a serem trabalhados, incluindo os digitais, como os

infográficos, juntamente com os já consagrados pela escola, como notícias, entrevistas, artigos de opinião, charges e tirinhas.

Portanto, ao considerar a aplicação das tecnologias digitais no contexto educacional, a escola constata que construir um Projeto Político Pedagógico e, consequentemente, uma proposta curricular, não é uma tarefa simples. É um exercício democrático que desafia toda a comunidade escolar, exigindo tempo, envolvendo erros e acertos, avanços e retrocessos, além de trabalho individual e coletivo.

Frequentemente, a abordagem dos conteúdos é acelerada devido à sobrecarga dos programas escolares, o que pode levar à superficialidade no tratamento de assuntos essenciais. Isso também tem impacto na determinação de quais aprendizados receberão mais tempo, qual será o padrão de qualidade, níveis de exigência e na relação entre professor e aluno. Muitos problemas de aprendizagem podem ser atribuídos à falta de coordenação entre professores, à falta de continuidade nos métodos pedagógicos e à ausência de decisões coletivas por parte do corpo docente.

A Escola Inspiradora também destaca a crescente influência da cibercultura e das redes sociais na vida dos jovens, que também moldam suas representações sociais. Assim, compreender e atender às necessidades dos jovens exige que a escola repense seu currículo e seu método educativo, criando oportunidades, ampliando o repertório cultural e promovendo o desenvolvimento do pensamento crítico.

Dessa maneira acredita-se que o ciberespaço, atua como suporte da inteligência coletiva, sendo essencial para o seu próprio crescimento. A história da cibercultura demonstra amplamente esse processo de retroalimentação positiva, ou seja, a autossustentação da revolução das redes digitais. Este fenômeno é complexo e ambivalente (Lévy, 1999).

Conforme Lévy (1999) a expansão do ciberespaço não determina automaticamente o desenvolvimento da inteligência coletiva, apenas fornece a essa inteligência um ambiente conveniente, por isso também se vê crescer na órbita das redes digitais interativas diversas outras novas formas de interações, como: estresse e sobrecarga de trabalho nas comunicações diante das telas, vício e dependência pela navegação em jogos virtuais, dominação e monopólio econômico de grandes empresas diante das redes e mesmo banalidades coletivas em comunidades virtuais com acúmulo de dados sem qualquer informação pertinente.

Em conformidade com as tecnologias, a escola pesquisada informa em seu PPP o suporte tecnológico do *Lego Zoom*, mais um recurso disponibilizado pela SED/SC, objetivando ser um recurso tecnológico para uso nas aulas das disciplinas de Matemática e suas Tecnologias, pois a robótica é um dos conteúdos que estão incluídos no Currículo Base do território catarinense, mas que possui interface em outras disciplinas, a exemplo da Física, além de contemplar a competência 5 da Base Nacional Comum Curricular, que trata da cultura digital. Atualmente, o recurso está armazenado em espaço próprio junto ao laboratório de Ciências da Natureza, podendo ser utilizado igualmente como subsídio às atividades práticas que envolvem estudos relacionados à mecânica e cinemática, no componente curricular de Física, em consonância com o componente curricular de Matemática, notadamente em atividades envolvendo o uso e desenvolvimento de algoritmos (noções elementares de programação). A escola possui 01 sala de tecnologias educacionais (Sala de Informática) e não possui sala com laboratório específico para Ciências da Natureza, entende-se nesse PPP que a sala para experiências é uma sala improvisada. Também não se verificou no documento uma sala específica de tecnologias para trabalhar com o LEGO.

Cabe destacar que o espaço da Biblioteca, nessa escola, também está ancorado em um suporte tecnológico para o seu funcionamento, pois para o processo de sistematização da informação do acervo bibliográfico a unidade escolar utiliza o *software* *"*Conectários", que foi adquirido no ano de 2023 e sua licença de uso é anual. Por meio desta ferramenta é possível desenvolver a catalogação dos exemplares, a emissão de carteirinhas e realizar empréstimos e devoluções. O processo de organização e armazenamento da informação é fundamental para que se possa ter um acervo organizado, atualizado e acessível aos usuários. Vale evidenciar que a biblioteca não é usada apenas para empréstimo de livros ou para realização de pesquisa, é um ambiente diversificado onde os alunos podem realizar diversas atividades como o uso de jogos, exposições de trabalhos, práticas de oficinas, ensaios para apresentações teatrais, gravação de *podcasts* e vídeos, dentre outras atividades. Constatou-se que todos os espaços da escola são pertinentes para que haja engajamento e aprendizagem.

Essa escola atenta-se para um fator muito importante a respeito das tecnologias na sociedade contemporânea, alertando em seu PPP para uma forma mais recente de intimidação, chamada *cyberbullying*, que se concretiza pela utilização de tecnologias de comunicação, como computadores e celulares ligados à internet, para a realização desse

tipo de crime. No dia 15 de janeiro, foi publicada uma nova lei contra *bullying*. Trata-se da Lei n.º 14.811/2024, que traz importantes alterações no contexto criminal, como a inclusão dos delitos de *bullying* e *cyberbullying* no Código Penal.

Quanto ao uso de telefone celular, a escola segue de acordo com a Lei nº 14.363, de 25 de janeiro de 2008, em que fica expressamente proibido o uso de telefone celular nas salas de aula das escolas públicas e privadas no Estado de Santa Catarina. Caso o aluno traga o aparelho, ele deverá ser deixado nas mochilas, desligado e só poderá ser utilizado para atividades pedagógicas sob orientação e autorização do professor que estiver em sala atendendo a turma. Ressalta-se que, o uso ou não do celular em sala de aula está condicionado à expressa autorização do professor, sendo que, em regra, não se utiliza esse aparelho, salvo com a referida autorização. Estende-se às normas sobre uso dos aparelhos celulares a todas as dependências e "tempos" escolares (ginásio, pátios externos, recreio, horas cívicas, palestras, dentre outros). Em caso de perda, roubo e estragos a escola não se responsabiliza pelo aparelho celular do aluno. Caso o estudante utilize seu aparelho celular em momento inapropriado, o aparelho será recolhido e encaminhado para a Direção ou Equipe Pedagógica, sendo devolvido somente em presença dos pais ou responsáveis legais, que serão imediatamente comunicados, constando este encaminhamento nos devidos registros escolares.

Em relação aos métodos avaliativos, o PPP dessa escola reforça que o processo de avaliação deverá considerar os direitos de aprendizagem e desenvolvimento dos estudantes, o diagnóstico das lacunas e dificuldades de aprendizagem, bem como o planejamento de ações de recomposição de aprendizagem por meio de metodologias ativas, interativas e significativas, tendo a definição clara dos critérios avaliativos e a diversificação de instrumentos, constando a recuperação paralela.

O estado de Santa Catarina adota a organização de planejamento através de Sequências Didáticas, que correspondem a um conjunto de atividades articuladas que são planejadas com a intenção de atingir determinado objetivo didático. São organizadas em torno de um gênero textual escrito, por meio de um conteúdo específico, podendo envolver diferentes componentes curriculares.

As Sequências Didáticas traçam o possível caminho organizacional do planejamento pedagógico. Nesse possível caminho metodológico orienta-se o desenvolvimento das habilidades práticas e pedagógicas incluindo ferramentas que o

professor irá desenvolver semanalmente ou quinzenalmente. Nesse momento é que se torna possível verificar os encaminhamentos metodológicos adotados pelo professor. Para compor a organização regional, contemplando alguns encaminhamentos metodológicos, com vista para a aplicação de tecnologias e metodologias inovadoras ou ativas, a escola aponta:

a) projetos integradores (trabalho em equipe);
b) estudos de caso;
c) uso do lego (robótica);
d) uso do Laboratório *Maker;*
e) estudo de um problema;
f) simulações;
g) experimentação;
h) debates;
i) pesquisas em livros, jornais e internet, conforme a 5ª Competência da BNCC sobre cultura digital;
j) dinâmicas de grupo, para a realização e apresentação de trabalhos;
k) recursos audiovisuais, documentários em vídeo;
l) games, quebra-cabeças e brincadeiras que favoreçam a aprendizagem e reforcem os conceitos abordados de forma dinâmica e lúdica;
m) uso das ferramentas *Google for education*: *Google* apresentações/Planilhas, *Google*, *Google doc, Google* formulários, *Google Drive.*

Salienta-se que foram selecionadas desse PPP algumas práticas pedagógicas que evidenciam o emprego de tecnologias digitais e metodologias ativas propostas pela Escola Inspiradora, para compor os planejamentos dos docentes durante o ano letivo, outras metodologias foram citadas, porém foram elencadas as principais que atendiam aos interesses dessa pesquisa.

A cidadania digital foi um dos projetos pensados pela equipe de professores da escola no período de formação continuada e que faz parte da cultura digital, os projetos foram nomeados como “Normas da ABNT básicas para estudantes do 9° ano do ensino fundamental e ensino médio” e “Alfabetização digital para educandos”. O projeto será integrado por palestras com especialistas da área em forma de minicurso, orientações básicas em sala de aula, com momentos reservados para a escrita, produção de trabalhos científicos, elaboração de projetos, configurações, Normas ABNT. O projeto abrange

todos os professores de todos os componentes curriculares, o desenvolvimento terá o apoio pedagógico da escola e da professora orientadora do Laboratório de Tecnologias Educacionais, tendo como público-alvo todos os alunos da escola, adequando as metodologias a cada etapa de ensino.

A cidadania digital na escola é essencial para o desenvolvimento integral dos estudantes, abrangendo habilidades e competências que vão além da mera aquisição de conhecimentos acadêmicos. O papel das instituições de ensino é crucial para preparar os alunos para lidar com questões éticas e morais no ambiente cibernético

O Projeto Político Pedagógico da Escola Inspiradora orienta a respeito da formação continuada de professores, prevista legalmente e assegurada pela LDB nº 9.394/94, em seu artigo 62, que prevê o aperfeiçoamento dos docentes, além da Lei nº 13.005/2014 do Plano Nacional de Educação que garante, na meta 16, a formação continuada para os professores, bem como prevê a Lei 16.794/2015 do estado de Santa Catarina e no próprio Projeto Político Pedagógico. Entende-se que o ponto de partida da formação de professores é de fato a aprendizagem do aluno, a fim de ressignificar esse processo de fundamental importância, pois é através da aprendizagem dos estudantes que se aprimoram as práticas escolares, sejam elas metodológicas, didáticas, inovadoras e por meio das relações. Outro aspecto apresentado é em relação ao próprio aprender com o outro, pois dentro da própria escola, se produz amplo conhecimento, com inúmeras práticas pedagógicas que podem ser socializadas, compete à escola criar mecanismos a esse ambiente de partilha de ideias e saberes diversos, para que os professores também cresçam entre seus pares.

4.1.4 Reflexões de desfecho a respeito dos PPP das três escolas pesquisadas

A transformação digital surgiu para melhorar a vida das pessoas e, consequentemente, aprimorar os processos de ensino-aprendizagem nas instituições educacionais. As tecnologias digitais estimulam a inovação na educação, melhorando e renovando as práticas metodológicas de ensino, para torná-las mais dinâmicas e compatíveis com a educação e os estudantes do século XXI.

A análise dos Projetos Políticos Pedagógicos das três escolas pesquisadas revelou uma lacuna significativa em relação à integração das tecnologias educacionais no

processo de ensino-aprendizagem. Embora seja evidente a importância crescente das tecnologias digitais na educação contemporânea, as escolas investigadas não evidenciam com clareza como as ferramentas digitais são utilizadas em suas práticas pedagógicas no cotidiano escolar.

A Escola Crescer e a Escola Inspiradora são as duas que melhor descrevem a importância do trabalho coletivo em prol da utilização de novas metodologias de ensino e a inclusão de tecnologias digitais educacionais para aperfeiçoar os métodos de ensino e auxiliar na aprendizagem dos estudantes.

A ausência de clareza na descrição e detalhamento no PPP sobre a utilização de recursos digitais educacionais pode indicar uma falta de planejamento estratégico para que se faça uma incorporação eficaz das tecnologias digitais, o que pode comprometer a qualidade e a inovação no ensino. Quando não há diretrizes claras, tanto os professores quanto os alunos podem enfrentar dificuldades em potencializar as competências e habilidades geradas pela utilização das tecnologias disponíveis, resultando em uma subutilização desses recursos.

As três escolas pesquisadas descrevem em seus PPP a respeito da importância da formação continuada de professores, a fim de que os docentes saibam lidar melhor com as mudanças ocorridas ao longo do tempo em relação às tecnologias e aos métodos de ensino-aprendizagem contemporâneos, porém a falta de menção específica sobre essa inclusão tecnológica no contexto escolar, pode refletir uma carência na formação adequada dos professores para o uso dessas ferramentas. A qualificação contínua de professores é essencial para que esses profissionais saibam integrar de maneira eficaz as tecnologias em suas aulas e metodologias, promovendo um ambiente de aprendizagem mais dinâmico, colaborativo e interativo.

É imprescindível que as escolas revisitem seus PPP, garantindo uma descrição detalhada de como acontece a implementação das ferramentas digitais para o ensino-aprendizagem, fator que além de facilitar a aplicação dessas ferramentas, também irá assegurar que todos os envolvidos no processo educativo (gestores, professores, alunos e comunidade) estejam alinhados e capacitados a enfrentar os desafios presentes nas divergentes aprendizagens, além de aproveitar as oportunidades oferecidas pela era digital.

Uma sugestão, é que os professores que participam da construção do PPP das escolas, incluam suas metodologias de ensino nas sequências didáticas e planejamento anual, com foco apontado ao PPP, as práticas pedagógicas devem estar alinhadas ao currículo, visando a implantação de tecnologias digitais educacionais, contribuindo de certa forma para o protagonismo docente, tornando esse trabalho menos complexo, mais idôneo e transparente.

Portanto, recomenda-se que as escolas e o poder público invistam na formação continuada dos seus professores, desenvolvam políticas claras e práticas de integração tecnológica, promovam uma cultura de inovação pedagógica que esteja alinhada ao projeto político pedagógico, que essa cultura esteja fundamentada e refletida de maneira transparente neste documento norteador, para todas as instituições públicas educacionais. Dessa forma será possível construir um ambiente educacional mais inclusivo, participativo e preparado para as demandas do século XXI.

4.2 ANÁLISE ESTATÍSTICA DESCRITIVA: RESULTADO DO QUESTIONÁRIO E DA PERCEPÇÃO DOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS DA NATUREZA EM RELAÇÃO À UTILIZAÇÃO DAS TDIC

A aplicação de tecnologias digitais educacionais nas escolas públicas de Santa Catarina tem se mostrado um tema relevante e atual, especialmente na área de Ciências da Natureza. Para investigar essa questão, foi aplicado um questionário de origem mista para professores dessa área do conhecimento, com o objetivo de compreender como as diversas tecnologias digitais estão sendo integradas ao planejamento de didáticas e práticas pedagógicas em sala de aula. Os resultados obtidos a partir das respostas dos docentes revelam uma diversidade de práticas e percepções sobre a utilização de ferramentas digitais no cotidiano escolar, bem como os desafios e os benefícios associados a essa integração.

O questionário, composto por 18 questões, sendo 14 questões de múltipla escolha e 04 questões descritivas, foi aplicado aos professores da área de Ciências da Natureza, que corresponde aos componentes curriculares de Biologia, Química, Física e Ciências do ensino fundamental anos finais, de três escolas estaduais pertencentes à Coordenadoria Regional de Educação do município de São Miguel do Oeste, localizada

no estado de Santa Catarina. A ferramenta foi aplicada aos docentes que contribuíram com a pesquisa documental em relação às análises do Projeto Político Pedagógico, portanto, as participações, em alguns trechos, serão referidas com os mesmos nomes fictícios utilizados para a análise dos PPP: Escola do Saber, Escola Crescer e Escola Inovadora.

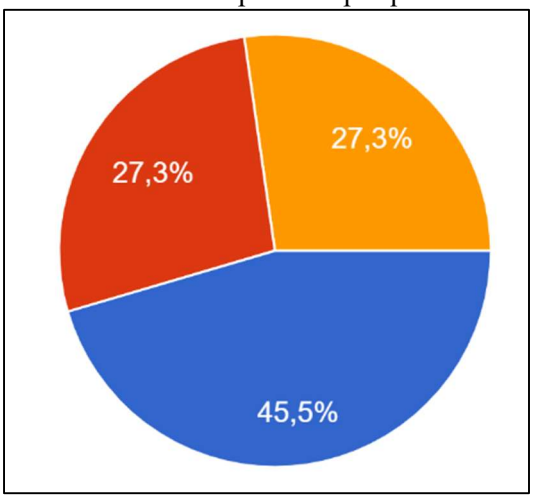
Para iniciar as reflexões, será elucidada a relação do número de participantes pertencentes às três escolas pesquisadas. O questionário foi enviado para 15 professores participantes, destes somam-se efetivos e Admitidos em Caráter Temporário (ACT), sendo que, apenas 11 educadores retornaram o questionário, que foi enviado por *e-mail* e, também, via aplicativo de mensagem, todos dentro do prazo estipulado, contendo as respostas das reflexões propostas.

Os dados da pesquisa e dos participantes foram coletados através de questionário/formulário e examinados através da análise estatística descritiva, uma vez que, a partir das respostas dos participantes foram gerados gráficos referentes ao tema proposto mediante a plataforma *Google Forms.*

A análise se dará partindo das questões de múltipla escolha, no entanto, em inúmeras destas perguntas fechadas, os docentes tiveram a liberdade para complementar com suas próprias palavras ao final de todas as alternativas listadas, a fim de descreverem conforme o entendimento da relação existente ao tema pesquisado e ao assunto inquirido em cada questão.

O Gráfico 7 demonstra a participação dos docentes que ministram aulas nas três escolas pesquisadas.

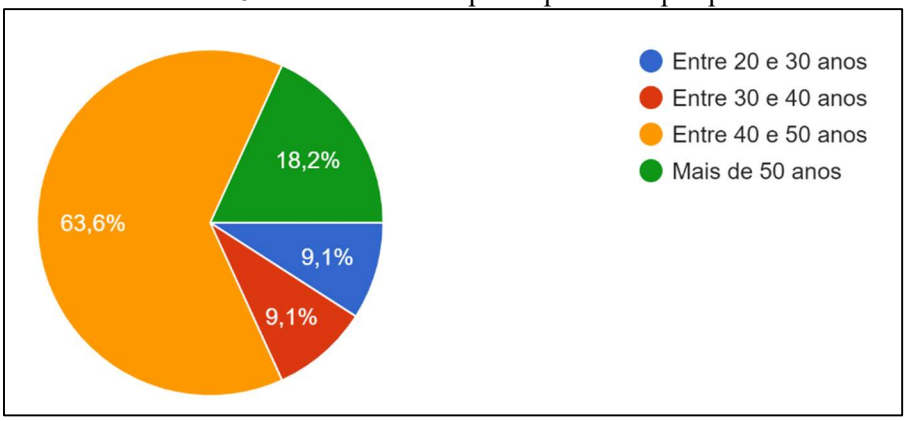
Gráfico 7 - Participação dos professores de Ciências da Natureza das três escolas públicas pesquisadas



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

No gráfico 7 observa-se que 27,3% dos professores de Ciências da Natureza fazem parte do quadro docente da Escola do Saber. Já 45,5% dos professores participantes fazem parte do quadro da Escola Crescer e 27,3% são do quadro da Escola Inovadora, ou seja, maior parte dos participantes dessa pesquisa são efetivos ou contratados temporários que atuam na Escola Crescer, como já mencionada nas análises sobre os PPP.

Gráfico 8 - Faixa etária dos participantes da pesquisa



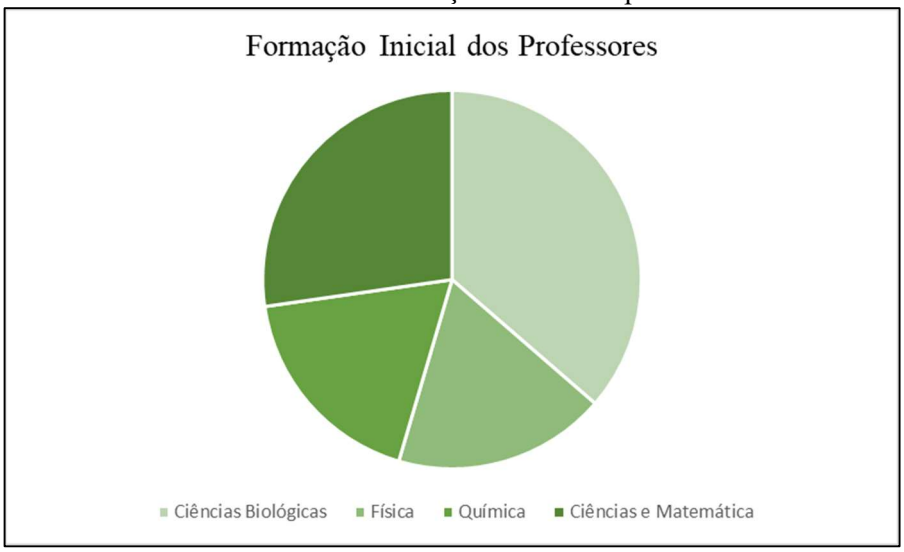
Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Em relação à faixa etária dos professores participantes da pesquisa, em sua grande maioria possuem entre 40 e 50 anos, 18,2% apresentam idade acima de 50 anos e 9,1% possuem uma faixa de idade entre 20 e 30 anos ou entre 30 e 40 anos. Pela análise

da idade dos docentes, possivelmente são professores que já estão na carreira do magistério a um tempo notável.

No Gráfico 9, será apresentada a correlação existente entre as áreas que compõem o campo das Ciências da Natureza.

Gráfico 9 - Área de formação inicial dos professores

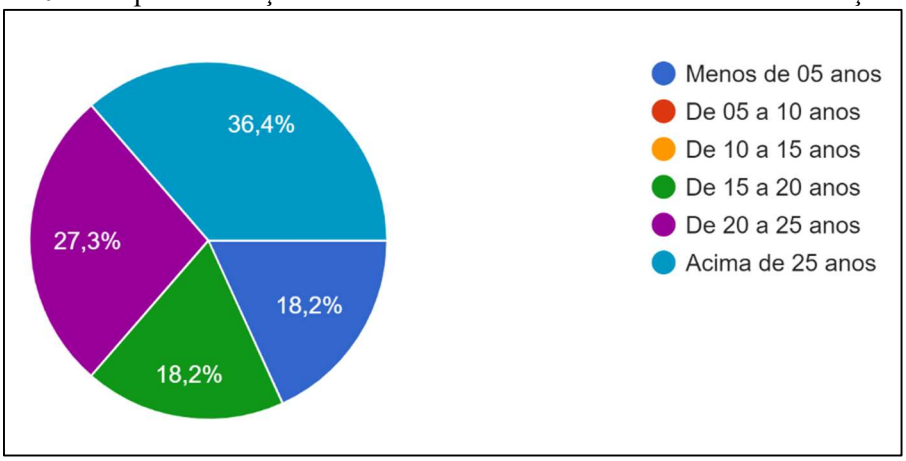


Fonte: Elaborado pela autora (2024).

No gráfico 9, verifica-se que a grande maioria dos professores que responderam ao questionário atuam nas demais áreas relacionadas à Ciências da Natureza e cerca de 27,3% responderam que a sua formação inicial é especificamente na área de Ciências Biológicas, as demais áreas do gráfico ficaram distribuídas entre as áreas de Química, Física, Ciências e Matemática (a matemática está presente no gráfico, pois juntamente com Ciências para o ensino fundamental, compreendia a licenciatura curta, como era denominada a décadas atrás, que tinha como intuito a formação inicial, formar professores que pudessem atuar nas duas disciplinas).

O Gráfico 10 contempla, em termos gerais, o tempo de serviço na carreira docente. A carreira docente é caracterizada por um determinado período em que o professor se dedica ao ensino em sala de aula, acumulando vasta experiência pedagógica, mas também nesse tempo, considera-se a atuação de docentes na parte administrativa das instituições escolares, constituindo assim a sua trajetória profissional educacional.

Gráfico 10 - Tempo de serviço dos docentes de Ciências da Natureza na educação básica



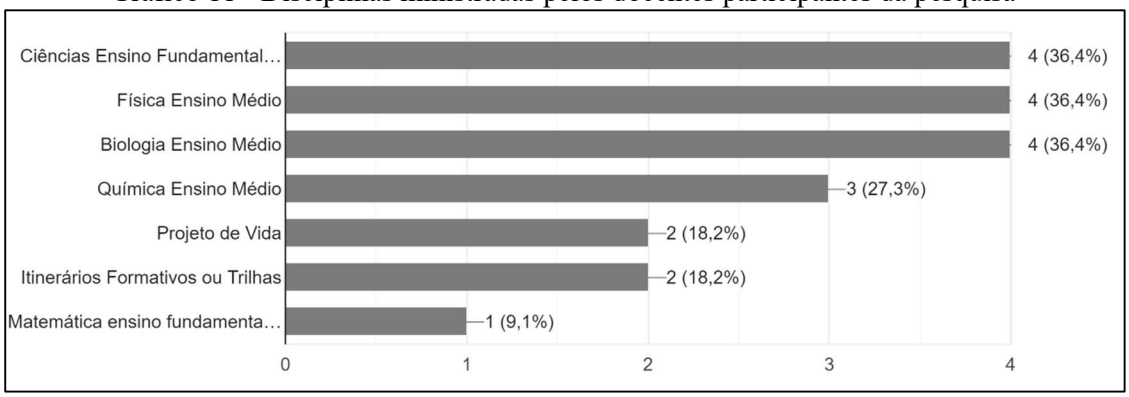
Fonte: Elaborado pela autora (2024).

De acordo com a pesquisa, a maioria dos professores das três escolas pesquisadas, atuam a mais de 25 anos no magistério (36,4%), 27,3% dos professores atuam entre 20 e 25 anos em sala de aula, 18,2% possuem carreira em sala de aula entre 15 a 25 anos e o restante (18,2%) trabalha na carreira docente a menos de 5 anos.

Conclui-se que a maioria dos professores de Ciências da Natureza que participaram dessa pesquisa, estão atuando em sala de aula ou na educação básica há mais de 20 anos, contudo acredita-se na vasta experiência profissional desses educadores em sala de aula.

O Gráfico 11 expressa as disciplinas ministradas pelos professores pesquisados, sendo que um professor pode ministrar mais de uma disciplina na mesma escola ou em escolas distintas, portanto o docente poderia marcar mais de uma alternativa nessa questão.

Gráfico 11 - Disciplinas ministradas pelos docentes participantes da pesquisa

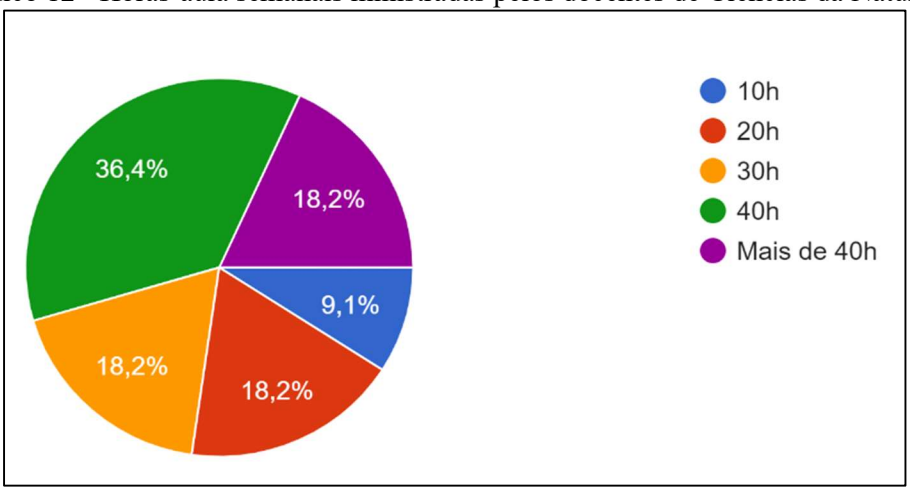


Fonte: Elaborado pela autora (2024).

O Gráfico 11 apresenta as disciplinas ministradas pelos docentes, destacando que o componente curricular de Biologia, Ciências do ensino fundamental anos finais, Física e Química, foram as disciplinas que se destacaram em relação à porcentagem de participantes, já que esse questionário estava mais voltado para essas áreas de atuação. Contudo, verificou-se que os professores lecionam outras disciplinas, como projeto de vida, Matemática, disciplinas dos itinerários formativos e das trilhas de aprendizagem que compõem o currículo do Novo Ensino Médio. Pelo questionário pode-se perceber que os professores ministram mais do que uma disciplina dentro das áreas de conhecimento mencionadas.

Uma das perguntas, presentes no questionário, está relacionada a quantas horas-aula semanais o docente ministra aulas.

Gráfico 12 - Horas-aula semanais ministradas pelos docentes de Ciências da Natureza



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Na análise do Gráfico 12, conclui-se que cerca de seis professores de Ciências da Natureza ministram aulas que variam entre 40h semanais ou mais, uma jornada extensa de trabalho. Alguns professores (cerca de 4 deles) apresentam carga horária de 30h e 20h semanais em sala de aula e apenas um professor labora por 10h semanais em sala de aula. Portanto, grande parte dos professores trabalham cerca de 40h ou mais em sala de aula. A que se deve essa jornada muitas vezes extenuante e cansativa? Seria pelo baixo salário? Segundo relatos, na maioria das vezes o professor se vê obrigado a conciliar a dupla e, por vezes, tripla jornada de trabalho para compor o orçamento do mês, já que em Santa

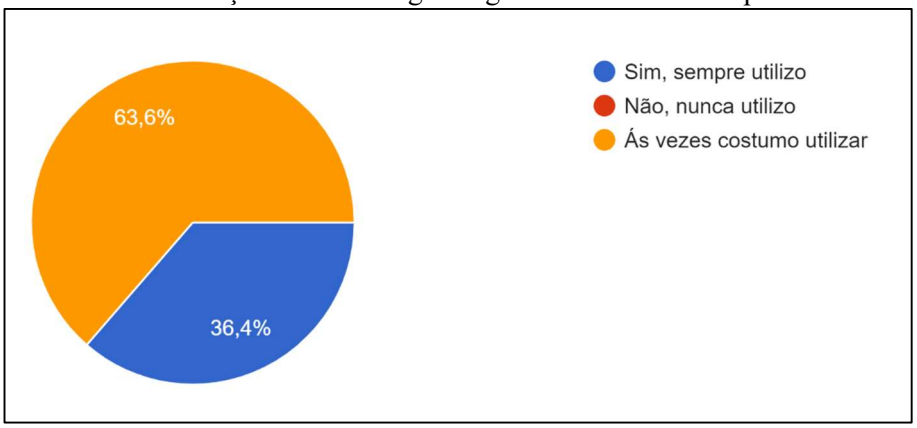
Catarina encontra-se um salário defasado e com considerável achatamento na carreira dos educadores efetivos.

Os gráficos apresentados remontam o perfil do docente de Ciências da Natureza na região do extremo oeste catarinense, sendo muito importante para que seja possível compreender a representatividade educacional dos muitos agentes considerados essenciais para o desenvolvimento da educação nesse estado e no país de forma geral.

Após conhecer um pouco do perfil dos docentes dessa região do estado de SC, serão avaliadas as diversas perguntas que tratam da incorporação de tecnologias digitais na educação, bem como a inserção de metodologias ativas ou inovadoras que integram os processos de ensino e aprendizagem.

O Gráfico 13 apresenta o resultado para a pergunta presente no questionário, destinadas aos docentes: Você costuma utilizar tecnologias digitais em suas aulas?

Gráfico 13 - Utilização das tecnologias digitais em sala de aula pelos docentes

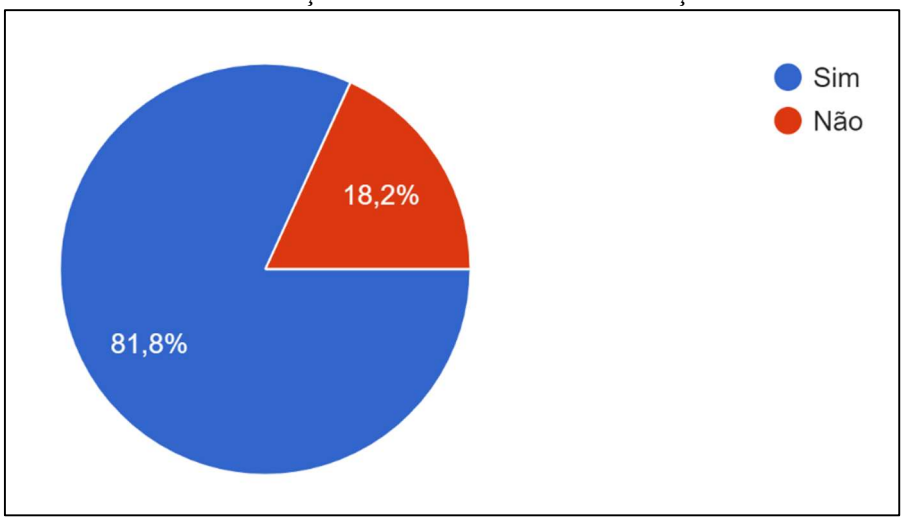


Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Conforme observa-se no Gráfico 13, o maior número dos professores de Ciências da Natureza (63,6%), às vezes utilizam as tecnologias digitais em suas aulas e 36,4% dos professores participantes sempre as utilizam para ministrar as aulas, ou seja, constata-se uma diferença considerável de professores que utilizam esporadicamente as tecnologias digitais. Em contrapartida não foram obtidas respostas negativas quanto à essa questão, nenhum professor destacou que nunca ou em momento algum não utiliza as TDICs em suas aulas.

O Gráfico 14 mostra o resultado de acordo com a formação inicial e as formações continuadas dos docentes e a presença de acesso ou não às TDICs. A pergunta elaborada foi: Durante a sua formação inicial ou nas formações continuadas, você teve acesso a disciplinas ou cursos relacionados às tecnologias digitais?

Gráfico 14 - Formação inicial e continuada em relação às TDIC



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Na análise do gráfico, observa-se que a maioria dos professores da área tiveram acesso às TDICs em algum momento de suas carreiras como docentes, seja na formação inicial ou então nas formações continuadas, por meio de cursos específicos nessas áreas. Ao relacionar o Gráfico 13 que trata da integração das tecnologias em sala de aula com o Gráfico 14 que trata da formação docente, verifica-se que nem sempre os professores utilizam as tecnologias digitais em suas aulas, mas que esse fato não se deve exatamente à falta de formação. Entende-se que há uma controvérsia em relação ao uso das TDICs e à formação docente. Então surgem os seguintes questionamentos: se os professores em algum momento de suas carreiras, obtiveram formação sobre tecnologias digitais, por que somente às vezes aplicam as TDICs em suas aulas? Essa formação, realmente orienta para o uso adequado e o planejamento didático-pedagógico das tecnologias digitais, para compor as aprendizagens de acordo com os conteúdos presentes no currículo?

Conforme Sacristán (2000), a formação dos professores nem sempre costuma ser a mais adequada quanto ao nível e à qualidade para que estes possam se aproximar com autonomia do plano de sua própria prática pedagógica. A renovação pedagógica, que

centraliza o papel dos professores no planejamento de sua prática, deve analisar as condições reais e objetivas do trabalho profissional dos docentes, a fim de conferir saídas realmente libertadoras em relação ao currículo, ao mesmo tempo em que se é consciente das dificuldades imparciais do plano. Portanto, as análises a respeito das aulas e o estudo de mecanismos de comportamento profissional dos professores, confirmam a ideia de que o docente parte da estruturação pré-elaborada para conseguir realizar as complexas missões que lhes são atribuídas, muitas vezes com grupos numerosos de alunos e em condições nem sempre favoráveis (Sacristán, 2000).

De certa forma, pode-se realizar reflexões a respeito da base epistemológica da formação docente, fazendo uma análise sobre os diferentes campos de estudo e suas naturezas, origem, limites e validade do conhecimento, especialmente em relação ao ensino e aprendizagem. Por exemplo, o que é considerado válido no campo educacional e em uma sala de aula? O processo de ensino- aprendizagem pautado no positivismo ou construtivismo?

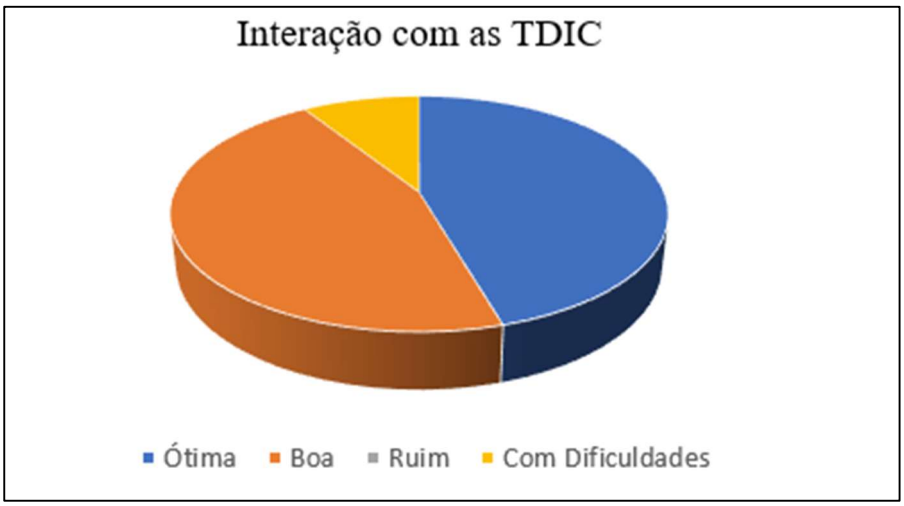
Por conseguinte, diferentes teorias epistemológicas podem influenciar o modo como os professores ensinam, pois um professor que adota uma visão construtivista pode utilizar metodologias ativas, como a aprendizagem baseada em projetos, para estimular a construção de conhecimento pelos alunos. Já um professor que segue uma epistemologia tradicional pode se basear mais em aulas expositivas e na memorização de fatos.

Para Tardif (2013) a questão da epistemologia e da prática profissional encontra-se na essência do processo de profissionalização docente, uma vez que a natureza dos conhecimentos é o que distingue as mais diversas profissões. Ainda nesse contexto, as práticas profissionais e cotidianas, devem estar apoiadas em conhecimentos especializados e formalizados, por mediação de disciplinas científicas, em sentindo amplo, nesse caso, considerando as ciências naturais e as ciências da educação.

Ainda para Tardif (2013) os conhecimentos profissionais, em suas bases teóricas e suas consequências práticas, são considerados evolutivos e progressivos, consequentemente devido à formação continuada. Os profissionais devem autoformar-se, reciclar-se, através de seus meios de atuação, após seus estudos universitários da formação inicial. Desse modo, a formação profissional ocupa, em boa parte da carreira, os conhecimentos técnicos e científicos, mas que podem ser revisáveis, questionáveis e passíveis de aperfeiçoamento.

Partindo para uma análise mais interacionista dos professores com as tecnologias digitais e a aplicabilidades destas em sala de aula, perguntou-se a eles: Qual sua interação com as tecnologias digitais e a adoção de ferramentas tecnológicas para o processo de ensino em sala de aula?

Gráfico 15 - Interação dos professores com as TDICs e a aplicação dessas ferramentas em sala de aula



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

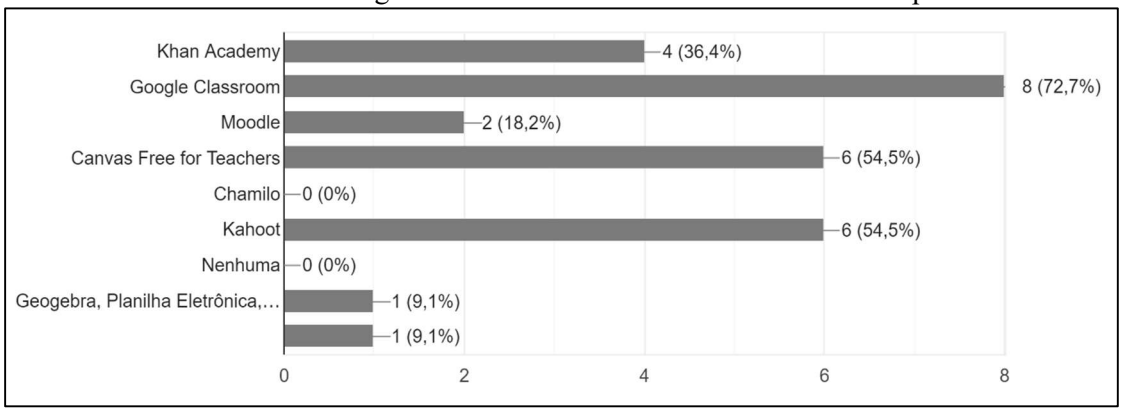
Verifica-se que inúmeros professores dizem ter uma ótima relação com as tecnologias digitais (45,5%) e não possuem dificuldades para acessar essas ferramentas ou novas tecnologias que se apresentam, indicando domínio das TDICs em sala de aula. Os professores que relataram ter uma boa relação com as tecnologias (45,5%), alegaram que às vezes apresentam dificuldades com algumas ferramentas digitais em sala de aula. Poucos desses docentes mostraram dificuldades (9,1%), nas quais sempre procuram aprender mais sobre o assunto e sempre que possível tentam inserir as TDICs em atividades com os estudantes. Nenhum professor participante declarou ter uma relação ruim com as tecnologias digitais. Dessa forma, todos os docentes da área de Ciências da Natureza que retribuíram o questionário, apresentam no geral boas relações com as tecnologias digitais educacionais e apontaram que sempre procuram aprender mais sobre o assunto para aplicá-las de alguma forma no ensino e aprendizagem.

A educação brasileira e no mundo todo vêm sofrendo novas intervenções, principalmente na última década no tocante à presença e implementação de tecnologias

digitais recentes na educação. No Brasil, nas escolas públicas, pode-se citar o ProInfo[7], como presença de uma política federal para informatizar as escolas e formar professores. No entanto, somente a introdução dos computadores na escola não é suficiente, para que a prática pedagógica possa ser ressignificada, quando a questão é o estabelecimento de uma relação diferente com o conhecimento e com a sociedade. E isso passa evidentemente pela formação contínua de educadores (Serafim; Sousa, 2011). Dessa forma, considera-se que a formação de docentes deve ser ofertada de forma prática e objetiva, pautada na aplicabilidade dinâmica das TDICs no cotidiano escolar e nas diversas áreas do conhecimento.

Na realização da pesquisa, a seguinte pergunta foi direcionada aos professores para avaliar a real utilização das tecnologias digitais em sala de aula: No cotidiano escolar você costuma utilizar plataformas educacionais com conteúdos diferentes e percursos de aprendizagem? Quais dessas plataformas educacionais já foram utilizadas por você em sala de aula? O Gráfico 16 demonstra o resultado dessa questão.

Gráfico 16 - Plataformas digitais educacionais utilizadas em sala de aula pelos docentes



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

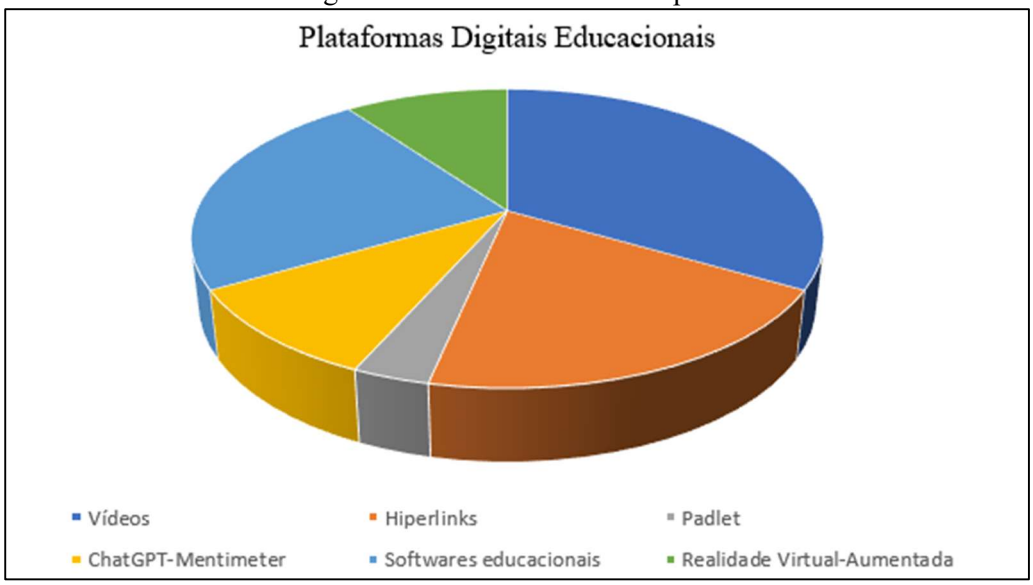
Nessa pergunta, os professores poderiam marcar simultaneamente diversas sugestões de plataformas digitais citadas nas alternativas e, ainda, poderiam adicionar na

[7] O Proinfo é um programa educacional que visa à introdução das Novas Tecnologias de Informação e Comunicação na escola pública como ferramenta de apoio ao processo ensino-aprendizagem. O ProInfo é uma iniciativa do Ministério da Educação, por meio da Secretaria de Educação a Distância SEED, criado pela Portaria nº. 522, de 09 de abril de 1997, sendo desenvolvido em parceria com os governos estaduais e alguns municipais. As diretrizes do Programa são estabelecidas pelo MEC e pelo Conselho Nacional de Secretários Estaduais de Educação (CONSED) (Serafim; Sousa, 2011, p. 49).

descrição alguma plataforma educacional que eles utilizam (ou utilizaram) e que não foi mencionada. Portanto, verifica-se que muitos dos docentes utilizam as plataformas mais conhecidas ou divulgadas como o *Google Classroom* (72,7%), *Khan Academy* (36,4%), *Canvas Free For Teachers* (54,5%) *e Kahoot* (54,5%). A plataforma *Moodle* (18,2%) poucos conhecem ou utilizam, *Chamilo* acredita-se que os professores desconhecem, pois não obteve marcações. Na resposta aberta foi citada uma plataforma educacional chamada de *GeoGebra*, que é um *software* de matemática, bem dinâmico e ofertado para todos os níveis de ensino que reúne geometria, álgebra, planilhas, gráficos, estatística e cálculo. Além disso, *GeoGebra* oferece uma plataforma *on-line* com mais de 1 milhão de recursos de sala de aula gratuitos. Esses recursos podem ser facilmente compartilhados por meio da plataforma de colaboração *GeoGebra Classroom*, onde o progresso do aluno pode ser monitorado em tempo real.

O gráfico 17 demonstra quais ferramentas digitais o docente já utilizou ou costuma utilizar em suas aulas, incluindo as plataformas digitais no planejamento de atividades para os estudantes.

Gráfico 17 - Ferramentas digitais educacionais utilizadas pelos docentes em sala de aula



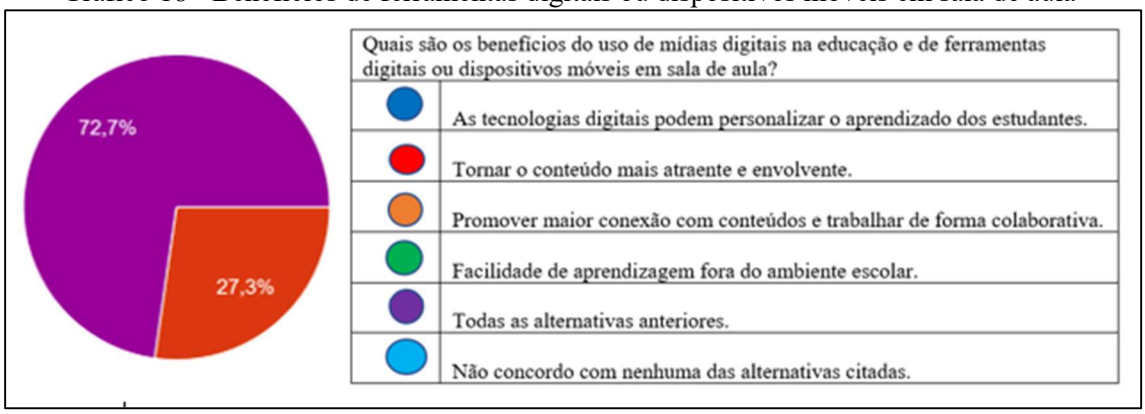
Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Nessa questão, os professores também tiveram a possibilidade de assinalar mais de uma alternativa e de descrever qual plataforma pode ser utilizada em sala de aula que não foi mencionada nas alternativas referentes à questão. Em relação ao gráfico 17, ficou evidente que os vídeos são mídias tecnológicas muito utilizadas pelos docentes em suas

dinâmicas pedagógicas (90,9%), em segundo lugar os *hiperlinks* (54,5%) e *softwares* educacionais (63,6%), seguidos pelo *ChatGPT* (27,3%), realidade virtual ou aumentada (27,3%) e a plataforma *Padlet (*9,1%). Um dos docentes da Escola Inspiradora descreveu no questionário que utiliza a plataforma *Overleaf*, que é uma plataforma colaborativa que utiliza *LaTeX* para elaboração, edição e publicação de trabalhos acadêmicos e científicos, onde é possível editar diversos modelos de documentos, como relatórios e currículos. Além disso, é possível compartilhar projetos com outros usuários. Todas essas funcionalidades sem precisar fazer nenhuma instalação e contendo diversos *templates* para seus documentos. O *LaTeX* é um tipo de plataforma capaz de editar textos no formato *tex*, muito utilizado na produção de textos matemáticos e científicos devido à sua alta qualidade tipográfica. Este *software* possibilita a exibição de resultados matemáticos de forma estruturada e elegante. As demais plataformas mencionadas como alternativas na questão proposta, não foram registradas pelos professores, como: *Kizoa Movie Maker*, *A Power sof, Near pod e Teachy*, conclui-se que os professores desconhecem essas ferramentas digitais ou nunca utilizaram em suas práticas pedagógicas ou para planejamentos didáticos.

O próximo questionamento foi: Quais são os benefícios do uso de mídias digitais na educação e de ferramentas digitais ou dispositivos móveis em sala de aula? As respostas são observadas no Gráfico 18.

Gráfico 18 - Benefícios de ferramentas digitais ou dispositivos móveis em sala de aula



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

No gráfico a parte representada pela cor roxa corresponde a 72,7% dos professores participantes, que acreditam que todas as alternativas mencionadas

anteriormente podem contribuir de forma positiva com os processos de ensino e aprendizagem, tornando as aulas mais envolventes, atrativas e colaborativas. Já 27,3 % acreditam que as tecnologias digitais podem apenas tornar as aulas mais envolventes. Não foram registradas discordâncias nessa questão a respeito da utilização de tecnologias educacionais em sala de aula, portanto todos os professores acreditam que, de uma forma ou outra, as ferramentas digitais podem contribuir para novas aprendizagens.

Diante do exposto, perguntamos aos docentes: E quais os desafios enfrentados nas escolas públicas estaduais para a inserção de tecnologias digitais na sala de aula?

Nessa pergunta os docentes também podiam indicar quantas alternativas eles achavam mais pertinentes em relação aos desafios que eles próprios enfrentam no cotidiano, quando tentam inserir as TDICs em sala de aula nas suas didáticas.

O predomínio dos professores, cerca de 63,6% acreditam que a internet de má qualidade nas escolas e a falta de investimentos em cursos específicos, como a formação continuada dos professores e falta de espaços adequados na escola para trabalhar com as ferramentas digitais são os principais desafios enfrentados. Cerca de 36,4% dos professores responderam que não há formação continuada eficiente de cunho pedagógico para a inserção das tecnologias digitais em sala de aula, que não possuem tempo suficiente e adequado para planejamento de aulas diferentes, pois maior parte do tempo estes docentes estão ministrando aulas em sala e interagindo com os alunos. Outros 54,5% responderam que a infraestrutura e os espaços inadequados dificultam o processo de inserção das tecnologias digitais no contexto das aulas.

Ainda a respeito desse questionamento, cerca de 18,2% dos professores acreditam que os alunos não estão interessados em aprender com novas ferramentas digitais educacionais e 9,1% dizem que não sabe utilizar ou desconhece formas para inserir as tecnologias digitais no planejamento das aulas. Na descrição em relação a essa pergunta, um dos docentes da Escola Inspiradora, incluiu o seguinte: “dos itens mencionados, não são desafios que atingem a totalidade, mas alguns alunos não têm interesse, bem como o espaço, se pudéssemos ter mais espaços tecnológicos pela escola seria mais produtivo. E os recursos sempre faltam, tanto no investimento de materiais físicos, como na qualificação dos profissionais que atuam.”

A resposta desse docente nos remete a uma série de reflexões, iniciando pelos inúmeros desafios em ministrar aulas nas escolas públicas. Um dos problemas destacados

é a falta de interesse dos alunos. A que se deve esse desinteresse pelas aulas? Seria um problema metodológico? Seria um problema relacionado a falta de espaços adequados, com estruturas mais dinâmicas e atraentes para os estudantes?

Para Charlot (2020) aprender não é o principal foco quando os jovens estão usando o computador ou seu *smartphone*, eles trocam mensagens, mostram-se ou mantêm-se informados sobre o que acontece nas redes sociais, baixam músicas e assistem a vídeos, fazem tudo isso mais do que estudam. Segundo o autor, às vezes exploram nas redes o universo que lhes interessa, é mais frequente os jovens procurarem coisas nas redes do que se aprofundarem no que estão buscando e, sobretudo, o principal uso acadêmico das TDIC é "copiar-colar".

À vista disso, as TDICs podem abrir muitos caminhos e possibilidades fascinantes e contribuir para a democratização ao acesso das tecnologias em diversos níveis de ensino, mas há que se ter cautela em relação ao seu uso para evitar contradições e efeitos reversos.

Na mesma questão, o próprio docente ainda comenta a possibilidade de existirem espaços mais tecnológicos nas escolas públicas, trazendo uma correlação dos conceitos teóricos trabalhados em sala de aula com o dinamismo da prática, tornando as aulas mais experienciais e por consequência, mais produtivas. O docente argumenta que faltam investimentos nos espaços físicos e, também, na formação continuada de qualidade para eles. Charlot (2020, p. 109) contribui dizendo que "o principal papel pedagógico, no entanto, é, sem dúvida, a necessária conversão do professor de informações em professor do saber".

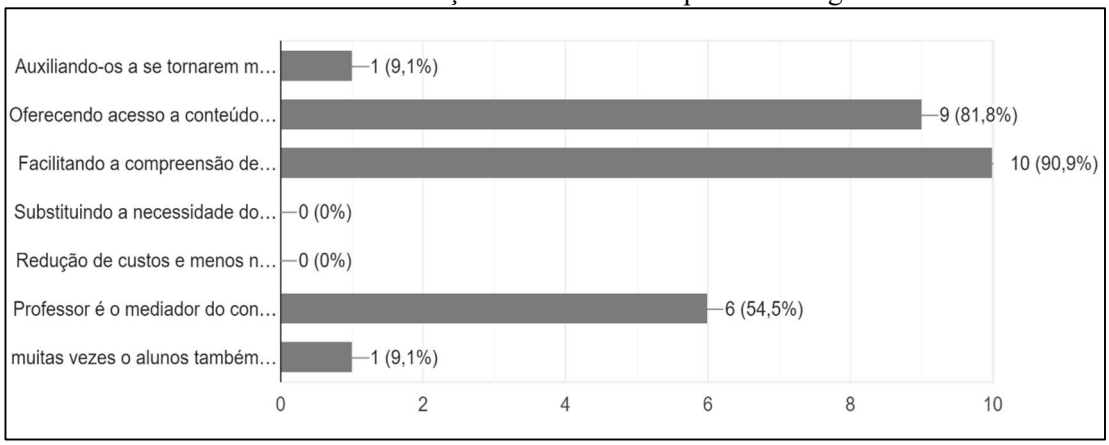
Para Charlot (2020) o professor de informações é aquele que enumera longas listas de atividades ou conteúdos que o aluno deve memorizar, pelo menos até a avaliação teórica, porque sabemos que logo depois da avaliação este aluno terá esquecido praticamente tudo aquilo que "decorou", e isso não é estudar, muito menos aprender. É complexo hoje em dia o professor rivalizar com o *Google* e o *ChatGPT*, por exemplo, para a coleta de dados, textos, gráficos, imagens, vídeos, dentre tantas outras funcionalidades dessas plataformas tecnológicas. Portanto, o papel fundamental na atualidade do professor, é tornar-se mediador dessas inúmeras informações que permeiam o mundo das plataformas digitais, o professor pode dar ordenamento e sentido para as

informações encontradas nesse universo e, assim, construir junto, professor-aluno, parcerias para o crescimento e a aprendizagem.

Políticas públicas de investimentos em espaços tecnológicos e diversificados para o processo ensino-aprendizagem, com certeza são muito importantes, mas não basta apenas a escola prover de espaços desse tipo, sem que o professor-mediador, faça parte dessa condição participativa e engajadora, que é o ocupar-se desses espaços para a finalidade mais importante do processo, que é a aprendizagem qualificada dos estudantes.

Foi investigado o que os docentes pensam a respeito de *softwares* educacionais e aplicativos para a aprendizagem, a partir da pergunta: Como softwares educacionais ou aplicativos digitais na área de Ciências da Natureza podem beneficiar os alunos(as)? O Gráfico 19 apresenta as reflexões feitas pelos professores.

Gráfico 19 - Benefícios da utilização de softwares e aplicativos digitais educacionais



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

De acordo com o Gráfico 19, as alternativas sugeridas aos professores de Ciências da Natureza a respeito dos benefícios da utilização de *softwares* e aplicativos digitais educacionais em sala de aula para as disciplinas dessa área do conhecimento. A primeira alternativa demonstra que o principal objetivo das tecnologias e aplicativos em sala de aula, é fazer com que os alunos melhorem seu desempenho e se tornem bons jogadores de videogame, apenas uma marcação de um dos docentes participantes. A segunda alternativa, reforça que o objetivo das novas tecnologias educacionais é proporcionar conteúdos mais atualizados e envolventes durante as aulas, onde se obtive 09 marcações dos professores.

A terceira alternativa foi o que mais recebeu marcações dos docentes, eles acreditam que essas tecnologias facilitam a compreensão de conceitos científicos por meio de simulações interativas. A quarta e a quinta alternativas não foram adicionadas nas marcações dos professores, já que tratam, respectivamente, da substituição da necessidade de o aluno frequentar a escola para apenas permanecer em aplicativos e *softwares*, e da redução de custos e da necessidade do professor em sala de aula.

A sexta alternativa, retrata o professor como mediador do conhecimento e das aplicações práticas e cotidianas das aprendizagens, essa alternativa obteve 6 marcações dos docentes.

A Tabela 7 correlaciona as alternativas do Gráfico 19 e a descrição dada em cada uma das opções analisadas, permitindo um melhor entendimento a respeito dos resultados dessa questão.

Tabela 7 - Representação dos benefícios da utilização de softwares educacionais e aplicativos digitais na educação (Gráfico 19)

Alternativas listadas no Gráfico	**Descrição dos benefícios**	**Número de professores e respectivo percentual**
1ª Alternativa	Auxiliando-os a se tornarem melhores jogadores de videogame.	1 professor = 9,1%
2ª Alternativa	Oferecendo acesso a conteúdos mais atualizados e envolventes.	9 professores = 81,8%
3ª Alternativa	Facilitando a compreensão de conceitos científicos por meio de simulações interativas.	10 professores = 90,9%
4ª Alternativa	Substituindo a necessidade dos alunos de frequentarem a escola.	Nenhum professor marcou essa alternativa = 0%
5ª Alternativa	Redução de custos e menos necessidade do professor em sala de aula.	Nenhum professor marcou essa alternativa= 0%
6ª Alternativa	Professor é o mediador do conhecimento e das aplicações práticas e cotidianas.	6 professores = 54,5%
Outro – Resposta pessoal	Muitas vezes os alunos também ensinam a	1 professor(a) – 9,1%

	manusear certos aplicativos, eles têm mais conhecimento que alguns e podem ajudar a ensinar, trocando ideias e saberes.	

Fonte: Elaborada pela autora (2024).

Segundo a análise de um dos docentes da Escola Inspiradora, considerando a opção aberta para essa questão, cuja resposta é considerada pessoal, ele respondeu o seguinte: "muitas vezes os alunos também ensinam a manusear certos aplicativos, eles têm mais conhecimento que alguns e podem ajudar a ensinar, trocando ideias e saberes." Essa frase remete a uma reflexão de Prensky (2021, p. 69) que diz que "os estudantes são aprendizes do mundo – usando todos os seus novos poderes e a conectividade para se tornarem capazes de realizações efetivas antes de saírem da escola." Prensky (2021) ainda defende a necessidade de planejar e desenvolver formas de conectar os estudantes a projetos que lhes permitam aplicar suas paixões a fim de ampliar suas competências e habilidades, é uma área em que um esforço concentrado seria útil, uma tarefa em que o investimento de fato traria muitos benefícios.

É necessário acreditar no potencial e no protagonismo dos jovens, quando ele(a) próprio(a) assume as rédeas do seu próprio conhecimento, colaborando com ideias e contribuindo com os demais participantes do seu grupo, fortalecendo o processo de aprendizagem, crítico e analítico, seja auxiliando à docência de alguma forma ou cooperando com os demais colegas de classe.

As metodologias ativas de aprendizagem também são abordagens pedagógicas que colocam os estudantes centralizados no processo educacional, promovendo o protagonismo e a autonomia dos estudantes. Essas metodologias visam estimular a participação ativa dos estudantes, incentivando-os na resolução de problemas, a trabalharem em equipe, desenvolverem análise crítica e a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos. Quando combinadas com as TDICs essas metodologias ganham uma nova dimensão.

Moran (2018) afirma que os processos de aprendizagem são múltiplos, contínuos, híbridos, formais e informais, organizados e abertos, podendo ser intencionais ou não intencionais, as pessoas podem aprender de muitas maneiras, com

diversas técnicas e procedimentos, mais ou menos eficazes para conseguir o objetivo desejado. A aprendizagem ativa aumenta a flexibilidade cognitiva, promovendo a capacidade de alternar e realizar tarefas e operações mentais, fazendo com que se ajuste a situações inesperadas, superando as tendências automáticas nas quais o cérebro está acostumado, isso significa mudanças no comportamento cognitivo, quando o sistema neuronal é de certa forma forçado a sair do automatismo.

Portanto, conforme descrito por Moran (2018), as aprendizagens por experimentação, por *design* e a aprendizagem *maker* são expressões atuais da aprendizagem ativa, personalizada e compartilhada. Segundo o autor, a ênfase na palavra ativa precisa estar associada à aprendizagem reflexiva, para tornar visíveis os processos, os conhecimentos e as competências do que estamos aprendendo com cada atividade.

Nessa perspectiva, uma das perguntas objetivas abordadas durante essa pesquisa, trata exclusivamente das metodologias ativas para a aprendizagem. Essa abordagem de ensino possui a finalidade de envolver os estudantes de forma mais ativa e participativa nos processos de aprendizagem, promovendo o protagonismo estudantil na escola. Na pesquisa, buscou-se entender e compreender como os professores de Ciências da Natureza procuram integrar, ou não, esse tipo de metodologia em suas aulas. Então, a pergunta foi direcionada aos docentes da seguinte maneira: Dentre as metodologias listadas e consideradas ativas ou inovadoras, quais dessas você já utilizou em suas aulas?

A Tabela 8 apresenta algumas metodologias ativas presentes no questionário e as escolhas dos docentes diante das opções propostas.

Tabela 8 - Metodologias ativas ou inovadoras utilizadas pelos docentes

Metodologias Ativas	**Número de professores que marcaram a alternativa**	**Percentual de professores**
1. Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP)	7 professores	63,6%
2. Aprendizagem Cooperativa	3 professores	27,3%
3. Sala de aula invertida	4 professores	36,4%

4. Aprendizagem baseada em jogos	7 professores	63,6%
5. Rotação de Estações	1 professor	9,1%
6. Aprendizagem por descoberta	4 professores	36,4%
7. Ensino Híbrido	6 professores	54,5%
8. Aprendizagem por meio de resolução de problemas	9 professores	81,8%
9. Frase-Trecho-Palavra	2 professores	18,2%

Fonte: Elaborada pela autora (2024).

Os resultados mostram que 81,8% dos professores (9), dizem já ter trabalhado em sala de aula com a aprendizagem por meio da resolução de problemas. Em seguida vemos que a aprendizagem baseada em projetos (63,6%) e a aprendizagem baseada em jogos ficou em segundo lugar entre as escolhas dos docentes. O ensino híbrido (54,5%) compõe uma das opções de metodologias ativas utilizadas pelos professores da educação básica, seguido de aprendizagem por descoberta (36,4%) e sala de aula invertida com o mesmo percentual (36,4%). A aprendizagem cooperativa (27,3%) foi uma das opções menos utilizadas dentre os docentes, seguida da metodologia ativa que utiliza frase-trecho-palavra (18,2%) e rotação por estações (9,1%).

É necessário esclarecer simplificadamente cada uma dessas metodologias ativas mencionadas na tabela acima, iniciando pela metodologia Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP).

O pesquisador Bender (2014), declara ser uma das mais eficazes formas disponíveis para envolver os alunos com os conteúdos da aprendizagem, sendo considerada uma das melhores práticas educacionais da atualidade. A ABP pode ser definida pela utilização de projetos autênticos e realistas, baseados em uma questão, tarefa ou problema, que seja altamente motivador e envolvente, para ensinar diferentes conteúdos aos estudantes, no contexto do trabalho cooperativo para a resolução de problemas. O Quadro 3 apresenta um exemplo dos termos que demonstram como funciona essa metodologia de ensino.

Quadro 3 - Termos da Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP)

Âncora. Uma âncora serve para fundamentar o ensino em um cenário do mundo real. Ela pode ser um artigo de jornal, um vídeo interessante, um problema colocado por um político ou grupo de defesa, ou uma apresentação multimídia projetada para preparar o cenário para o projeto.

Artefatos. São itens criados ao longo da execução de um projeto e que representam possíveis soluções, ou aspectos da solução, para o problema. Os artefatos podem abranger vídeos digitais, portfólios, *podcasts, websites*, poemas, músicas, projetos de arte, relatórios de organizações. Em resumo, um artefato pode ser praticamente qualquer coisa que o projeto necessite, representando coisas necessárias usadas no mundo real, há uma ênfase nas habilidades do século XXI, de modo que muitos artefatos envolvem o desenvolvimento ou a criação com o uso de tecnologias digitais.

Desempenho autêntico. Representa a ênfase de que a aprendizagem resultante desses projetos deveria se originar de cenários do mundo real.

Brainstorming. O processo de *brainstorming* pelo qual os alunos passam para formular um plano para tarefas de projeto, é semelhante a outras atividades de *brainstorming* em que a meta é produzir o máximo possível de ideias para a resolução de tarefas, sem descartar inicialmente nenhuma delas.

Questão motriz. É a questão principal, que fornece a tarefa geral ou a meta declarada para o projeto de ABP. Ela deve ser explicitada de maneira clara e ser altamente motivadora, deve ser algo que os alunos consideram significativo e desperte sua paixão.

Aprendizagem expedicionária. É uma forma de aprendizagem baseada em projetos, que envolve realização de viagens ou expedições reais para várias localizações na comunidade, relacionadas ao projeto em si.

Voz e escolha do aluno. Essa expressão é usada para representar o fato de que os alunos devem ter algum poder de decisão sobre a escolha do projeto (alguns proponentes da ABP diriam que eles devem ter o poder exclusivo de decisão) e a especificação da questão fundamental.

Web 2.0. Recentemente o termo *web* 2.0 passou a ser usado para mostrar que a instrução baseada nas tecnologias já foi muito além do mero acesso às informações pela internet. As ferramentas *web* 2.0 salientam o fato de que os alunos ao trabalharem de forma colaborativa em modernos ambientes de tecnologia instrucional, na verdade estão criando conhecimento em vez de simplesmente usar a tecnologia de forma passiva para adquiri-lo. Dessa forma, a *web* 2.0 não é uma coleção de novas aplicações tecnológicas, mas uma forma de utilizar os aplicativos atuais para ajudar os alunos a resolverem problemas e a se tornarem contribuintes do conhecimento.

Fonte: Adaptado de Bender (2014, p. 16-17).

A metodologia ativa denominada de Aprendizagem Cooperativa, enfatiza o trabalho colaborativo entre os alunos para atingir objetivos educacionais. Nessa abordagem, os estudantes são organizados em pequenos grupos heterogêneos, onde cada membro é responsável não apenas pelo seu próprio aprendizado, mas também pelo aprendizado dos outros integrantes do grupo. Na prática pode ser implementada de diversas maneiras: projetos em grupo, tarefas divididas, debates e discussões, na forma de quebra-cabeça (cada estudante estuda uma parte do material, depois disso todos os membros da equipe se juntam para compartilharem o que aprenderam). A Aprendizagem Cooperativa visa criar um ambiente de aprendizagem mais engajado, onde o conhecimento é construído de forma colaborativa e todos os alunos se beneficiam da

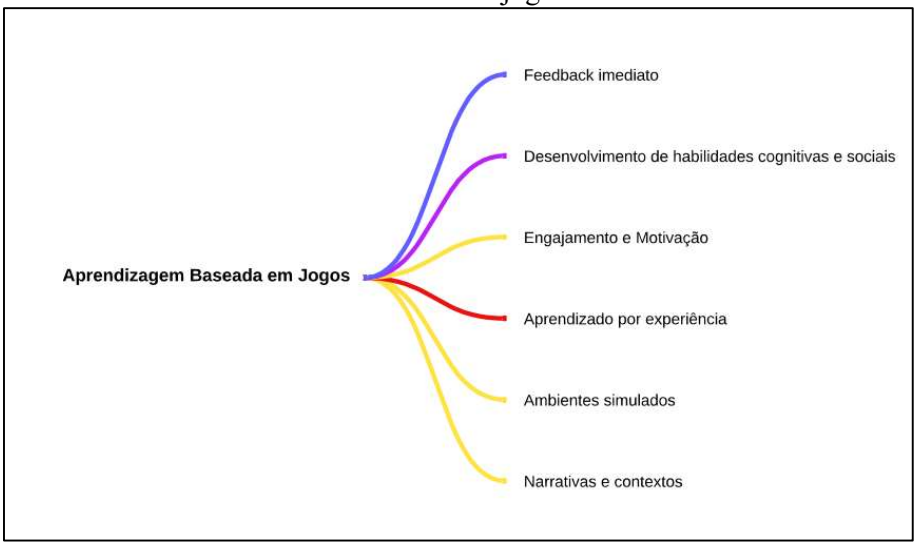
experiência de aprendizado em grupo. Nesse caso, o professor ao mediar a metodologia, pode-se utilizar das tecnologias digitais de aprendizagem ou não, cabe ao docente organizar essa mediação de acordo com o seu planejamento.

A Aprendizagem Baseada em Jogos é uma metodologia ativa que utiliza jogos como ferramenta principal para promover o aprendizado. Nessa abordagem, os jogos são integrados ao processo educacional com o objetivo de engajar os alunos de maneira lúdica e interativa, promovendo a aquisição de conhecimentos, habilidades e atitudes de forma envolvente.

De acordo com os estudos de Bender (2014), é provável que a revolução das tecnologias educacionais também envolva a utilização de *softwares*, utilizados para ensinar e simular situações de ambientes reais ou via *videogames.* Os jogos educacionais até podem se enquadrar na Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), pois aumentam a eficácia e o envolvimento dos alunos com a disciplina específica e por consequência adicionam mais entusiasmo no desenvolvimento de projetos.

A Figura 5 apresenta um mapa mental que exemplifica algumas características que podem ser desenvolvidas a partir da aprendizagem baseada em jogos.

Figura 5 - Mapa mental das características desenvolvidas a partir da aprendizagem baseada em jogos



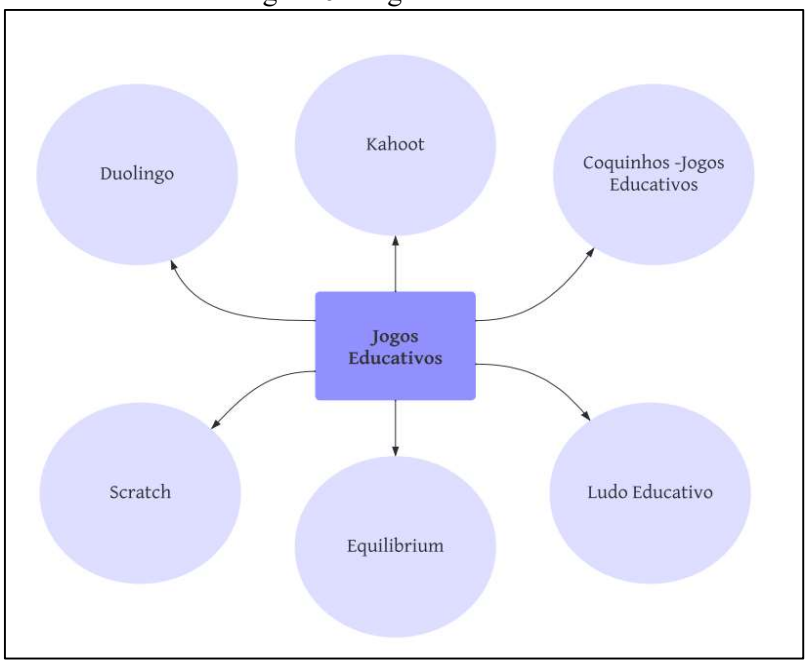
Fonte: Elaborada pela autora (2024).

É notório que esse tipo de metodologia, quando bem empregada pelos docentes de qualquer área, ganha a atenção e o envolvimento dos estudantes. Nesse caso, o

professor pode aproveitar o interesse por parte dos alunos e engajá-los em uma nova tarefa ou aprendizagem relacionada a um conteúdo que está sendo estudado. Os jogos digitais educacionais, são projetados especificamente para fins educacionais, cobrindo uma ampla gama de disciplinas e habilidades. Eles podem ser usados em sala de aula ou como parte de atividades de aprendizado individual, assim como a gamificação, que relaciona elementos de jogos, como pontos, níveis, medalhas e tabelas de classificação, que são incorporados ao ambiente de aprendizagem para aumentar a motivação e o engajamento. Os alunos também podem criar seus próprios jogos, com base em conceitos já estudados ou para reforçar um conteúdo, com o propósito de desenvolver a criatividade e o pensamento crítico.

A Figura 6 apresenta algumas plataformas em que se pode encontrar jogos didáticos ou mesmo iniciar projetos para criação de jogos educativos com os estudantes.

Figura 6 - Jogos Educativos



Fonte: Elaborada pela autora (2024).

Esses são alguns exemplos de jogos digitais ou plataformas educacionais, que utilizam os jogos de maneira didática como uma ferramenta diversificada para auxiliar no ensino e na aprendizagem. O Gráfico 16 mostrou que inúmeros docentes utilizam a plataforma *Kahoot* para complementar a aprendizagem dos estudantes e diversificar a didática em sala de aula.

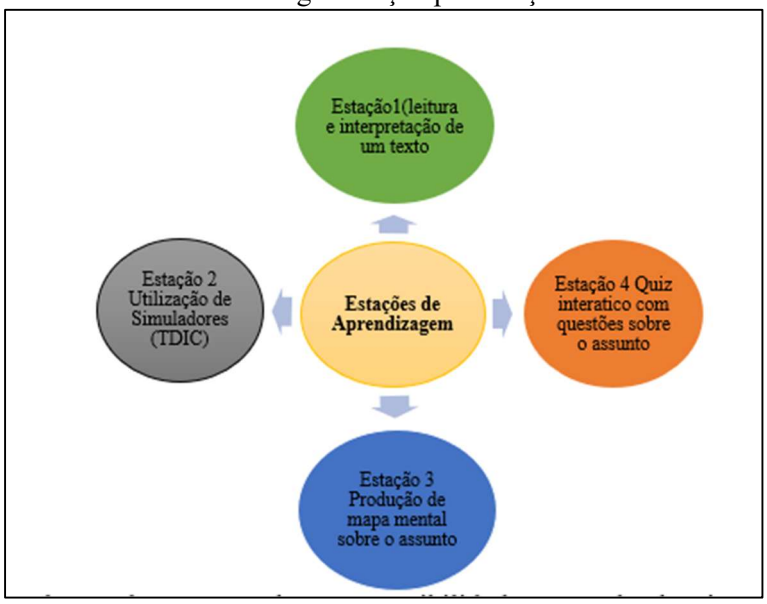
As metodologias ativas soam como múltiplas alternativas ao ensino tradicional. A sala de aula invertida (*flipped classroom*), é um outro exemplo de metodologia ativa, onde o conteúdo básico é apresentado aos alunos antes da aula e o tempo em sala de aula é utilizado para atividades práticas, discussões e aplicação do conhecimento. Essa abordagem busca tornar o aprendizado mais centrado no aluno, permitindo uma maior personalização e interação durante as aulas. "Na abordagem da sala de aula invertida, o aluno estuda previamente e a aula torna-se o lugar de aprendizagem ativa, onde há perguntas, discussões e atividades práticas" (Valente, 2018, p. 29). Diante disso, Valente (2018) destaca que o professor irá trabalhar as dificuldades dos alunos, em vez de realizar explanação e apresentação oral do conteúdo em sala de aula.

Antes da aula, os alunos acessam o conteúdo teórico de forma independente. Esse conteúdo pode ser apresentado em diversos formatos, como videoaulas, leituras, *podcasts* ou apresentações interativas. O objetivo é que os alunos adquiram o conhecimento básico fora do ambiente escolar. Os alunos podem estudar o material no seu próprio ritmo, revisitando conceitos que não entenderam completamente, o que proporciona uma aprendizagem mais personalizada. Os estudantes também podem utilizar as TDICs para realizar simulações animadas, visualizar conceitos e realizar experimentos individuais ou em grupos (Valente, 2018).

A Rotação por meio de Estações é uma metodologia ativa que organiza a sala de aula em diferentes estações ou postos de trabalho, onde os alunos se revezam para realizar diferentes atividades. Cada estação é projetada para focar em aspectos específicos do aprendizado, permitindo que os alunos explorem o conteúdo de diversas maneiras e com diferentes abordagens.

Para Camargo e Daros (2018) a estratégia utilizada de rotação por estações é muito significativa, possibilitando o trabalho em grupo, gerando o engajamento e o foco na resolução das atividades planejadas pelo professor.

Figura 7 - Exemplo de organização da sala de aula para aplicar a metodologia rotação por estações



Fonte: Elaborada pela autora (2024).

Na Figura 7 está demonstrado como é possível organizar o ambiente da sala de aula nessa didática, bem como alternativas de se trabalhar em cada uma das estações, adequando os conteúdos e as possibilidades em cada planejamento e de acordo com cada realidade escolar.

Camargo e Daros (2018, p. 64) demonstram através de uma sequência didática a forma de organização da metodologia rotação por estações:

a) os estudantes devem ser organizados em grupos, cada um dos grupos realiza uma série de tarefas, de acordo com os objetivos do planejamento do professor para a aula;
b) cada uma das estações deve ser previamente organizada pelo professor, que deve deixar por escrito, os objetivos e as tarefas que devem ser realizadas pelo grupo ao passar pela estação. A sugestão pode ser uma das estações trabalhar com alguma ferramenta *on-line* com conexão de internet;
c) após um tempo pré-estabelecido, os alunos devem trocar as estações, passando por todas elas até o final da aula.

Para a implementação eficaz, essa metodologia requer um planejamento detalhado e uma organização cuidadosa para garantir que cada estação seja relevante e bem estruturada. O controle do tempo em cada estação é muito importante, a fim de

garantir que todos os alunos completem todas as atividades, isso pode ser desafiador, especialmente em turmas grandes. Manter a disciplina e o foco dos alunos enquanto eles se movem entre as estações requer boa gestão da sala de aula.

A Aprendizagem por Descoberta é uma abordagem educacional em que os alunos são incentivados a aprender por meio da exploração, investigação e experimentação, ao invés de receberem diretamente o conhecimento do professor. Nesse processo, os alunos são ativos na construção de seu próprio entendimento, desenvolvendo habilidades de pensamento crítico, resolução de problemas e autonomia. A aprendizagem por meio da resolução de problemas é um dos exemplos indicados para se trabalhar metodologias que instiguem aprendizagens por descobertas.

Nesse caso, os alunos recebem um problema complexo e realista, geralmente sem uma solução clara e imediata. A partir desse problema, eles precisam pesquisar, testar hipóteses e aplicar conhecimentos prévios para chegar a uma solução. Ao longo do processo, os alunos descobrem novos conceitos e aprofundam sua compreensão. Eles descobrem o conhecimento necessário para resolver o problema à medida que avançam, construindo um entendimento mais profundo por meio da investigação ativa.

De acordo com Camargo e Daros (2018, p. 43):

> O problema coloca o aluno no centro do processo, como protagonista. No entanto, é necessário construir situações-problema que irão estruturar essa aprendizagem, de modo que esses cenários ou problemas sejam situações que se caracterizem como um problema para os alunos. Trata-se, portanto, de construir um cenário de aprendizagem, com início e fim bem definidos. Na construção dos cenários, é preciso compreender os saberes que serão necessários para que o aluno compreenda a situação-problema e saiba aplicar quais recursos teórico-metodológicos a solução deve contemplar.

Outra metodologia ativa que vem ganhando força no cenário educacional e que foi citada nessa pesquisa é o Ensino Híbrido, também conhecido como *Blended Learning,* é uma abordagem educacional que combina o ensino presencial com o ensino *on-line*, integrando o melhor de ambos para criar uma experiência de aprendizagem mais flexível, personalizada e eficaz. No ensino híbrido, parte do conteúdo e das atividades de aprendizagem é realizada presencialmente, enquanto outra parte ocorre no formato *on-line*, geralmente de forma assíncrona, permitindo que os alunos aprendam no seu próprio ritmo e tempo.

> O professor precisa hoje adquirir a competência da gestão dos tempos à distância combinado com o presencial. Gerenciar o que vale a pena fazer pela internet, que ajuda a melhorar a aprendizagem, que mantém a motivação, que traz novas experiências para a classe, que enriquece o repertório do grupo (Moran, 2004, p. 6).

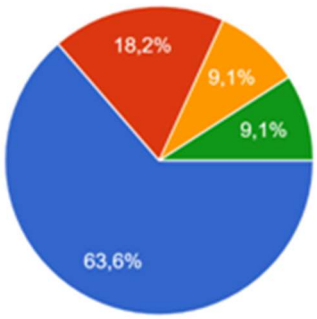
Moran (2004) afirma que o tempo em sala de aula e o tempo no ambiente virtual precisa de equilíbrio e planejamento. O professor precisa aprender a gerenciar com cuidado todas essas atividades em ambos os espaços de aprendizagem, para que as atividades, conteúdos e ferramentas digitais dialoguem no tempo e espaço adequado em cada plano de aula. Comentários, reflexões e algumas atividades, podem iniciar no espaço presencial em sala de aula, de certa forma podem ter continuidade ou sua terminalidade concluída no modo *on-line*.

Outra metodologia ativa citada no questionário foi a Frase-Trecho-Palavra, que ajuda os estudantes a se envolverem e interpretarem textos. O poder dessa metodologia está na percepção dos estudantes, onde devem explicar as suas razões ao selecionar a frase, o trecho e a palavra de um texto, vídeo ou *podcast*, por exemplo. As formas de pensamento desenvolvidas são: resumir e capturar a essência. Essa didática pode ser empregada sempre que quiser gerar reflexões profundas sobre um texto de qualquer gênero. Também é possível usar Frase-Trecho-Palavra em trabalhos em grupo, em que cada grupo fica responsável por executar a rotina tendo como base um capítulo de livro, por exemplo. Os estudantes podem utilizar a ferramenta digital *Padlet*, para inserir e visualizar as produções da turma de forma mais fácil e colaborativa. Essa ferramenta também permite curtir os quadros e as produções e fazer comentários, tornando a interação entre as Frases-Trechos-Palavras de cada produção ainda mais significativas.

Aquilo que se aprende, de certa forma, precisa fazer sentido para o aluno, apenas memorizar tarefas e conteúdos é inútil, por isso o professor é a peça chave para mediar esse processo, o que não é nenhuma novidade nesse caso. Os estudantes precisam perceber um propósito naquilo que estudam e o valor que pode ter em alguma dimensão de suas vidas, gerando motivação. Não significa que devem ver uma utilidade imediata no aprendizado ou seu uso no mercado de trabalho, significa que podem perceber uma conexão com algo que eles valorizam, como mercado de trabalho, mas também a família, a cidade onde residem, seus interesses (cinema, esportes, história, política) e seu futuro (Chamon, 2021).

Em relação às TDICs e ao Projeto Político Pedagógicos das escolas pesquisadas, será observado o resultado das respostas dos professores participantes a respeito desse documento tão importante, que norteia toda a ação pedagógica dentro dos estabelecimentos escolares. O PPP de uma escola é um documento que orienta as ações educacionais, estabelecendo diretrizes, metas e princípios para a instituição. A inserção de tecnologias digitais no PPP é uma prática relevante, pois reflete a necessidade de adaptação do sistema educacional às demandas da sociedade digital. A pergunta feita foi: Você possui conhecimento a respeito do Projeto Político Pedagógico da escola na qual você atua? O PPP da escola está alinhado com as demandas contemporâneas, como por exemplo, a inserção e a utilização de tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem?

Gráfico 20 - O PPP das escolas pesquisadas e a utilização das TDIC



Legenda	Descrição
	Sim, conheço o PPP da minha escola e está de acordo com as demandas contemporâneas pois pontua a utilização de tecnologias digitais para o processo de ensino e aprendizagem.
	Não, desconheço o PPP da minha escola.
	Sim, conheço o PPP da minha escola e este não considera a incorporação de tecnologias ou mídias digitais no processo de ensino e aprendizagem.
	Conheço o PPP que pontua a utilização das mídias, porém a infraestrutura e estruturação dos horários, impede por muitas vezes a sua utilização.

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

O Gráfico 20 demonstra que a grande maioria dos professores (63,6%) das escolas pesquisadas diz conhecer o PPP e que o documento encontra-se de acordo com as demandas contemporâneas sobre a utilização de tecnologias digitais para as aprendizagens em sala de aula. Cerca 18,2% dos docentes assinalaram que desconhecem o PPP de sua escola. Alguns professores (9,1%) conhecem o PPP da escola em que atuam e dizem que o documento não considera a incorporação de tecnologias ou mídias digitais para o processo de aprendizagem. E ainda um docente (legenda na cor verde) revelou que conhece o PPP, que este até pontua a utilização das TDICs, porém a infraestrutura e a

organização dos horários, pode dificultar a utilização das tecnologias digitais, com eficácia para o desenvolvimento das aprendizagens efetivas em sala de aula.

Cabe destacar e refletir por qual motivo alguns docentes desconhecem o PPP da sua escola, sendo este um documento de ordem pública, produzido de forma democrática, incluindo todos que fazem parte da comunidade escolar.

Nas três escolas pesquisadas (Escola do Saber, Escola Crescer e Escola Inspiradora) foram encontradas algumas lacunas em relação às práticas pedagógicas que orientam o desenvolvimento das aprendizagens. Em relação às TDICs, as Escolas Crescer e Inspiradora descrevem a relevância dos estudantes se aproximarem de ferramentas digitais para aprenderem de forma dinâmica e lúdica os diversos conteúdos ministrados pelos docentes, porém não detalham como a inserção de metodologias inovadoras por meio das TDICs é introduzida na escola e nas diversas áreas do conhecimento.

Para compor essa reflexão, Santiago (2007) reforça a ideia de que é necessário conceber um novo projeto político-pedagógico para a ação educativa escolar, uma vez que o modelo conceitual que sustenta a organização e a dinâmica da escola brasileira hoje, distancia-se da realidade socioeconômica e cultural, tornando o processo de ensino inadequado até mesmo para a reprodução da ordem social.

A escola atual, não condiz com as transformações atuais da sociedade contemporânea. O PPP das escolas públicas de Santa Catarina, embora seja um documento fundamental que orienta as práticas educativas e busca assegurar uma formação integral e cidadã, muitas vezes enfrenta um descompasso com a realidade atual da sociedade, marcada pela rápida evolução das novas tecnologias e a crescente demanda por competências relacionadas à inteligência artificial (IA).

Em muitos casos, o PPP não reflete de maneira adequada as necessidades emergentes do mercado de trabalho, que exige profissionais capazes de lidar com tecnologias avançadas e desenvolver habilidades como pensamento crítico, resolução de problemas complexos e criatividade, amplamente influenciadas pela IA. Essa desconexão entre o que é proposto no PPP e as exigências do mundo contemporâneo limita a preparação dos estudantes para os desafios do futuro, deixando-os menos competitivos em um mercado de trabalho cada vez mais tecnológico e globalizado.

Santiago (2007) alega que em qualquer circunstância, o que se espera é que a escola reorganize-se com base em uma nova concepção de conhecimento, sendo assim

operando com teorias de aprendizagem e formas de organização do ensino que superem as práticas pedagógicas convencionais, centradas unicamente na memorização e na reprodução de informações ou no treinamento para "saber fazer", já que as demandas atuais denotam pela formação de cidadãos críticos e pensantes.

Outro ponto que foi observado pelos docentes em relação ao PPP, foi em relação à infraestrutura das escolas públicas do estado de Santa Catarina, mais especificamente no município de São Miguel do Oeste, que enfrentam sérios desafios que dificultam a inserção efetiva de tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem. Muitas escolas carecem de recursos básicos, como acesso à internet de qualidade, computadores e outros dispositivos eletrônicos suficientes para atender a todos os alunos. Além disso, a manutenção e a atualização desses equipamentos são frequentemente negligenciadas, resultando em dispositivos obsoletos e salas de informática subutilizadas.

A falta de formação contínua para os professores sobre o uso pedagógico das tecnologias também agrava o problema, pois mesmo quando os recursos tecnológicos estão disponíveis, eles não são integrados de forma eficaz ao currículo. Essa precariedade na infraestrutura tecnológica impede que os alunos desenvolvam as competências digitais necessárias para o século XXI, ampliando as desigualdades educacionais e limitando as oportunidades de inserção no mercado de trabalho moderno.

4.3 ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA: AS QUESTÕES DISSERTATIVAS E A PERCEPÇÃO DOS DOCENTES SOBRE A IMPLEMENTAÇÃO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO E APRENDIZAGEM

A Análise Textual Discursiva (ATD) é uma metodologia de pesquisa qualitativa utilizada para examinar textos e discursos de forma sistemática e aprofundada. Essa abordagem visa compreender como os significados são construídos e articulados dentro de um determinado contexto comunicativo, como entrevistas, questionários ou interações em sala de aula.

Todo o processo de Análise Textual Discursiva configura-se a partir da unitarização e categorização, a fim de construir a estrutura básica dos metatextos. De acordo com as categorias construídas, estabelecem-se conexões entre elas, investigam-se

possíveis sequências em que poderiam ser organizadas, sempre no sentido de expressar com maior compreensão as intuições e percepções atingidas (Moraes; Galiazzi, 2016).

Essa etapa do estudo visa analisar de forma detalhada as respostas das três questões dissertativas propostas aos docentes da área de Ciências da Natureza, das escolas pesquisadas. As perguntas foram propostas juntamente com as questões objetivas, porém, foram isoladas do questionário para serem analisadas na perspectiva da análise textual discursiva.

A partir das leituras e análises, foram encontradas as principais Unidades de Significado ou, também denominadas, de Unidades de Análise, que apareceram descritas nas respostas dos docentes, e apresentadas no Quadro 4.

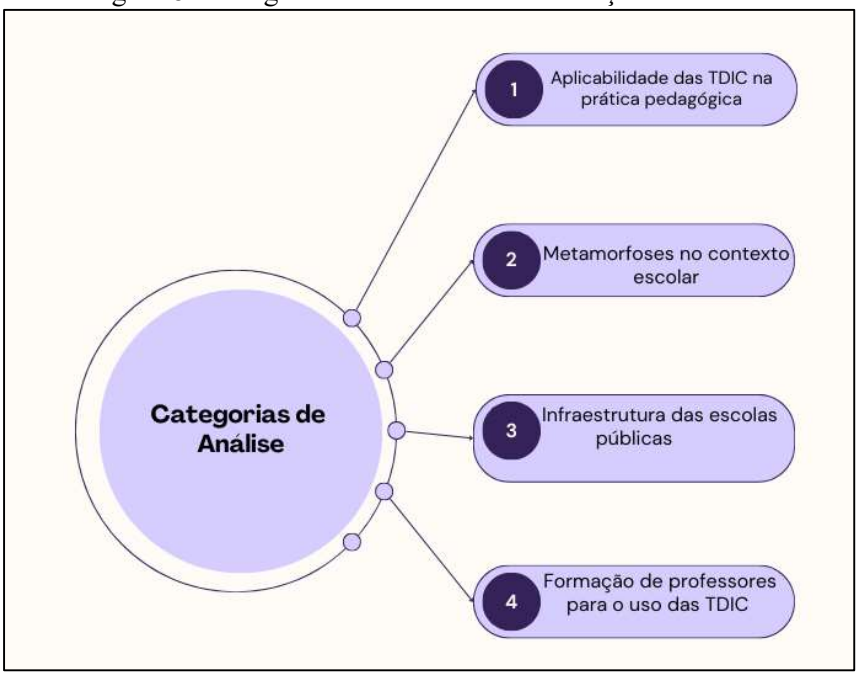
Quadro 4 - Unidades de significado a partir da análise dos textos

Unidades de Significado
➢ Familiarização dos docentes com as TDICs; ➢ Impacto das TDICs nas práticas pedagógicas; ➢ Mudanças nos métodos de ensino; ➢ Desafios para a inserção das TDICs em sala de aula.

Fonte: Adaptado de Moraes e Galiazzi (2016).

Inicialmente a organização das falas dos professores deu-se por meio do processo de unitarização, que consiste na desconstrução dos textos, considerando um exercício fenomenológico-hermenêutico. Na análise textual discursiva, a aquisição do sentido acontecerá no encaminhamento a partir da categorização ou classificação dos textos (Moraes; Galiazzi, 2016). Por essa razão, foram criadas quatro categorias de análise para a interpretação dos discursos dos docentes.

Figura 8 - Categorias de análise – Classificação dos textos



Fonte: Elaborada pela autora (2024).

Inicialmente, abordamos a relação da aplicabilidade das TDIC na prática pedagógica dos docentes de Ciências da Natureza. As respostas foram diversificadas, variando de acordo com a utilização e prática de manuseio do professor. Em uma percepção mais ampla, os professores pesquisados usualmente utilizam ferramentas tecnológicas em suas aulas. Eles acreditam que as TDICs podem contribuir significativamente, como forma de inclusão dos conhecimentos trabalhados em sala de aula, posicionando-se a favor da utilização de ferramentas tecnológicas, a fim de tornar a aula mais leve e de fácil compreensão.

As tecnologias digitais, também podem contribuir para o desenvolvimento e aperfeiçoamento da prática docente em sala de aula, tornando o processo de ensinar e aprender mais interessante. As ferramentas tecnológicas podem aperfeiçoar o aprendizado por meio de conceitos, além de tornar as aulas mais envolventes, dessa forma, os estudantes compreendem melhor os conteúdos trabalhados e o aprendizado torna-se mais especializado. Importante salientar o discurso apresentado por um dos docentes participantes da pesquisa que diz “Na minha prática em sala de aula, quando utilizadas, as TDICs contribuem para o processo de ensino e aprendizagem e para o protagonismo dos estudantes” (Docente: P8.7AB).

Um dos professores apresentou no seu discurso uma relação mediana com as tecnologias digitais, não acrescentando textos explicativos e nem argumentações, não esclarecendo se existe familiarização com as Tecnologias Digitais (TD) e sua aplicabilidade, dessa forma, compreende-se que esse docente não possui uma relação preeminente entre a sua prática pedagógica e a introdução de ferramentas tecnológicas em suas aulas.

Para Neto *et al* (2013) há uma necessidade de diálogo entre as novas linguagens tecnológicas e os processos de ensino-aprendizagem. Ampliou-se a busca por espaços educacionais abertos de circulação de conhecimento, tanto por parte de professores como de alunos, para que, em princípio, as práticas de sala de aula se tornassem mais efetivas para esses sujeitos.

Por essa razão, os multiletramentos são o conceito-chave para a evolução educacional contemporânea. Os multiletramentos nos ambientes educacionais referem-se à ampliação da compreensão do conceito tradicional de letramento, que antes se limitava à habilidade de ler e escrever textos escritos. Com o avanço das tecnologias digitais e a globalização, o letramento se diversificou para incluir uma variedade de modos de comunicação, como o visual, o auditivo, o multimodal e o digital. Dessa forma, os multiletramentos reconhecem a multiplicidade de formas de expressão e comunicação que os alunos encontram no mundo contemporâneo, considerando não apenas a leitura e escrita de textos tradicionais, mas também a capacidade de interpretar e produzir conteúdos em diferentes mídias e formatos.

Nos ambientes educacionais, os multiletramentos se tornam essenciais, pois preparam os alunos para interagir de maneira crítica e criativa com as diversas formas de texto e informações que permeiam suas vidas diárias. A incorporação dos multiletramentos na prática pedagógica envolve a valorização de diferentes linguagens e culturas, promovendo uma educação mais inclusiva e relevante para as diferentes realidades dos alunos. Isso pode incluir o trabalho com vídeos, imagens, *podcasts*, infográficos, redes sociais, jogos digitais, entre outros, permitindo que os estudantes desenvolvam competências variadas e conectadas ao contexto digital.

> Realizar práticas multiletradas é muito mais do que ser usuário/consumidor dos artefatos tecnológicos. Perpassa pela capacidade de produção, construção e remixagem de conhecimentos nos ambientes digitais; demanda um aprofundamento crítico das linguagens multissemióticas, na busca de se

> produzir sentidos para uma aprendizagem mais significativa que poderá culminar na transformação das práticas pedagógicas, na comunidade escolar, de modo que reverberem dentro e fora dela (Silva *et al*, 2021, p. 15).

As tecnologias digitais desempenham um papel fundamental como ferramentas pedagógicas nesse cenário. Elas não apenas facilitam o acesso a uma vasta gama de recursos e informações, mas também possibilitam novas formas de ensinar e aprender, tornando o processo educativo mais dinâmico, interativo e personalizado. A utilização de plataformas digitais, como ambientes virtuais de aprendizagem, aplicativos educacionais, *blogs*, fóruns de discussão e redes sociais, permite que os alunos se engajem em atividades de aprendizagem colaborativa, criem e compartilhem conteúdos e desenvolvam habilidades críticas de pesquisa e comunicação.

Além disso, as tecnologias digitais possibilitam a adaptação dos conteúdos educacionais para atender às necessidades e estilos de aprendizagem dos alunos, promovendo a inclusão digital e a equidade no acesso à educação. Ferramentas como *softwares* de leitura de texto, tradutores automáticos e editores de vídeo, por exemplo, permitem que alunos com diferentes níveis de habilidade participem de forma ativa no processo de aprendizagem.

Em resumo, os multiletramentos e as tecnologias digitais, quando integrados aos ambientes educacionais, enriquecem o processo de ensino e aprendizagem, preparando os alunos para serem cidadãos competentes e críticos em um mundo cada vez mais complexo e multimodal. Eles incentivam a exploração de novas formas de comunicação e expressão, ao mesmo tempo que desenvolvem habilidades essenciais para a participação ativa e informada na sociedade contemporânea.

O impacto da tecnologia na prática pedagógica em sala de aula está intimamente relacionado com desafio de modernizar os espaços tecnológicos com recursos digitais e integrá-los ao conteúdo programático, visando garantir aos estudantes as habilidades e competências necessárias à vida escolar e à sociedade.

Na educação básica, desde a educação infantil até o ensino médio, é fundamental que as competências e habilidades desenvolvidas nos estudantes sejam alinhadas às demandas da sociedade contemporânea, que exige indivíduos críticos, criativos, colaborativos e capazes de lidar com a complexidade e a constante transformação do mundo ao seu redor. Quando se trata de competências e habilidades, a serem

desenvolvidas na educação básica, se remete às reflexões à Base Nacional Comum Curricular, cujo objetivo é orientar o desenvolvimento dos currículos em todo o sistema educacional do país.

A BNCC, em sua competência específica de número 6, no âmbito de Ciências da Natureza para o ensino fundamental, direciona para a utilização de diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética (Brasil, 2017, p. 324)

> A contemporaneidade é fortemente marcada pelo desenvolvimento tecnológico. Tanto a computação quanto as tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) estão cada vez mais presentes na vida de todos, não somente nos escritórios ou nas escolas, mas nos nossos bolsos, nas cozinhas, nos automóveis, nas roupas etc. Além disso, grande parte das informações produzidas pela humanidade está armazenada digitalmente. Isso denota o quanto o mundo produtivo e o cotidiano estão sendo movidos por tecnologias digitais, situação que tende a se acentuar fortemente no futuro (Brasil, 2017, p. 473)

A alfabetização digital, assim como as competências digitais, necessitam ser fortemente desenvolvidas pela escola, inclusive podem ser instituídas na forma de projetos, desde a infância, os alunos devem ser introduzidos ao uso seguro e responsável das tecnologias digitais, incluindo o manejo básico de dispositivos, navegação na internet e a compreensão das implicações éticas do uso da tecnologia. Ao longo da educação básica, é necessário que os alunos aprendam a criar e consumir conteúdos digitais de forma crítica, avaliando a veracidade, a intenção e o impacto das informações disponíveis no mundo *on-line*.

A BNCC Computação foi oficialmente introduzida por meio do Parecer CNE/CEB nº 2/2022, em 17 de fevereiro de 2022. Esse parecer estabeleceu as normas sobre Computação na Educação Básica como um complemento à BNCC. Posteriormente, a Resolução CNE/CEB nº 1/2022, de 4 de outubro de 2022, reforçou essas normas, definindo os conteúdos e habilidades relacionados à Educação Digital que devem ser abordados nas escolas (Brasil, 2022).

A BNCC Computação, traz os conceitos de computação plugada e computação desplugada, dentre as quais desempenham papéis complementares na promoção do pensamento computacional e na introdução dos alunos aos princípios da ciência da

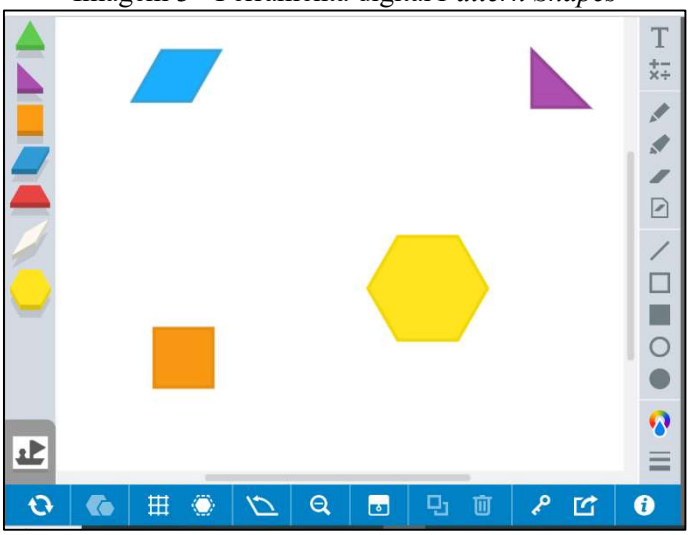
computação. Essas duas abordagens são fundamentais para desenvolver habilidades em tecnologia digital de forma gradual e acessível, mesmo em contextos com diferentes níveis de acesso a recursos tecnológicos.

A Imagem 3 apresenta um exemplo direcionado para a educação infantil a partir da utilização da computação plugada no contexto educacional.

Computação plugada

a) Criar padrões de repetição em sequência com formas e cores diferentes:
   - por meio de editor de desenho;
   - por meio de ferramenta *on-line* (*Pattern Shapes*: https://apps.math learningcenter.org/pattern-shapes/) (Brasil, 2022).

Imagem 3 - Ferramenta digital *Pattern Shapes*



Fonte: *Pattern Shapes* (2024).

b) Completar a sequência de figuras de acordo com o padrão estabelecido por meio de jogo *online*:
   - *Shape Pattern* (https://www.topmarks.co.uk/ordering-and-sequencing/shape-patterns);
   - *Chicken Dance* (https://pbskids.org/peg/games/chicken-dance) (Brasil, 2022).

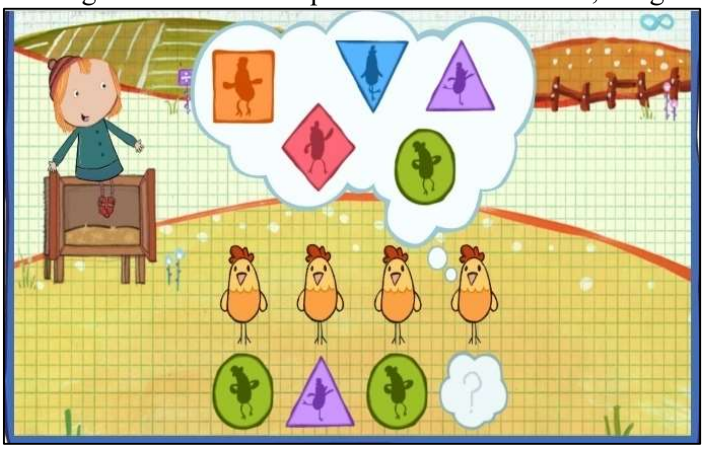
As Imagens 4 e 5 trazem exemplos de acordo com a computação plugada, de ferramentas digitais para serem trabalhadas na educação infantil, em diferentes momentos de aprendizagem.

Imagem 4 - Jogos *on-line* com sequenciamento de formas, imagens e cores

Fonte: Plataforma Shape Patterns (2024).

A plataforma Shape Patterns, citada na BNCC Computação, trata-se de um jogo virtual com sequenciamento de imagens, onde o aluno precisa completar o padrão de diferentes formas com cores diferentes. É um jogo com diferentes graus de dificuldade, excelente para o reconhecimento de formas e para a resolução de problemas.

Imagem 5 - Jogos *on-line* com sequenciamento de formas, imagens e cores



Fonte: Plataforma PBS Kids (2024).

A Imagem 5também mostra o sequenciamento de formas e cores a partir de sons e imagens anexadas ao contexto do jogo educativo.

A educação computacional plugada refere-se ao uso de dispositivos eletrônicos, como computadores, *tablets* e *smartphones*, para ensinar conceitos de computação e programação. A abordagem plugada envolve atividades que dependem diretamente de

tecnologias digitais, permitindo que os alunos interajam com softwares, aplicativos e linguagens de programação de maneira prática e imediata.

A ideia do pensamento computacional de acordo com a BNCC Computação (2022) é expressar as etapas para a realização de uma tarefa de forma clara e ordenada e experienciar a execução de algoritmos brincando com objetos (des)plugados.

Computação desplugada

a) Perceber, por meio de tarefas de rotina, a repetição de movimentos:
   - comer um sanduíche (morder, mastigar, engolir);
   - respirar (inspirar, expirar).
b) Reconhecer padrão por meio de sons do próprio corpo:
   - perguntar às crianças se sabem o que é um padrão;
   - escolher uma música produzida com sons do corpo;
   - e, após ouvir, fazer questionamentos como: Alguma coisa nessa música repete? O quê? Qual padrão você conseguiu observar? Você consegue reproduzir?
c) Criar uma sequência a partir de um padrão de cores ou formas semelhantes, indicando a quantidade de repetições por meio de blocos de montar ou outros materiais (Brasil, 2022, p. 3).

O ensino por meio da computação desplugada, por outro lado, refere-se ao ensino de conceitos de computação e pensamento computacional sem o uso de dispositivos eletrônicos. Essa abordagem utiliza atividades físicas, jogos, quebra-cabeças e exercícios de lógica que ilustram os princípios fundamentais da computação, como algoritmos, padrões, abstração e decomposição.

Outro ponto observado na pesquisa e mencionado pelos docentes, é que a utilização de vídeos facilita a aprendizagem, pois pode ser visto diversas vezes pelos estudantes, auxiliando assim na apreensão da aprendizagem. Dessa forma, os vídeos desempenham um papel cada vez mais relevante no processo de ensino e aprendizagem, graças à sua capacidade de transmitir informações de maneira visual e auditiva, engajar os alunos e facilitar a compreensão de conceitos complexos. Eles oferecem uma forma dinâmica e interativa de apresentar conteúdos, complementando as metodologias tradicionais e adaptando-se às necessidades e estilos de aprendizagem diversos.

Aprendizagem por games, como o *Kahoot,* por exemplo, consiste numa plataforma que utiliza o princípio dos jogos para atrair e engajar os estudantes, a fim de contribuir para a apropriação de conceitos de diversas áreas do conhecimento. Essa forma de aprendizagem, também é conhecida como gamificação ou *game-based-learning*. Essa abordagem educacional utiliza jogos e elementos de *design* de jogos para promover o aprendizado. Essa metodologia tem ganhado destaque na educação, devido ao seu potencial para cativar os alunos, promover a motivação intrínseca e facilitar a aquisição de conhecimentos e habilidades de maneira interativa e divertida.

A plataforma *Khan Academy* também foi mencionada pelos professores durante a pesquisa, alegando se tratar de uma ferramenta importante e atrativa para o desenvolvimento de competências e obtenção de conhecimento pelos alunos. *Khan Academy* é uma organização sem fins lucrativos, fundada por Salman Khan, nos Estados Unidos, em 2008, cujo objetivo é proporcionar uma educação gratuita e de alta qualidade para todos, em qualquer lugar do mundo, oferecendo uma coleção grátis de vídeos de matemática, medicina, saúde, economia, finanças, física, química, biologia, ciência da computação, entre outros.

Os docentes acreditam que metodologias mais ativas e atrativas, podem contribuir com as aprendizagens e despertar o interesse em aprender, principalmente ao tentar relacionar as teorias e conceitos com a parte prática, num processo de contextualização. Portanto, os laboratórios de Ciências da Natureza desempenham um papel crucial no ensino e aprendizagem dos estudantes na educação básica, oferecendo um ambiente onde a teoria e a prática se encontram para proporcionar uma compreensão mais profunda e significativa dos conceitos científicos. A existência desses laboratórios não só enriquece a experiência educacional, mas também desperta a curiosidade, o pensamento crítico e o interesse pelos fenômenos naturais.

Outra questão que surgiu de acordo com o apontamento docente, é o desenvolvimento de projetos que intencionem melhorias nas atitudes dos estudantes em relação aos estudos, ampliando as responsabilidades com posturas e comportamentos simples, a fim de trazer melhorias para a vida em sociedade.

Em consonância com Prensky (2021) os projetos do mundo real são elementos-chave da educação para melhorar a sociedade mundial, com o intuito de identificar problemas do mundo, criar e conectar equipes de estudantes para tentar resolvê-los, com

supervisão e orientação de adultos, que nesse caso, pode ser o professor. Isso exige um suprimento constante de projetos em todos os níveis e nas mais diversas áreas. Hoje em dia, com a ampliação das tecnologias, conectar equipes e distribuir tarefas ficou bem mais fácil do que a algum tempo atrás. O mundo todo está repleto de problemas, de todas as ordens, nesse caso é preciso criar metodologias que permitam às crianças e aos jovens identificarem-nos e resolvê-los de alguma forma, seja em forma de projetos, estudos de caso ou outras formas possíveis.

A perspectiva de Prensky (2021) indica que, para fazer isso acontecer, é necessário que haja mudanças na mentalidade por parte dos pais, mães, educadores, políticos e outros adultos. É fundamental que todos percebam que a educação acadêmica de algumas décadas atrás, apesar de ter contribuído com a educação de todos que chegaram até aqui e ocupam os lugares onde estão hoje, não é mais a educação adequada para as crianças e jovens e para o futuro.

Outro docente participante da pesquisa corrobora expressando a importância em se trabalhar projetos integrados por meio das diferentes áreas do conhecimento.

Também foi mencionada uma boa receptividade por parte dos discentes, em relação às práticas pedagógicas que utilizam as TDICs ou metodologias inovadoras em sala de aula, outros professores também citaram jogos como o *Kahoot*, vídeos, a plataforma *Khan Academy* e demais tecnologias para auxiliar nas aprendizagens, sendo recebidas de forma positiva pelos alunos.

Todas essas análises e reflexões estiveram pautadas na primeira categoria emergente, que trata da aplicabilidade das tecnologias digitais em sala de aula, nas ações pedagógicas dos docentes pesquisados.

A aplicabilidade das tecnologias digitais em sala de aula pelos docentes tem se tornado um aspecto central na educação contemporânea. As TDICs proporcionam novas oportunidades para diversificar as metodologias de ensino, facilitar a personalização do aprendizado e preparar os alunos para um mundo cada vez mais digital. Nessa perspectiva, os professores acreditam que pode haver mudanças importantes no engajamento e nas aprendizagens dos alunos em relação ao bom aproveitamento das ferramentas digitais.

Quadro 5 - Primeira categoria observada e os discursos dos docentes

Participante	1ª Categoria de análise: Aplicabilidade das TDICs na prática pedagógica
P1.7AB	Usualmente utiliza. Auxilia bastante, pelas imagens e informações novas.
P2.7AB	A favor da utilização. Agrega conhecimento.
P3.7AB	Tranquilo. Uso frequentemente. Auxiliar na compreensão e no entendimento do educando, tornando a aula mais leve e de fácil compreensão.
P4.7AB	Ferramentas que complementam as aulas.
P5.7AB	O uso das TDICs contribui muito no desenvolvimento e aprimoramento da prática docente em sala de aula.
P6.7AB	É muito interessante utilizar as ferramentas tecnológicas durante as aulas.
P6.7AB	Aperfeiçoam os conceitos adquiridos pelos alunos. Além de tornar a aula atrativa, prática e diferenciada, os alunos entendem melhor os conteúdos e o aprendizado se torna mais qualificado.
P7.7AB	Acha necessárias a familiarização e a utilização das TDICs.
P8.7AB	Na minha prática em sala de aula, quando utilizadas, as TDICs contribuem para o processo de ensino e aprendizagem e para o protagonismo dos estudantes.
P9.7AB	Mediana (única resposta). Acredita-se que esse professor não possui uma intensa familiarização com as tecnologias digitais.
P10.7AB	O impacto da tecnologia em sala de aula está relacionado com o desafio de modernizar os recursos digitais, juntamente com o conteúdo programático, visando garantir aos estudantes as habilidades e competências necessárias à vida escolar e à sociedade.
P11.7AB	O uso de vídeo facilita a aprendizagem, pois pode ser assistido tantas vezes for necessário, para que a aprendizagem ocorra. O *Kahoot*, que consiste numa plataforma que usa os princípios dos games, atrai os estudantes e pode contribuir para o estudo de conceitos matemáticos. A *Khan Academy* também é um atrativo importante.
P5.17CD	Utilização de metodologias mais atrativas relacionando a teoria com a prática.
P6.17CD	Desenvolvimento de projetos que visem melhorar a atitude dos estudantes em relação aos estudos, responsabilidades e atitudes simples que contemplem melhorias para a sociedade.
P10.17CD	Trabalhar projetos integrados por áreas do conhecimento.
P6.18EF	Boa receptividade dos alunos em relação às tecnologias; avaliação positiva dos alunos em relação à utilização de vídeos, jogos como o *Kahoot* e *Khan Academy*.

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

No Quadro 5 constam os códigos definidos para cada participante e a as respostas fornecidas pelos professores, as respostas dadas encontram-se em consonância com as perguntas efetuadas, nas quais os discursos remetem à aplicabilidade das TDICs em sala de aula, tema presente nessa categoria de análise.

Em síntese, categorizar é reunir o que é semelhante. Na construção de conjuntos de categorias é importante que a organização ocorra a partir de um único critério. O uso de uma única dimensão na classificação dos materiais conduz a categorias homogêneas, essa homogeneidade deve ser aplicada a cada nível de categorização (Moraes; Galiazzi, 2016. p. 105).

A segunda categoria a ser analisada, trata das Metamorfoses no Contexto Escolar. A utilização de ferramentas digitais educacionais para o ensino e a aprendizagem tem gerado profundas metamorfoses na esfera escolar. Essas transformações não se limitam apenas às técnicas pedagógicas, mas também ao modo como o processo ensino-aprendizagem é concebido, organizado e vivenciado por professores e alunos.

Tradicionalmente visto como o principal detentor do conhecimento, o professor assume, com a introdução das ferramentas digitais, um papel mais facilitador e mediador. Com o fácil acesso à informação na internet, os alunos não dependem mais exclusivamente do professor para adquirir conhecimentos. Isso redefine a dinâmica de sala de aula, onde o docente passa a orientar, realizar a curadoria de conteúdos e promover discussões que estimulam o pensamento crítico e a construção coletiva do saber. Essa mudança exige que o professor desenvolva novas competências, como o domínio das tecnologias e a capacidade de integrar diferentes recursos digitais ao planejamento didático.

> A educação já não cabe no formato escolar do final do século XIX. Eu gosto da escola e da cor das suas paredes. Mas isso não me leva a perpetuar um modelo que não serve para educar as crianças do século XXI. A escola precisa da coragem da metamorfose, de transformar a sua forma (Nóvoa, 2022, p. 15).

Faz-se necessária uma reflexão sobre a aprendizagem e os processos educacionais, além das paredes elementares da escola. Atualmente, a aprendizagem transcende as paredes físicas da escola e se expande para diversos ambientes, tanto físicos quanto virtuais. Com a democratização do acesso à informação e o avanço das tecnologias digitais, o processo educativo se torna mais flexível, acessível e personalizado. Essa nova

configuração desafia as tradicionais concepções de ensino, criando oportunidades para uma educação contínua, que ocorre em múltiplos espaços e ao longo de toda a vida.

Nessa pesquisa, os professores participantes acreditam que mudanças também são necessárias nas instituições de ensino do século XXI. Eles consentem que as aulas precisam ser mais atrativas e diferenciadas e as TDICs podem contribuir para esse processo, tornando os alunos protagonistas da aprendizagem. As plataformas digitais, como ambientes virtuais de aprendizagem (AVA) e aplicativos educacionais, permitem que o conhecimento esteja ao alcance de todos, em qualquer lugar e a qualquer momento. Por meio dessas ferramentas, os estudantes podem acessar conteúdos educativos, participar de cursos *on-line*, colaborar em projetos com colegas de diferentes partes do mundo e receber *feedback* imediato. Essa flexibilidade rompe as limitações temporais e espaciais da sala de aula tradicional, possibilitando que o aprendizado ocorra no ritmo de cada aluno.

A adequação dos conteúdos programáticos em relação às tecnologias digitais ainda é vista como um desafio eminente pelos professores, a formação continuada na área de TD também é apontada como algo frágil na constituição profissional dos docentes em Santa Catarina.

Um dos professores apresenta o seguinte relato em relação às transformações no campo educacional:

> A escola necessita de mudanças nas atitudes dos alunos, mudanças nas metodologias utilizadas e mudanças no currículo. Mas o que realmente faz a mudança na educação acontecer, "é o aluno", este é o processo central da mudança para que a aprendizagem se efetive.

Segundo Paulo Freire em seu livro "Educação e Mudança", a educação consiste numa busca constante realizada pelo sujeito (pelo *Homo sapiens*), cada um de nós é sujeito de sua própria educação, não se pode ser objeto dela, por isso ninguém educa ninguém (Freire, 2019).

Portanto, quando o docente afirma que o aluno é o processo central do conhecimento e da aprendizagem, significa que esse docente tem uma visão da educação como um processo ativo e contínuo, centrado no indivíduo. Esta perspectiva valoriza a autonomia e a responsabilidade de cada pessoa em seu próprio processo de aprendizado,

desafiando a visão tradicional da educação, como algo que é transmitido de forma passiva de um educador para um aluno.

De acordo com Freire (2019) a consciência de educação bancária ainda persiste, o professor ainda é o ser superior que ensina a ignorantes, onde cada educando recebe passivamente os conhecimentos, tornando-se um depósito de saberes do educador. Nesse tipo de educação, não se revela o indivíduo crítico, que anseia pela profundidade das análises propostas pelo conhecimento.

Na mesma análise proposta, o currículo surge como resultado das metamorfoses da escola. O currículo presente nas escolas de educação básica desempenha um papel central na formação dos estudantes, orientando o processo educativo desde a educação infantil até o ensino médio. Esse currículo é um instrumento estruturador, que organiza os conhecimentos, habilidades e valores a serem desenvolvidos ao longo da trajetória escolar, garantindo uma base comum de aprendizagem para todos os alunos.

Em conformidade com Sacristán (2000), fortalecer a qualidade da educação exige melhorar as condições nas quais a aprendizagem pedagógica acontece. A mudança qualitativa no ensino muito tem a ver com a metodologia ou prática que os professores desenvolvem e com os conteúdos curriculares presentes, esses elementos são apoiados em todos os componentes contextuais que condicionam a aprendizagem escolar.

Para Sacristán (2000) o currículo é o projeto cultural que a escola torna possível. Esses determinantes escolares podem ser convertidos em fontes de estímulos educativos diretos e, em qualquer caso moduladores das propostas curriculares.

O currículo presente nas escolas de educação básica é um elemento fundamental para garantir a formação dos estudantes e prepará-los para os desafios da vida pessoal, acadêmica e profissional. No entanto, para que essa visão se concretize, é necessário enfrentar os desafios relacionados à formação docente, à integração das TDICs e à adaptação às diversidades regionais, sempre com o objetivo de oferecer uma educação que seja significativa, transformadora e equitativa para todos os estudantes.

Outro apontamento em relação a essa categoria de análise, é a falta de interesse dos alunos, que não estão dispostos a aprender, logo entende-se que a mudança necessária, como já explanada anteriormente, precisa partir do próprio estudante. Os alunos estão desmotivados para os estudos, não encontram objetivos significativos para a aprendizagem e não se sentem atraídos pelo conhecimento. Mas nessa análise existem

facetas divergentes em relação ao desinteresse dos alunos pela escola e pelo aprendizado. Uma delas é a própria metodologia aplicada em sala de aula, que pode ser questionável: será que as didáticas e os planejamentos estão de acordo com a compreensão e as aprendizagens dos discentes?

Por outro lado, há a percepção do aluno, que necessita sentir-se conectado aos conhecimentos trabalhados e precisam fazer parte da vida e do cotidiano do estudante, ou seja, o aluno vê uma necessidade em fazer sentido estudar aquele objeto de conhecimento, que possa direcioná-lo ao pensamento crítico e analítico.

Investigar a complexidade que caracteriza as juventudes catarinenses também exige identificar e compreender os fatores que levam à exclusão e/ou evasão escolar desses jovens. Nesse contexto, é fundamental considerar que, além dos aspectos macroestruturais, como padrões de comportamento e o nível de acesso a bens culturais, as relações e experiências vivenciadas podem influenciar positiva ou negativamente suas trajetórias escolares e de vida (Santa Catarina, 2021).

O currículo base do território catarinense (2021) leva a uma reflexão do perfil do aluno, que por vezes não sente que a escola ou a educação possa atuar como agente transformador da sua vida, dessa forma busca evadir-se da instituição de ensino, principalmente no ensino médio, última etapa da formação do indivíduo. Essa evasão possui múltiplas nuances, apresentadas pelo Ministério Público (MP) e o Programa de Combate à Evasão Escolar, Aviso por Infrequência do Aluno (Apoia) (dados coletados desde 2014 a 2019): problemas familiares (separação dos pais, desinteresse das famílias em relação ao estudo dos filhos), viagem temporária com a família, problemas com os colaboradores da escola (agressões físicas ou psicológicas na escola, preconceito praticado contra o jovem por profissionais da escola), transporte escolar (distância, dificuldades no caminho casa-escola, não haver quem os leve), suspeita de envolvimento com drogas, mudança de unidade escolar ou endereço, famílias que não consideram a educação e a escola como algo útil ou desejável, problemas de relacionamento com colegas (agressões físicas ou psicológicas, *bullying* ou preconceito praticado por colegas), distorção idade-série, tratamento médico/internação e, ainda, um percentual de famílias ou responsáveis não localizados para contato, alguns abandonam a escola por ingressar no mercado de trabalho, gravidez ou parto precoce e dificuldades na aprendizagem (Santa Catarina, 2021).

Então, além da desconexão do aluno com os conteúdos do currículo, ainda apresentam inúmeros fatores sociais e psicológicos que fazem com que esses estudantes, principalmente os que estão no nível médio, sintam-se desinteressados diante das aulas e por vezes até desistam de frequentar a escola. O contexto emocional e psicológico dos alunos também desempenha um papel importante.

Estudantes que enfrentam problemas como ansiedade, depressão, baixa autoestima ou dificuldades familiares, podem ter dificuldades em se concentrar e envolver-se nas atividades escolares. Além disso, a pressão por resultados, o medo do fracasso e a competição exacerbada podem gerar um ambiente escolar estressante, levando ao desinteresse e à aversão ao aprendizado. É importante lembrar que cada criança e cada adolescente possui um tempo específico para o seu próprio amadurecimento e aprendizagem.

As desigualdades socioeconômicas também impactam a disposição dos alunos para aprender. Estudantes de famílias com menos recursos podem enfrentar dificuldades que vão além da sala de aula, como falta de acesso a materiais adequados, apoio em casa, e até mesmo necessidades básicas não atendidas. Essas condições podem criar barreiras significativas para o aprendizado, fazendo com que a escola se torne um ambiente frustrante em vez de estimulante.

Charlot (2020) descreve, a partir de pesquisas neurocientíficas, a relação da aprendizagem com a educação. O cérebro aprende aquilo que ele valoriza por meio das compreensões, a exemplo das palavras escritas e dos sons provocados por elas. Se uma criança, por exemplo, não consegue conferir significado ao que decifra por meio das irregularidades das palavras ou homofonias, ela desistirá rapidamente dessa atividade, pois para ela isso se torna cansativo e sem sentido, torna-se totalmente desinteressante ter que tentar decifrar a todo custo a compreensão de um texto em que não há significado, pois não há discernimento.

Segundo Moran (2018), o professor possui um papel ativo e primordial como *designer* de caminhos, de atividades individuais e em grupo, esse papel pode ser decisivo e diferente. O professor torna-se, cada vez mais, um gestor e orientador de caminhos coletivos e individuais, previsíveis e imprevisíveis, em uma construção mais aberta, criativa e proativa.

Nessa lógica, a falta de disposição dos alunos em aprender na escola no século XXI é resultado de uma convergência de fatores que vão desde a desconexão entre o currículo e a realidade dos estudantes até desafios emocionais, pedagógicos e socioeconômicos. Para reverter esse cenário, é essencial que as escolas adotem práticas pedagógicas mais inovadoras, conectem o ensino às experiências reais dos alunos, integrem as tecnologias digitais de maneira significativa e proporcionem um ambiente escolar acolhedor e inclusivo.

A escola pode sofrer mudanças, mas sem perder sua identidade, é o que diz um(a) professor(a) durante a pesquisa. A identidade da escola nos tempos modernos é um conceito multifacetado que reflete a essência e os valores centrais de uma instituição educacional, ajustados às exigências e mudanças do mundo contemporâneo.

Outro docente complementa que a escola oferece o que tem, as famílias precisam desempenhar o seu papel na educação dos filhos. Entende-se nesse sentido, que a escola está realizando o seu papel da forma que consegue e a mudança necessária deve partir única e exclusivamente dos pais. A colaboração entre escola e família no processo de ensino e aprendizagem é crucial para o desenvolvimento integral dos alunos. Quando essas duas instituições trabalham juntas, os benefícios são amplos.

A escola deveria acompanhar as mudanças presentes na sociedade contemporânea, devendo ser o centro tecnológico e de desenvolvimento. Sob essa perspectiva Area (2006) afirma que a integração das tecnologias informáticas nas escolas e salas de aula é um processo que, com maior ou menor riqueza e ritmos, foi-se desenvolvendo nas últimas décadas em todos os sistemas escolares, em princípio nos países mais desenvolvidos e avançados. Para essa incorporação, foram considerados argumentos de natureza psicopedagógica, mas também justificativas políticas, econômicas e empresariais.

A integração das TDICs nos espaços escolares não deve restringir-se apenas a formar estudantes capacitados para o mercado trabalho tecnológico, mas sim, ampliar os saberes e os conhecimentos relativos à alfabetização digital de forma crítica, onde o foco não é apenas o conteúdo em si, mas o desenvolvimento da integralidade do aluno, preparando-o para lidar com os desafios de uma sociedade digital e globalizada.

O tempo para planejamento em conjunto com seus pares, foi um dos fatores relevantes apontados entre os docentes. Não há tempo suficiente para um planejamento

efetivo, em que haja a possibilidade de tornar o ensino mais investigativo e interessante, por meio de projetos ou demais dinâmicas diversificadas de ensino, incluindo nesse aspecto a inclusão das tecnologias digitais.

Os professores relatam que as famílias dos estudantes não compreendem que as tecnologias digitais podem ser utilizadas para beneficiá-los na aprendizagem, sendo a escola um local colaborativo e interacionista, também abre espaço para novas experiências de aprendizado. Inúmeros pais ou familiares acreditam que a escola deva apresentar apenas o ensino tradicional, com todos sentados de forma enfileirada, prestando atenção ao que o professor ministra ou discursa na frente do quadro.

Mudanças nas legislações e na valorização docente foram adicionadas no decorrer dessa categoria de análise. As mudanças na legislação e a valorização docente são, de fato, consideradas elementos fundamentais para a melhoria da qualidade do ensino. Esses aspectos estão interligados e têm um impacto direto na construção de um ambiente educacional mais eficaz. O Plano Nacional de Educação (PNE), vigência 2014-2024, apresenta em sua meta 17 a valorização dos profissionais da educação, que implica em melhores condições de trabalho e melhores salários, avançando nas condições da carreira docente.

A presidência da república e o MEC publicaram um documento de referência para a construção do PNE (2024-2034), que tem por função guiar os debates nas conferências estaduais, distritais, municipais ou intermunicipais. A Conferência Nacional de Educação (CONAE) 2024 irá contribuir para a construção do novo PNE 2024-2034. O documento aborda as proposições referentes ao eixo V - a valorização dos profissionais de educação, a garantia da formação inicial e continuada com qualidade, a remuneração, as condições de trabalho e saúde. Conforme descrito na proposição 868 da CONAE (2024):

> A necessidade da definição de políticas de Estado que garantam a valorização dos(as) profissionais da educação continua na agenda do PNE 2024/ 2034, tendo em vista que pouco, ou quase nada, se avançou no atendimento das metas nos planos anteriores. Além disso, é preciso considerar também as transformações que vêm ocorrendo nas últimas décadas, tanto na esfera do trabalho, quanto no âmbito das políticas educacionais, que contribuem para o diagnóstico da educação nacional, o qual aponta para o agravamento de processos de desprofissionalização, precarização e desvalorização de tais profissionais (Brasil - CONAE, 2024. p. 136).

A valorização dos professores é um fator determinante para a qualidade do ensino e da aprendizagem. Quando os docentes são valorizados, tanto em termos de remuneração quanto em condições de trabalho e formação continuada, isso reflete diretamente na motivação e na eficácia do ensino. Professores bem preparados e com condições adequadas para exercerem suas funções, sentem-se mais capacitados para aplicar metodologias inovadoras, promover a aprendizagem ativa e atender às necessidades diversas dos alunos.

A organização dos horários das aulas é outro ponto a ser discutido para que os professores consigam utilizar e aplicar as tecnologias digitais com qualidade durante as aulas presenciais. O fato é que a rigidez dos horários tradicionais, com tempos de aula fixos e disciplinas compartimentadas, pode limitar a integração das TDICs. Um modelo educacional ideal deve proporcionar flexibilidade nos horários, permitindo blocos de tempo maiores ou sessões interdisciplinares, onde as TDICs possam ser usadas de forma mais profunda e significativa. Essa flexibilidade facilita projetos colaborativos, trabalhos em grupo e o uso de recursos digitais que requerem tempo para exploração, como simuladores, plataformas de aprendizagem adaptativa e produção de conteúdo multimídia.

Integrar as TDICs de forma eficaz requer uma abordagem interdisciplinar, onde os horários das aulas permitem a colaboração entre diferentes disciplinas. Por exemplo, uma aula de ciências pode ser integrada a uma de matemática para realizar um projeto que envolva coleta de dados, análise e apresentação digital. Esses projetos interdisciplinares, que utilizam ferramentas como planilhas, *softwares* de simulação, e apresentações multimídia, não só reforçam os conteúdos, mas também desenvolvem competências digitais.

O Quadro 6 apresenta os códigos de referência e a relação dos discursos dos docentes, no que se refere à categoria de número 2 - As metamorfoses no contexto escolar.

Quadro 6 - Segunda categoria observada e os discursos dos docentes

Participante	2ª Categoria de análise: As metamorfoses no contexto escolar
P6.7AB	Aula atrativa, prática e diferenciada.
P8.7AB	As TDICs contribuem para o processo de ensino e aprendizagem e para o protagonismo dos estudantes.
P10.7AB	Em relação à adoção das TDICs, acho que elas garantem maior comunicação e troca de conhecimentos, melhorando o ensino-aprendizagem.
P10.7AB	Adequar os recursos digitais com os conteúdos programáticos (visto como um desafio) então talvez falte formação específica para a utilização das TDICs.
P11.7AB	Atualmente, na sala de aula, a tecnologia tem contribuído para tornar a aprendizagem mais significativa e atraente.
P1.17CD	A escola necessita de mudanças; mudanças nas atitudes dos alunos; mudanças nas metodologias utilizadas; mudanças no currículo. O centro da mudança é o aluno.
P3.17CD	Os alunos não estão dispostos a aprender, ou seja, entende-se que a mudança precisa partir do aluno.
P4.17CD	Escola pode sofrer mudanças, mas sem perder sua identidade.
P7.17CD	A escola oferece o que tem, famílias precisam fazer o seu papel na educação dos filhos. Entende-se que não há necessidade de mudanças na escola e sim nas famílias.
P8.17CD	A escola deveria acompanhar as mudanças da sociedade; ser o centro tecnológico.
P10.17CD	Maior tempo para planejamento em conjuntos com os pares;
P11.17CD	Tornar o ensino mais investigativo, instigando a curiosidade dos alunos para aprender.
P1.18EF	Relacionar as tecnologias com o conhecimento.
P3.18EF	Alunos sem vontade para aprender.
P5.18EF	Tempo insuficiente para planejar aulas mais atraentes e diversificadas.
P5.18EF	Falta de acompanhamento pedagógico.
P6.18EF	As famílias dos estudantes não compreendem que a tecnologia pode ser utilizada para a aprendizagem; famílias acham que a aprendizagem ocorre somente na sala de aula (escola). Todos sentados em fileiras e o professor ministrando aulas lá na frente da turma.
P7.18EF	Falta de tempo para planejar aulas diferenciadas.
P8.18EF	Mudanças nas leis de valorização docente e melhorias em investimentos na carreira do professor.

P9.18EF	Organização dos horários das aulas (aulas faixas para que se possa usar com qualidade as tecnologias digitais); Planejamentos coletivos (troca entre pares).
P10.18EF	Alunos desmotivados para os estudos; não encontram nada significativo para a aprendizagem; falta de interesse em aprender, nada é atrativo para os alunos.

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

A categoria 3 - A infraestrutura das escolas públicas, surgiu como uma categoria emergente através das discussões a respeito da utilização e introdução das TDICs nos espaços da escola.

Uma boa estrutura física nas escolas é fundamental para a implementação eficaz de práticas pedagógicas que utilizam tecnologias digitais no ensino e na aprendizagem. A infraestrutura adequada, incluindo salas de aula equipadas com dispositivos tecnológicos, acesso à internet de alta velocidade e espaços flexíveis, é essencial para criar um ambiente que favoreça o uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação.

O que se observa nas respostas fornecidas pelos professores de Ciências da Natureza é que o uso das tecnologias em inúmeros momentos, só não é melhor devido à falta de condições adequadas nas salas de aula ou nos próprios espaços dentro da escola. Então os docentes utilizam dentro da medida que é possível, adequando os conteúdos e trabalhando de acordo com o que a estrutura da escola permite.

Os professores comentam sobre a importância de ter na escola, uma internet de alta qualidade e velocidade, para diversificar as práticas pedagógicas, utilizando mídias digitais. Outra reflexão que surgiu, é a falta de laboratórios de Ciências da Natureza, para que os professores e os alunos possam trabalhar a relação entre os objetos teóricos e as práticas laboratoriais. Os docentes apontam para o investimento em espaços tecnológicos, com infraestrutura adequada, para facilitar a inserção das tecnologias digitais.

Lamentavelmente, a internet e os espaços de aprendizagem nas escolas públicas de Santa Catarina, não atingem o patamar de qualidade esperado para que os professores consigam estabelecer e diversificar suas práticas pedagógicas com eficiência.

Moran (2012) destaca que a sala de aula precisa inicialmente ser confortável, com boa acústica e tecnologias das simples às mais sofisticadas. Uma sala de aula hoje,

precisa ter ao seu alcance projetor multimídia e no mínimo ponto de internet, para acesso a sites em tempo real pelo professor e pelos alunos, quando necessário. Um computador em sala com projetor multimídia é o caminho necessário, embora ainda distante de muitas escolas públicas, para oferecer condições de trabalho dignas a professores e alunos.

Na visão de Krasilchik (2019) as salas de aula são mal equipadas, não há centros que possam fornecer filmes, gravações ou vídeos. Quando o professor consegue uma sala disponível, por vezes precisa montar o equipamento necessário, utilizando seu próprio computador (*notebook*) demandando tempo e uma certa demora, ou precisa locomover turmas numerosas para algum espaço adequado, onde seja possível a projeção do material planejado pelo professor. Apesar de reconhecer os obstáculos existentes nas escolas públicas, o uso de recursos audiovisuais é interessante e conveniente, sempre que possível para complementar as aulas.

Segundo Krasilchik (2019) as principais funções das aulas práticas em laboratórios de ciências, reconhecidas por diversos pesquisadores são: despertar e manter o interesse dos alunos, envolver os estudantes em investigações científicas, desenvolver a capacidade de resolver problemas, compreender conceitos básicos, desenvolver habilidades.

Integrando os Projetos Político Pedagógicos das escolas pesquisadas, constatou-se que apenas uma delas, presente no município de São Miguel do Oeste/SC, diz ter um laboratório minimamente equipado, mas que possui condições precárias, básicas e mínimas para o seu funcionamento, as demais escolas não possuem nem salas convenientes para organizar os materiais de laboratório, com equipamentos necessários para aulas práticas eficazes e de qualidade.

No questionário, os professores discutem sobre melhorias nos investimentos em equipamentos tecnológicos para as escolas do extremo oeste de Santa Catarina, descrevem que os equipamentos existentes estão desatualizados e obsoletos e ainda são insuficientes para suprir todas as demandas escolares. A internet é de má qualidade o que gera instabilidade na conexão, consideram ainda a falta de manutenção dos equipamentos e da rede de internet, tornando difícil o efetivo trabalho em sala de aula utilizando as TDICs. Alguns professores descrevem que as escolas deveriam ter pelo menos materiais básicos de Ciências e Tecnologia, para o desenvolvimento da pesquisa e do pensamento científico nos alunos.

O número elevado de alunos por turmas, também é um fator que preocupa os professores nas aprendizagens, dificultando a formulação de certas dinâmicas e práticas metodológicas.

No questionário os professores reivindicam boas condições de trabalho, o que não ocorre em diversas escolas da rede estadual de SC, também acrescentam a falta de equipamentos básicos, como caixas de som e a própria internet de má qualidade, já mencionada, eles argumentam que não há possibilidade nem para trabalhar um vídeo educativo com os alunos em sala de aula.

Em Santa Catarina há uma necessidade de mudanças na estruturação de políticas educacionais e nos investimentos em educação, estes são essenciais para garantir a qualidade do ensino e atender às demandas contemporâneas da sociedade. Essas mudanças refletem a necessidade de adaptar o sistema educacional a novos contextos sociais, tecnológicos e econômicos, visando formar cidadãos críticos, competentes e preparados para enfrentar os desafios do século XXI.

A falta de políticas educacionais eficazes e investimentos insuficientes na infraestrutura das escolas públicas, provocam um impacto direto e profundo na qualidade da aprendizagem dos alunos. Esses fatores criam um ambiente escolar desfavorável, comprometendo não apenas o desenvolvimento acadêmico, mas também o bem-estar emocional e social dos estudantes.

Sem políticas educacionais sólidas, as escolas públicas enfrentam dificuldades em implementar currículos atualizados e metodologias de ensino inovadoras. A ausência de diretrizes claras e recursos para formação continuada dos professores resulta em práticas pedagógicas defasadas, que não atendem às necessidades dos alunos. Como consequência, os estudantes têm um aprendizado limitado, com pouca ênfase no desenvolvimento de competências essenciais.

A falta de investimento na infraestrutura das escolas públicas leva a uma série de problemas que prejudicam o ambiente de aprendizagem. Aulas em salas de aula superlotadas, mal ventiladas e com mobiliário inadequado tornam o aprendizado desconfortável e desmotivador. A ausência de laboratórios de ciências, bibliotecas e recursos tecnológicos, como computadores e acesso à internet, impedem que os alunos realizem atividades práticas e de pesquisa, limitando sua compreensão dos conteúdos e o desenvolvimento de habilidades digitais.

Nesse caso, a carência de políticas e investimentos reforça a desigualdade educacional. Alunos de escolas públicas, especialmente em áreas rurais ou periféricas, enfrentam condições muito inferiores às de escolas particulares ou de regiões mais privilegiadas. Isso cria um ciclo de exclusão, onde estudantes dessas escolas têm menos oportunidades de sucesso acadêmico e, consequentemente, menor chance de ascensão social. A falta de infraestrutura adequada também limita a capacidade das escolas de promover a inclusão de alunos com necessidades especiais, ampliando ainda mais as disparidades.

Como aborda Bomfim (2022, p. 65), a infraestrutura educacional está intimamente ligada aos investimentos em políticas públicas:

> A ampliação do investimento público em educação tem sido objeto de intenso debate entre especialistas. O pertinente questionamento acerca da suficiência de recursos em contraposição à má gestão dos gastos públicos com o sistema educacional revela a necessidade do estabelecimento de parâmetros que induzam à associação do montante de investimento suficiente à qualidade do ensino, além da definição de indicadores e metas que vinculem a atuação dos gestores educacionais, de modo a promover gastos com mais eficiência.

Ainda na perspectiva de Bomfim (2022) o adequado financiamento da educação é elementar e substancial para a organização e o funcionamento das políticas públicas educacionais e, consequentemente, para a consolidação do sistema educacional do país, dos estados e municípios. Não por outro motivo, é mandatório reconhecer o investimento público como vetor de qualidade do ensino, isto é, o investimento deve ser considerado o montante necessário para englobar os insumos humanos e, também, materiais que integram a qualidade da educação pública brasileira.

Contemplando a última análise a respeito dessa categoria, um dos docentes descreve que as salas de aula das escolas públicas devem estar de acordo com as mudanças contemporâneas vivenciadas pela sociedade, com a inserção de equipamentos tecnológicos para atender às necessidades que complementem a atuação dos docentes para o ensino e a aprendizagem dos alunos. Nessa categoria de análise, todos os professores questionaram o atual sistema de gestão de recursos do estado de Santa Catarina, no que tange à qualidade dos espaços escolares, dos materiais pedagógicos e equipamentos tecnológicos presentes nas escolas públicas de educação básica no estado.

Todos os professores concordam que investimentos e melhorias precisam ser realizados para que se possa implementar maior qualidade e eficácia às aulas e à aprendizagem.

O quadro 7, em que trata da Infraestrutura das escolas públicas estaduais em Santa Catarina, no extremo oeste do estado, tem como objetivo relacionar as percepções dos docentes com as condições físicas e os recursos disponíveis nas escolas estaduais onde atuam. Esse quadro permitirá uma análise comparativa entre o que os professores relatam e a realidade da infraestrutura escolar.

Quadro 7 - Terceira categoria observada e os discursos dos docentes

Participante	3ª Categoria de análise: Infraestrutura das escolas públicas
P5.7AB	Usa na medida que o conteúdo trabalhado e a estrutura da escola possibilitem o uso dessas ferramentas.
P2.17.CD	Investimento em internet de qualidade; Investimentos em laboratórios na área de Ciências da Natureza.
P6.17CD	Investimentos maiores e melhores em tecnologias na escola; Equipamentos nas escolas estão desatualizados e insuficientes para suprir as demandas educacionais; Internet de má qualidade e com instabilidade; Falta de manutenção em equipamentos e rede de internet;
P8.17CD	Ao menos deveria ter o básico nas escolas para o desenvolvimento da autonomia científica dos estudantes. Entende-se que nem o básico tem, pois há deficiências em laboratório de Ciências na rede estadual de ensino em SC.
P9.17CD	Equipar as escolas.
P10.17CD	Diminuição do número de alunos por turma para melhorar a qualidade dos atendimentos aos estudantes.
P1.18EF	Disponibilidade de tecnologias para os alunos.
P2.18EF	Falta de investimentos em equipamentos em laboratórios adequados para o desenvolvimento do conhecimento.
P2.18EF	Melhores e maiores investimentos na educação.
P4.18EF	Falta de internet.
P5.18EF	Conexão de internet de má qualidade.
P5.18EF	Número excessivo de alunos por turma.
P5.18EF	Investimentos em espaços adequados e infraestrutura de qualidade. Reduzir o número de alunos por turma.
P5.18EF	Espaços que facilitem a inserção das TDICs no contexto das salas de aula.

P7.18EF	Condições oferecidas pelas escolas não são boas.
P8.18EF	Faltam materiais tecnológicos básicos nas salas de aula, como som e internet de qualidade para exibição de um vídeo.
P8.18EF	Mudanças na estruturação política e em investimentos educacionais.
P9.18EF	Falta de infraestrutura adequada; espaços tecnológicos equipados; até o sinal da internet é ruim.
P10.18EF	Turmas superlotadas; problemas na concentração devido ao excesso de alunos.
P11.18EF	As salas de aula devem estar de acordo com as mudanças contemporâneas e inserção de equipamentos tecnológicos. (Também configura mudanças positivas para o contexto educacional).

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Para finalizar as análises em relação às perguntas dissertativas do questionário, será analisada a quarta categoria, que trata da Formação dos professores para o uso das TDICs em sala de aula.

A formação de professores das escolas públicas para o uso de tecnologias digitais em sala de aula é um tema de grande relevância no cenário educacional contemporâneo. Em um contexto em que as TDICs transformam as dinâmicas de ensino e aprendizagem, capacitar os docentes para integrá-las de maneira eficaz e significativa torna-se indispensável. A implementação dessas tecnologias na educação não se limita ao domínio técnico, mas exige uma reconfiguração das práticas pedagógicas, com foco em metodologias ativas, personalização do aprendizado e desenvolvimento de competências digitais tanto para os alunos quanto para os próprios professores.

Nesse sentido, a formação continuada dos docentes é crucial para que eles possam atuar como mediadores do conhecimento em um ambiente educacional cada vez mais permeado pela inovação tecnológica, contribuindo para a construção de uma educação pública mais inclusiva e alinhada às demandas da sociedade moderna.

Nessa pesquisa alguns professores relataram que sentem-se inseguros em relação ao uso das TDICs em sala de aula, muitas vezes sentem como se fosse uma relação de descoberta, a procura de entendimento, para ampliar o seu próprio conhecimento nessa área, porém a escola ainda está muito atrasada no quesito das tecnologias digitais, e, na fala do participante P8.7AB“nós professores precisamos buscar esse conhecimento sozinhos”, pois as formações continuadas quando acontecem, não trazem informações

precisas e ideias centradas na aprendizagem e geralmente chegam em nós professores de forma tardia em relação às mudanças contemporâneas (P8.7AB).

Um dos docentes respondeu que sua familiarização com as TD é mediana, então percebe-se que a formação de professores ainda é frágil e deficitária.

Os professores de Ciências da Natureza das escolas pesquisadas, acham interessante e importante integrar as TDICs no meio escolar, pois as tecnologias ampliam a comunicação e os saberes, integrando-os no processo de ensino- aprendizagem. Um dos docentes relatou em seu discurso que fez parte de uma das primeiras turmas em formação continuada em tecnologias digitais no estado de Santa Catarina, em meados de 1998.

Através desse relato, avalia-se que esteja expondo a sua experiência em relação ao Programa Nacional de Tecnologia Educacional (ProInfo), criado pelo Ministério da Educação, pela Portaria nº 522 em 1997, com o intuito de promover o uso da tecnologia como ferramenta de enriquecimento pedagógico no ensino público fundamental e médio. A partir de 12 de dezembro de 2007, mediante o Decreto n° 6.300, o projeto foi reestruturado e passou a ter o objetivo de promover o uso pedagógico das tecnologias de informação e comunicação nas redes públicas de educação básica. O programa leva às escolas computadores, recursos digitais e conteúdos educacionais. Em contrapartida, estados, Distrito Federal e municípios devem garantir a estrutura adequada para receber os laboratórios e capacitar os educadores para uso das máquinas e tecnologias (Brasil, 2024).

Existe a Lei nº 12.695, de 25 de julho de 2012, que dispõe sobre o apoio técnico ou financeiro da União no âmbito do Plano de Ações Articuladas (PAR), instrumento de planejamento e gestão de políticas de educação Esse plano, prevê estratégias de assistência técnica e financeira iniciada pelo Plano de Metas Compromisso Todos pela Educação, instituído pelo Decreto nº 6.094, de 24 de abril de 2007, fundamentada no Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE), que consiste em oferecer aos entes federados um instrumento de diagnóstico e planejamento de política educacional, concebido para estruturar e gerenciar metas definidas de forma estratégica, contribuindo para a construção de um sistema nacional de ensino. Nesse contexto, o PAR apresenta indicadores definidos a partir do diagnóstico e planejamento local, consolidados anualmente, para quatro dimensões: gestão educacional; formação de professores, dos

profissionais de serviço e apoio escolar; práticas pedagógicas e de avaliação e infraestrutura física e recursos pedagógicos (Brasil, 2024).

Os docentes expõem a necessidade de melhorar as formações a fim de qualificá-los para a utilização de mídias digitais em sala de aula. A qualificação dos professores para o uso de mídias digitais deve abranger duas dimensões: a técnica e a pedagógica. No aspecto técnico, é importante que os docentes dominem o uso de plataformas educacionais, *softwares* de apresentação, ferramentas de edição de áudio e vídeo, entre outros recursos digitais. Entretanto, esse domínio técnico precisa ser acompanhado de uma compreensão profunda de como essas ferramentas podem ser integradas ao currículo de forma a promover uma aprendizagem mais significativa e engajadora.

Para Almeida (2007) é importante a incorporação de tecnologias ao processo educacional para a compreensão das características constitutivas desse novo meio, de suas potencialidades e limitações em relação às formas de interação e construção de significados. Nesse sentido, torna-se necessário que o professor utilize a tecnologia na condição de sujeito ativo, protagonista da ação, de modo que ele próprio possa analisar a efetividade das contribuições desse veículo de comunicação para a criação de experiências educativas e relevantes para os aprendizes.

Almeida (2007) reforça que o domínio instrumental de uma tecnologia, seja ela qual for, é insuficiente para que o professor possa compreender seus modos de produção de forma a incorporá-la na prática.

> É preciso criar situações de formação contextualizada, nas quais os educadores possam utilizar a tecnologia em atividades que lhes permitam interagir para resolver problemas significativos para sua vida e trabalho, representar pensamentos e sentimentos, reinterpretar representações e reconstruí-las para poder recontextualizar as situações em práticas pedagógicas com os alunos (Almeida, 2007, p. 160).

A ideia é fomentar a aprendizagem do professor durante a formação continuada, realizar práticas de uso das tecnologias e refletir sobre essas ações, por meio das próprias vivências com o colega e com o formador, ser protagonista, dessa forma o professor poderá compreender melhor a aplicação dessa tecnologia à luz de teorias que permitam seguir apenas o nível intuitivo.

Santana (2023) complementa ao contextualizar a sociedade contemporânea com as novas tecnologias e a sociedade do conhecimento. O conhecimento é o mediador das ações e das atitudes profissionais, observados a situação e o contexto, logo, o conhecimento teórico e o prático tornam-se indissociáveis. Desse modo, a atuação profissional não é mais pautada apenas no conhecimento teórico, mas também pelo conhecimento prático. Em consequência, a formação de profissionais de diversas áreas, inclusive à docência, precisa alinhar-se a esse novo cenário.

As melhorias nos processos de ensino, como destaca um dos professores nessa pesquisa, é promover avanços por meio de pesquisas e estudos que contemplem novos métodos de ensino e aprendizagem para que os docentes possam adequar e utilizá-los em sala de aula.

A Base Nacional Comum para formação inicial de professores (BNC-Formação) através da Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019, estabelece a inclusão, na formação docente, dos conhecimentos produzidos pelas ciências para a educação, contribuindo para a compreensão dos processos de ensino-aprendizagem, devendo-se adotar as estratégias e os recursos pedagógicos, neles alicerçados, que favoreçam o desenvolvimento dos saberes e eliminem as barreiras de acesso ao conhecimento.

Além da formação inicial, a BNC Formação também estabelece diretrizes para a formação continuada, reconhecendo que o desenvolvimento profissional dos professores é um processo contínuo. Políticas que incentivem e facilitem o acesso à formação continuada são fundamentais para garantir que os docentes estejam sempre atualizados e preparados para enfrentar os desafios de uma educação em constante transformação. A valorização do professor, através de condições de trabalho adequadas, salários justos e reconhecimento social, também é enfatizada como um pilar essencial para a melhoria da qualidade da educação.

A BNC Formação de 2019 destaca a importância da inserção das TDICs no processo formativo dos professores. Os docentes precisam estar capacitados para utilizar essas tecnologias de maneira crítica e inovadora, integrando-as ao planejamento e às práticas pedagógicas. Além disso, a BNC Formação incentiva o uso de metodologias ativas de aprendizagem, que colocam o aluno no centro do processo educativo e valorizam a construção colaborativa do conhecimento.

O perfil claro e lógico do educador, a sua identidade em ser professor, não é algo natural, essa identidade irá aparecer ao longo de sua trajetória como docente, através da sua caminhada sólida pela educação, por meio dos desafios, experiências cotidianas e das contribuições entre os pares presentes nas diversas áreas do conhecimento.

Algumas elocuções dos docentes remetem a reflexões que permeiam a falta de cursos eficientes e práticos para a utilização e implementação das TDIC nos processos de aprendizagem, são elas: Formação continuada específica para uso de TDIC (P2.18EF); Formação continuada de professores de forma eficiente (P5.18EF); Cursos específicos para os professores por área do conhecimento (P5.18EF); Faltam cursos para a formação continuada e tempo para realizá-los com qualidade e Falta de tempo de qualidade para a realização de estudos e pesquisas nessa área (P8.18EF).

Todos esses discursos também trazem a clareza da falta de tempo necessário para o planejamento adequado e o cuidado necessário ao implementar as tecnologias digitais em sala de aula, a fim de adequá-las aos conteúdos trabalhados. Os professores relatam a ausência de tempo de qualidade, para que consigam realizar cursos mais específicos em suas áreas de atuação, não somente cursos propostos pela Secretaria de Educação e Coordenadoria Regional de Educação do Estado. Todos esses processos, requerem estudos prévios, conhecimentos técnicos em cada área e um planejamento articulado com cada conteúdo ou turma em específico.

Como diz Freire em seu livro “Pedagogia da autonomia” (1996, p. 16):

> Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino. Enquanto se ensina, continua-se a buscar ideias e caminhos, sondando formas para chegar na aprendizagem. O docente enquanto ensina, também pesquisa, busca, questiona. Pesquiso para constatar, constatando, intervenho, intervindo, educo e me educo. Pesquiso para conhecer o que ainda não conheço e comunicar ou anunciar a novidade.

O professor da educação básica tem a oportunidade e a responsabilidade de buscar sua formação continuada de maneira diversificada e alinhada aos seus interesses e necessidades pedagógicas. Além dos programas de formação oferecidos por instituições de ensino e órgãos governamentais, os docentes podem optar por cursos que atendam a seus interesses profissionais, especializações em sua área específica de atuação e capacitações voltadas para o uso eficaz das tecnologias digitais em sala de aula.

Manter-se atualizado na área específica de atuação é essencial para o professor que deseja oferecer um ensino de qualidade e relevante. Através de cursos voltados para sua disciplina, o docente pode aprofundar seu conhecimento sobre novos conteúdos, metodologias de ensino específicas, inovações na área e pesquisas recentes. Essa formação contínua contribui para a atualização constante do currículo escolar e para o aprimoramento das práticas pedagógicas, refletindo diretamente na aprendizagem dos alunos.

Com a crescente importância das TDICs na educação, os cursos voltados para a implementação dessas ferramentas com eficácia em sala de aula tornaram-se indispensáveis. Esses cursos capacitam os professores a integrarem recursos digitais ao planejamento pedagógico, utilizando plataformas de aprendizagem, *softwares* educacionais, redes sociais e outras tecnologias de maneira estratégica. Além de aprimorar a prática docente, essa formação possibilita a criação de ambientes de aprendizagem mais dinâmicos e conectados às realidades dos alunos, potencializando o engajamento e a construção do conhecimento.

Segundo Freire (1996) ensinar exige uma reflexão crítica sobre a prática da docência. Por isso na formação continuada e permanente, é fundamental pensar criticamente sobre a prática de ontem e o que se pode melhorar amanhã. Freire faz refletir sobre a prática cotidiana em sala de aula, em que deve assumir o eu pedagógico, a fim de tentar mudar o que de fato precisa ser mudado, melhorado, promover a curiosidade ingênua para se chegar na curiosidade epistemológica.

> Como professor num curso de formação docente não posso esgotar minha prática discursando sobre a Teoria da não extensão do conhecimento. Não posso apenas falar bonito sobre as razões ontológicas, epistemológicas e políticas da Teoria. O meu discurso sobre a Teoria deve ser o exemplo concreto, prático, da teoria. Sua encarnação. Ao falar da construção do conhecimento, criticando a sua extensão, já devo estar envolvido nela, e nela, a construção, estar envolvendo os alunos (Freire, 1996, p. 25).

A teoria ensinada nos cursos de formação e nas salas de aula deve ser vista como uma extensão do conhecimento prático, servindo como base para o desenvolvimento de estratégias pedagógicas eficazes e contextualizadas. Quando teoria e prática se complementam, o processo de ensino e aprendizagem se torna mais significativo e engajador, tanto para os professores quanto para os alunos.

A teoria, quando bem compreendida e aplicada, se torna uma poderosa ferramenta para transformar a prática educativa. Ela fornece o embasamento necessário para que os professores inovem, experimentem novas metodologias e abordagens, e adaptem suas práticas às necessidades dos alunos. Por exemplo, teorias sobre aprendizagem ativa ou uso de tecnologias educacionais devem refletir em práticas que promovam maior engajamento e participação dos estudantes, tornando o processo de ensino mais dinâmico e centrado no aluno.

Embora a integração entre teoria e prática seja fundamental, existem desafios a serem superados, como a falta de recursos ou o descompasso entre o que é ensinado nos cursos de formação e as realidades das salas de aula. No entanto, esses desafios podem ser transformados em oportunidades de inovação, onde a teoria serve como base para a experimentação de novas práticas pedagógicas, adaptadas ao contexto específico de cada escola. Portanto, a teoria que se prega nos cursos de formação e nas salas de aula deve, sem dúvida, ser uma extensão do conhecimento prático aplicado no cotidiano escolar. Quando essa conexão é estabelecida, o ensino e a aprendizagem se tornam mais eficazes e relevantes.

No quadro 8, consta a descrição dos discursos e relatos dos professores de Ciências da Natureza das escolas públicas de São Miguel do Oeste/SC a respeito da Formação de professores para a utilização de tecnologias digitais em sala de aula.

Quadro 8 - Quarta categoria observada e os discursos dos docentes

Participante	**4ª Categoria de análise: Formação de professores para o uso das TDIC**
P8.7AB	Relação de descoberta, às vezes insegurança, pois, estamos sempre em busca de conhecimento, porém a escola está sempre atrasada em relação às TDICs e nós professores temos que ir em busca de informações sozinhos, pois as formações quando acontecem, vem sempre bem atrasadas.
P9.7AB	Mediana – acredita-se que não há uma intensa familiarização com as tecnologias digitais. (Falta formação específica para utilizar com clareza em sala de aula).
P11.7AB	Eu faço parte das primeiras turmas de SC que receberam formação para utilizar TD em 1998.
P9.17CD	Qualificar os professores para a utilização de mídias digitais.

P11.17CD	Formação continuada para a utilização de tecnologias em sala de aula.
P1.18EF	Melhorias nos processos de ensino e aprendizagem.
P1.18EF	Avançar com novos estudos e pesquisas a respeitos de novos métodos de ensino-aprendizagem pelos docentes.
P2.18EF	Formação continuada específica para uso de TDIC.
P5.18EF	Formação continuada de professores de forma eficiente.
P5.18EF	Cursos específicos para os professores por área do conhecimento.
P8.18EF	Faltam cursos para a formação continuada e tempo para realizá-los com qualidade; Falta de tempo de qualidade para a realização de estudos e pesquisas.
P9.18EF	Capacitação de professores.
P11.18EF	Aprender a utilizar mais instrumentos e equipamentos tecnológicos.

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Essa foi a última categoria analisada, a partir da proposta das questões dissertativas realizadas por docentes da área de Ciências da Natureza de escolas públicas da região do extremo oeste de Santa Catarina.

A partir do exposto e das reflexões acerca do assunto, o professor também pode tornar-se o pesquisador e o protagonista da sua formação continuada. Adequando seus métodos conforme as demandas escolares, alterando didáticas que possam ser úteis para a aprendizagem de seus alunos, adaptando suas metodologias para a conformidade da realidade escolar em que está inserido.

A formação dos professores da educação básica nas escolas públicas do estado de Santa Catarina enfrenta desafios significativos para se adequar às demandas da sociedade contemporânea e ao uso eficaz das TDICs em sala de aula. Embora existam esforços para proporcionar cursos de capacitação, muitas vezes essas formações não conseguem atender plenamente às necessidades complexas e dinâmicas do cenário educacional atual. A rapidez das transformações tecnológicas e a exigência por práticas pedagógicas inovadoras impõem uma pressão constante sobre os docentes, que necessitam de um suporte formativo contínuo e abrangente.

É evidente que contar apenas com os cursos oferecidos pelo governo estadual não é suficiente para garantir a qualidade do ensino e o desenvolvimento profissional dos professores. A formação de excelência requer uma combinação de esforços, onde os

docentes busquem ativamente cursos que se alinhem aos seus interesses e necessidades, seja por meio de instituições de ensino, organizações não governamentais ou, até mesmo, plataformas *online*. Além disso, é crucial a existência de políticas públicas robustas que promovam tanto a formação inicial quanto a continuada, oferecendo incentivos, recursos e condições adequadas para que os professores possam se aperfeiçoar ao longo de suas carreiras.

Em síntese, a construção de um sistema educacional de qualidade em Santa Catarina passa, necessariamente, pela valorização e pelo apoio ao desenvolvimento profissional dos docentes. Isso implica não apenas na criação de cursos eficientes e relevantes, mas também na formulação de políticas públicas que reconheçam a importância da formação continuada e que incentivem os professores a se qualificarem constantemente. Somente assim será possível formar cidadãos preparados para os desafios do século XXI, utilizando as tecnologias digitais como aliadas no processo de ensino e aprendizagem.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implementação das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) no contexto escolar é um processo que exige mais do que a mera inclusão desses recursos no Projeto Político-Pedagógico (PPP). É fundamental que haja uma integração efetiva das TDICs com a organização e o planejamento da escola e dos professores, para que essas ferramentas possam, de fato, transformar as práticas pedagógicas e contribuir para uma aprendizagem mais significativa e conectada com as demandas do século XXI.

O PPP deve refletir um compromisso com a formação continuada dos professores, o que envolve não apenas o desenvolvimento de competências técnicas para o uso das tecnologias, mas também a construção de novas abordagens pedagógicas que incorporem as TDICs de maneira crítica e inovadora. Além disso, é necessário garantir que a infraestrutura tecnológica da escola seja adequada e esteja em constante atualização para atender às necessidades educacionais dos estudantes.

Uma das escolas pesquisadas (Escola do Saber), praticamente não aborda no contexto do PPP a utilização de tecnologias digitais para o ensino e aprendizagem, apenas descreve, em alguns tópicos do documento, que existe uma proibição dos dispositivos móveis (celulares) no espaço escolar, sem ampliar discussões ou justificativas que exponham essa proibição.

Nesse sentido, percebe-se que há ausência de uma abordagem clara e estruturada sobre o uso de tecnologias digitais no PPP, evidenciando uma lacuna significativa no planejamento educacional da escola. Ao limitar-se a mencionar a proibição do uso de celulares no espaço escolar, o documento negligencia o potencial transformador das tecnologias digitais na educação contemporânea. Em vez de restringir o uso dessas ferramentas, o PPP deveria propor estratégias pedagógicas para integrá-las de maneira produtiva e segura no processo ensino-aprendizagem. A falta de direcionamento sobre o uso de tecnologias digitais impede que a escola se alinhe às demandas da sociedade atual, comprometendo a preparação dos alunos para um futuro cada vez mais tecnológico e interconectado.

Os Projetos Político-Pedagógicos da Escola Crescer e da Escola Inspiradora reconhecem a importância das tecnologias digitais e as conectam com as mudanças da sociedade contemporânea, ambas as escolas descrevem a importância da conectividade,

bem como a aprendizagem crítica em relação às tecnologias no tempo presente. No entanto, não deixam claro ou evidente como essas metodologias são concretamente aplicadas pelos professores nos processos de ensino e aprendizagem. Essa falta de clareza pode resultar em uma desconexão entre o planejamento estratégico e a prática pedagógica, dificultando a efetiva integração das tecnologias digitais no cotidiano escolar e, consequentemente, a promoção de uma educação alinhada às exigências do mundo moderno.

Para incorporar as tecnologias digitais no PPP das escolas públicas de Santa Catarina, uma abordagem eficaz seria alinhar essas ferramentas ao planejamento anual dos docentes e às sequências didáticas mensais. Esse alinhamento garantiria que as tecnologias fossem integradas de forma estruturada e contínua, ao invés de serem aplicadas de maneira esporádica ou fragmentada.

No planejamento anual, os professores poderiam definir objetivos claros para o uso das tecnologias digitais, vinculando-os às competências gerais e específicas da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Isso possibilitaria um mapeamento das ferramentas tecnológicas mais adequadas para o desenvolvimento dos conteúdos e habilidades previstas em cada etapa do ensino.

Nas sequências didáticas mensais, o uso das tecnologias poderia ser detalhado e operacionalizado, com atividades que utilizem recursos como plataformas de aprendizagem, simuladores, aplicativos educacionais e outras ferramentas digitais. Essas sequências também poderiam incluir momentos de avaliação do impacto das tecnologias no aprendizado, permitindo ajustes contínuos no processo pedagógico.

Essa integração não apenas moderniza o ensino, mas também prepara os estudantes para um mundo cada vez mais digital, promovendo uma educação mais dinâmica e conectada com a realidade dos alunos.

As respostas dos professores ao questionário sobre as TDICs destacam uma preocupação recorrente: a falta de formação inicial e continuada eficaz e de qualidade para a utilização dessas tecnologias em sala de aula. Essa carência reflete um dos maiores desafios enfrentados na integração das TDICs ao processo educacional. Sem a capacitação adequada, os professores têm dificuldade em incorporar as tecnologias de maneira significativa, o que limita o potencial pedagógico dessas ferramentas.

A utilização das TDICs nos processos de ensino e de aprendizagem requer um planejamento cuidadoso e colaborativo entre todos os atores envolvidos na educação. Isso implica uma articulação entre as diretrizes curriculares, os recursos tecnológicos disponíveis e as práticas pedagógicas adotadas, assegurando que o uso das tecnologias seja intencional e pedagógico e não apenas um complemento superficial.

A formação deficiente resulta não apenas na subutilização das TDICs, mas também em práticas pedagógicas que não exploram plenamente as possibilidades oferecidas pela tecnologia. Para que a implementação das TDICs seja bem-sucedida, é fundamental investir em programas de formação que ofereçam aos professores, não apenas habilidades técnicas, mas também um entendimento profundo sobre como as tecnologias podem transformar o processo educacional.

A formação docente, quando fundamentada em epistemologias que valorizam a construção ativa do conhecimento, é capaz de influenciar significativamente a maneira como os professores utilizam as TDICs, a fim de promover aprendizagens mais dinâmicas, interativas e contextualizadas. Professores que possuem uma base epistemológica construtivista ou sociointeracionista, por exemplo, tendem a perceber as TDICs não apenas como ferramentas tecnológicas, mas como recursos que podem mediar a construção de conhecimento de forma mais colaborativa e investigativa. A integração eficaz das tecnologias digitais, nos processos de ensino e aprendizagem, requer que os docentes tenham uma compreensão aprofundada de como o conhecimento científico é construído e como as tecnologias podem favorecer esse processo, estimulando o pensamento crítico e a resolução de problemas em contextos reais.

Além disso, a formação epistemológica, privilegia a reflexão crítica sobre o papel das tecnologias no ensino, permitindo que os docentes de Ciências da Natureza possam adaptar suas práticas pedagógicas de maneira flexível, atendendo às necessidades dos alunos e promovendo uma aprendizagem mais significativa.

Contudo, é necessário reconhecer que uma formação docente sólida, que inclui tanto o domínio pedagógico quanto o tecnológico, ainda enfrenta desafios nas escolas públicas, como a falta de infraestrutura e o apoio institucional adequado. Esses fatores podem limitar o potencial transformador das TDICs no ensino de Ciências da Natureza. Portanto, políticas públicas e programas de formação continuada que integrem epistemologia, pedagogia e tecnologia são fundamentais para que as TDICs possam

realmente contribuir para a qualidade do ensino e para o desenvolvimento de cidadãos críticos e informados na área científica.

Percebe-se uma lacuna significativa na pesquisa sobre a formação de professores na área educacional, relativa à eficácia dos cursos de formação *in loco*, realizados diretamente no ambiente de trabalho dos docentes. Embora seja comum reunir grandes quantidades de professores em auditórios para palestras e treinamentos, essa abordagem muitas vezes carece de objetividade e de um impacto prático imediato. Nesse sentido, a formação *in loco*, por sua vez, oferece a oportunidade de um aprendizado mais direcionado e contextualizado, permitindo que os professores apliquem imediatamente o que aprenderam em suas práticas cotidianas. Esse tipo de formação tem o potencial de ser mais eficaz e de gerar maior aproveitamento, ao integrar diretamente as necessidades específicas de cada escola e sala de aula no processo formativo. No entanto, ainda são escassas as pesquisas que investigam a implementação e os resultados dessa modalidade de formação, evidenciando a necessidade de estudos mais aprofundados nesse campo.

Muitos professores relataram no questionário que enfrentam uma significativa falta de tempo para planejar aulas que integrem as tecnologias digitais de maneira eficaz. Além disso, destacaram a escassez de tempo para se dedicarem a formações continuadas mais aprofundadas, como as pós-graduações, em nível de mestrados e doutorados. Esse cenário é agravado pelo fato de que as políticas educacionais do estado de Santa Catarina não apoiam adequadamente o afastamento dos professores da sala de aula para buscar uma formação de qualidade, limitando-se a oferecer formações restritas ao que o próprio governo disponibiliza.

Essa limitação compromete o desenvolvimento profissional dos docentes e, consequentemente, a qualidade do ensino. Para uma verdadeira transformação pedagógica que integre as TDICs, é fundamental que as políticas educacionais promovam condições para que os professores possam se qualificar de forma contínua e profunda. Isso inclui tanto a liberação para cursos de formação mais abrangentes, quanto a garantia de tempo adequado para o planejamento de aulas que utilizem as tecnologias digitais de maneira significativa.

Os professores de Ciências da Natureza que participaram da pesquisa, concordam que as TDICs têm o potencial de aprimorar o ensino e a qualidade das aulas, além de contribuir significativamente para o engajamento dos alunos no processo de

aprendizagem. Eles reconhecem que, quando utilizadas de forma adequada, as TDICs podem tornar as aulas mais dinâmicas e interativas, facilitando a compreensão de conceitos complexos e estimulando a participação ativa dos estudantes.

Uma das principais queixas dos professores das escolas públicas de SC é a falta de infraestrutura adequada para a utilização e incorporação das tecnologias digitais no processo educacional. Eles relatam que, em muitos casos, faltam até mesmo recursos básicos, como projetores e caixas de som nas salas de aula. Essa carência de infraestrutura limita severamente a capacidade dos docentes de integrar as TDICs de maneira eficaz, comprometendo o potencial pedagógico das tecnologias e restringindo o acesso dos alunos a uma educação mais interativa e equitativa, alinhada às exigências contemporâneas.

Os espaços de aprendizagem nas escolas, muitas vezes, não acompanham as mudanças e demandas da sociedade moderna. Essa desconexão faz com que a escola se torne ultrapassada, resultando em uma experiência educacional que, por vezes, é vista como sem sentido pelos estudantes. Quando os ambientes educacionais não refletem a realidade atual e não oferecem suporte adequado para o uso das tecnologias digitais, a escola deixa de ser um espaço atrativo e relevante, prejudicando o engajamento e a motivação dos alunos no processo de aprendizagem.

As TDICs devem ser utilizadas com o objetivo de formar cidadãos críticos e analíticos, considerando as subjetividades de cada estudante. Isso significa que as TDICs devem ser empregadas não apenas como ferramentas de apoio ao ensino, mas como meios para estimular a reflexão, o questionamento e a capacidade de análise dos estudantes, respeitando suas individualidades e experiências. A personalização do ensino através das TDICs pode promover uma educação mais inclusiva e significativa, que seja capaz de valorizar o potencial único de cada estudante.

Outro ponto crucial a ser debatido, é a necessidade de melhorar os investimentos e as políticas públicas educacionais no estado catarinense. É essencial que se priorize a qualidade da educação e as condições de trabalho dos docentes, promovendo um ambiente de ensino mais favorável e valorizador. Além disso, é necessário aprimorar as políticas de valorização e da formação docente, garantindo que os professores tenham acesso a oportunidades de desenvolvimento profissional contínuo e de alta qualidade. Esses

fatores são determinantes para a melhoria da qualidade do ensino e para o avanço do desenvolvimento educacional da sociedade como um todo.

Portanto, o sucesso na implementação das TDICs nas escolas públicas da região extremo oeste de Santa Catarina, depende da coerência entre o que está previsto no PPP e a realidade da prática escolar. Essas sugestões são possíveis mediante um planejamento integrado, onde o professor tenha tempo compatível e receba financeiramente por isso, que valorize a formação dos educadores, que haja a adequação dos espaços e recursos e o compromisso com a inovação pedagógica, dessa forma será possível utilizar as tecnologias digitais como um verdadeiro motor de transformação da educação.

Considerando os objetivos destacados nessa pesquisa, em relação às vivências e práticas pedagógicas aplicadas pelos docentes de Ciências Natureza, verificou-se que há um enfrentamento constante no cotidiano dos professores para tentar adequar novas metodologias de ensino em espaços de aprendizagem, muitas vezes defasados, inexistentes ou desatualizados com a realidade científica contemporânea. Ao contextualizar as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação nos espaços escolares nas últimas décadas, fica claro que essas ferramentas têm desempenhado um papel crescente e transformador na educação. As evoluções tecnológicas, especialmente no século XXI, impactaram não apenas as práticas pedagógicas, mas também a formação docente, exigindo uma atualização constante por parte dos professores.

No entanto, apesar do reconhecimento da importância das TDICs, ainda há lacunas significativas na formação dos docentes, tanto inicial quanto continuada, para a utilização eficaz dessas tecnologias. A pesquisa demonstra que a integração plena das TDICs depende de políticas públicas que contemplem uma formação docente alinhada às demandas tecnológicas contemporâneas e que estimulem práticas pedagógicas inovadoras e inclusivas, capazes de acompanhar as transformações educacionais e sociais em curso.

Em relação aos PPP das escolas públicas, do município de São Miguel do Oeste/SC, foram encontradas algumas evidências a respeito da utilização de novas tecnologias e, também, no que se refere às práticas inovadoras para o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes, porém nas análises dos documentos, não há descrições detalhadas especificando como ocorre essa integração ou implementação desses processos de utilização das TDICs pelos docentes em sala de aula ou mediante projetos.

Sugere-se como proposta para investigações futuras, utilizar-se de um número amostral maior e a utilização de diferentes áreas do conhecimento, abarcando instituições de diferentes esferas, como municipais, estaduais e privadas. Outra linha de pesquisa que pode ser considerada relevante, é a evolução dos Projetos Político-Pedagógicos nas escolas públicas ao longo dos anos, e se a incorporação das TDICs reflete as reais necessidades tecnológicas das escolas e da comunidade escolar. Também considera-se a importância de investigar as políticas públicas que envolvam a formação docente no estado de Santa Catarina e as bases epistemológicas nas quais essas formações estão pautadas. Por fim, uma linha de pesquisa futura poderia focar no impacto real da utilização das TDICs no desempenho dos alunos e na melhoria do processo de ensino-aprendizagem no estado de Santa Catarina. Seria pertinente investigar se, nas escolas onde as tecnologias digitais foram implementadas de forma eficaz, houve melhoras significativas na aprendizagem dos estudantes, especialmente em áreas como as Ciências da Natureza.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, José Adolfo Mota de. **A lousa digital interativa**: táticas e astúcias de professores consumidores de novas tecnologias.2014. 103 f. Dissertação (Mestrado em Multiunidades em Ensino de Ciências e Matemática) -Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo, 2014. Disponível em: https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/etd/article/view/8636465. Acesso em: 15 dez. 2022.

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. Integração de tecnologias à educação novas formas de expressão do pensamento, produção escrita e leitura. *In*: VALENTE, José Armando; ALMEIDA, Maria Elizabeth B. (orgs.). **Formação de educadores a distância e integração de mídias**. São Paulo: Avercamp, 2007.

ALVES, Gabrielle de Souza. **A formação de professores na sociedade hiperconectada**: alternativas emergentes para a internacionalização e apropriação de tecnologias digitais na educação. 2021. 204 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2021. Disponível em: https://repositorio.jesuita.org.br/handle/UNISINOS/9814. Acesso em: 10 jan. 2023.

ANTUNES, Jocélia Nunes. **Tecnologias digitais no ensino médio**: a implementação da BNCC como proposição didática na linguagem escrita. 2021. 84 f. Dissertação (Mestrado em Educação) -Universidade Regional Integrada, Frederico Westphalen, 2021. Disponível em: https://ppgedu.fw.uri.br/pt-br/mestrado/dissertacoes. Acesso em: 20 abr. 2024.

AMORIM, Gabriela de Jesus; COELHO, Lívia Andrade. Desafios para o Projeto Político Pedagógico de escolas após o período pandêmico: algumas reflexões. **Revista Atos de Pesquisa em Educação,** Blumenau, v. 18, 2023. Disponível em: https://ojsrevista.furb.br/ojs/index.php/atosdepesquisa/article/view/10805. Acesso em: 19 jun.2024.

ARANHA, Maria Lúcia de Arruda. **História da educação**. São Paulo: Moderna, 1989.

AREA, Manuel. Vinte anos de políticas institucionais para incorporar as tecnologias da informação e comunicação ao sistema escolar. *In*: SANCHO, Juana María; HERNÁNDEZ, Fernando. **Tecnologias para transformar a educação**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

BACICH, Lilian. **Metodologias ativas**: desafios e possibilidades. 2018. Disponível em: https://lilianbacich.com/2018/07/24/metodologias-ativas/. Acesso em: 14 jul. 2024.

BACICH, Lilian; MORAN, José (orgs). **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

BALDISSARELLI, Thiago Roberto. **Utilização de tecnologias digitais no ensino médio, em tempos de pandemia**: percepções de professores/as da disciplina de Química. 2022. 83 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Regional

Integrada, Frederico Westphalen, 2022. Disponível em: https://ppgedu.fw.uri.br/pt-br/mestrado/dissertacoes. Acesso em: 10 maio 2023.

BASNIAK, Maria Ivete. Políticas de tecnologias na educação: o Programa Paraná Digital. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 60, p. 305-319, abr./jun. 2016. Disponível em: https://www.scielo.br/j/er/a/3LRBt8jYyH95Kwk33QgQn6n/. Acesso em: 10 maio 2023.

BENDER, William N. **Aprendizagem baseada em projetos**: educação diferenciada para o século XXI. Porto Alegre: Penso, 2014.

BOMFIM, Daiesse Q. J. Santos. **O custo da educação pública no Brasil**: uma visão contemporânea sobre investimento e qualidade. Belo Horizonte: Fórum, 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular – Computação**: complemento à BNCC. Brasília: MEC, 2022. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images//historico/anexo_parecer_cneceb_n_2_2022_bncc_computacao.pdf. Acesso em: 01 ago. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da educação básica (BNC-Formação). Brasília: CNE, 2019. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2019-pdf/135951-rcp002-19/file. Acesso em: 22 jul. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Decreto nº 6.300, de 12 de dezembro de 2007**. Dispõe sobre o Programa Nacional de Tecnologia Educacional -ProInfo. Brasília: MEC, 2007. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6300.htm. Acesso em: 13 jun. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Decreto nº 9.204, de 23 de novembro de 2017.** Institui o Programa de Inovação Educação Conectada e dá outras providências. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: https://planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Decreto/D9204.htm. Acesso em: 13 jun. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação** nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: MEC, 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 14 jun. 2024.

BRASIL, Ministério da Educação. **Plano Nacional de Educação – PNE**. Brasília: MEC, 2014.Disponível em: https://pne.mec.gov.br/18-planos-subnacionais-de-educacao/543-plano-nacional-de-educacao-lei-n-13-005-2014. Acesso em: 12 jan. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Portaria nº 22, 9 de maio de 2024**. Define critérios da Política de Inovação Educação Conectada para repasse de recursos financeiros às escolas públicas de educação básica, no ano de 2024.Brasília: MEC, 2024. Disponível

em: https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-22-de-9-de-maio-de-2024-559342475. Acesso em: 14 jun. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Programa Banda Larga nas Escolas**. Brasília: MEC, 2023. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/expansao-da-rede-federal/193-secretarias-112877938/seed-educacao-a-distancia-96734370/15808-programa-banda-larga-nas-escolas. Acesso em: 25 maio 2024.

BRASIL. Presidência da República. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília: Presidência da República, 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em:14jun.2024.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 12.695, de 25 de julho de 2012**.Dispõe sobre o apoio técnico ou financeiro da União no âmbito do Plano de Ações Articuladas. Brasília: Presidência da República, 2012. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/cciviL_03////_Ato2011-2014/2012/Lei/L12695.htm. Acesso em: 13 jun. 2024.

BRITO, Alano de Moraes. **A dimensão pedagógica das novas tecnologias na prática docente e sua articulação com o Projeto Político-Pedagógico**. 2015. 180 f. Dissertação (Mestrado em Educação) -Universidade do Estado do Pará, Belém, 2015. Disponível em: https://propesp.uepa.br/ppged/wp-content/uploads/ dissertacoes/09/alano_de_moraes_brito.pdf. Acesso em: 21 nov.2022.

BRITO, Mateus de Lima.; VASCONCELOS, Francisco Herbert Lima.; MARÇAL, Edgar. Integração das tecnologias da informação e comunicação no espaço escolar e sua interlocução com o projeto político pedagógico: uma revisão sistemática da literatura. **Revista Educar Mais**, [S. l.], v. 6, p. 883–898, 2022. Disponível em: https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/educarmais/article/view/2930. Acesso em: 10 maio 2024.

CACHAPUZ, António *et al*. **A necessária renovação do ensino de Ciências**. 3.ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CAMARGO, Fausto; DAROS, Thuinie. **A sala de aula inovadora**: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo. Porto Alegre: Penso, 2018.

CARNEIRO, Moaci Alves. **O nó do ensino médio**. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2012.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**: a era da informação - economia, sociedade e cultura. 6. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2013.

CASTRO, M. F. de; LEMES, S. de S. A integração das tecnologias de informação e comunicação na escola: o projeto político pedagógico nesse contexto. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 9, n. 2, p. 423-434, 2014. Disponível em: https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/7046. Acesso em: 5 maio 2024.

CENTRO REGIONAL DE ESTUDOS PARA O DESENVOLVIMENTO DA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO. **Conectividade nas escolas brasileiras aumenta após a pandemia, mas faltam dispositivos para acesso à internet pelos alunos, revela TIC Educação 2022**. 2023. Disponível em: https://cetic.br/pt/noticia/conectividade-nas-escolas-brasileiras-aumenta-apos-a-pandemia-mas-faltam-dispositivos-para-acesso-a-internet-pelos-alunos-revela-tic-educacao-2022/. Acesso em: 13 jun. 2024.

CHAMON, Edna. Tecnologias educativas analógicas. *In*: TAJRA, Sanmya (org.). **Metodologias ativas e as tecnologias educacionais**: conceitos e práticas. Rio de Janeiro: Alta Books, 2021.

CHARLOT, Bernard. **Educação ou barbárie?** Uma escolha para a sociedade contemporânea. São Paulo: Cortez, 2020.

CHRISTENSEN, Clayton M.; HORN, M.B.; JOHNSON, C.W. **Inovação na sala de aula**: como a inovação de ruptura muda a forma de aprender. Porto Alegre: Bookman, 2009.

COELHO NETO, João; BLANCO, Marilia Bazan; ARAÚJO, Roberta Negrão de. As tecnologias digitais para o ensino de ciências: percepções, desafios e possibilidades para o contexto educacional. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**, v. 9, n.2, maio/ago. 2019. Disponível em: http://srvapp2s.santoangelo.uri.br/seer/ index.php/encitec/article/view/2218/pdf-2218. Acesso em10 jul. 2024

CORDEIRO, Salete de Fátima Noro; BONILLA, Maria Helena Silveira. Tecnologias digitais móveis: reterritorialização dos cotidianos escolares. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 56, p. 259-275, abr./jun. 2015. Disponível em: https://www.scielo.br/j/er/a/rZfzzdk8QXNQjyBFF4cwvwt/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 05 maio 2023.

CUNHA, Andreza Lima Marimon da. **Obstáculos e potencialidades no uso das tecnologias de informação e comunicação como prática dialógica na educação**. 2013. 99 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade La Salle, Canoas,2013. Disponível em: http://svr-net20.unilasalle.edu.br/bitstream/11690/ 895/1/almcunha.pdf. Acesso em: 05 maio 2023.

DALLA COSTA, Andre Luis. **As tecnologias digitais e as metodologias inovativas**: estratégias para a prática pedagógica no ensino superior. 2022, 117 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Regional Integrada, Frederico Westphalen, 2022. Disponível em: https://ppgedu.fw.uri.br/pt-br/mestrado/dissertacoes. Acesso em: 05 maio 2023.

DESMURGET, Michel. **A fábrica de cretinos digitais: os perigos das telas para nossas crianças**. São Paulo: Vestígio, 2022.

ECHALAR, Adda Daniela Lima Figueiredo; PEIXOTO, Joana. Programa Um Computador por Aluno: o acesso às tecnologias digitais como estratégia para a redução das desigualdades sociais. **Ensaio: aval. pol. públ. Educ.**, Rio de Janeiro, v.25, n. 95, p. 393-413, abr./jun. 2017. Disponível em:

https://www.scielo.br/j/ensaio/a/KpS3ZFqNdcPk6xSP3gczWMk . Acesso em: 25 maio 2024.

FIGUEIREDO, Daiana Dias Ribeiro. **A presença dos objetos educacionais digitais como recurso didático nas aulas de química**. 2019. 120 f. Dissertação (Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) - Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2019

FREIRE, Paulo. **Educação e mudança.** 40. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2019.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 57. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996

GAUER, Judite Ines Schreiner. **A educação 4.0 e seus desdobramentos no processo educativo**: saberes sobre a educação híbrida e *maker*. 2021. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Regional Integrada, Frederico Westphalen, 2021. Disponível em: https://ppgedu.fw.uri.br/pt-br/mestrado/dissertacoes. Acesso em: 15 abr. 2023.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projeto de pesquisa**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GOMES, Alexandro Lima. **Aplicação de sequência didática investigativa com uso de laboratórios on-line no ensino de química em turmas do ensino médio**: uma pesquisa-ação.2019. 182 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologias da Informação e Comunicação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Araranguá, 2019.

GUERIN, Cintia Soares. **Percepção dos professores sobre o uso da tecnologia no ensino e aprendizagem da Geração Z.** 2020. 100 f. Dissertação (Mestrado em Ensino) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Foz do Iguaçu, 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa nacional por amostra de domicílios contínua**. 2023. Brasília: IBGE, 2023. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/9171-pesquisa-nacional-por-amostra-de-domicilios-continua-mensal.html. Acesso em: 15 abr. 2023.

KILBEY, Elizabeth. **Como criar filhos na era digital.** São Paulo: Fontanar, 2018.

KRASILCHIK, Myriam. **Prática de ensino de Biologia**. 4.ed. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2019.

LEITE, Yoshie U. F. *et al.* **Políticas educacionais e qualidade da escola pública.** Curitiba: CRV, 2013.

LEMOS, André. **A tecnologia é um vírus**: pandemia e cultura digital. Porto Alegre: Sulina, 2021.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura.** São Paulo: Editora 34, 1999.

MAIA, Natalielli do Socorro Galdino. **O uso da tecnologia digital de informação e comunicação aliada a metodologia da ciência cidadã no contexto educacional**.

2021. 136f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal do Amazonas, Amazonas, 2021.

MARCONI, Maria de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos da metodologia científica.** 7.ed. São Paulo: Atlas, 2010.
MARCON, Karina. **Processos educativos e comunicacionais na cibercultura**: explorando ações de inclusão digital. 2008. 164 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Fundação Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2008.

MARIN, Eliane. **Ciberidentidades nos anos finais do ensino fundamental público**: relações nos processos de ensino e aprendizagem. 2020. 173 f. Dissertação (Mestrado em Educação) Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava, 2020.

MELO NETO, José A. de; OLIVEIRA, Selma S. Baçal de. Programa de inovação educação conectada: a nova política nacional para o uso das tecnologias digitais nas escolas públicas no Amazonas. **Revista Brasileira de Educação** v. 27, 2022. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbedu/a/kkCpVDMNWGydZvDFJj7PkNg/?lang=pt. Acesso em: 10 jul. 2024.

MILITÃO, A. N.; PERBONI, F.; MILITÃO, S. C. N. A formação de professores na agenda dos movimentos sociais: da I CONAE ao II PNE. *In*: LEITE, Y. U. F., MILITÃO, S. C. N., LIMA, V. M.M. (org.). **Políticas educacionais e qualidade da escola pública**. Curitiba: CRV, 2013.

MINAYO, Maria Cecília de Souza; DESLANDES, Suely Ferreira; GOMES, Romeu (org.). **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. 28.ed. Petrópolis: Vozes, 2009.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise textual discursiva**. 3. ed. Ijuí: Unijuí, 2020.

MORAN, José Manuel. **A educação que desejamos**: novos desafios e como chegar lá. 5. ed. Campinas: Papirus, 2012.

MORAN, José Manuel. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas: Papirus, 2000.

MORAN, José Manuel. Os novos espaços de atuação do professor com as tecnologias. **Revista Diálogo Educacional**, [S. l.], v. 4, n. 12, p. 13–21, 2004. Disponível em: https://periodicos.pucpr.br/dialogoeducacional/article/view/6938.Acesso em: 24jul. 2024.

MOROSINI, Marília Costa; NASCIMENTO, Lorena Machado do; NEZ, Egeslaine de. Estado do conhecimento: a metodologia na prática. **Revista Humanidades e Inovação**, v.8, n.55, p. 69-81, 2021. Disponível em: https://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/24919/2/Estado_de_Conhecimento_a_metodologia_na_prtica.pdf Acesso em: 05 jan. 2023.

NEVES, Kiandro de Oliveira Gomes. **Uma abordagem pedagógica baseada em Vygotsky com tecnologias digitais de informação e comunicação para o ensino de Biologia**. 2020 109 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) -

Universidade Federal do Amazonas, Amazonas, 2020.Disponível em: https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/7801. Acesso em: 21 nov. 2022.

NÓVOA, António; ALVIM, Yara. **Escolas e professores**: proteger, transformar, valorizar. Salvador: SEC/IAT, 2022.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA**. Diretrizes de políticas da UNESCO para a aprendizagem móvel**. França: UNESCO, 2014. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/ 48223/pf0000227770. Acesso em: 09 ago. 2023

PEIXOTO, Anderson Gomes. **formação de professores para a cultura digital**: mediação pedagógica com as tecnologias digitais da informação e comunicação em oficinas de ensino.2020. 140 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade de Brasília, Brasília, 2020.Disponível em: http://icts.unb.br/jspui/handle/10482/39448. Acesso em: 25 nov. 2022.

PRENSKY, Marc. **Educação para um mundo melhor**: como estimular o poder das crianças e jovens do século XXI. São Paulo: Panda Educação, 2021.

PRENSKY, Marc. **Nativos digitais, imigrantes digitais**.2001. Disponível em: https://mundonativodigital.wordpress.com/wp-content/uploads/2015/06/texto1nativos digitaisimigrantesdigitais1-110926184838-phpapp01.pdf. Acesso em: 15jun. 2024.

QUEIROZ, Arlindo Cavalcanti de. Melhoria da Escola Pública: financiamento e o II PNE. *In*: LEITE, Y. U. F., MILITÃO, S. C. N., LIMA, V. M.M. (orgs.). **Políticas educacionais e qualidade da escola pública**. Curitiba: CRV, 2013.

RAPIMÁN, Daniel Quilaqueo. Pesquisa qualitativa em educação: possibilidades de investigação em educação. *In*: TAVARES, Manoel; RICHARDSON, Roberto Jarry (org). **Metodologias qualitativas**: teoria e prática. Curitiba: CRV, 2015.

RICHTER, Ana Patrícia Henzel. **A Educação matemática no ensino médio: compreendendo as metodologias ativas na construção do conhecimento**. 2020. 138 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Regional Integrada, Frederico Westphalen, 2015. Disponível em: https://ppgedu.fw.uri.br/pt-br/mestrado/dissertacoes Acesso em: 20 abr. 2024.

SACRISTÁN, José Gimeno. **A educação que ainda é possível**: ensaios sobre uma cultura para a educação. Porto Alegre: Artmed, 2007.

SACRISTÁN, José Gimeno. **O currículo**: uma reflexão sobre a prática. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado da Educação. **Currículo base da educação infantil e do ensino fundamental do território catarinense**. Florianópolis: SED, 2019. Disponível em: https://uaw.com.br/pagflip/pdf.php?pag=portifolio&cod=35 Acesso em: 22 jul. 2024.

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado da Educação. **Currículo base do ensino médio do território catarinense**: caderno 1- disposições gerais. Florianópolis: SED, 2021.

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado da Educação. **Lei nº 14.363, de 25 de janeiro de 2008**. Dispõe sobre a proibição do uso de telefone celular nas escolas estaduais do Estado de Santa Catarina. Florianópolis: SED, 2008. Disponível em: http://leis.alesc.sc.gov.br/html/2008/14363_2008_lei.html. Acesso em: 13 jun.2024.

SANTANA, Beatriz P. Formação profissional de professores para a educação básica: reflexões e perspectivas sobre o estágio supervisionado de ensino. *In*: SANTOS, André Felipe Costa; SANTOS, Priscila Costa (orgs.). **Educação e contemporaneidade**: temas emergentes. Curitiba: CRV, 2023.

SANTIAGO, Anna Rosa F. Projeto Político-Pedagógico da Escola: desafio à organização dos educadores. *In*: VEIGA, Ilma Passos A. (org.). **Projeto Político-Pedagógico da Escola**: uma construção possível. 23. ed. Campinas: Papirus, 2007.

SANTOS, T.W.; SÁ, R.A. de. O olhar complexo sobre a formação continuada de professores para a utilização pedagógica das tecnologias e mídias digitais. **Educar em Revista**, Curitiba, v. 37,2021. Disponível em: https://www.scielo.br/j/er/a/MyDRrjQnCgmcQ8wChz3PKsR/?format=pdf&lang=pt. Acesso em:13 jul. 2024.

SCHEUNEMANN, Camila Maria Bandeira; ALMEIDA; Caroline Medeiros Martins de; LOPES, Paulo Tadeu Campos. Tecnologias digitais para o ensino e aprendizagem de ciências: percepções de licenciandos e professores participantes de um minicurso. **REDIN – Revista Educacional Interdisciplinar**, v. 8, n. 1, 2019. Disponível em: https://seer.faccat.br/index.php/redin/article/view/1421. Acesso em: 13 jul. 2024.

SILVA, Carine Mello da. **O uso das tecnologias digitais na alfabetização e no letramento de crianças com surdez**. 2022. 97 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Regional Integrada, Frederico Westphalen, 2022. Disponível em: https://ppgedu.fw.uri.br/pt-br/mestrado/dissertacoes. Acesso em: 05 maio 2023.

SILVA, Obdália Santana Ferraz; ANECLETO, Úrsula Cunha; SANTOS, Sirlaine Pereira Nascimento dos. Educação, formação docente e multiletramentos: articulando projetos de pesquisa-formação. **Educação e Pesquisa**. São Paulo, v.47, 2021. Disponível em: https://www.revistas.usp.br/ep/article/view/186959/172563. Acesso em: 09 de ago. 2024.

SILVA, Roberta Alves da *et al*. Um estudo sobre a inserção e integração de tecnologias digitais em uma comunidade de professores da Licenciatura em Pedagogia. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, [S. l.], v. 9, 2019. Disponível em: https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/1319. Acesso em: 10 maio 2024.

SOUSA, Robson Pequeno de; MOITA, Filomena M. C. da S. C.; CARVALHO, Ana Beatriz Gomes (orgs.). **Tecnologias digitais na educação**. Campina Grande: EDUEPB, 2011. Disponível em: https://www.google.com.br/books/edition/Tecnologias_digitais_na_educa%C3%A7%C3%A3o/LYE-AAAAQBAJ?hl=pt-BR&gbpv=1&printsec=

frontcover. Acesso em: 09 ago. 2023.

STIEH, Daniela da Graça. **Do pré-digital ao digital: o percurso das interações de professores em escola participante do Programa de Inclusão Digital**. 2015. 109 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2015.

SUDBRACK, Edite Maria. **Políticas educacionais**: condicionantes e embates na educação básica. Frederico Westphalen: URI, 2014.

TANZI NETO, Adolfo; THADEI, Jordana; SILVA-COSTA, Liliane Pereira da. Multiletramentos em ambientes educacionais. *In:* ROJO, Roxane (org.). **Escola conectada**: os multiletramentos e das TICs. São Paulo: Parábola, 2013.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional.** 15 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

TAVARES, Manuel; RICHARDSON, Roberto Jarry (org). **Metodologias qualitativas**: teoria e prática. Curitiba: CRV, 2015.

VALENTE, José Armando. A sala de aula invertida e a possibilidade do ensino personalizado: uma experiência com a graduação em midialogia. *In*: BACICH, Lilian; MORAN, José. (orgs.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

VALLE, Luciene Angelica Cardoso. **Um olhar sobre a integração de tecnologias digitais e os conhecimentos profissionais do professor durante a ação pedagógica**. 2020. 135 f. Dissertação (Mestrado em Multiunidades em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2020.

VASCONCELLOS, Celso dos Santos. **Coordenação do trabalho pedagógico**: do projeto político-pedagógico ao cotidiano da sala de aula. 14. ed. São Paulo: Libertad, 2013.

VEIGA, Ilma Passos A. (org.). **Projeto Político-Pedagógico da escola**: uma construção possível. Campinas: Papirus, 1995.

VITAL, Tainá Revelles. **Tecnologias digitais na cultura escolar: um estudo de caso em escolas de Santa Catarina após a política de inclusão digital UCA**. 2018. 147 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2018.

ZAGURY, Tania. **Pensando educação com os pés no chão**: reflexões de meio século de sala de aula. Rio de Janeiro: Bicicleta Amarela, 2018.

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

RESOLUÇÃO 510/16 do Conselho Nacional de Pesquisa
CAAE: 76631423.9.0000.5352

Título do Projeto:

PRÁTICAS INOVADORAS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E A UTILIZAÇÃO DE NOVAS TECNOLOGIAS NA (IR)REALIDADE DA EDUCAÇÃO EM ESCOLAS PÚBLICAS DO EXTREMO OESTE DE SANTA CATARINA

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa que tem como objetivo: analisar experiências docentes em diferentes contextos escolares, relacionando a aprendizagem dos estudantes frente à infraestrutura das escolas e como a utilização de práticas inovadoras e novas tecnologias podem contribuir para a aquisição do conhecimento de forma significativa pelos discentes, no que tange ao ensino de Ciências da Natureza.

A pesquisa é vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – Campus Frederico Westphalen/RS, sob a responsabilidade da mestranda Eliara Maria Bandiera e da orientadora Profª. Drª. Camila Aguilar Busatta.

Se você aceitar o convite, sua participação na pesquisa será por meio de um questionário semiestruturado (com questões fechadas e abertas) onde você terá o prazo de 10 dias consecutivos para responder o questionário e enviá-lo para a pesquisadora. As informações serão analisadas em conjunto com as de outros participantes, não sendo divulgada a identificação de nenhum participante. Dessa forma será garantida a confidencialidade dos participantes bem como o sigilo das informações. Os materiais e documentação da pesquisa serão arquivados pela pesquisadora por um período de cinco anos e ao final desse período serão descartados de acordo com a norma ambiental vigente.

A presente pesquisa apresenta riscos mínimos, mas sem possibilidades de causar algum dano à dimensão física, psíquica, moral, intelectual, social, cultural ou espiritual do ser humano, em qualquer fase da pesquisa e dela decorrente. No entanto, se houver possíveis riscos, os mesmos serão minimizados.

Em relação aos benefícios, esse projeto busca contextualizar as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) nos espaços escolares, nas últimas décadas e analisar as mudanças relacionadas à educação e a formação docente no século XXI frente às evoluções tecnológicas, bem como investigar sobre as vivências e práticas inovadoras, através das experiências dos docentes para o ensino de Ciências da Natureza e a contribuição dessas práticas para a aprendizagem e o envolvimento dos discentes na área de Ciências da Natureza.

Você receberá um e-mail disponibilizado no momento do envio do questionário, em relação à sua disponibilidade de participação e contribuição para os dados relativos ao questionário.

Sua participação na pesquisa é totalmente voluntária, ou seja, não é obrigatória. Caso você decida não participar, ou ainda, desistir de participar e retirar seu consentimento, não haverá nenhum prejuízo ao atendimento que você recebe ou possa vir a receber na instituição.

Não está previsto nenhum tipo de pagamento pela sua participação na pesquisa e você não terá nenhum custo com respeito aos procedimentos envolvidos.

Os dados coletados durante a pesquisa serão sempre tratados confidencialmente. Os resultados serão apresentados de forma conjunta, sem a identificação dos participantes, ou seja, o seu nome não aparecerá na publicação dos resultados.

Caso você tenha dúvidas, poderá entrar em contato com a pesquisadora responsável: Eliara Maria Bandiera, telefone (49) 98821.5626, e-mail elibandiera30@gmail.com. Orientadora: Profª. Drª. Camila Aguilar Busatta, e-mail aguilar@uri.edu.br.

O Comitê de Ética em Pesquisa poderá ser contatado para esclarecimento de dúvidas através do telefone: (55) 3744.9000, ramal 306, das 08h às 11h30.

_____ _____

Participante Pesquisador

Frederico Westphalen/RS, ___ de _____ de 2024.

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO APLICADO

Mestrado em Educação – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI – Campus de Frederico Westphalen – RS.

Mestranda: Eliara Maria Bandiera

Orientadora: Profª. Drª. Camila Aguilar Busatta

Linha de Pesquisa: Processos Educativos, Linguagens e Tecnologias

Metodologias Ativas e Novas Tecnologias Digitais na Educação

Você está participando de um Questionário Semiestruturado para docentes da educação básica, da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (Química, Física, Biologia e Ciências do Ensino Fundamental Anos Finais). O tema do questionário versa a respeito da utilização de novas tecnologias digitais e metodologias ativas ou inovadoras no cotidiano escolar.

1. Qual a sua faixa etária:

   ( ) Entre 20 e 30 anos.

   ( ) Entre 30 e 40 anos.

   ( ) Entre 40 e 50 anos.

   ( ) Mais de 50 anos.

2. Qual a sua formação inicial?

   _____

3. A quanto tempo você ministra aulas na educação básica?

   ( ) Menos de 05 anos.

   ( ) De 05 a 10 anos.

   ( ) De 10 a 15 anos.

   ( ) De 15 a 20 anos.

   ( ) De 20 a 25 anos.

   ( ) Acima de 25 anos.

4. Qual (quais) disciplina(s) você ministra?
   ( ) Ciências Ensino Fundamental anos finais
   ( ) Física ensino médio
   ( ) Biologia ensino médio
   ( ) Química ensino médio
   ( ) Projeto de Vida
   ( ) Itinerários formativos (Eletivas) ou Trilhas
   ( ) Outros: _____

5. Quantas horas/aula semanais você ministra?
   ( ) 10h
   ( ) 20h
   ( ) 30h
   ( ) 40h
   ( ) Mais de 40h

6. Você costuma utilizar tecnologias digitais em suas aulas?
   ( ) Sim, sempre utilizo.
   ( ) Não, nunca utilizo.
   ( ) Às vezes costumo utilizar.

7. Qual é a sua relação ou a sua familiaridade em relação à adoção das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs)? E como isso impacta na sua prática pedagógica?

   _____

8. Durante a sua formação inicial ou nas formações continuadas, você teve acesso a disciplinas ou cursos relacionados às tecnologias digitais?
   ( ) Sim
   ( ) Não

9. Qual é a sua interação com as tecnologias digitais e a adoção de ferramentas tecnológicas para o processo de ensino em sala de aula?
   ( ) Ótima, não possuo dificuldades em acessar ferramentas digitais ou novas tecnologias, apresento domínio das TDICs em sala de aula.
   ( ) Boa, mas as vezes apresento dificuldades com certas ferramentas digitais em sala de aula.
   ( ) Ruim, tenho muitas dificuldades em acessar ferramentas digitais e incorporá-las nos métodos de ensino.
   ( ) Apresento dificuldades, mas sempre procuro aprender mais sobre o assunto, sempre que possível tento inserir as TDICs em atividades com os estudantes.
   ( ) Outros: _____

10. No cotidiano escolar você costuma utilizar plataformas educacionais com conteúdos diferentes e percursos de aprendizagem? Quais dessas plataformas educacionais já foi utilizada por você em sala de aula?
   ( ) *Khan Academy*
   ( ) *Google Classroom*
   ( ) *Moodle*
   ( ) *Canvas Free for Teachers*
   ( ) *Chamilo*
   ( ) *Kahoot*
   ( ) Nenhuma
   ( ) Outros: _____

11. Quais dessas ferramentas digitais você já utilizou ou costuma utilizar em suas aulas e para o planejamento de atividades para os estudantes?
   ( ) Vídeos
   ( ) *Hiperlinks*
   ( ) *Padlet*
   ( ) *KizoaMovieMaker*
   ( ) *Apowersoft*
   ( ) *ChatGPT*
   ( ) *Mentimeter*
   ( ) Laboratórios virtuais ou simuladores

( ) Realidade aumentada ou Realidade virtual

( ) *Softwares* educacionais

( ) *Nearpod*

( ) *Teachy*

( ) Outros: _____

12. Quais são os benefícios do uso de mídias digitais na educação e de ferramentas digitais ou dispositivos móveis em sala de aula?

( ) As tecnologias digitais podem personalizar o aprendizado dos estudantes.

( ) Tornar o conteúdo mais atraente e envolvente.

( ) Promover maior conexão com conteúdos e trabalhar de forma colaborativa.

( ) Facilidade de aprendizagem fora do ambiente escolar.

( ) Todas as alternativas anteriores.

( ) Não concordo com nenhuma das alternativas citadas.

( ) Outros: _____

13. Quais os desafios enfrentados nas escolas públicas estaduais para a inserção de tecnologias digitais na sala de aula?

( ) Os alunos não se interessam em aprender com novas ferramentas digitais educacionais.

( ) Não sei como utilizar ou de que forma inserir as ferramentas digitais no planejamento das aulas.

( ) Não há formação continuada eficiente de cunho pedagógico para a inserção das tecnologias digitais no planejamento das aulas.

( ) Internet e conexão de má qualidade na escola.

( ) Infraestrutura e espaços que dificultam o processo de inserção de novas tecnologias no contexto das aulas.

( ) Faltam investimentos em cursos específicos e formação continuada dos professores e espaços adequados na escola.

( ) Não possuo um tempo maior para planejar aulas diferentes, pois estou maior parte do tempo em sala de aula.

( ) Outros: _____

14. Como softwares educacionais ou aplicativos digitais na área de Ciências da Natureza podem beneficiar os(as) alunos(as)?
    ( ) Auxiliando-os a se tornarem melhores jogadores de videogame.
    ( ) Oferecendo acesso a conteúdos mais atualizados e envolventes.
    ( ) Facilitando a compreensão de conceitos científicos por meio de simulações interativas.
    ( ) Substituindo a necessidade dos alunos frequentarem a escola.
    ( ) Redução de custos e menos necessidade do professor em sala de aula.
    ( ) Professor é o mediador do conhecimento e das aplicações práticas e cotidianas.
    ( ) Outros: _____

15. Metodologias ativas são abordagens de ensino que envolvem os estudantes de forma mais ativa e participativa nos processos de aprendizagem, promovendo o protagonismo estudantil na escola. Dentre as metodologias listadas e consideradas ativas ou inovadoras, quais dessas você já utilizou em suas aulas?
    ( ) Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP)
    ( ) Aprendizagem Cooperativa
    ( ) Sala de aula invertida
    ( ) Aprendizagem baseada em jogos
    ( ) Rotação de Estações
    ( ) Aprendizagem por Descoberta
    ( ) Ensino Híbrido
    ( ) Aprendizagem por meio de resolução de problemas
    ( ) Frase-Trecho-Palavra
    ( ) Outros: _____

16. O Projeto Político Pedagógico (PPP) de uma escola é um documento que orienta as ações educacionais, estabelecendo diretrizes, metas e princípios para a instituição. A inserção de tecnologias digitais no PPP é uma prática relevante, pois reflete a necessidade de adaptação do sistema educacional às demandas da sociedade digital. Você possui conhecimento a respeito do Projeto Político Pedagógico da escola na qual você atua? O PPP da escola está alinhado com as demandas contemporâneas,

como por exemplo, a inserção e a utilização de tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem?

( ) Sim, conheço o PPP da minha escola e está de acordo com as demandas contemporâneas, pois pontua a utilização de tecnologias digitais para o processo de ensino e aprendizagem.

( ) Não, desconheço o PPP da minha escola.

( ) Sim, conheço o PPP da minha escola e este não considera a incorporação de tecnologias ou mídias digitais no processo de ensino e aprendizagem.

( ) Outros: _____

17. Você acredita que a escola do século XXI necessita passar por mudanças na sua forma de ensinar e mediar o conhecimento? Se sim, quais mudanças você considera necessárias para que a escola se torne mais atrativa e envolvente para os estudantes? Se você acredita que a escola não necessita de mudanças, por que você acha isso?

_____

18. Quais são os principais desafios que você enfrenta ao tentar incorporar efetivamente as tecnologias digitais no ambiente de sala de aula? Como essas barreiras podem ser superadas para melhorar a experiência no processo de ensino e aprendizagem?

_____

ANEXO A – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

UNIVERSIDADE REGIONAL INTEGRADA DO ALTO DO URUGUAI E DAS MISSÕES - URI/CAMPUS FREDERICO WESTPHALEN

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: PRÁTICAS INOVADORAS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E A UTILIZAÇÃO DE NOVAS TECNOLOGIAS NA (IR)REALIDADE DA EDUCAÇÃO EM ESCOLAS PÚBLICAS DO EXTREMO OESTE DE SANTA CATARINA

Pesquisador: ELIARA MARIA BANDIERA

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 76631423.9.0000.5352

Instituição Proponente: Universidade Regional Integrada do A. Uruguai e das Missões - URI -

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.610.272

Apresentação do Projeto:

Parecer versão 2

Objetivo da Pesquisa:

Analisar experiências docentes em diferentes contextos escolares, relacionando a aprendizagem dos estudantes frente a infraestrutura das escolas e como a utilização de práticas inovadoras e novas tecnologias podem contribuir para a aquisição do conhecimento de forma significativa pelos discentes, no que tange ao ensino de Ciências da Natureza.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Descritos no projeto de acordo com a Resolução 510/2016

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Projeto de pesquisa bem estruturado contempla todos os preceitos éticos e metodológico da Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Adequados de acordo com a Resolução 510/2016

Endereço: Câmpus URI, Frederico Westphalen, Prédio 10, Bloco C, 2º andar, sala 209
Bairro: Frederico Westphalen **CEP:** 98.400-000
UF: RS **Município:** FREDERICO WESTPHALEN
Telefone: (55)3744-9200 **Fax:** (55)3744-9265 **E-mail:** cep@uri.edu.br

UNIVERSIDADE REGIONAL INTEGRADA DO ALTO DO URUGUAI E DAS MISSÕES - URI/CAMPUS FREDERICO WESTPHALEN

Continuação do Parecer: 6.610.272

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Todas foram atendidas

Considerações Finais a critério do CEP:

Projeto de pesquisa aprovado de acordo com os preceitos éticos e metodológico estabelecidos pelas Resoluções 510/16 do Conselho Nacional de Saúde

A realização da pesquisa poderá a qualquer tempo ser suspensa, de acordo os critérios da RES nº 510/2016, no que se refere a exposição dos sujeitos da pesquisa a qualquer tipo de risco a sua integridade física ou emocional.

A(o) pesquisadora(o) deverá encaminhar ao CEP qualquer alteração que vier a ocorrer durante a realização da pesquisa.

A(o) pesquisadora(o) deverá utilizar o TCLE aprovado pelo CEP/URI

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2266350.pdf	10/01/2024 15:23:47		Aceito
Outros	CartaCEPassinada.docx	10/01/2024 15:22:25	ELIARA MARIA BANDIERA	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO.pdf	10/01/2024 15:13:35	ELIARA MARIA BANDIERA	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMAPROJETO.pdf	10/01/2024 15:11:32	ELIARA MARIA BANDIERA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	10/01/2024 15:08:58	ELIARA MARIA BANDIERA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoMestrado.pdf	10/01/2024 15:05:27	ELIARA MARIA BANDIERA	Aceito
Folha de Rosto	FolhaderostoCEPAssinaturas.pdf	19/12/2023 21:36:18	ELIARA MARIA BANDIERA	Aceito
Outros	Questionarioparadocentes.pdf	18/12/2023 08:36:58	ELIARA MARIA BANDIERA	Aceito
Outros	AutorizacaoPesquisaEliaraMariaBandiera.pdf	17/12/2023 23:52:08	ELIARA MARIA BANDIERA	Aceito

Endereço: Câmpus URI, Frederico Westphalen, Prédio 10, Bloco C, 2º andar, sala 209
Bairro: Frederico Westphalen **CEP:** 98.400-000
UF: RS **Município:** FREDERICO WESTPHALEN
Telefone: (55)3744-9200 **Fax:** (55)3744-9265 **E-mail:** cep@uri.edu.br

UNIVERSIDADE REGIONAL INTEGRADA DO ALTO DO URUGUAI E DAS MISSÕES - URI/CAMPUS FREDERICO WESTPHALEN

Continuação do Parecer: 6.610.272

Outros	Apresentacao.pdf	17/12/2023 23:50:59	ELIARA MARIA BANDIERA	Aceito

Situação do Parecer:
Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:
Não

FREDERICO WESTPHALEN, 10 de Janeiro de 2024

Assinado por:
Marines Aires
(Coordenador(a))

Endereço: Câmpus URI, Frederico Westphalen, Prédio 10, Bloco C, 2º andar, sala 209
Bairro: Frederico Westphalen **CEP:** 98.400-000
UF: RS **Município:** FREDERICO WESTPHALEN
Telefone: (55)3744-9200 **Fax:** (55)3744-9265 **E-mail:** cep@uri.edu.br