



UNIVERSIDADE
FEDERAL
DE PERNAMBUCO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

LETÍCIA TEREZA DA SILVA

**A FORMAÇÃO CONTINUADA DOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS EM
TECNOLOGIAS DIGITAIS SOB O OLHAR DOCENTE NA REDE MUNICIPAL DE
ENSINO DE FEIRA NOVA- PE**

Caruaru

2023

LETÍCIA TEREZA DA SILVA

**A FORMAÇÃO CONTINUADA DOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS EM
TECNOLOGIAS DIGITAIS SOB O OLHAR DOCENTE NA REDE MUNICIPAL DE
ENSINO DE FEIRA NOVA- PE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de Mestra em Educação em Ciências e Matemática. Área de concentração: Educação em Ciências e Matemática.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Maria Auxiliadora Soares Padilha

Caruaru

2023

Catálogo na fonte:
Bibliotecária – Nasaré Oliveira - CRB/4 – 2309

S586f Silva, Leticia Tereza da.
A formação continuada dos professores de ciências em tecnologias digitais sob o olhar docente na rede municipal de ensino de Feira Nova – PE. / Leticia Tereza da Silva. – 2023.
87 f.; il.: 30 cm.

Orientadora: Maria Auxiliadora Soares Padilha.
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, CAA, Programa de Pós- Graduação em Educação em Ciências e Matemática, 2023.
Inclui Referências.

1. Professores - Formação. 2. Educação continuada. 3. Ciências – Estudo e ensino. 4. Tecnologia da informação. 5. Comunicação da informação digital. I. Padilha, Maria Auxiliadora Soares (Orientadora). II. Título.

CDD 371.12 (23. ed.) UFPE (CAA 2023-058)

LETÍCIA TEREZA DA SILVA

**A FORMAÇÃO CONTINUADA DOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS EM
TECNOLOGIAS DIGITAIS SOB O OLHAR DOCENTE NA REDE MUNICIPAL DE
ENSINO DE FEIRA NOVA- PE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de Mestra em Educação em Ciências e Matemática. Área de concentração: Educação em Ciências e Matemática.

Aprovada em:04/05//2023.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Maria Auxiliadora Soares Padilha (Orientadora)
Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

Prof. José Ayron Lira dos Anjos (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

Prof^a. Cristiane Lúcia da Silva (Examinadora Externa)
Instituto Federal de Pernambuco - IFPE

Dedico à minha família!

AGRADECIMENTOS

A Deus, por força, inspiração e coragem para vencer todos os obstáculos, tudo é para honra e glória do Senhor.

À minha família, a quem dedico esta conquista, por todo apoio, em especial a minha mamãe D. Tereza Vitalina que estava sempre presente em todos os momentos ao longo desses dois anos, me apoiando.

Ao meu segundo pai, Dr. Antônio Ramalho por estar sempre ao meu lado e me incentivar desde a educação infantil até a graduação, em quem sempre me inspirei e fez tudo por mim durante essa minha trajetória acadêmica.

Ao meu querido amigo, Fredson Murilo por ser o incentivador dessa conquista, sem você nada disso estaria acontecendo. Gratidão por toda orientação na escrita do meu projeto e por me fazer acreditar que este sonho seria possível.

À minha maravilhosa orientadora, Dora Padilha pela oportunidade de vivenciar esta conquista ao meu lado, pelo cuidado, atenção, carinho e privilégio em ser sua orientanda. Gratidão por todo incentivo e apoio nessa minha trajetória, nada disso estaria acontecendo sem suas contribuições.

Ao querido, professor Marcos Barros por ser uma inspiração pra mim e oportunizar caminhos para que eu pudesse conhecer esse meio acadêmico que é o mestrado.

À minha amiga irmã, Geane Aguiar por acreditar que eu seria capaz de vivenciar este sonho e me apoiar sempre. És muito especial para mim.

À minha amiga Amanda Rafaela por me apoiar durante este processo. Gratidão.

Ao meu namorado, José Carlos pelo cuidado, paciência e incentivo durante esses meses.

Aos queridos (as) professores de Ciências da rede de Ensino do município de Feira Nova, por aceitarem participar da minha pesquisa e por toda atenção.

Aos meus queridos amigos do mestrado, Andressa Oliveira, Natália Pontes, Acássio Rodrigues, João Pedro, Amanda Vannessa, Ernestina e Irlaan. Foi maravilhoso conhecer vocês e partilhar conhecimentos, aperreios e risadas durante esses dois anos, vocês são especiais para mim.

Ao Laboratório de Pesquisa e Prática - Educação, Metodologias e Tecnologias (LabEducat/UFPE), onde fui acolhida e pude conhecer colegas e suas respectivas pesquisas acadêmicas.

Ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, por oportunizar fazer parte deste programa que realiza e transforma sonhos e grandes pesquisadores.

E aos docentes do curso de mestrado por todas as ricas discussões e pela acolhida em todo o curso.

RESUMO

A formação continuada de professores é tratada amplamente na literatura brasileira, há uma concordância que independente da área de formação, ela deve ser entendida como um processo ao longo da vida. As pesquisas sobre formação de professores apontam para uma revisão da compreensão da prática pedagógica do professor. Apesar de ser discutida, pouco se aborda sobre a inserção de programas de formação continuada nos municípios brasileiros. Nesse sentido, com a pandemia da COVID-19 a incorporação das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) no ensino tornou-se um dos principais debates na formação continuada de professores na atualidade. Um ensino de ciências exitoso, assim como qualquer outra disciplina, exige que os professores tenham formações contínuas, que oriente a construção de novas metodologias e estratégias que se adapte a uma realidade de constantes mudanças na sala de aula e na sociedade. Tais demandas podem impulsionar tanto a profissionalização do professor na busca de agregar possibilidades a sua prática docente quanto a inovação das abordagens didáticas como resultado do repensar dificuldades, recursos, estratégias, e contexto social. O presente estudo teve como objetivo investigar a percepção de professores de Ciências sobre o Programa de Formação Continuada em Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação para o ensino de Ciências no município de Feira Nova. Trata-se de um estudo com abordagem qualitativa, que faremos uso do grupo focal com professores de Ciências como procedimentos de coleta de dados. A presente pesquisa envolveu dez professores de Ciências dos Anos Finais do Ensino Fundamental, da rede de ensino municipal, que possibilitou um mapeamento sobre as considerações dos professores acerca da inserção de tecnologias digitais a prática pedagógica, nas aulas de ciências. Os dados foram obtidos por meio do grupo focal e foi escolhido por reunir informações detalhadas de um assunto específico sugerido por um moderador buscando colher informações que possam proporcionar as percepções dos professores. Para a análise dos dados utilizamos análise textual do discurso que é uma abordagem de análise de dados que transita entre duas formas consagradas de análise na pesquisa qualitativa que são a análise de conteúdo e a análise de discurso. Os resultados foram organizados em categorias e dentro dessas categorias encontramos o engajamento, onde os professores relataram que ao utilizar as tecnologias digitais nas aulas, os alunos despertaram a curiosidade e criatividade. Outra categoria mencionada foi os obstáculos e insegurança dos professores ao utilizar ferramentas digitais. E as contribuições oferecidas pelo Núcleo no processo formativo, além de aperfeiçoar a prática pedagógica com a inserção de plataformas e ferramentas digitais nas aulas de Ciências. Dentre essas plataformas e ferramentas foram citadas: *Google Forms*, *Google Classroom*, *YouTube*, *Canva*, e o *WhatsApp*. O uso das TDIC é mais um recurso pedagógico que pode ser explorado de várias maneiras e que, experiências positivas podem ser trazidas para a realidade de nossas escolas. A formação continuada do professor deve ter como objetivo, chegar a um ambiente inovador e de qualidade.

Palavras-chave: formação continuada; formação de professores; ensino de ciências; tecnologias digitais da informação e comunicação.

ABSTRACT

Continuing teacher training is treated extensively in Brazilian literature, there is agreement that regardless of the area of training, it should be understood as a lifelong process. Research on teacher training points to a review of the understanding of teacher pedagogical practice. Despite being discussed, little is discussed about the insertion of continuing education programs in Brazilian municipalities. In this sense, with the COVID-19 pandemic, the incorporation of Digital Information and Communication Technologies (DIT) in teaching has become one of the main debates in the continuing education of teachers today. Successful science teaching, like any other subject, requires teachers to have continuous training, which guides the construction of new methodologies and strategies that adapt to a reality of constant changes in the classroom and in society. Such demands can boost both the professionalization of teachers in the search to add possibilities to their teaching practice and the innovation of teaching approaches as a result of rethinking difficulties, resources, strategies, and social context. The present study aimed to investigate the perception of Science teachers about the Continuing Training Program in Digital Information and Communication Technologies for teaching Science in the city of Feira Nova. This is a study with a qualitative approach, in which we will use focus groups with Science teachers as data collection procedures. The present research involved ten Science teachers from the Final Years of Elementary School, from the municipal education network, which enabled a mapping of teachers' considerations regarding the insertion of digital technologies into pedagogical practice in science classes. The data was obtained through the focus group and was chosen to gather detailed information on a specific subject suggested by a moderator, seeking to collect information that could provide teachers' perceptions. To analyze the data, we used textual discourse analysis, which is a data analysis approach that moves between two established forms of analysis in qualitative research, which are content analysis and discourse analysis. The results were organized into categories and within these categories we found engagement, where teachers reported that by using digital technologies in classes, students awakened curiosity and creativity. Another category mentioned was teachers' obstacles and insecurity when using digital tools. And the contributions offered by the Center in the training process, in addition to improving pedagogical practice with the inclusion of digital platforms and tools in Science classes. Among these platforms and tools were: Google Forms, Google Classroom, You Tube, Canva, and WhatsApp. The use of TDIC is another pedagogical resource that can be explored in various ways and positive experiences can be brought into the reality of our schools. Continuing teacher training must aim to achieve an innovative and quality environment.

KEYWORDS: continuing education; teacher education; science teaching; digital information and communication technologies.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Temáticas norteadoras para as buscas da Revisão Sistemática da Literatura	29
Figura 2 -	Etapas de uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL)	31
Figura 3 -	Descrição geral sobre o processo de Revisão Sistemática da Literatura	34
Figura 4 -	Percurso e resultado das produções encontradas através da revisão sistemática da literatura (RSL)	39
Figura 5 -	Perfil dos participantes da pesquisa	60

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 -	Descrição do resultado da busca biblioteca virtual Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes)	36
Quadro 2 -	Produções encontradas no portal da CAPES	37
Quadro 3 -	Quadro teórico utilizado na fundamentação dos trabalhos selecionados dos anos 2018 e 2019	45
Quadro 4 -	Quadro teórico utilizado na fundamentação dos trabalhos selecionados dos anos 2020, 2021 e 2022	53

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ATD	Análise Textual Discursiva
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
MEC	Ministério da Educação
NTIE	Núcleo de Tecnologias e Inovações Educacionais
OMS	Organização Mundial da Saúde
PRSL	Protocolo de Revisão Sistemática da Literatura
RSL	Revisão Sistemática da Literatura
TDIC	Tecnologia Digital da Informação e Comunicação

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	14
2.	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	19
2.1	Formação de professores	19
2.2	Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC)	24
3.	REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA	29
3.1	A formação continuada dos professores de Ciências em Tecnologias Digitais	29
3.2	Revisão sistemática da literatura (RSL): definições, etapas e procedimentos das buscas	30
3.3	Organização do Protocolo de Revisão Sistemática da Literatura (PRSL): definindo critérios	32
3.4	O que diz a investigação da literatura do Portal de Periódicos da Capes/MEC	34
3.5	Descrição dos achados no Portal de Periódicos da Capes	36
3.6	Pesquisas selecionadas nos anos 2018 e 2019	39
3.7	Pesquisas selecionadas nos anos 2020, 2021 e 2022	46
4.	METODOLOGIA	55
4.1	Caracterização da pesquisa	55
4.2	Caracterização do caso e dos participantes da pesquisa	56
4.3	Instrumentos da construção dos dados	57
4.4	Análise dos dados	59
5.	RESULTADOS E DISCUSSÃO	60
5.1	Categorias	62
5.1.1	<i>Percepção dos professores sobre a formação continuada para o uso de TDIC</i>	62
5.1.2	<i>Obstáculos e contribuições relacionadas à formação continuada para o uso de TDIC</i>	67

5.1.3	<i>Considerações dos professores sobre a inserção das TDIC no Ensino de Ciências a partir das formações</i>	70
5.1.4	<i>Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação durante o ensino remoto</i>	70
6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	73
	REFERÊNCIAS	76
	APÊNDICE A - PROTOCOLO DE REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA (PRSL)	84
	APÊNDICE B- PERGUNTAS NORTEADORAS DO GRUPO FOCAL COM OS PROFESSORES DE CIÊNCIAS	87

1 INTRODUÇÃO

A formação de profissionais da educação é uma temática que vem sendo discutida pela literatura educacional com diversos objetivos e sob os vários ângulos e critérios, indicando a necessidade de redefinições e busca da identidade dos cursos de formação de professores.

As pesquisas sobre formação e profissão docente apontam para uma reflexão da compreensão da prática pedagógica do professor, que é visto como mobilizador de saberes. Em sua história o professor constrói e reconstrói seus conhecimentos conforme sua necessidade e experiências (NUNES, 2001).

A pandemia do Covid-19 chegou ao Brasil em março de 2020 e o governo brasileiro passou a adotar as recomendações da Organização Mundial de Saúde. Dentre elas, o distanciamento social como maneira de reduzir a propagação do Covid-19, uma vez que a doença apresentava, em um cenário mundial, limitações quanto ao tratamento, além de apresentar uma rápida propagação global, trazendo impactos em diversas esferas da vida humana (SANTOS, 2022).

Diante das medidas de distanciamento social, o ensino remoto foi uma das alternativas encontradas pelo Ministério da Educação (MEC) para garantir o cumprimento do calendário escolar.

A incorporação das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) no ensino tornou-se um dos principais debates na formação continuada de professores na atualidade, tendo em vista a necessidade de dar continuidade às atividades escolares e a falta de habilidade da maioria dos professores com as tecnologias (LEITE, 2020).

Diante deste cenário, o município de Feira Nova ofertou o programa de formação continuada no âmbito das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação, para possibilitar aos professores da rede municipal de ensino, subsídios para dar continuidade as aulas no formato remoto, tendo em vista a necessidade de trabalhar com ferramentas tecnológicas, plataformas digitais e outros recursos durante as aulas remotas.

As formações eram oferecidas de forma remota, mensalmente por uma equipe de professores formadores da rede de ensino e com parcerias de instituições e programas

de universidades, como a Universidade Federal de Pernambuco, que traziam meios e apresentavam ferramentas, plataformas digitais para que os professores pudessem treinar a aplicabilidade e utilizar durante as aulas remotas.

Nas instituições de ensino básico, a forma de ensinar mudou drasticamente com a implantação do ensino emergencial remoto. Dessa forma a pandemia mostrou o quanto são evidentes a fragilidade nas instituições de ensino e as dificuldades dos professores em ferramentas digitais, o que demanda uma reflexão crítica sobre a formação continuada dos professores (MARTINS, 2020; ROMANOWSKI, 2007).

As TDIC trouxeram mudanças significativas em várias esferas da sociedade, e na educação não é exceção. Elas podem proporcionar facilidades no meio educacional se considerarmos que o uso das tecnologias pode contribuir para novas práticas pedagógicas desde que seja baseado em novas concepções de conhecimento, de estudante, de professor, transformando uma série de elementos que compõem o processo de ensino e aprendizagem (LEITE, 2020).

De acordo com Gonzalez et al. (2020) muitos docentes não possuem preparo para incluir novas tecnologias em suas práticas pedagógicas, pois é de considerar que majoritariamente não se contempla o uso de tecnologias digitais nas formações acadêmicas durante a formação inicial em cursos de licenciaturas no Estado brasileiro, de forma que é preciso primeiramente investir na capacitação docente para preservar a qualidade do ensino remoto ou regular.

A fim de formar professores para a utilização da tecnologia educacional segundo Valente e Almeida (1997) é necessário ter condições para que ele construa conhecimento sobre ferramentas tecnológicas, entenda por que e como integrar o computador na sua prática pedagógica e seja capaz de superar barreiras de ordem administrativa e pedagógica.

A capacidade para utilizar pedagogicamente as tecnologias digitais pressupõe que a formação de professores sinalize perspectivas para as novas formas de se relacionar com o conhecimento, com os outros indivíduos e com o mundo. A formação continuada, deste modo, deve ser vista como a possibilidade de ir além dos cursos de cunho técnico e operacional, mas que assegure que o professor reflita acerca do uso das tecnologias

digitais para a democratização da educação, tendo em vista que as tecnologias possibilitam novas perspectivas nas relações entre professores e estudantes, revisitando o papel da escola como um meio social (LEITE, 2017).

Segundo Leite (2017), ao diversificar os espaços de construção do conhecimento, as tecnologias modificam os processos e metodologias de aprendizagem, além disso, elas facilitam a relação entre a sociedade e a escola, é evidente que a utilização das tecnologias nas práticas docente tem crescido na última década, como consequência das propostas de incentivo à sua inserção no ambiente educacional (SOUZA; SCHNEIDER, 2016; LEITE, 2020).

A nova forma de ensino e a utilização das ferramentas tecnológicas geram uma insegurança, dúvidas, sobrecarga de trabalho, além do engajamento dos alunos no ambiente virtual, tendo em vista que as dificuldades enfrentadas acabam impactando também na relação pedagógica (GODOI; KAWASHIMA; GOMES, 2020).

Diante desta realidade do ensino no Brasil, os professores ainda enfrentam barreiras em relação a estrutura escolar, como qualidade e até disponibilidade de equipamentos e conexão de internet e por vezes a inexistência ou insuficiência de apoio institucional (SCHUHMACHER et al., 2017), sendo recorrentes nos dias atuais.

O ensino de ciências, assim como qualquer outra disciplina, exige que os professores tenham formações contínuas, para a construção de novas metodologias e estratégias a serem desenvolvidas na sala de aula, o que mostra resultados importantes dentro do movimento de profissionalização do ensino, tendo em vista que as mudanças e inovações estão em constante movimento em todo mundo e consequentemente, também afetam a educação.

A formação de professores de ciências tem como perspectiva uma construção de novas estratégias para a formação de recursos para a educação, incorporando as mudanças de sistema produtivos, que exigem dos profissionais a capacidade de enxergar os desafios de uma sociedade, tendo em vista o desenvolvimento tecnológico e científico para a construção do conhecimento, saberes, valores e atitudes.

Além do aprofundamento nos conteúdos de ciências, é essencial para proporcionar experiências e criar um ambiente facilitador para a aprendizagem, para a articulação desses conteúdos (PEIXOTO; AGUIAR; FORSBERG, 2021).

Diante disso, uma parcela de professores tem se preocupado com o ensino realizado em sala de aula, e necessariamente, com o reflexo social que pode haver a partir das abordagens escolhidas no processo de ensino e aprendizagem, além de grandes insatisfações e receios, pois reside um paradigma de desafios enfrentados pelos professores no que diz respeito a sua formação no ensino de ciências (OLIVEIRA, et al., 2017).

Contudo, vale ressaltar que, a formação de professores no ensino de ciências visa preparar o aluno para conceitos mais abrangentes em meio a sociedade e para as políticas públicas no campo educacional, uma vez que a instituição oferece ao estudante uma formação consistente, para que o estudante relacione a teoria e a prática, o que proporciona aos estudantes desenvolver conhecimentos e habilidades dos conteúdos.

Diante das mudanças em meio à pandemia, o município de Feira Nova, o qual eu atuo como professora de Ciências na rede de ensino implantou o Núcleo de Tecnologias e Inovações Educacionais (NTIE), a partir do qual promoveu formações continuadas para todos os professores no âmbito das TDIC.

Ressalto que durante minha experiência profissional foi um desafio participar de formações remotas, utilizar ferramentas digitais, engajar os alunos a partir das tecnologias digitais. Sou Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Pernambuco e professora da rede municipal de ensino há quatro anos.

A rede ofereceu formações continuadas em metodologias ativas, inovação pedagógica, ensino investigativo, e devido à pandemia e o ensino remoto provocado pelo isolamento social, em tecnologias digitais para que os professores tivessem subsídios para dar continuidade as aulas remotas.

A partir dessas dificuldades apresentadas, quero me debruçar sobre pesquisas que retratem a formação continuada do professor no âmbito das tecnologias digitais. Diante deste cenário, uma questão de pesquisa é evidente: Como os professores dos anos finais do Ensino Fundamental veem as contribuições da formação continuada sobre

TDIC, promovida pela Secretaria de Educação do município de Feira Nova, para o ensino de Ciências?

Nesse contexto temos como objetivo geral investigar a percepção de professores de Ciências sobre o Programa de Formação Continuada em Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação para o ensino de Ciências no município de Feira Nova. E como objetivos específicos: (1) Compreender a percepção dos professores sobre a formação continuada para o uso de tecnologias digitais promovidas pela secretaria de educação; (2) Analisar os desafios enfrentados pelos professores durante o ensino remoto emergencial e (3) Analisar como a formação continuada em tecnologias digitais contribuiu para o enfrentamento do ensino remoto emergencial.

Apesar da temática formação continuada de professores ser amplamente discutida na literatura, pouco se aborda sobre a inserção de programas em formação continuada em municípios brasileiros.

Como relevância, este estudo tem como justificativa a importância e a urgência de avaliar o real cenário das competências digitais nos Programas de Formação Continuada sob o olhar docente e como a formação docente, sistemática e articulada, pode contribuir para a construção dessas competências pelos docentes.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Formação de professores na contemporaneidade

Desde o final de 2019, o novo agente do coronavírus propaga-se rapidamente pelo mundo, afetando diversos segmentos da sociedade, entre eles o sistema de educação escolar. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2020) a Covid-19 é uma doença cujo quadro clínico pode variar de infecções assintomáticas a quadros respiratórios graves que podem levar à morte. Somente no Brasil, desde a definição de Pandemia pela OMS, em março de 2020, até junho de 2022, mais de 650 mil pessoas morreram em decorrência da Covid-19.

No Brasil, as escolas de Educação Básica, devido à adoção da quarentena como medida para conter o contágio do vírus, tiveram as aulas presenciais suspensas. Saraiva, Traversini e Lockmann (2020) citam em seus estudos que a paralisação das práticas nas escolas ocasionou uma adaptação das atividades escolares através do uso de ferramentas digitais, sobretudo nas instituições públicas de ensino, surgindo o desafio pela busca de alternativas para manutenção das atividades letivas.

Antes da pandemia do novo coronavírus, a secretaria de Educação do município de Feira Nova oferecia formação continuada de forma presencial aos profissionais da educação com momentos específicos para atender as demandas pedagógicas e de capacitação profissional.

Assim, com a pandemia do Covid-19, a secretaria de Educação do município implementou um Núcleo de Tecnologias e Inovações Educacionais que promove momentos formativos a todos os professores da rede municipal de ensino, tendo em vista que devido a nova forma de ensino os professores tiveram que se adaptar e mudar completamente as estratégias didáticas e metodologias para ministrar as aulas durante o ensino remoto.

Diante desse cenário, o Núcleo de Tecnologias e Inovações Educacionais ofereceu formações aos professores no âmbito das TIDC, apresentando novas ferramentas tecnológicas como possibilidades para a inserção das tecnologias digitais durante o ensino remoto.

Segundo Frizon et al. (2015) destacam que essas questões relacionadas à formação de professores para o uso das tecnologias digitais, contribuem nos processos de produção do conhecimento e no desenvolvimento intelectual e cultural dos alunos.

Esse movimento da formação de professores voltado para o uso das tecnologias digitais deve ter prosseguimento com a formação continuada, uma vez que as tecnologias estão em constante avanço (FRIZON, et al., 2015).

Investir na formação continuada do professor representa o fortalecimento para a educação, permitindo ao professor maior autonomia no uso das tecnologias digitais.

A formação continuada promove o desenvolvimento profissional dos professores, uma vez que, permite aos mesmos uma troca de experiências, diálogo sobre suas dificuldades e anseios, além de aprendizado de novos conhecimentos e culturas, tendo em vista que existem inúmeros aspectos positivos sobre ela, mas, diante da normalização da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), predomina as dinâmicas curriculares (NOGUEIRA; BORGES, 2020).

De acordo com Gatti et al. (2019) a formação do professor é um processo contínuo, que nunca está concluído, mas em constante desenvolvimento durante toda a vida profissional, assim como vem sendo discutido por autores como Mizukami (2004), Salles (2000), Freire (1996) e Carvalho (2011).

Diante dessa perspectiva, Menezes e Silva (2015) discutem em seus estudos que o processo da formação é um movimento contínuo, ou seja, que não se conclui com a formação inicial, pois deve ser alimentado com novos conhecimentos e saberes necessários à docência. Diante disso, os autores consideram que a docência é um processo dinâmico e complexo, portanto se caracteriza pela dinamicidade da sala de aula que recebe um número expressivo de estudantes com diversidade social e cultural. Desse modo, a formação continuada possibilita melhor preparo para o exercício da docência.

De acordo com Wenzel e Neunfeld, (2021) a formação deve atender as demandas de conhecimentos dos professores que não foram contemplados na sua formação inicial, ou seja, é necessário dar sentido à sua prática pedagógica, mesmo sabendo que a

construção da identidade de um professor é cada vez mais complicada, pois estão sempre buscando aperfeiçoar a prática pedagógica.

Nessa perspectiva, Fontoura (2019) externa que no Brasil este cenário apresenta grandes desafios no âmbito educacional, havendo a necessidade de uma mobilização dos professores e da sociedade para discussões acerca da efetivação de práticas que busquem melhorar o ensino no país, para isso o professor necessita de uma formação sólida, alicerçada em ensino, que encaminhe para a construção da profissionalização e da autonomia, para atuar nos seus espaços profissionais.

Diante desta necessidade da formação de professores Nóvoa (2017) cita mudanças e preconiza uma formação profissional, que estejam próximas a teoria e a prática em sala de aula. O autor ainda cita que a oferta de cursos de licenciaturas, que em sua opinião, se resumem em falsos bacharelados e programas de licenciaturas, sem levar aos estudantes ao chão da escola, que será seu ambiente de trabalho, não apresenta uma formação específica para a profissão.

Além disso, a formação de professores destaca-se como um tema de suma importância entre as políticas públicas para a educação, uma vez que os desafios apresentados à escola demandam um trabalho educativo, para que possa oferecer uma formação inicial consistente, que não apresenta grandes transformações, ou seja, é preciso adequar aos professores oportunidades de formação continuada (GOMES, 2014).

Contudo, Gomes (2014) afirma que a definição de diretrizes para a formação profissional dos professores não depende apenas da identificação das tarefas próprias da educação escolar, mas também, da identificação do lugar que a formação de professores ocupa no conjunto de fatores que interferem na aprendizagem dos seus alunos.

Tardif (2008) considera a formação continuada como um dos resultados mais importantes dentro do movimento de profissionalização do ensino, tendo em vista que as mudanças e inovações estão em constante movimento em todo mundo e, conseqüentemente, também afetam a educação.

Nessa perspectiva, a inovação destacada nos estudos de Carbonell(2002), Christensen; Horn e Johnson(2009) e Imbernón e Rosa(2000) aparece constantemente na literatura e nos documentos que tratam de políticas públicas educacionais, abordada, na maioria das vezes, numa perspectiva de mudança nos contextos educacionais e na própria formação docente. Autores como Almeida e Silva (2011, p. 8) também acompanham tal mudança, quando afirmam que a “integração das TDIC na educação precisa considerar a formação docente em articulação com o trabalho pedagógico e com o currículo”.

Segundo Nóvoa (2009), a formação direcionada para inovação deve ser entendida como um conjunto de atividades educativas, com a finalidade de proporcionar uma formação de maneira que permita aos docentes desenvolvê-las para conseguir dar respostas às necessidades exigidas na sua vida profissional.

As Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação trouxeram mudanças significativas em várias esferas da sociedade, e na educação não é exceção (LEITE; LIMA; CARVALHO, 2020).

Não há como negar a importância das novas tecnologias no contexto atual, que tem tomado cada vez mais espaço com a sua rapidez e multiplicidade de informações, quebrando barreiras de tempo e espaço, conectando as pessoas, fatos e conhecimentos de forma global e instantânea (SILVA; PRATES; RIBEIRO, 2016).

Segundo Costa, Duqueviz e Pedrosa (2015) relatam que a aquisição de novas tecnologias por parte das escolas não é garantia de aprendizagem, pois, na prática, muitas escolas que possuem tecnologias à sua disposição muitas vezes não são utilizadas, e se são, são utilizadas sem a devida exploração pedagógica, resumindo-se apenas em um acessório.

Diante desse cenário, Frizon et al. (2015) relatam que as tecnologias digitais estão em constantes transformações, apresentando-se como uma gama de possibilidades para a interação, para comunicação, para a busca de informações, para o entretenimento e para a produção do conhecimento. Dessa forma, é preciso repensar as formas de ensino para que se assegure a aprendizagem dos alunos, e repensar isso perpassa pela formação continuada do professor.

É notório, que diversas mudanças vêm ocorrendo na sociedade, e estas perpassam por várias transformações em todas as dimensões da vida humana, neste contexto evolutivo, é evidente a expansão das mídias digitais e o progresso tecnológico que vem reconfigurando a forma de organização social, profissional, a maneira de comunicação e a relação entre os indivíduos (VIDAL; MIGUEL, 2020). A utilização das tecnologias trouxe contribuições consideráveis para o mundo contemporâneo, proporcionando mudanças não apenas na sociedade, mas na economia, educação e cultura (BRAGA, 2013; BARTON; LEE, 2015).

As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação, nos últimos anos, estão presentes em diversas áreas profissionais, ou seja, das atividades simples a mais complexas, passando pela educação a distância, pelos sistemas de vôo e cirurgias médicas, por exemplo, atividades profissionais e do cotidiano das pessoas vão sendo transformadas mediante a evolução da ciência e da tecnologia (COSTA, 2020).

Partindo desse pressuposto, Silva e Gomes (2015) apontam que os profissionais da educação contam cada vez mais, com a presença de tecnologias e mídias digitais nas escolas, como a utilização de notebooks, computadores, internet, dentre outras, sendo que esta realidade trouxe implicações para a prática pedagógica dos mesmos, pois estes profissionais precisam buscar uma formação mais consistente para lidar com esta nova realidade e contemplar esses recursos tecnológicos em suas atividades diárias.

Nessa perspectiva Silva e Gomes (2015) relatam em seus estudos que no âmbito educacional a escola vem procurando lentamente, se inserir nessa nova realidade tecnológica, tendo em vista que nas áreas como na medicina e na indústria, o uso e integração dos recursos tecnológicos às práticas desses profissionais, acontece de maneira muito mais rápida e articulada.

Pensar nas TDIC didaticamente, de acordo com o Comitê Gestor da Internet no Brasil (2018), é saber usá-las como interfaces protagonistas, para aprimorar o ensino e os propósitos reais de aprendizagem, na tentativa de modificar e transformar a realidade da sala de aula tradicional.

A BNCC surge como mais um ingrediente para a receita apresentada para melhorar a qualidade do ensino, o saber e o saber fazer, porém não se deve oferecer um

“ingrediente” para os professores, ou seja, como devem conduzir seu trabalho, pois apenas os professores que atuam no cotidiano das salas de aulas sabem as suas reais necessidades (NOGUEIRA; BORGES, 2020).

As mudanças implantadas pela BNCC não criam possibilidades de emancipação dos professores, ficando a formação continuada atrelada apenas à participação em cursos, em palestras, em ações descontínuas, sem relação entre si, o que acaba inviabilizando a transformação de ideias e práticas docentes (MAGALHÃES, 2019, p.198).

Conforme Souza et al. (2019), para que os professores tenham interesse em formações, se faz necessário apresentar-lhes propostas inovadoras e criativas, que contemplem seus anseios, tendo em vista que as formações docentes costumam ter como foco principal demandas pedagógicas, entretanto não fazem relações com as disciplinas ensinadas na escola.

Sendo assim, torna-se necessário envolver os professores em atividades de planejamento coletivo, ou seja, de forma que os discursos possam estimular o aprendizado de práticas pedagógicas atreladas ao objeto de estudo das disciplinas que lecionam.

2.2 Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) no ensino de Ciências

Diante da era tecnológica, a educação vem se expandido a novas formas e maneiras de aprendizado, com a necessidade do ensino remoto, em meio à pandemia do Covid-19, houve um aumento da expansão, tornando ainda mais necessário o uso de tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC) no processo de ensino e aprendizagem. Esse contexto tornou evidente a necessidade de capacitação dos docentes para utilização das TDIC nas atividades pedagógicas (SILVA; ALMEIDA, 2018).

De acordo com Moran (2007) a internet e as novas tecnologias estão trazendo novos desafios pedagógicos para as universidades e escolas. Os professores, em qualquer curso presencial, precisam aprender a gerenciar vários espaços e a integrá-los de forma aberta, equilibrada e inovadora.

Pesquisadores como Santos e Cleophas, (2015) têm destacado a importância da utilização das tecnologias digitais como sendo importantes ferramentas didáticas para as aulas de Ciências e em várias outras áreas de conhecimento, trazendo, assim, melhorias no processo de ensino e aprendizagem.

Os autores ainda citam que o ensino de ciências, por envolver conceitos complexos, e às vezes amplos e abstratos, torna-se um grande desafio para os professores, porém, com o uso das tecnologias como aporte para os processos de ensino e aprendizagem, ocorre a possibilidade de existir uma ampla diversidade metodológica no cenário educacional, ao mesmo tempo em que convida o aluno a experimentar outras formas de obtenção de conhecimento (SANTOS; CLEOPHAS, 2015).

Em meio a tantas discussões sobre o uso e as potencialidades das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação no meio educacional, faz-se necessário que o comportamento dos professores diante delas seja revisto, uma vez que invadem cada vez mais o cenário escolar, sendo vistas como uma importante ferramenta didática que pode agregar benefícios aos professores, perante a sua prática docente (SANTOS; CLEOPHAS, 2015).

Em seus estudos Souza e Souza (2017), citam que ao fazer uso de ferramentas tecnológicas nas aulas, torna-se uma forma dinâmica que incentiva a criatividade do aluno, além disso, auxilia o professor com um recurso diferenciado, porém o mesmo precisa estar aberto para a aprendizagem e troca de conhecimentos, assim como as escolas que por sua vez, precisam rever seus planos didáticos para a integração das tecnologias digitais no seu currículo (CAMILLO, 2019).

No ensino de ciências, esses recursos tecnológicos são excelentes, pois possibilitam o aluno transitar entre o conhecimento científico e o conhecimento cotidiano, sendo que, ao lançar mão desse tipo de recurso, o propósito do professor deve estar fundamentado no desejo de contribuir para um ensino em que o aluno possa participar da construção do conhecimento de forma autônoma, qualificada, reflexiva e crítica (SILVA; CAIXETA; SALLA, 2016).

O avanço da ciência trouxe à tona novas tecnologias, como *Google Meet*, *Google Forms*, *Karoot*, *Mentimeter* como resultado disso, um conhecimento científico

diferenciado e independente do senso comum, que demanda novas práticas de ensino e que ofereçam novos conhecimentos, que sejam capazes de se associar com melhorias na qualidade de vida da sociedade (SANTANA et al., 2016).

Alguns estudos como o de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), relatam que o professor deve apresentar o domínio da teoria científica juntamente com a tecnologia, para que venha facilitar a construção de atividades inovadoras e diferenciadas. Ou seja, atividades com demonstrações que busquem investigações, práticas laboratoriais, questionamentos que façam o aluno pensar e exercitar suas habilidades para argumentar, levantar e testar hipóteses (CARVALHO et al., 2004).

A educação científica está voltada para o desenvolvimento social, pessoal e profissional, no entanto as expectativas vistas na ciência moderna não vêm se cumprindo, isso ocorre pela forma como o ensino de ciências vem sendo conduzido (CACHAPUZ et al., 2011). Embora o profissional reconheça a importância da educação científica, sente-se inseguro para desenvolver tais temáticas, quanto ao embasamento conceitual científico (VIECHENESK; LORENZETTI; CARLETTO, 2012).

Nesse aspecto, Cachapuz et al. (2011), destacam que a formação de consciência científica é cada vez mais importante, uma vez que a ciência e a tecnologia têm tido intensa interferência no contexto social atual, o que emerge a necessidade da difusão de conceitos científicos, de atitudes e valores da ciência, da incorporação desses valores no cotidiano das pessoas, da disseminação do pensar científico e da postura crítica e indagativa diante do que a ciência e tecnologia apresentam à sociedade.

Pretto (2017) destaca que o desenvolvimento tecnológico deste século, está em um movimento de mudança de paradigmas e, o que se percebe é que algumas práticas pedagógicas estão centradas no processo de ensino das tecnologias. Silva e Kalhil (2018) citam que para a construção do conhecimento científico acontecer, as tecnologias digitais devem ser utilizadas para se aprender, ou seja, elas devem ser o meio pelo qual o aprendiz irá buscar a contextualização de conceitos, fazendo conexões, visualizando e compreendendo os fenômenos das ciências, e que expresse o conhecimento através dos diversos dispositivos computacionais existentes, para que tenham a possibilidade de serem utilizados no processo de ensino e de aprendizagem.

A escola na contemporaneidade é instada a desenvolver em seu histórico, o papel de formação das novas gerações, ou seja, articulando-se de alguma forma com as novas formas de produção e distribuição da informação e do conhecimento (SÁ; ENGLISH, 2014).

As tecnologias da informação e da comunicação desenvolvidas na era da tecnologia digital têm criado novas formas de acesso, distribuição e manipulação do conhecimento (ASSMANN, 2005; SANTAELLA, 2003; RECUERO, 2012), dentro desse contexto escolar, o uso das tecnologias digitais passa a ser uma possibilidade de integrar e contextualizar os conteúdos escolares.

As tecnologias digitais modificam o ambiente no qual elas estão inseridas, transformando e criando novas relações entre os envolvidos no processo de aprendizagem: professor, estudantes e conteúdos (BACICH, 2018, p. 137).

Nesse processo é preciso considerar que um dos grandes desafios do uso das tecnologias na educação é tornar a aprendizagem ativa, na inter-relação desses atores, no sentido de ser compartilhada, colaborativa, desafiadora e inovadora (SILVA; TEIXEIRA, 2020).

As tecnologias possibilitam um novo olhar do aluno para com as disciplinas e os conteúdos, de forma que este docente seja estimulado a sua liberdade por meio da interatividade e percepção de como as atividades propostas são importantes para todas as áreas da vida do lecionando.

Segundo Behrens (2000) num mundo globalizado, que derruba barreiras de tempo e espaço, o acesso à tecnologia exige atitude crítica e inovadora, possibilitando o relacionamento com a sociedade como um todo.

O desafio passa por criar e permitir uma nova ação docente na qual professor e alunos participem de um processo conjunto para aprender de forma criativa, dinâmica, encorajadora e que tenha como essência o diálogo e a descoberta (BEHRENS, 2000, p. 77).

A falta de recursos, de infraestrutura, o despreparo dos professores e da equipe pedagógica, os materiais que chegam à escola por imposição e não por escolha dos

professores, estão entre os principais fatores que interferem na disposição dos educadores para a utilização das inovações (SILVA; TEIXEIRA, 2020).

Por outro lado, a realidade educacional, encontrada em nosso sistema de ensino, muitas vezes, é contraditória, pois ao mesmo tempo em que o uso das tecnologias deve estar presente em sala de aula, encontramos profissionais não capacitados para fazer uso adequado das mesmas, e por este motivo, o computador ou qualquer outro recurso tecnológico presente neste processo, passa a ser apenas mais uma ferramenta mal utilizada, devido à falta de conhecimento do professor (FRIZON et al., 2015).

Diante disso, é necessário que a escola ofereça as condições básicas no que tange às tecnologias e os professores estejam formados e dispostos a criar metodologias de utilização das TDIC (SILVA; TEIXEIRA, 2020).

Essa articulação entre tecnologia e educação requer a clareza para compreender que os meios tecnológicos não se restringem apenas a sua utilização como inovações didáticas, mas sim, como uma forma para se alcançar o conhecimento por meio da utilização pedagógica desses recursos, pois é fundamental esse processo de reconstrução pedagógica aliada às tecnologias.

Sendo assim, os professores devem aprender a utilizar as ferramentas tecnológicas e aliar as tecnologias a diferentes formas de aprendizagem, para que os alunos aprendam a partir dessas novas práticas educativas.

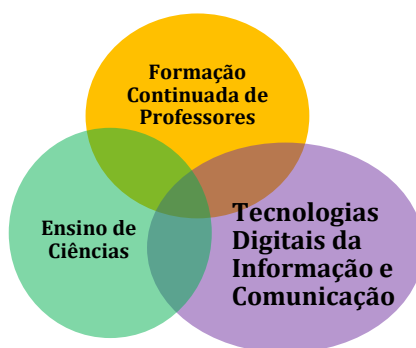
3 REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

3.1 A formação continuada dos professores de Ciências em Tecnologias Digitais

Apresentaremos neste capítulo uma investigação explorando a literatura existente, por meio da Revisão Sistemática da Literatura (RSL), que se caracteriza como quanti-qualitativa, de acordo com os procedimentos adotados, sendo possível explorar uma visão crítica dos estudos selecionados nas pesquisas. Por meio dos estudos e achados nesta investigação contribuíram para o aprofundamento investigativo, teórico e científico das temáticas estudadas, nesta pesquisa.

Os trabalhos encontrados, selecionados e posteriormente apresentados são de extrema relevância para o avanço da discussão das temáticas que representam nossos objetivos de estudo, sendo elas: a) Formação Continuada, b) Ensino de Ciências e c) Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (Figura 1). Com intuito de contribuir com a ciência e os estudos científicos promovidos pela academia, está RSL, delimita-se sobre as temáticas apresentadas, objetivando identificar relações entre sie suas contribuições para o âmbito educacional.

Figura 1 -Temáticas norteadoras para as buscas da Revisão Sistemática da Literatura



Fonte: A autora (2023).

Neste capítulo também, apresentaremos um Protocolo de Revisão Sistemática (PRSL), descrevendo as estratégias definidas e traçadas para o desenvolvimento da pesquisa, as bases de dados escolhidas, a criação dos critérios de inclusão e exclusão e

por fim, as delimitações das palavras-chaves, conhecidas também como termos de buscas, descritores ou *strings*.

Descreveremos o percurso desenvolvido para realização da revisão sistemática da literatura dos trabalhos sobre a temática estabelecida, seguindo todos os critérios delimitados no processo das buscas. Além disso, faremos nesta RSL, uma extração das investigações e leituras de trabalhos disponíveis relacionados à pesquisa, contemplando os trabalhos publicados no Portal de Periódicos CAPES.

3.2 Revisão sistemática da literatura (RSL): definições, etapas e procedimentos das buscas

A revisão sistemática da literatura é uma modalidade de pesquisa, que segue protocolos específicos, e que busca entender e dar alguma logicidade a um grande corpus documental, onde podemos verificar o que funciona e o que não funciona num dado contexto, apresentando de forma explícita as bases de dados bibliográficos que foram consultadas, as estratégias de busca empregadas em cada base, o processo de seleção dos artigos científicos, os critérios de inclusão e exclusão dos artigos e o processo de análise de cada artigo (GALVÃO; RICARTE, 2019).

Segundo os autores, a RSL explicita as limitações de cada artigo analisado, ou seja, as limitações da própria revisão, além disso a revisão sistemática de literatura é uma pesquisa científica composta por seus próprios objetivos, problemas de pesquisa, metodologia, resultados e conclusão, não se constituindo apenas como mera introdução de uma pesquisa maior.

De acordo com Sampaio e Mancini (2006) a revisão sistemática, assim como outros tipos de estudo de revisão, é uma forma de pesquisa que utiliza como fonte de dados a literatura sobre determinado tema, ou seja, uma investigação que disponibiliza um resumo das evidências relacionadas a uma estratégia de intervenção específica, mediante a aplicação de métodos explícitos e sistematizados de busca, apreciação crítica e síntese da informação selecionada.

A partir da RSL foi possível identificar, explorar e descrever estudos que estão relacionados ao nosso objeto de pesquisa. Esta ação evidenciou a forma como as

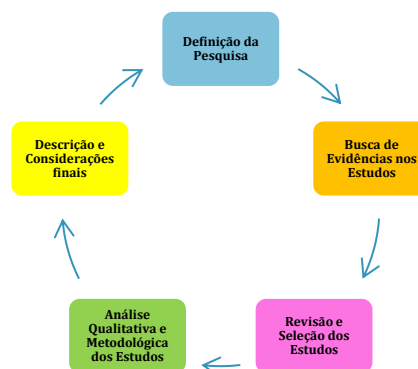
pesquisas relacionadas potencializaram os aprofundamentos teóricos e os contextos pelos quais contribuíram para o aprofundamento e desenvolvimento dos capítulos teóricos desta pesquisa. Através da discussão de Sampaio e Mancini (2006), a primeira etapa da nossa revisão, organizou-se através da realização e desenvolvimento o Protocolo de Revisão Sistemática da Literatura (PRSL) (Apêndice A), descreve os elementos importantes do protocolo, com os objetivos da realização da busca e os critérios de inclusão e exclusão de trabalhos identificados através das buscas realizadas.

Este instrumento é considerado fundamental para a construção do percurso sistematizado e organizado de uma forma criteriosa dos dados. Desta forma, com a PRSL é possível organizar de maneira sistematizada as pesquisas relacionadas à formação continuada dos professores de ciências em tecnologias digitais.

Diante disso, o objetivo de construir um protocolo de revisão sistemática da literatura consiste em um fiel compromisso de investigação durante o percurso executado para assim, possa possibilitar discussões e avanços acerca da temática investigada e garantir a validade dos dados encontrados. A realização do PRSL foi desenvolvida com base nas etapas estabelecidas por (SAMPAIO e MANCINI, 2006) (Figura 2).

A primeira etapa é definir a pergunta, tendo em vista que assim como qualquer outra investigação científica, uma boa revisão sistemática requer uma pergunta ou questão bem formulada e clara. O segundo passo consiste em buscar a evidência, que tem início com a definição de termos ou palavras-chave, com definição das bases de dados e outras informações a serem pesquisadas.

Figura 2 - Etapas de uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL)



Fonte: A autora (2023).

O passo três é revisar e selecionar os estudos, para que durante a seleção dos estudos, a avaliação dos títulos e dos resumos (*abstracts*) identificados na busca inicial deve ser feita por pelo menos dois pesquisadores, obedecendo aos critérios de inclusão e exclusão definidos no protocolo de pesquisa.

O passo quatro é analisar a qualidade metodológica dos estudos, ou seja, a qualidade de uma revisão sistemática depende da validade dos estudos incluídos nela. Nesta fase é importante que os pesquisadores considerem todas as possíveis fontes de erro, que podem comprometer a relevância do estudo em análise.

O quinto passo consiste em apresentar os resultados. Os artigos incluídos na revisão sistemática podem ser apresentados em um quadro que destaca suas características principais, como: autores, ano de publicação, desenho metodológico, número de sujeitos, grupos de comparação, caracterização do protocolo de intervenção (tempo, intensidade, frequência de sessões, etc.), variáveis dependentes e principais resultados.

3.3 Organização do Protocolo de Revisão Sistemática da Literatura (PRSL): definindo critérios

Sobre a sistematização do percurso de busca e de seleção dos trabalhos de acordo com o tema da pesquisa, definimos critérios para a organização e indicadores de buscas para garantir as evidências acadêmicas e científicas, tendo em vista que para a realização do passo 2, utilizamos base de dados. Vale ressaltar que é importante pontuar que a construção do Protocolo de Revisão Sistemática da Literatura (PRSL), estabelecemos critérios que apresentaremos a seguir:

- 1) Fonte: Portal de Periódicos da Capes e Portal de Dissertações e teses da Capes.
- 2) Idioma: Língua Portuguesa
- 3) Palavras-chave/descriptores/*strings*:
 - a) *“Formação continuada de professores de ciências AND tecnologias da informação e comunicação OR Tecnologias digitais”;*
 - b) *“Ensino de ciências “AND” integração de tecnologias da informação e comunicação OR tecnologias digitais”;*

4) Data da publicação: publicações de 2018 a 2022

5) Critérios para seleção dos estudos:

CRITÉRIO DE INCLUSÃO

(CI1) estudos publicados entre 2018 e 2022

(CI2) pesquisa que focam o ensino de ciências e a integração de tecnologias;

(CI3) publicações em português;

(CI4) estudos disponíveis para downloads;

(CI5) estudos relativos ao Ensino Fundamental.

CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO (CE):

(CE1) estudos fora do período estabelecido;

(CE2) trabalhos que não são de educação;

(CE3) estudos que não tenham sua disponibilidade completa;

(CE4) trabalhos repetidos;

(CE5) estudos que não estejam na língua portuguesa;

6) Procedimentos para seleção dos estudos:

PROCESSO INICIAL DE SELEÇÃO:

a) A partir do título;

b) a partir do resumo;

c) organização e separação dos trabalhos a serem lidos;

d) arquivos dos trabalhos – documentação e armazenamento.

PROCESSO DE SELEÇÃO FINAL:

a) Leitura completa dos trabalhos selecionados;

b) Síntese do estudo considerando:

- Conceitos e concepções;

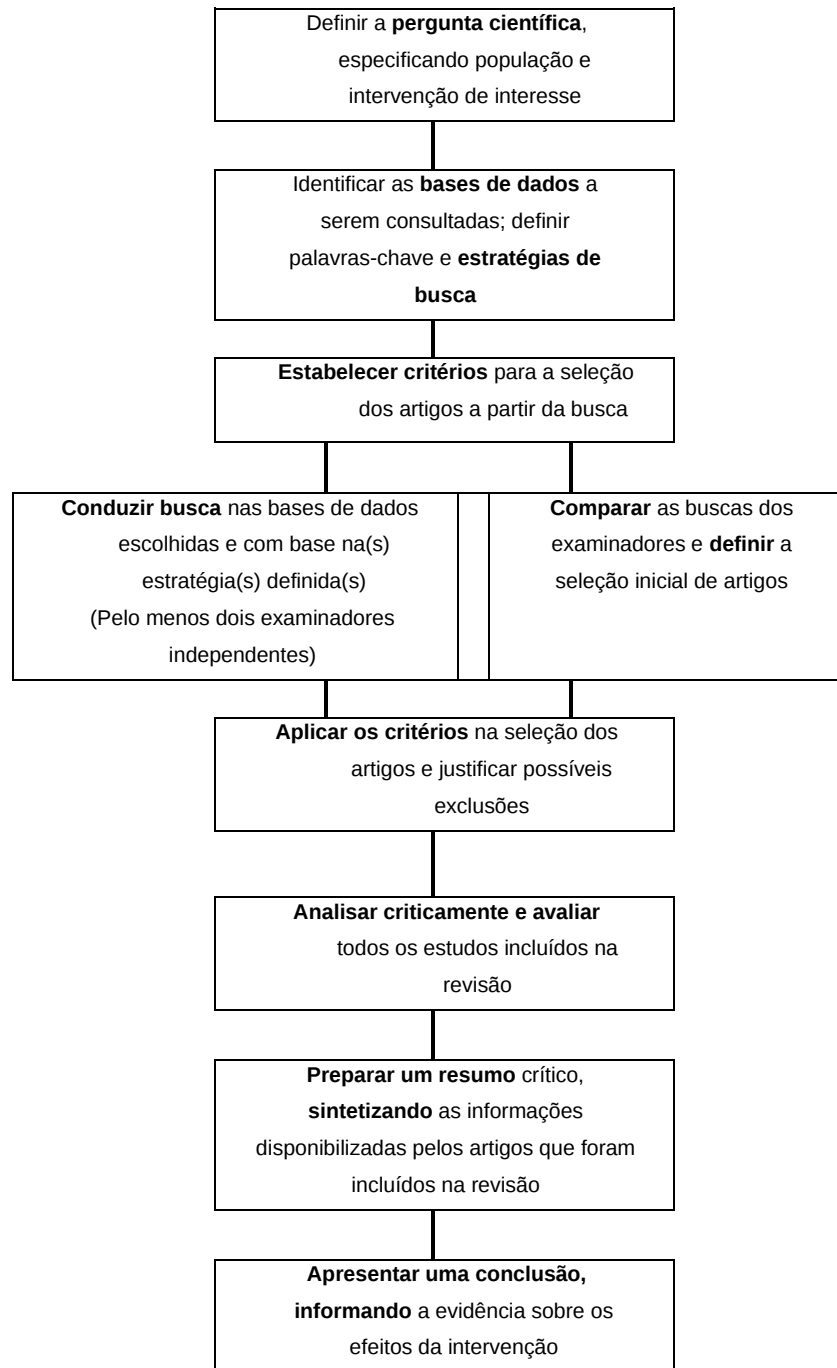
- Métodos utilizados;

- Principais resultados;

c) sistematização das concepções e dos métodos para integrar a pesquisa;

d) desenvolvimento da escrita, utilizando os estudos encontrados no nosso estudo.

Figura 3 - Descrição geral sobre o processo de Revisão Sistemática da Literatura.



Fonte: SAMPAIO; MANCINI, 2006 p.86

3.4 Descrição dos achados no Portal de Periódicos da Capes/MEC

De acordo com os procedimentos da RSL dos temas relacionados à nossa investigação, caracterizamos como uma busca quanti-qualitativa, durante a qual

valorizamos a quantificação e a relevância dos trabalhos selecionados.

Diante das buscas e dos trabalhos selecionados, pontuamos que a realização da RSL viabilizou leituras importantes para o desenvolvimento desta pesquisa, tendo em vista que possibilitou um olhar específico sobre nossa temática de investigação, sendo o foco na formação continuada de professores e a integração das tecnologias digitais no ensino de ciências. Para o foco da nossa RSL, delimitamos as buscas com a utilização de filtros conforme a área do conhecimento, com base em estudos e pesquisas realizados no contexto da educação.

O quadro 1, está relacionado ao quantitativo das pesquisas encontradas na base de dados do Portal de Periódicos da Capes valorizando os descritores e *strings*, conforme apresentado nos critérios de seleção previstos no Protocolo de Revisão Sistemática da Literatura – (PRSL) (Apêndice A).

Com o objetivo de evidenciar nossa pesquisa, buscou-se comprovar pesquisas que evidencie nossa temática através da RSL por meio da biblioteca virtual Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), que reúne e disponibiliza produções científicas a instituições de ensino e pesquisa tanto nacionais como internacionais.

Realizamos uma busca no Portal da Capes por assunto de forma avançada. Vale destacar que este procedimento teve como objetivo evidenciar as pesquisas que se relacionam com nossa proposta de investigação. Assim, investigamos se existem estudos que se aproximam à nossa proposta de pesquisa, os principais estudos abordados e os teóricos, autores e métodos referenciados. Isso significa dizer que definimos como critérios indispensáveis:

- a) pesquisas e publicações dos últimos 5 anos, ou seja, entre 2018 e 2022;
- b) apenas artigos. Excluindo assim produções em livros;
- c) artigos revisados por pares;
- d) produções no idioma português;
- e) nível Brasil.

Através desses critérios definidos para as buscas na biblioteca virtual, apresentaremos, a seguir, um quadro descritivo dos resultados obtidos por meio dos

termos pesquisados e dos critérios definidos.

Podemos observar, a partir do quadro 1 apresentado a seguir, que as pesquisas que mais se aproximam do nosso objetivo possuem um quantitativo maior de trabalhos é no âmbito da formação continuada de professores, bem como na utilização das tecnologias digitais. Ao pesquisar com as *strings* “Ensino de Ciências *AND* Integração de Tecnologias da Informação e Comunicação *OR* Tecnologias Digitais” encontramos um quantitativo menor de trabalhos, o que significa que são poucos estudos relacionados a essa temática. Os resultados acima descritos no quadro 1, representam os estudos achados na plataforma definida para a busca. Estes dados foram coletados em dois momentos em final de 2021 e início de 2022, com intuito de comparar e numerar os estudos achados.

Quadro 1 - Descrição do resultado da busca biblioteca virtual Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes).

DESCRITOR/STRING	Sem refinamentos	Últimos 5 anos	Recurso: Artigos	Periódicos Revisados por pares	Idioma: português	Tópico: Brasil	Produções selecionadas
Formação Continuada de Professores de Ciências <i>AND</i> Tecnologias da Informação e Comunicação <i>OR</i> Tecnologias Digitais	65	38	34	34	30	22	12
Ensino de Ciências <i>AND</i> Integração de Tecnologias da Informação e Comunicação <i>OR</i> Tecnologias Digitais	30	18	10	16	18	7	06

Fonte: A autora (2023).

3.5 Descrição dos achados no Portal de Periódicos da Capes

A descrição dos dados, através desta revisão sistemática da literatura, evidencia alguns estudos relacionados ao que buscamos, por outro lado percebemos que alguns estudos são escassos. Com intuito de dialogar nossos resultados com outros estudos, selecionamos as produções, ou seja, os artigos inicialmente através dos títulos e dos resumos.

Antes destaca-se que, no quadro 1, foram apresentadas doze produções encontradas e selecionadas, sendo assim utilizamos as doze produções identificadas. Outro ponto importante que deve ser levado em consideração, diz respeito às produções selecionadas, tendo em vista que para chegarmos a estes números, foi necessário utilizarmos também o critério de exclusão com relação às produções repetidas ou duplicadas, devido à proximidade dos termos “*strings*” utilizados. Apresenta-se no quadro 2 a seguir, que as produções encontradas e selecionadas para evidenciar as discussões propostas por esta investigação.

Quadro 2 - Produções encontradas no portal da CAPES.

TÍTULO DO TRABALHO	AUTOR(A)	NATUREZA	INSTITUIÇÃO	ANO
Tecnologias da informação e comunicação (tic) e a formação de professores: tendências de pesquisa	Alessandra Maria Cavichia Atanazio e Álvaro Emílio Leite	Artigo	Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UFPE)	2018
“Tenho um tablet: E agora?”: A produção de narrativas digitais como estratégia na formação de professores de ciências	Vanessa Aparecida Santos, Alessandra Rodrigues e Mikael Frank Resende Júnior	Artigo	Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI)	2018
O uso de tecnologias digitais na visão de professores em processo de formação	Yara Emilia Arlindo da Silva, Diene Eire de Mello e Dirce Aparecida Foletto de Moraes	Artigo	Universidade Estadual de Londrina	2018
A construção de narrativas digitais por professores de ciências: análise de uma experiência de formação mediada pelas tecnologias	Vanessa Aparecida Santos, Alessandra Rodrigues e Mikael Frank Resende Júnior	Artigo	Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI)	2019
As tecnologias da informação e comunicação para o ensino de ciências: percepções, desafios e possibilidades para o contexto educacional	João Coelho Neto, Marília Bazan Blanco e Roberta Negrão de Araújo	Artigo	UENP (Campus de Cornélio Procópio)	2019
Mobile learning e o uso de apps como proposta para o ensino de Ciências	Pâmella Dutra, Paula Vanessa Bervian e Roque Ismael da Costa Güllich	Artigo	Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS)	2020
Integração de tecnologias digitais no ensino: reflexões sobre práticas e formação de professores	Saddo Ag Almouloud	Artigo	Universidade Federal de Alagoas	2020

O uso das tecnologias digitais de informação e comunicação no contexto de ensino remoto durante a pandemia do COVID-19	Regina Carteano Bandeira	Artigo	Universidade Federal da Grande Dourados	2021
Movimentos de uso de tecnologias digitais em uma escola pública	Janini Gomes Caldas Rodrigues, Henrique Ricardo de Oliveira e Suely Scherer	Artigo	Universidade Federal do Mato Grosso do Sul	2021
Metodologias ativas e tecnologias digitais no ensino de Ciências: uma investigação com licenciandos e professores em serviço	Camila Maria Bandeira Scheunemann, Caroline Medeiros Martins de Almeida e Paulo Tadeu Campos Lopes	Artigo	Universidade Luterana do Brasil (ULBRA)	2021
Trilhas formativas e formação continuada de professores: Oficinas para inserção das tecnologias digitais nas práticas pedagógicas	Ronaldo Lasakowsitch, Stéphanie Vilela Ferreira Custódio e Thaís de Almeida Rosa	Artigo	Universidade Nove de Julho (UNINOVE)	2022
Pesquisa-Ação na Formação Continuada de Professores do Ensino Fundamental sobre o Uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação	Marly Krüger de Pesce e Anelise Muxfeldt Trentini	Artigo	Universidade de Joinville (Univille)	2022

Fonte: A autora (2023).

É importante relatar que os critérios de seleção dos artigos foram realizados com base inicialmente nas leituras dos resumos, assim foi possível identificar os assuntos e temáticas que correspondiam ao objetivo estabelecido.

Para a seleção dos achados, foi necessário focar em estudos que direcionassem seus títulos e objetivos em:

- a) Formação continuada de professores;
- b) Ensino de ciências;
- c) Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação.

Estas temáticas direcionaram duas questões às quais objetivamos responder com esta RSL, sendo:

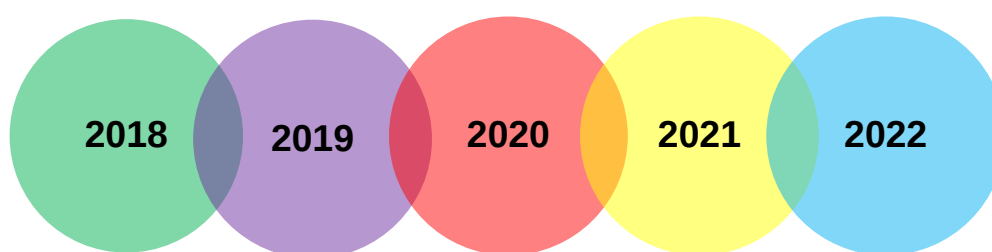
- Questão 1 (Q1): O que demonstram as pesquisas sobre a integração de tecnologias digitais no ensino de ciências?

Para corresponder a esta questão, tornou-se necessária a leitura dos textos

completos, para compreender a utilização, a aplicação e os planejamentos das temáticas citadas; bem como observar sistematicamente as metodologias e os métodos utilizados com relação a formação continuada de professores e integração das tecnologias digitais no ensino de ciências.

Com o refinamento das buscas, definimos essencialmente para nossa pesquisa, estudos realizados nos últimos 5 (cinco) anos publicados na base de dados analisada, ou seja, incluímos produções entre os anos de 2018, 2019, 2020, 2021 e 2022, conforme percurso apresentado na figura 4.

Figura 4 - Percurso e resultado das produções encontradas através da revisão sistemática da literatura (RSL).



Fonte: A autora (2023).

Para a descrição das produções encontradas na base de dados definida, dividimos em dois blocos descritivos, sendo descritas e analisadas pesquisas de 2018 e 2019 no tópico 3.6 e no tópico 3.7, foram abordadas as pesquisas dos anos de 2020, 2021 e 2022.

3.6 Pesquisas selecionadas nos anos 2018 e 2019

A revisão sistemática da literatura dos estudos investigados sobre nossa temática, busca de natureza quantitativa, uma vez que, contabilizamos tanto os quantitativos dos achados como o qualitativo em relação à relevância dos artigos selecionados. Os trabalhos selecionados e consequentemente apresentados no texto ilustram e representam um recorde descritivo das investigações e leituras realizadas e analisadas

no percurso da pesquisa, tendo grande significado nas delimitações do nosso objetivo na pesquisa.

A busca dos trabalhos tem como objetivo nos aproximar do corpus teórico da temática do estudo, além de contribuir para reflexões sobre os elementos teóricos disponíveis acerca do interesse da investigação;

Neste primeiro momento, destacamos os achados da base de dados Portal de Periódicos da Capes encontrados de acordo com os anos de 2018 e 2019, com objetivo de sistematizar a descrição dos achados, para que possamos obter uma visão mais aprofundada sobre os artigos selecionados e assim entendermos o panorama geral de que forma nossa temática está associada a outras pesquisas.

Dessa forma as pesquisas selecionadas contribuíram para entender o cenário no qual nossa temática de discussão está inserida, e trouxeram elementos que enriqueceram a compreensão de fenômenos para a construção desta dissertação. Acerca dos conteúdos desses trabalhos selecionados, apresentaremos e nos deteremos nas próximas linhas deste texto.

O artigo intitulado “*Tecnologias da informação e comunicação (tic) e a formação de professores: tendências de pesquisa*” de Alessandra Maria Cavichia Atanazio e Álvaro Emílio Leite evidenciou uma revisão de literatura integrativa sobre as tecnologias da informação e comunicação (TIC) no contexto da formação de professores de Ciências da Natureza.

Foi produzido com base na pesquisa em 14 periódicos nacionais de acesso online da área de ensino de Ciências classificados nos estratos da CAPES com Qualis A1 e A2 a partir do ano de 2007, ano em que o Programa Nacional de Tecnologia Educacional (ProInfo) assumiu o objetivo de acelerar o processo de inclusão digital na educação básica.

Como questão de pesquisa, esse achado propôs o seguinte questionamento: como os professores estão sendo formados para trabalhar com as TIC, tanto nos cursos de formação inicial como nos de formação continuada? Sendo assim, o presente estudo nos impulsionou a selecionar este artigo para nosso estudo.

Percebe-se também que o primeiro passo seja conhecer, por meio de uma revisão de literatura, o que as pesquisas relacionadas às TIC e à formação de professores de Ciências da Natureza apresentam como resultados.

A pesquisa explorou a coleta de dados através da análise de 34 artigos que foram elencados nas categorias “TIC e os cursos de licenciatura”, “TIC e a formação continuada”, “TIC nas concepções e representações dos professores” e “TIC e docência – possibilidades e desafios”. Sobre os resultados apresentados na pesquisa evidenciou-se que, de modo geral, os trabalhos analisados refletem a necessidade da integração das tecnologias à prática pedagógica.

Mas, para que essa integração seja efetiva, contribuindo para uma aprendizagem mais participativa e integrada, ainda é preciso pensar em estratégias que possibilitem aos sujeitos escolares vislumbrar como a tecnologia pode, de fato, contribuir para o processo de ensino e de aprendizagem.

O estudo promovido por Vanessa Aparecida Santos, Alessandra Rodrigues e Mikael Frank Resende Júnior, intitulado de “*Tenho um tablet: E agora?: A produção de narrativas digitais como estratégia na formação de professores de ciências*” investiga os efeitos do processo de construção de narrativas digitais na percepção de professores de ciências sobre o uso dos *tablets* na prática docente.

O percurso metodológico aproxima-se da pesquisa-formação, onde envolveu a realização de encontros formativos para a socialização de situações vividas pelos sujeitos pesquisadores em sala de aula para orientá-los sobre narrativas digitais.

Foram realizadas entrevistas semiestruturadas visando à triangulação dos dados para uma análise qualitativa, esses dados foram traçados em três eixos temáticos: a) influências da relação pessoal e profissional com a tecnologia no processo de apropriação tecnológica; b) O papel motivador das narrativas digitais nas ações dos professores em relação ao uso das tecnologias; c) implicações das produções das narrativas digitais sobre o papel do professor frente ao uso das tecnologias. Os resultados da investigação indicam que: 1) a experiência de confeccionar narrativas utilizando recursos digitais promoveu movimentos de aproximação e curiosidade em relação a esses recursos; 2) a produção da narrativa digital conduziu os sujeitos à reflexão sobre o

papel do professor frente ao uso pedagógico das tecnologias, esse fato foi de extrema importância, pois contribuiu com o processo de formação continuada dos sujeitos.

Assim, a produção de narrativas digitais pelos professores em situação de formação mostrou-se como um instrumento de reflexão sobre a prática docente mediada pelas tecnologias ao mesmo tempo em que fomentou o uso pedagógico das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação.

No que diz respeito às considerações finais do trabalho analisado, percebemos que o pouco contato com a tecnologia durante a formação inicial do professor resulta em algumas dificuldades no processo da inserção dos recursos digitais em sala de aula.

O estudo ainda mostrou que as narrativas digitais agiram como motivadoras nas ações dos sujeitos em relação ao uso das tecnologias, a proposta de narrar suas experiências com o tablet em sala de aula os incentivou a fazer uso pedagógico do recurso.

Outro estudo que foi encontrado foi o realizado por Yara Emília Arlindo da Silva, Diene Eire de Mello e Dirce Aparecida Foletto de Moraes, vinculados ao Programa de Pós-graduação da Universidade Estadual de Londrina, foi o artigo *“O uso de tecnologias digitais na visão de professores em processo de formação”*. Este estudo apresentou a percepção de professores em formação sobre o uso das tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem.

Tratando-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa de caráter exploratório, realizada com um grupo de doze estudantes de um Curso de Especialização em Ensino de Ciências Biológicas de uma universidade pública do estado Paraná. Para nortear o estudo, foram realizadas as seguintes questões problemas: Qual o papel das tecnologias na percepção de professores em formação? As tecnologias possuem potencial para contribuir com a aprendizagem dos estudantes? O trabalho apresenta críticas em relação a escola e a utilização das tecnologias digitais, ou seja, não há exploração das potencialidades de todo o aparato presente na cultura digital com a mesma significância nos ambientes acadêmicos.

De acordo com as considerações finais, identificou-se que os participantes são relativamente jovens, do sexo feminino, em sua grande maioria, professores da rede

estadual e particular, que fazem o uso das tecnologias digitais no dia-a-dia. Porém, quanto ao uso como ferramenta didática, não se sentem integralmente aptos, pois em suas formações, em sua grande maioria, não tiveram disciplinas ou conteúdos relacionados à utilização dessas tecnologias em sala de aula. Sendo assim, esses dados, nos leva a refletir acerca da necessidade de currículos organizados a partir dos cenários sociotécnicos vivenciados por crianças e jovens.

Agora seguiremos com a descrição e a análise das pesquisas de 2019, com o trabalho intitulado *"A construção de narrativas digitais por professores de ciências: análise de uma experiência de formação mediada pelas tecnologias"* desenvolvido por Vanessa Aparecida Santos, Alessandra Rodrigues e Mikael Frank Resende Júnior, que discutem sobre as narrativas digitais por professores de ciências das experiências de formação mediada pelas tecnologias.

Essa experiência formativa de produção de narrativas digitais foi organizada com o propósito de promover a reflexão dos docentes sobre o uso pedagógico das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), tendo como ponto de partida a pergunta: "Tenho um *tablet*. E agora?" Os autores pontuam que o surgimento das tecnologias digitais de informação e comunicação, tem passado por diversas mudanças no cenário da educação e as instituições de ensino vêm tentando oferecer formações mediadas pelas tecnologias. Partindo desse pressuposto, os autores ressaltam que a escola básica tenta se adaptar a essa realidade em busca de cumprir seu papel de formar cidadãos críticos neste cenário digital.

A análise dos encontros desse processo formativo permitiu identificar a narrativa digital como um elemento motivador e promotor de reflexão na formação de professores, pois os docentes tiveram a oportunidade de compartilhar suas práticas com tecnologias, refletir sobre elas e, por vezes, alterá-las. Por tanto, as narrativas digitais surgem como uma alternativa para promover um momento de formação atuante e significativa, em que o professor possa aprender com suas próprias experiências, narrando-as e refletindo sobre elas, ao mesmo tempo em que utiliza as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação para fazê-lo.

Outro trabalho selecionado do ano de 2019 foi o dos autores João Coelho Neto, Marília Bazan Blanco e Roberta Negrão de Araújo, intitulado “*As tecnologias da informação e comunicação para o ensino de ciências: percepções, desafios e possibilidades para o contexto educacional*”. A pesquisa teve como objetivo identificar as percepções e desafios no que tange ao uso das tecnologias digitais no ensino de Ciências, principalmente na Educação Básica pública brasileira, a partir da visão de estudantes de um programa de pós-graduação stricto sensu, mestrado, na área de Ensino, de uma universidade pública do norte do Estado do Paraná, Brasil.

A metodologia utilizada foi a da pesquisa qualitativa, e como instrumento de coleta de dados utilizou-se um questionário semiestruturado e para a análise dos resultados, a Análise Textual Discursiva. O estudo destaca que o uso das tecnologias nos processos de ensino e aprendizagem de Ciências tem sido bastante valorizado nos últimos anos, em função da facilidade que a tecnologia, principalmente a digital, proporciona, seja por meio de vídeos, softwares, simulações e adequações midiáticas e didáticas que podem ser explorados pelo professor no contexto educacional.

Como resultado identificou-se que a utilização dos recursos pode ser um diferencial para o ensino de Ciências, porém, essa utilização ainda é um desafio nas escolas públicas no Brasil, na visão dos participantes desta pesquisa, em função da capacitação dos professores e da disponibilidade e manutenção dos equipamentos.

Para concluir a análise desta etapa da revisão, observamos que os achados trazem recortes positivos acerca das temáticas pesquisadas, porém evidenciamos que ao tratar da formação continuada de professores no âmbito das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação há muitas dificuldades e rupturas que precisam tomar outro percurso.

Observamos também que a utilização das tecnologias digitais vem evoluindo de maneira significativa e positiva no contexto educacional, uma vez que torna as aulas mais atrativas, participativas e práticas, tornando os estudantes mais engajados no processo de ensino e aprendizagem e as aulas mais enriquecedoras ao integrar as tecnologias digitais. Porém, observamos também que é necessário que a integração das tecnologias

na prática docente seja efetiva, com estratégias que possibilitem vislumbrar a importância da tecnologia na formação inicial e continuada, bem como nas aulas de ciências.

Apresentaremos, a seguir, um quadro para destacar os estudos selecionados e utilizados para fundamentar as tecnologias digitais, formação de professores e o ensino de ciências.

Quadro 3 - Quadro teórico utilizado na fundamentação dos trabalhos selecionados dos anos 2018 e 2019.

ARTIGO	TECNOLOGIAS DIGITAIS	FORMAÇÃO DE PROFESSORES	ENSINO DE CIÊNCIAS	ANO
Tecnologias da informação e comunicação (tic) e a formação de professores: tendências de pesquisa	ROSA E CATELLI (2013) ANJOS (2008) SILVA (2011) WARDENSKI, STRUCHINER E GIANNELLA (2016) WEBBER E VIEIRA (2010)	ALMEILDA E REZENDE (2013) FRAIHA E GONÇALVES (2012) MARTINS, SANTOS E ARAÚJO (2012) SILVA E SILVA (2016)	MARTINHO E POMBOS (2009) ALMEILDA E REZENDE (2013)	2018
“Tenho um tablet: E agora?”: A produção de narrativas digitais como estratégia na formação de professores de ciências	ALMEIDA E VALENTE (2012) KENSKI (2003)	COSTA (2013) GATTI (2010) MALDANER (2007) NÓVOA (2004) RODRIGUES E GONÇALVES (2014)	---	2018
O uso de tecnologias digitais na visão de professores em processo de formação	BARROS (2013) KENSKI (2012) MARINHO (2008) SOUZA, MOITA E CARVALHO (2011)	MARINHO (2008) SILVA (2010)	LEITE, LIMA E CALDAS (2014)	2018
A construção de narrativas digitais por professores de ciências: análise de uma experiência de formação mediada pelas tecnologias	ALMEIDA (2014) ALMEIDA E VALENTE (2012)	NÓVOA (2013) RODRIGUES (2017) RODRIGUES E GONÇALVES (2014) ZABALZA (2008)	ALMEIDA (2014)	2019
As tecnologias da informação e comunicação para o ensino de ciências: percepções, desafios e possibilidades para o contexto educacional	COSTA E OLIVEIRA (2012) DIAS E CAVALCANTI (2016) KENSKI (2003)	MACHADO E SCHEFFER (2012)	BASTOS (1998) CACHAPUZ, PRAIA E JORGE (2004) COSTA E OLIVEIRA (2012) DOURADO, SOUZA,	2019

			CARBO, MELLO E AZEVEDO (2014)MARTI NHO E POMBO (2009)	
--	--	--	---	--

Fonte: A autora (2023).

Ao observarmos o quadro acima, percebemos uma evidência no cruzamento das temáticas às quais buscamos responder com a RSL. Assim, nesta etapa analisada, ou seja, produções dos anos 2018 e 2019 encontramos estudos que abordaram as três temáticas propostas pela pesquisa, sendo elas: a) tecnologias digitais, b) formação de professores e c) ensino de ciências. Vejamos, a seguir, mais estudos selecionados para esta revisão sistemática da literatura (RSL), referenciando pesquisas encontradas nos anos de 2020, 2021 e 2022.

3.7 Pesquisas selecionadas nos anos 2020, 2021 e 2022

Para iniciar a descrição desta etapa, apresentamos o estudo *“Mobile learning e o uso de apps como proposta para o ensino de Ciências”*, desenvolvido pelos pesquisadores Pâmella Dutra, Paula Vanessa Bervian e Roque Ismael da Costa Güllich, tendo como objetivo de publicizar a análise desenvolvida de apps, gratuitos e em língua portuguesa, que podem ser utilizados nas aulas de Ciências e Biologia da Educação Básica.

O que nos levou a selecionar este trabalho, foi a fundamentação de uma proposta voltada para o diálogo na formação de professores sobre o desenvolvimento do currículo e a necessidade de articular a formação docente e o contexto concreto da educação básica, sendo assim a pesquisa foi desenvolvida nesse movimento formativo, em meio a temática das tecnologias digitais no ensino de ciências passando a ser intensamente problematizada nas aulas práticas.

Em consonância com as diretrizes curriculares e os incentivos em editais de pesquisa de iniciação tecnológica e inovação, a saber: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS) e do Conselho Nacional de

Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Onde os professores em formação inicial desenvolveram planejamentos em seus estágios com as tecnologias digitais como estratégias de ensino e outros, a exemplo deste artigo, realizaram pesquisas acadêmicas sobre a temática.

Neste artigo, refletiremos especificamente sobre o uso das tecnologias da informação móveis, dispositivos móveis e da *mobile learning* no contexto educativo. Esta pesquisa é oriunda de um trabalho de conclusão de curso e foi motivada com o propósito de compreender como as tecnologias da informação móveis podem contribuir para os processos de ensino e aprendizagem no Ensino de Ciências na perspectiva da *mobile learning*, com o uso de *apps* como *YouTube*, *Karoot*, *Mentimeter* na Educação Básica.

As considerações finais apontam para um arcabouço teórico na produção dos resultados que embasam as pesquisas acadêmicas desenvolvidas de estudos e pesquisas que são compartilhados, vivenciados e experienciados, visando à constituição dos conhecimentos necessários aos professores de Ciências, em processos de formação inicial e continuada. Fica claro a potencialidade de aplicativos móveis e a *mobile learning* no contexto educativo.

O último trabalho selecionado do ano de 2020 foi “*Integração de tecnologias digitais no ensino: reflexões sobre práticas e formação de professores*” intitulado pelo autor Saddo Ag Almouloud, que, por sua vez, pontua a realidade do uso de novas ferramentas poderosas, transportadoras das dimensões epistêmica e técnico-prática em sala de aula, e que leva a apreender a integração das tecnologias digitais no ambiente educacional por meio de um olhar global sobre os dispositivos de formação e a usar quadros teóricos internos e externos à educação matemática para permitir de aprender melhor essa realidade.

Esta pesquisa teve como objetivo tecer algumas reflexões sobre a integração de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no ambiente escolar como ferramenta de ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos. Apoiando-nos em resultados de várias pesquisas, que a integração das TIC no ambiente educacional envolve vários fatores, entre os quais citamos três eixos: cognitivo, prático/pragmático e temporal, que

devem ser levados em consideração quando trata-se da integração das tecnologias como ferramenta didático-pedagógica.

De acordo com as evoluções e problemas associados à integração das tecnologias no ensino geram questionamentos como os seguintes: a eficácia de novas formas de trabalhar está relacionada a seu custo em tempo, trabalho, alterações psicológicas? Como avaliar o trabalho coletivo? Qual apoio institucional o professor recebe para facilitar essas adaptações profundas? O uso das TIC nos processos de aprendizagem provoca mudanças de hábitos do aluno no que tange ao trabalho e à aprendizagem de matemática.

Neste sentido, eles passam de um interlocutor único (o professor) para vários interlocutores (sites, equipes de estudantes no mesmo trabalho, o professor em caso de dificuldade específica etc.). Isso leva a outro questionamento: como fazer o aluno evoluir para uma autonomia? Diante dos questionamentos ficou evidente que os autores encontraram alguns obstáculos e dificuldades pelos professores em relação a utilização das tecnologias digitais.

Diante das considerações finais da presente pesquisa, o autor destaca que além da iniciação ao uso de tecnologias digitais, ferramenta agora indispensável ao cidadão, cuja utilização também exige uma familiarização técnica mais que uma formação intelectual, as tecnologias também representam um potencial significativo para inovações pedagógicas e um reservatório quase infinito de novas práticas para os professores e o sistema de ensino como um todo. O ensino com tecnologia permite fazer uma mediação cognitiva com os alunos e o professor torna-se mediador para estudantes em todas as atividades.

Com a finalização dos trabalhos encontrados e selecionados do ano de 2020, iniciaremos e apresentaremos a seguir as pesquisas selecionadas do ano de 2021.

O trabalho desenvolvido por Regina Carteano Bandeira, discute o tema “*O uso das tecnologias digitais de informação e comunicação no contexto de ensino remoto durante a pandemia do COVID-19*”, que tem como objetivo avaliar o potencial didático e pedagógico do uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação no contexto de Ensino Remoto durante a pandemia do COVID-19. Este estudo se deriva da

dissertação de mestrado intitulada “O docente e a apropriação do uso das TIC na transformação de suas práticas pedagógicas”, defendida e aprovada no ano de 2020.

Uma questão que o trabalho aponta é que a adoção da modalidade de ensino remoto pode afetar de maneira considerável pessoas que, no ensino presencial, já enfrentam historicamente dificuldades de acesso e permanência no ambiente educacional. Deixando claro que a partir do trabalho remoto, cessam-se as possibilidades de troca de conhecimento de forma presencial, de modo que o trabalho docente passa a ser mais solitário, sendo realizado durante o cotidiano doméstico.

O que nos levou a selecionar esse achado foi a importância que as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação possuem a capacidade de capacitar educadores e estudantes a utilizar recursos tecnológicos de maneira consciente sobre seus direitos e deveres no ambiente virtual e as potencialidades existentes a partir do uso das tecnologias digitais para aprender e ensinar, desenvolvendo a criatividade, habilidade de se comunicar e formular pensamentos científicos nos alunos.

De acordo com as considerações finais ficou evidente que as Tecnologias de Informação e Comunicação possuem influência sobre o processo educacional de jovens e adolescentes estudantes da Educação Básica brasileira, tendo em vista que sua utilização tem o potencial de transformar o desenvolvimento intelectual e cognitivo de discentes de maneira promissora, uma vez que dinamiza o ensino e aprendizagem, facilitando a comunicação acadêmica e promovendo novas formas de exposição de conteúdo, rompendo com o modelo de ensino tradicionalista.

Além disso, verificou-se que a utilização das tecnologias na Educação Básica é de extrema importância para promover a transformação do espaço de ensino escolar, uma vez que promove o engajamento de estudantes diante de novas práticas didáticas e pedagógicas, as quais se tornam fundamentais no processo de ensino e aprendizagem.

O estudo *“Movimentos de uso de tecnologias digitais em uma escola pública”* realizado pelos autores Janini Gomes Caldas Rodrigues, Henrique Ricardo de Oliveira e Suely Scherer, tem como objetivo analisar aspectos da evolução tecnológica digital, nos últimos dez anos, em uma escola da rede estadual de ensino, e relações com currículos vivenciados até os movimentos atuais de trabalho remoto.

O estudo foi orientado pela seguinte questão: se e como a evolução tecnológica afeta o currículo nas escolas? Essa questão orientou uma pesquisa sobre o processo de evolução de tecnologias digitais disponibilizadas em uma determinada escola pública da rede estadual de ensino do estado do Mato Grosso do Sul e sua relação com a evolução de currículos vivenciados na instituição. O percurso metodológico foi realizado a partir de um questionário e uma entrevista coletiva e grupo focal, com quatro professores que atuavam na escola investigada há mais de dez anos.

A escolha desse local se deu pelo fato de uma das autoras ser professora nesta escola e ter abertura para realizar a pesquisa com os colegas de trabalho. É escola pública da rede estadual de ensino do estado do Mato Grosso do Sul, localizada no município de Aquidauana, fundada no ano de 1986, credenciada e autorizada a ofertar o Ensino Fundamental e Médio.

A partir da análise dos dados da pesquisa os autores destacaram e concluíram que o processo de evolução de infraestrutura tecnológica na escola investigada ocorreu de maneira lenta em relação à evolução das mesmas na sociedade. Quanto aos movimentos provocados nas práticas na escola, esses foram mais visíveis com o uso de ambientes virtuais e celulares, em especial, o aplicativo WhatsApp, no primeiro semestre de 2020, em função do isolamento social, causado pela pandemia do COVID-19.

Observou-se a necessidade de formação continuada de professores para discutir processos de integração de tecnologias digitais ao currículo, em que os alunos sejam protagonistas em seus processos de aprendizagem, movimento pouco mencionado pelos professores na pesquisa.

O estudo *“Metodologias ativas e tecnologias digitais no ensino de Ciências: uma investigação com licenciandos e professores em serviço”* realizado pelos autores Camila Maria Bandeira Scheunemann, Caroline Medeiros Martins de Almeida e Paulo Tadeu Campos Lopes tem como objetivo verificar e analisar as concepções e opiniões de licenciandos e professores atuantes sobre as metodologias ativas e tecnologias digitais no ensino de ciências. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, de cunho exploratório. Foi realizado um minicurso para licenciandos e professores em atuação sobre metodologias ativas e tecnologias digitais no ensino de ciências. Os dados foram coletados por meio

de questionários de pré e pós-teste e analisados pela análise de conteúdo. Observou-se, inicialmente, que os participantes confundiam metodologias ativas com recursos tecnológicos, visão que se modificou parcialmente após o minicurso. Diante dos resultados foi exposto que entre as metodologias mais citadas, destacaram-se as experiências (aulas práticas) no pré-teste, e a sala de aula invertida, jogos e método do caso no pós-teste. Além disso, os resultados apontam que os professores dizem acreditar no potencial das metodologias ativas e das tecnologias digitais como auxílio para o ensino e a aprendizagem de ciências.

Com a finalização dos trabalhos encontrados e selecionados do ano de 2021, iniciaremos e apresentaremos posteriormente as pesquisas selecionadas do ano de 2022.

Em 2022, Ronaldo Lasakowsitsck, Stéphanie Vilela Ferreira Custódio e Thaís de Almeida Rosa publicaram um estudo intitulado *“Trilhas formativas e formação continuada de professores: Oficinas para inserção das tecnologias digitais nas práticas pedagógicas.”* O presente estudo apresenta um relato de experiência de duas oficinas que aplicaram tecnologias digitais na formação continuada de professores que ocorreu em junho de 2021. Conjecturou-se se os participantes desenvolveriam os conhecimentos sobre as ferramentas tecnológicas utilizadas durante a formação: Canva e Kahoot! a fim de demonstrar a eficácia das oficinas, os participantes responderam a um questionário estruturado com questões fechadas e abertas. Este artigo tem o propósito de apresentar o relato de duas formações distintas, cujos temas abordados foram: “Utilização do Canva para criação de recursos educacionais digitais com foco em vídeos” e “Kahoot! Um recurso avaliativo”. Essas formações aconteceram, no formato on-line, via aplicativo Google Meet, e sua oferta ocorreu junto ao evento: “II Ciclo de Trilhas Formativas: Oficinas para a Formação Tecnológica de Professores” que aconteceu na última semana do mês de junho de 2021. Estas formações se propuseram a demonstrar e discutir a utilização de recursos tecnológicos, de modo integrado ao processo de ensino e de aprendizagem. O estudo tem como objetivo apresentar e analisar as percepções dos participantes sobre a formação continuada e em serviço voltada ao uso de Tecnologias

Digitais de Informação e Comunicação (TDIC's) como ferramentas potencializadora no processo de ensino e de aprendizagem no âmbito da Educação Básica.

Os autores destacam que as novas tecnologias ganharam destaque desde quando surgiram, afinal, são facilitadoras em todas as áreas, e isso ficou mais evidente devido à pandemia, onde todos precisaram se adaptar e inclui-las em suas rotinas, informatizando algumas ações e compreendendo o potencial dela em nossas vidas e que na educação foram necessárias adaptações para a nova realidade, com apropriação dos saberes tecnológicos, advindos das tecnologias digitais, para apropriá-la em suas práticas docentes e para organização e manutenção de todo o volume de conteúdo gerado a partir dessa nova realidade.

Os resultados foram positivos e necessários para a importância de se proporcionar momentos de formação sobre a utilização das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação.

Para concluir o ciclo de estudo e artigos encontrados e selecionados do ano de 2022, apresentamos o artigo publicado pelos autores Marly Krüger de Pesce e Anelise Muxfeldt Trentini intitulado como *“Pesquisa-Ação na Formação Continuada de Professores do Ensino Fundamental sobre o Uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação”* que tem como objetivo analisar o movimento transformador nos usos das tecnologias digitais por professoras de anos iniciais do ensino fundamental participantes de uma pesquisa-formação a partir dos princípios metodológicos da pesquisa-ação.

Este tipo de pesquisa visa envolver os participantes na situação investigada por meio de um processo cíclico de reflexão coletiva. Neste estudo, foram realizados seis encontros formativos com as professoras participantes, que ocorreram, em 2019 e 2020, antes e durante a pandemia. Os encontros de formação com as professoras foram gravados e filmados, cujo material constitui os dados da pesquisa.

Os autores destacam que a inserção das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação tem acontecido nas escolas com maior frequência nos últimos anos, exigindo uma formação específica dos professores, tendo em vista que a formação continuada representa a possibilidade de novas aprendizagens e de desenvolvimento

profissional docente, trecho este de fundamental importância para a integração das tecnologias digitais no processo formativo dos educadores. A análise dos dados indica que houve um envolvimento significativo das professoras nos estudos e reflexões e uma apropriação substancial do uso das tecnologias digitais, intensificado no processo de virtualização das aulas.

Para finalizar a revisão sistemática, detalhamos, a seguir, um quadro que apresenta os principais teóricos utilizados nos artigos selecionados e explorados para este estudo.

Quadro 4 - Quadro teórico utilizado na fundamentação dos trabalhos selecionados dos anos 2020, 2021 e 2022.

ARTIGO	TECNOLOGIAS DIGITAIS	FORMAÇÃO DE PROFESSORES	ENSINO DE CIÊNCIAS	ANO
Mobile learning e o uso de apps como proposta para o ensino de Ciências	ALMEIDA, ARAÚJO-JR E FRANÇA (2015) BARROS (2014) ROCHA (2015) SILVA E PAULA (2012)	CARVALHO E GIL-PÉREZ (2000) DARON, SOARES E BARROS (2014) DIAS E PEIXOTO (2012)	GÜLLICH (2012) ROCHA (2015)	2020
Integração de tecnologias digitais no ensino: reflexões sobre práticas e formação de professores	KAWASAKI (2008) MERCADO (2002)	ALMEIDA (2003) JESUS (2000) KAWASAKI (2008)		2020
O uso das tecnologias digitais de informação e comunicação no contexto de ensino remoto durante a pandemia do COVID-19	BIZELLI E GERALDI (2015) BONILLA E PRETTO (2016) COSTA (2019) CORRÊA E CASTRO (2011) MORAN (2012)	BASILINO (2014) DOURADO E SIQUEIRA (2020)	TOREL, ESTUTARI, ZACOLER E SANTOS (2017)	2021
Movimentos de uso de tecnologias digitais em uma escola pública	KENSKI (2003) SANTAELLA (2003)			2021
Metodologias ativas e tecnologias digitais no ensino de Ciências: uma investigação com	AGUIR E BASSO (2018) BONA E LUTZ (2018) BRITO, CALEJON, RICCI E GABRIEL	AGUIAR E BASSO (2018) FINARDI E MENDES (2017) GEMIGNANI (2012)	NASCIMENTO E SCHMIGEL (2017) OLIVEIRA, BENDITO,	2021

licenciandos e professores em serviço	(2019) OLIVEIRA, BENDITO, SANTOS E LUNA (2017) SILVA, ANDRADE, OLIVEIRA, SALES E ALVES (2018)	GUIMARÃES, SEVERO, SERAFIN E CAPITANIO (2016)	SANTOS E LUNA (2017) SANTOS E SILVA (2019) SILVA E KALHIL (2018)	
Trilhas formativas e formação continuada de professores: Oficinas para inserção das tecnologias digitais nas práticas pedagógicas	ALMEIDA (2012)			2022
Pesquisa-Ação na Formação Continuada de Professores do Ensino Fundamental sobre o Uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação	KENSKI (2001) BACICH E MORAN (2018)	ANDRÉ (2002) IMBERNÓN (2009) TARDIF (2014) MENEZES (2001) NÓVOA (1999) ROCHA (2018) RODRIGUES (1993) TAMASSIA (2011)		2022

Fonte: A autora (2023).

Ao observarmos o quadro com os principais teóricos, percebemos que nem todos os artigos aprofundavam os conceitos-chaves desta pesquisa. Para concluir, destacamos que os estudos e trabalhos analisados contribuíram para a construção dos capítulos teóricos desta pesquisa, bem como o fortalecimento dos objetos de estudo desta dissertação.

4 METODOLOGIA

4.1 Caracterização da pesquisa

A metodologia é um conjunto de métodos pelos quais se rege uma investigação científica para explicar com clareza um procedimento, método, conceito ou realização de um determinado objetivo. De acordo com Oliveira (2011) a metodologia é utilizada para explicar quais os caminhos que o pesquisador utilizou para responder ao problema formulado e atingir os objetivos do estudo, de forma a não interferir no processo com sua subjetividade.

Considerada uma das melhores formas de obter dados através de uma pesquisa de caráter qualitativo utilizamos como instrumento de construção dos dados deste estudo o grupo focal.

Considerando que o objetivo desta pesquisa foi investigar a percepção de professores de Ciências sobre o Programa de Formação Continuada em Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação para o ensino de Ciências no município de Feira Nova, trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa, que se preocupa com a compreensão e interpretação do fenômeno, considerando o significado que os dão às suas práticas, o que impõe ao pesquisador uma abordagem hermenêutica.

Segundo Ludwing (2014) a abordagem qualitativa é um método de investigação científica, com um enfoque no caráter subjetivo do instrumento analisado, estudando suas particularidades e experiências individuais. Sendo assim, numa abordagem qualitativa, as respostas não são objetivas e o propósito não é contabilizar a quantidade como resultado, mas compreender o porquê do determinado grupo alvo.

De acordo com Cresweel (2010) na pesquisa qualitativa, os investigadores usam a literatura de maneira consistente com as suposições de conhecimento do participante, e não para prescrever questões que precisem ser respondidas pelo ponto de vista do pesquisador.

Na abordagem qualitativa torna-se possível compreender as perspectivas dos participantes que serão pesquisados, com intenção de compreender as opiniões sobre o tema. Assim, utilizaremos a abordagem qualitativa, para compreender as questões

investigadas, a partir da perspectiva dos participantes, explorando suas percepções, atitudes e motivações, na tentativa de entender o processo de aprendizagem.

Para melhor compreender como os professores dos anos finais veem a formação continuada sobre TDIC utilizaremos o estudo de caso para delimitar uma realidade, ou seja, para interpretar melhor a problemática que se faz presente em contextos mais amplos e ter essa maior aproximação com os sujeitos da pesquisa.

De acordo com Yin (2015), trata-se de uma investigação empírica que analisa um fenômeno contemporâneo, denominado como o “caso”, de forma profunda e em seu contexto real. Os estudos de caso têm sido realizados sobre uma ampla variedade de tópicos, incluindo pequenos grupos, comunidades, decisões, programas, mudança organizacional e eventos específicos. (YIN, 2015, p. 33). A origem do estudo de caso, segundo Goldenberg (2015), é a tradição da pesquisa médica e psicológica, em que se refere a uma análise profunda de um caso individual.

O estudo de caso é apresentado por Gil (2008, p. 57) como uma “pesquisa amplamente utilizada, consistindo em um estudo profundo e exaustivo de um ou de poucos objetos, de maneira a permitir o seu conhecimento amplo e detalhado, tarefa praticamente impossível mediante os outros tipos de delineamentos considerados”.

4.2 Caracterização do caso e dos participantes da pesquisa

O estudo foi realizado no município de Feira Nova, Pernambuco que fica localizado no agreste setentrional de Pernambuco, estando inserida próxima às cidades de Limoeiro, Lagoa de Itaenga e Glória do Goitá. A cidade apresenta uma população de 21.000 habitantes e a agricultura é a principal fonte de renda do município. Na educação, a cidade conta com doze escolas públicas municipais e duas escolas públicas estaduais. A Secretaria Municipal de Educação de Feira Nova gerencia 4 escolas com os Anos Finais do Ensino Fundamental, sendo duas delas também com os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, uma creche e 6 escolas exclusivamente com os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, além de turmas de Educação de Jovens e Adultos (EJA) em algumas escolas no turno da noite. Feira Nova, que tem se destacado como município Inovador em Políticas Públicas para a Educação (SILVA; BARROS, 2018). A Secretaria de

Educação implementou em 2017 o programa de formação continuada, que após o início da pandemia tem ofertado aos professores formações contínuas em tecnologias digitais.

A presente pesquisa terá como participantes da investigação 10 professores de Ciências dos Anos Finais do Ensino Fundamental, da rede de ensino municipal, tendo em vista que participaram efetivamente das formações que eram ofertadas pelo Núcleo de Tecnologias e Informações Educacionais, os professores estavam sempre em busca de novos conhecimentos acerca da utilização das tecnologias digitais.

Além disso, ao sentir dificuldades ao manusear as ferramentas, eles entravam em contato com a equipe de formadores para tirar dúvidas. Dessa forma, pudéssemos fazer um mapeamento sobre as considerações dos professores acerca da inserção de tecnologias digitais na prática pedagógica, nas aulas de Ciências.

4.3 Instrumentos da construção dos dados

Os instrumentos são ferramentas que permitem a construção, o levantamento de dados, ou seja, a produção de informações sobre um determinado tema ou conjunto de temas correlacionados, sendo o ponto de partida para a elaboração e execução de um trabalho de forma a facilitar uma posterior análise. Nesse contexto, vários instrumentos podem ser utilizados numa investigação para construção dos dados, tais como questionários, entrevistas, registros institucionais e grupos focais. No caso deste estudo, utilizamos a entrevista semiestruturada e o grupo focal para nortear a pesquisa.

Para o desenvolvimento desta pesquisa utilizamos o grupo focal, que tem como principal objetivo reunir informações detalhadas de um assunto específico sugerido por um moderador buscando colher informações que possam indicar as percepções dos professores (GONDIM, 2003).

Nesse contexto Minayo, Deslandes e Gomes (2016) citam que os registros dos dados da técnica de grupos focais são cruciais para uma boa compreensão do conteúdo a ser pesquisado, além disso, é necessário fazer, quando possível, o registro fidedigno da fala. Nesse sentido, a autora ainda relata que existem vários instrumentos utilizados para a coleta dos dados no grupo focal, tais como a gravação e a filmagem, sendo a gravação da fala o mais usual e permite uma fidedignidade das conversas.

Nessa perspectiva, os grupos focais foram utilizados na presente pesquisa como um momento onde houve encontro virtual com os dez professores de ciências, para as discussões para que pudéssemos identificar os principais obstáculos, contribuição e rupturas relacionadas a formações continuadas em tecnologias digitais e mapear as considerações dos professores sobre a inserção das tecnologias digitais a prática pedagógica a partir das formações.

O grupo focal pressupõe a presença de um mediador, que pode ser o próprio pesquisador ou um assistente ou ambos. Ele foi conduzido de tal forma que facilitasse as trocas entre os membros do grupo e permitisse ao pesquisador coletar os dados do seu interesse em função dos objetivos estabelecidos para o seu estudo. A função do mediador foi de criar as condições para que isso acontecesse.

O mediador de todos os debates realizados para o desenvolvimento desta investigação foi a própria pesquisadora. Vale ressaltar que o grupo focal não é uma entrevista coletiva e cabe ao mediador explicitar o funcionamento da técnica, apresentar o tema, apresentar as questões e, sobretudo, ouvir atentamente, sem criar situações embaraçosas ou proferir julgamentos. Ao se posicionar de forma neutra, imparcial e ética, o pesquisador garantiu a qualidade dos dados coletados.

Para a realização desta pesquisa, foi organizado um grupo focal com dez professores, os mesmos contatados a partir do critério acessibilidade ou por conveniência que de acordo com Gil (1999), é quando o pesquisador seleciona os elementos a que tem acesso. Para a realização do trabalho com os professores foi organizado um roteiro de perguntas (Apêndice B) para a posterior entrevista que foi gravada somente em áudio.

De acordo com Gatti (2012), a técnica de grupos focais é realizada com os participantes da pesquisa, divididos em grupos de seis a doze interlocutores, e o investigador destaca um tema de relevância da pesquisa para debater no grupo. Ou seja, os grupos focais são uma forma de entrevista em grupo, baseados na comunicação e interação, com o objetivo de coletar informações que possam possibilitar a compreensão de percepções, crenças e atitudes dos participantes da pesquisa.

4.4 Análise dos dados

Os dados foram analisados por meio da análise textual do discurso que é uma abordagem de análise de dados que transita entre duas formas consagradas de análise na pesquisa qualitativa que são a análise de conteúdo e a análise de discurso.

Conforme Moraes e Galiazzi (2006), a análise textual discursiva é descrita como um processo que se inicia com uma unitarização em que os textos são separados em unidades de significado. Estas unidades por si mesmas podem gerar outros conjuntos de unidades oriundas da interlocução empírica, da interlocução teórica e das interpretações feitas pelo pesquisador.

Os autores pontuam que a interpretação do significado atribuído pelo autor exercita-se a apropriação das palavras de outras vozes para compreender melhor o texto, após a realização desta unitarização, que precisa ser feita com intensidade e profundidade, passa-se a fazer a articulação de significados semelhantes em um processo denominado de categorização. Neste processo reúnem-se as unidades de significado semelhantes, podendo gerar vários níveis de categorias de análise.

De acordo com Moraes (2003), a análise textual discursiva tem no exercício da escrita seu fundamento enquanto ferramenta mediadora na produção de significados e por isso, em processos recursivos, a análise se desloca do empírico para a abstração teórica, que só pode ser alcançada se o pesquisador fizer um movimento intenso de interpretação e produção de argumentos.

Na análise textual discursiva as realidades investigadas não são dadas prontas para serem descritas e interpretadas. São incertas e instáveis mostrando que ideias e teorias não refletem, mas traduzem a realidade (MORAES, 2004, p. 199) e por que não pensar que produzem a própria realidade, realidade de discurso sempre em movimento.

O envolvimento com a análise textual discursiva implica ruptura com o paradigma dominante de ciência, sendo fundamentado em suposta verdade, objetividade e neutralidade. Nesse tipo de análise exige-se que o pesquisador mergulhe em seu objeto de pesquisa, assumindo-se sujeito e assumindo suas próprias interpretações, tendo em vista que, nesse movimento hermenêutico são solicitadas constantes retomadas do concretizado, visando a qualificação dos resultados (MORAES; GALIAZZI, 2006).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo, daremos início às nossas análises, discussões e interpretações dos dados obtidos nesta investigação. Fundamentamos esta sistematização, tomando como aporte metodológico a Análise Textual Discursiva (MORAES, 2003). Nesta análise investigamos a concepção dos professores de Ciências acerca da formação continuada para a integração das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação nas suas aulas.

Para este estudo realizamos inicialmente a apresentação do perfil dos participantes desta pesquisa. Dentre os participantes da pesquisa, nove são mulheres e um homem, com faixa etária de 30 a 42 anos de idade. Das mulheres, duas possuem mestrado em Educação e Ensino de Ciências, todos possuem Pós-graduação na área das Ciências da Natureza e estão em pleno exercício em sala de aula ministrando a disciplina de Ciências. E o tempo de experiência profissional varia entre 15 a 18 anos.

Figura 5 - Perfil dos participantes da pesquisa.



Fonte: A autora (2023).

O grupo focal foi o instrumento de geração de dados e foi escolhido por reunir informações detalhadas de um assunto específico sugerido por um moderador buscando colher informações que possam proporcionar as percepções dos professores (GONDIM, 2003).

O método de análise empregado nesta pesquisa foi a Análise Textual Discursiva (ATD), baseada em Moraes (2003) e Moraes e Galiazzi (2011). A análise textual discursiva, denominada também de análise textual qualitativa, é:

[...] um processo auto-organizado de construção de compreensão em que novos entendimentos emergem de uma sequência recursiva de três componentes: desconstrução dos textos do corpus, unitarização; estabelecimentos de relações entre os elementos unitários, a categorização; o captar o novo emergente em que a nova compreensão é comunicada e validada (MORAES, p. 89, 2003).

Os três elementos destacados anteriormente que são a unitarização, a categorização e o captar do novo emergente – compõem um ciclo que resulta em um metatexto. Esse ciclo descritivo e interpretativo ocorre em espiral entre as vozes dos professores investigados, da pesquisadora e dos referenciais teóricos.

A primeira etapa desenvolvida no processo de ATD, nesta pesquisa, iniciou com o grupo focal, ou seja, com uma intensa impregnação junto ao material de análise. Neste caso, o corpus foi a conversa realizada pelos professores e as informações contidas nas falas. Na etapa seguinte, ocorreu a desconstrução dos textos, chamada de unitarização.

Nesse processo, procurou-se unitarizar, fragmentar o corpus para o estabelecimento de unidades de análise, também denominadas unidades de sentido ou de significado. Essas unidades baseiam-se em elementos discriminantes de sentidos, significados importantes para a finalidade da pesquisa (MORAES; GALIAZZI, 2011, p. 49).

Posteriormente, realizou-se a categorização. Nessa etapa, foram agrupados os elementos semelhantes das unidades de análise para a constituição das categorias de análise. Para cada objetivo específico foram criadas categorias de análise, segundo a figura 1 (p. 32). Os grupos de categorias denominam-se emergentes ou abertos, ou seja, as categorias emergiram dos dados (MORAES; GALIAZZI, 2011, p. 86).

5.1 Categorias

5.1.1 *Percepção dos professores sobre a formação continuada para o uso de TDIC*

Considerando que o primeiro objetivo específico foi buscar compreender a percepção dos professores sobre a formação continuada para o uso de tecnologias digitais promovidas pela secretaria de educação, a análise dos dados gerados por meio do recorte estabelecido evidenciou 4 categorias: a. Engajamento ou Envolvimento; b. Contribuições positivas; c. Prática; d. Aprendizagem.

a) Engajamento ou envolvimento

O engajamento refere-se à curiosidade e envolvimento dos estudantes ao fazerem uso de ferramentas digitais durante as aulas, ou seja, ao utilizarem as tecnologias como recursos didáticos os participantes consideraram que as aulas se tornam mais dinâmicas e práticas.

De acordo com Santos, (2022) cabe ao professor despertar o interesse do estudante e promover engajamento nas aulas, aplicando metodologias de ensino que o sensibilize e oportunize ao aprendiz atividades para que possa interagir com os pares, compartilhar informações e ideias, exercitar a criatividade, dentre tantas outras habilidades.

Durante a conversa, o P5 relatou que: *“a utilização das tecnologias digitais torna as aulas de ciências mais prática, divertida, chama a atenção dos alunos. Quando a gente envolve a tecnologia eles amam”*.

Nesse cenário de construção do conhecimento, onde o aluno é protagonista de sua aprendizagem, as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) podem potencializar esse processo. Santos, Neves, Togura (2016) apontam que a prática pedagógica para o ensino de Ciências utilizando as TDIC colabora com a aprendizagem de diversos conteúdos, possibilitando ambientes de integração e comunicação, permitindo o aparecimento de formas de expressão criativa, além da possibilidade de contribuir para a criticidade dos estudantes.

Nessa mesma perspectiva, Silva (2019) elenca três potencialidades do uso de recursos tecnológicos, que são elementos das TDIC para o ensino de Ciências, são eles:

a efetivação da contextualização de conteúdo, promoção de atividades interdisciplinares e dinamização das aulas.

Entretanto, pode-se inferir que a utilização de tecnologias de ensino no ambiente escolar possibilita o desenvolvimento de habilidades que busquem o alcance dos objetivos propostos nas aulas de maneira mais eficiente. No que se refere à tecnologia digital, pesquisas têm revelado resultados positivos para toda comunidade escolar. Nesse sentido, Oliveira (2018) destaca que, as tecnologias poderão envolver o aluno em atividades que busquem novos caminhos para o conhecimento.

Nesse sentido, o docente tem um papel importante em mediar situações que possam favorecer o conhecimento, na utilização das TIDC não seria diferente, pois apesar de oferecer maior autonomia aos estudantes a orientação oferecida pelo professor é imprescindível.

Em decorrência da pandemia, no início do ano de 2020 a Secretaria de Educação de Feira Nova, devido a suspensão das aulas presenciais, montou um grupo chamado Núcleo de Tecnologias e Inovações Educacionais (NTIE) formado por 5 servidores da própria secretaria, mas estava mergulhado em pesquisas acadêmicas de mestrados e doutorandos.

Foram realizadas parcerias institucionais com o *Google For Education*, para formar todos os professores da rede, com pelo menos 8 encontros na época pra falar de alfabetização digital e tecnológica, porque havia na rede professores que já dominavam vários equipamentos, plataformas e aplicativos, mas em compensação havia outros que mal sabia operar um e-mail, por exemplo.

As formações promovidas pelo Núcleo de Tecnologias e Inovações Educacionais para a rede de ensino, ou seja, para os professores da educação infantil, anos iniciais, anos finais e a EJA, atendia as especificidades de cada disciplina, formando grupos exclusivos e específicos de acordo com o domínio instrumental que os professores possuíam sobre as tecnologias.

Nesse sentido, se o professor era iniciante, ou seja, ainda não tinha nenhum ou quase nenhum domínio do uso das tecnologias, havia todo um processo de alfabetização

digital, se já dominava em algum nível a tecnologia apresentavam outras plataformas, outros aplicativos e ferramentas que pudesse aprofundar.

b) Contribuições positivas

A partir dos dados gravados durante o grupo focal, concluímos que durante a pandemia, as formações oferecidas pelo Núcleo de Tecnologias e Inovações Educacionais contribuíram de forma positiva para o aperfeiçoamento da prática docente dos professores.

Nesse sentido, o participante P3 relatou que: *“Durante as formações o Núcleo apresentou plataformas e ferramentas digitais para facilitar as aulas remotas, além de proporcionar caminhos para busca de novas estratégias didáticas para construção de aulas criativas e dinâmicas, o que contribuiu de forma significativa para o processo formativo, pois a partir dessas formações pudemos nos reinventar e integrar o uso das tecnologias digitais durante as aulas”*.

É evidente que os professores percebem que a utilização de ferramentas digitais nas aulas de Ciências faz com que os estudantes desenvolvam novas habilidades, tais como: engajamento durante as aulas, criatividade e domínio de ferramentas para realizar as atividades por meio da utilização de plataformas, o que contribuiu de forma positiva para o processo de ensino de aprendizagem, pois proporcionou novas perspectivas, possibilidades e aproveitamento dos recursos tecnológicos, como: acesso a internet, *You Tube, Google Forms, Google Meet, Google Classroom*.

No que se refere a utilização de tecnologias digitais, pesquisas têm revelado resultados positivos para toda comunidade escolar. Em seus estudos Oliveira (2018) destaca que, as tecnologias poderão envolver o aluno em atividades que busquem a descoberta de padrões algebricamente válidos.

Nesse sentido, o docente tem um papel importante em mediar situações que possam favorecer o conhecimento, na utilização das TIDC não seria diferente, pois apesar de oferecer maior autonomia aos estudantes a orientação oferecida pelo professor é imprescindível.

c) Prática Pedagógica

Esta categoria está relacionada ao aperfeiçoamento dos professores ao participarem das formações oferecidas pelo Núcleo de Tecnologias e Inovações Educacionais. É evidente que a utilização das tecnologias digitais permite ao docente novas formas de aprender, tornando-os capazes de analisar o porquê, o para quê, com o quê, como e quando integrar esse conhecimento à prática pedagógica.

No que se refere às falas relacionadas a esta categoria, o participante P2 relatou que os formadores

(...) nos apresentavam plataformas e ferramentas digitais para aplicá-las nas aulas remotas, na medida em que as formações eram oferecidas a gente estudava e treinava a aplicabilidade das plataformas, para que em seguida pudéssemos aprimorar nossa prática e aplicá-las nas aulas.

Silva e Nascimento (2022) afirmam que um dos legados que o ensino remoto tende a deixar para a educação é o fortalecimento das tecnologias digitais nas práticas dos professores, tendo em vista que a internet se mostrou indispensável para as aulas, para as pesquisas, para os estudos dos grupos, para a participação de eventos, conferências, entre outras formas de utilização. Diante das possibilidades que as tecnologias têm proporcionado, cabe aos professores direcioná-las para o uso saudável e dinamizador no processo do ensinar e do aprender.

Portanto, diante desse novo contexto, a docência precisa se familiarizar com as exigências dos tempos atuais, o que requer a necessidade de contínua formação e atualização. Nesse sentido, Almeida e Valente (2016) destacam em seus estudos que devem ser oferecidas oportunidades aos professores para a apropriação pedagógica das mídias e tecnologias digitais, de modo que eles possam integrá-las aos processos de ensino, aprendizagem, desenvolvimento do currículo, avaliação e pesquisa sobre a própria prática, utilizando-as para atender às necessidades dos estudantes. Um dos professores citou que

Ao participar das formações oferecidas pelo NTIE íamos desenvolvendo novas práticas de ensino com o uso das ferramentas e assim, em tese, competências digitais ao manuseá-las (P4).

A utilização das tecnologias digitais da informação e comunicação, mesmo sendo um desafio para os professores, foi uma forma de ressignificar as práticas educativas em tempos de Pandemia do Covid-19. Assim, o uso das Tecnologias Digitais, pode ser visto como uma proposta de suma importância para a integração nas aulas de Ciências.

Em contrapartida, Souza (2022) afirma que inserir recursos tecnológicos nas práticas não é garantia de uma verdadeira transformação no processo de ensino e de qualidade nas práticas pedagógicas e, conseqüentemente, no ensino de ciências.

Portanto, é necessário que essa integração de tecnologias digitais nas práticas pedagógicas seja acompanhada de constantes reflexões sobre os resultados e benefícios para as aprendizagens pretendidas. Reflexões essas que devem ser realizadas entre os próprios professores com apoio da equipe de formação continuada.

d) Aprendizagem docente

Essa categoria relaciona-se com a aprendizagem adquirida pelos professores durante as formações ofertadas pelo NTIE.

De acordo com essa categoria, encontramos estudos realizados por Souza (2022) que destaca que o processo de ensino e aprendizagem vem passando por muitas modificações, principalmente em relação às metodologias utilizadas, tendo em vista a importância de que os professores se mobilizem para pesquisar e adotar métodos diversificados, a fim de integrar o uso das tecnologias digitais na prática diária.

Essa adoção de metodologias diversificadas tem o objetivo de auxiliar os educandos a se sentirem motivados e, dessa forma, oportunizar a construção de conhecimentos, pois ao utilizar diferentes recursos metodológicos contribui-se para a comunicação e integração entre docentes e educandos estimulando a aprendizagem.

Durante a realização do grupo focal os professores afirmaram que:

(...) a gente aprendeu muito nessas formações oferecidas pelo Núcleo, saímos das aulas monótona que era está usando quadro e livro didático (P6).

(...) as tecnologias influenciaram no planejamento das aulas, pois modifiquei a maneira de ministrar minhas aulas de ciências (P8).

(...) achei muito interessante integrar o uso das tecnologias em minhas aulas (P9).

Concordamos com Ramalho e Nunes (2013) quando afirmam que a formação docente requer considerar que a aprendizagem acontece quando há mudança de conhecimento, habilidades, condutas, experiências no processo de aperfeiçoamento das suas competências profissionais, para serem integradas como elementos na configuração e reestruturação das identidades e do desenvolvimento profissional face às novas necessidades, aos novos motivos e perspectivas. Essa afirmação nos remete a repensar as formações na perspectiva de despertar no docente uma visão para a prática pedagógica com tecnologias digitais.

5.1.2 Obstáculos e contribuições relacionadas à formação continuada para o uso de TDIC

Para responder ao segundo objetivo, ou seja, analisar os desafios enfrentados pelos professores durante o ensino remoto e como a formação continuada em tecnologias digitais contribuiu para esse enfrentamento. Tendo em vista apenas uma categoria: insegurança.

Nessa categoria identificamos como obstáculos a insegurança dos professores durante o período do ensino remoto. Com as incertezas trazidas pelas atividades remotas os professores passaram a trocar o quadro de sala de aula por equipamentos tecnológicos, ensinando aos seus educandos os conteúdos de suas respectivas disciplinas através de computadores, celulares, utilizando-se de aplicativos que pudessem ser facilitadores do seu trabalho, buscando chegar as casas de seus alunos (COSTA, 2022).

Com base nesse panorama, os professores tiveram que dar novo direcionamento às suas práticas pedagógicas e se apropriar de saberes tecnológicos relacionados ao uso das ferramentas digitais. Esta realidade se mostrou mais exigente frente a geração de professores ainda não acostumados com as tecnologias digitais, o que trouxe insegurança diante da necessidade de reformular o planejamento de suas aulas.

O período de atividades remotas, durante o isolamento social necessário durante o momento mais grave da pandemia do covid-19, revelou que muito há de ser feito para que a educação não fique desprovida de investimentos que proporcionem formações e o

desenvolvimento profissional diante do contexto social na perspectiva da era digital. Sobre essa perspectiva alguns professores se posicionaram.

(...) conhecer o ensino remoto trouxe certas inseguranças”, pois tudo que é novo é diferente (P3).

(...) foi um pouco difícil lidar com as formações on-line e se apropriar de uma nova forma de ensino, porém aos poucos fui me adaptando (P4).

(...) Achei tudo novo e diferente do que eu era acostumada a lidar (P7).

Durante o grupo focal foi possível perceber que os professores se sentiram, muitas vezes, pressionados para aprender e se adaptar a essa nova forma de ensino durante a pandemia. Além disso, fazer uso de ferramentas digitais trouxe outros obstáculos, pois eles tiveram que buscar outros meios além da própria formação continuada ofertada pela secretaria de educação, como pesquisas e vídeos em plataformas digitais para que pudessem treinar a aplicabilidade de tais ferramentas.

Entretanto, eles aproveitavam as formações continuadas oferecidas pelo NTIE para tirar dúvidas sobre suas pesquisas, para aprender a manusear essas plataformas durante as atividades remotas.

Matos (2020) refere que, na formação continuada, o uso das tecnologias digitais possibilita aprendizagens múltiplas, interativas e colaborativas, haja vista que essas ações têm um papel fundamental para potencializar novos conhecimentos.

O desempenho do professor depende também dessa formação continuada, pois as estratégias, conhecimentos pedagógicos, recursos tecnológicos digitais e metodologias usadas na prática formativa podem exercer influência diretamente na qualidade da produção de novos saberes.

Nessa categoria trataremos os desafios dos professores encontrados durante as aulas remotas com os estudantes.

Durante a conversa no grupo focal foi debatida a participação dos estudantes durante as aulas remotas diante do uso de plataformas digitais para a resolução de atividades e estudos. E um dos pontos destacados é que devido à falta de acesso à internet, a participação de alguns nas aulas foi inviabilizada, porque vale ressaltar que alguns estudantes são desprovidos economicamente em sua casa, ou seja, não tem

acesso livre a internet, diferentemente de outros alunos com condições mais favoráveis. Outro ponto que devemos considerar é que a maior parte dos educandos teve o seu primeiro contato com essas plataformas digitais de ensino durante as aulas remotas.

Estudos desenvolvidos por Oliveira e Souza, (2020) afirmam que vários pontos devem ser levados em consideração, sendo que um dos principais problemas encontrados no ensino remoto diz respeito a não disponibilidade dos recursos tecnológicos para todos e a falta de acesso a uma internet de qualidade, além da falta de um ambiente adequado para os estudos.

Com isso, muitos estudantes não tiveram condições de aproveitar o ensino remoto, visto que, não possuíam equipamentos necessários para este processo.

Por outro lado, os participantes afirmaram que a falta de interesse dos estudantes foi um fator que trouxe dificuldades e desafios para que houvesse a troca de conhecimento nas aulas remotas. O P6 relatou que: *“tinha estudantes que não participavam das aulas, mesmo com aparelho e acesso à internet”*.

Enquanto o P2 enfatizou que:

(...) uma das maiores dificuldades foi trazer o aluno para participar das aulas, às vezes eu procurava meios para despertar naquele estudante a vontade de querer participar das aulas remotas (P2).

Diante dessa análise, percebe-se que os principais desafios foram a insegurança que os professores tiveram em relação ao uso de TDIC para o ensino remoto e também as dificuldades de seus alunos, tanto em relação ao acesso deles, no que tange às tecnologias e conexão, como também a falta de participação mais efetiva dos mesmos nas aulas.

Diante disso, é necessário que o professor tenha consciência de que é o de mediador da aprendizagem, e como orientador é aquele que vai estimular o aluno nesse processo e realizar intervenções sem dominar, mas estimulando o desenvolvimento cognitivo dos estudantes.

5.1.3 Considerações dos professores sobre a inserção das TDIC no Ensino de Ciências a partir das formações

Considerando que o terceiro objetivo específico foi mapear as considerações dos professores sobre a inserção das tecnologias digitais à prática pedagógica no ensino de Ciências a partir das formações, a análise dos dados gerados por meio do recorte estabelecido evidenciou uma única categoria: a. Ferramentas Digitais.

5.1.4 Ferramentas digitais

A partir das formações oferecidas no âmbito das Tecnologias Digitais da Comunicação e Informações, os professores aprenderam a manusear ferramentas e integrá-las durante as aulas de Ciências, tendo em vista que a utilização tecnologias digitais proporciona aos estudantes possibilidades, ou seja, contribuindo de forma positiva para que os mesmos desenvolvam autonomia para a construção do conhecimento.

Diante da conversa entre os professores foi mencionado que após a pandemia os mesmos fazem o uso de ferramentas digitais em suas aulas. Onde:

O participante P1 relatou que: “utilizo o Canva que é uma plataforma excelente e criativa para apresentar conteúdos e para os alunos realizar atividades e também faço uso do WhatsApp”.

Enquanto o P2 mencionou que: “eu utilizo em minhas aulas de Ciências o Google Forms e WhatsApp”.

E o P3 relatou que: “depois da pandemia continuo utilizando em minhas aulas o Google Meet, WhatsApp e Plataformas de jogos digitais”. Enquanto o participante P5 citou que: “utilizo o Google Classroom com frequência, pois é uma plataforma prática e dinâmica e YouTube para lançar vídeo aulas”.

Enquanto o P 10 enfatizou que utilizava o Google Meet e You Tube durante as aulas.

Pesquisadores como Martins et al., (2022) citam que as TDIC são um grupo de ferramentas tecnológicas que quando direcionados para o ensino e pesquisa científica, acaba proporcionando uma associação com o processo de ensino aprendizagem, ou seja, são ferramentas tecnológicas com o objetivo de agregarem novas metodologias, oportunizando novas possibilidades para o processo de ensino e aprendizagem.

Portanto, podemos visualizar todas essas possibilidades nas TDIC e dessa forma observar a sua utilização no ensino de Ciências.

Apesar das inúmeras dificuldades, os professores, durante o período pandêmico, transformaram a forma de desenvolver conteúdos, tornando-se mediadores/exploradores dos repositórios, redes sociais e tecnologias digitais, dentre os quais podemos citar, Facebook, Instagram, *Youtube*, *AVA Moodle*, App, *Google Classroom* (REIS, 2021). Por meio desses repositórios/redes sociais, o conteúdo chega ao estudante, disseminando informações confiáveis e ao mesmo tempo criando materiais autorais que podem ser disponibilizados em acervos públicos, alterando o atual panorama da educação e simultaneamente, promovendo uma nova perspectiva para o processo de ensino e de aprendizagem (SOARES et al, 2021).

Pode-se citar como exemplo o caso de Reis (2021), que pesquisou o Facebook como forma de suporte para aulas de Ciências, e descreve a facilidade da disseminação de informações por meio do compartilhamento de materiais relacionados aos conteúdos de ciências, formação de grupos de colaboração e participação, além das funções do bate-papo e do feed de notícias.

Para além das plataformas, Machado (2020), afirma que a utilização de jogos digitais, foi uma das alternativas de recurso digital, utilizadas durante o período pandêmico, uma vez que possuem potencial de aproximar as temáticas desenvolvidas em aula ao dia-a-dia dos estudantes, facilitando o processo de ensino. Jogos como o “*Kahoot*” e o “*Inseto Go*”, encorajam os professores a desenvolver seus materiais instrucionais para os mais diversos assuntos, além de motivar os estudantes a aprender sobre a diversidade biológica na região em que vivem.

Castro et al. (2022) citam em seus estudos que outro exemplo bem sucedido de recurso educacional digital foi o uso da Plataforma do *Google Classroom*, tal ferramenta apresenta diversas funções, dentre elas o auxílio aos professores no gerenciamento e organização dos conteúdos e das tarefas das salas de aula, bem como das disciplinas, acompanhamento, desenvolvimento e qualificação das atividades postadas.

Em pesquisa sobre o uso de plataformas digitais, os autores Serpa e Leite (2020) afirmam que o *Google Classroom* foi escolhido por ser uma plataforma gratuita, fácil e

simples de utilizar, permitindo um espaço colaborativo online apoiando e complementando as aulas presenciais.

Em concordância com Oliveira, Vicença e Santos (2020) a utilização das tecnologias, torna-se de grande importância para a construção do conhecimento, onde elas desencadeiam comportamentos variados nos educandos e provocam cenários culturais inovadores. E o uso dessas tecnologias têm sido cada vez mais utilizado e aceito pela comunidade, uma vez que podem facilitar o processo de ensino e aprendizagem, bem como propiciando um ambiente mais dinâmico e atrativo.

Contudo, vale ressaltar que essas diversas possibilidades, ações e sistematização do uso das tecnologias digitais para o ensino de Ciências são questões a serem concebidas de forma a estruturar um cenário de novas perspectivas para uma nova era educacional, principalmente em uma conjectura de escolas públicas.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta seção apresentaremos as considerações desta caminhada, na qual buscamos compreender as concepções dos docentes em relação ao uso das tecnologias digitais, a partir do processo de formação continuada ofertada pela secretaria de educação.

Ressalta-se o sentimento de contribuição deste trabalho na área educacional que poderá compor discussões acerca da formação continuada de professores na integração das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação na educação básica.

Este estudo teve como objetivo geral investigar a percepção de professores de Ciências sobre o Programa de Formação Continuada em Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação para o ensino de Ciências no município de Feira Nova. Nesse caminho, buscamos entender o processo de formação continuada oferecida pelo Núcleo de Tecnologias e Inovações Educacionais, a percepção dos professores durante o processo formativo para a integração das tecnologias digitais nas aulas remotas, as contribuições, desafios, reflexão sobre a prática docente e competências como lócus na formação docente.

Nesse sentido, a problemática que moveu esta pesquisa foi orientada pela seguinte questão: Como os professores dos anos finais do Ensino Fundamental veem as contribuições da formação continuada sobre TDIC, promovida pela Secretaria de Educação do município de Feira Nova, para o ensino de Ciências? Para responder esta problemática, o estudo de caso se configurou como um caminho metodológico pertinente à proposta da pesquisa, por esta desenvolver um fenômeno contemporâneo que precisava ser compreendido em seu contexto real (YIN, 2010).

Reconhecemos que os resultados da pesquisa apresentaram e trouxeram contribuições para estudos sobre as temáticas para formação continuada de professores e as tecnologias digitais, diante do cenário educacional. Entretanto é possível retomar alguns apontamentos importantes no que diz respeito ao norte e percurso da pesquisa. As primeiras assertivas que se faz pertinente nessa consideração final foram o levantamento, a discussão e a construção dos dados e aportes teóricos da pesquisa. A

partir da revisão sistemática da literatura que realizamos, podemos perceber a escassez de estudos que abordam as temáticas desta pesquisa.

Em resposta ao objetivo geral da pesquisa, foi possível perceber a importância das formações oferecidas pela secretaria de educação em meio a pandemia da covid-19, a utilização das TDIC no ensino remoto de fato trouxe benefícios para os professores na nova maneira de ministrar aula e a repensar na prática docente diante das ferramentas que eram apresentadas, com isto as aulas se tornaram mais dinâmicas, práticas e engajadas. A utilização das tecnologias digitais tornou-se essencial para o desenvolvimento de novas habilidades e competências digitais.

Silva e Trindade, (2022) consideram que a forte presença da tecnologia digital no contexto atual corrobora com a necessidade da inserção desse instrumento no espaço escolar. Dessa maneira, o trabalho pedagógico deve ser coerente com uma visão de conhecimento que faz com que sujeito e objeto interajam, assim como a aprendizagem e o ensino. Nessa perspectiva, as tecnologias digitais se restabelecem como um recurso didático de grande relevância, capazes de ampliar as chances de aprendizagem do aluno.

Em resposta ao primeiro objetivo específico de compreender a percepção dos professores sobre a formação continuada para o uso de tecnologias digitais promovidas pela secretaria de educação, podemos verificar que a integração das tecnologias digitais nas aulas de Ciências trouxe contribuições positivas, uma vez que despertou a curiosidade dos alunos e as aulas mais divertidas e engajadas. Assim, a inserção das tecnologias digitais no cotidiano escolar como ferramenta ao ensino de Ciências, pode auxiliar no desenvolvimento das potencialidades de se pensar criticamente, comunicar e resolver problemas.

Quanto ao segundo objetivo do estudo, de analisar os desafios enfrentados pelos professores durante o ensino remoto e como a formação continuada em tecnologias digitais contribuiu para esse enfrentamento, foi possível entender que mesmo com a oferta das formações, os professores sentiram-se inseguros ao debruçar em uma nova forma de ensino, a era digital trouxe alguns desafios como a falta de domínio do uso das tecnologias digitais, os professores tiveram que se adequar ao

novo cenário imposto pela pandemia, tendo em vista que muitos professores não estavam habituados com o uso dessas ferramentas durante suas práticas em sala de aula e precisaram se reinventar para dar continuidade no processo de ensino.

Outra questão a ser pontuada é as dificuldades que os alunos encontraram ao participar das aulas remotas, podemos considerar que muitas eram as incertezas do cenário pandêmico e do isolamento social, vale salientar que vários fatores poderiam está relacionados a não participação desses estudantes durante as aulas.

A pandemia alterou a organização da estrutura familiar dos estudantes, o que consequentemente acabou refletindo no rendimento escolar, pois muitos alunos ficaram desmotivados devido à situação que passaram a vivenciar.

Além disso, muitos lares não possuem um espaço adequado para estudo e durante o período de isolamento social, quase todos os familiares estavam em casa e o barulho também poderia atrapalhar a concentração de muitos estudantes ao realizarem as atividades.

O terceiro objetivo, no estudo, referiu-se a mapear as considerações dos professores sobre a inserção das tecnologias digitais à prática pedagógica no ensino de Ciências a partir das formações, foi possível analisar que a integração das tecnologias digitais no ensino de Ciências foi positiva, uma vez que os professores por meio das formações se apropriaram desses instrumentos e implementaram em suas aulas, além de incorporá-las no planejamento no retorno das aulas presenciais. Dessa forma, entendemos que o uso das tecnologias proporcionou aos docentes uma nova forma de planejamento das aulas.

Acreditamos que, apesar de existir obstáculos, o uso das TDIC é mais um recurso pedagógico que pode ser explorado de várias maneiras e que, experiências positivas podem ser trazidas para a realidade de nossas escolas. A formação continuada do professor deve ter como objetivo, chegar a um ambiente inovador e de qualidade, inserindo as tecnologias digitais no processo educacional e direcionando estas tecnologias para fins pedagógicos, contribuindo assim para o desenvolvimento intelectual e cultural dos alunos.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, F. R. M Pandemia da covid-19 e demandas de atuação docente. **Revista Diálogos Acadêmicos**, v. 9, n. 1, 2020.

ALMEIDA, M. E. B.; VALENTE, J. A. **CIEB ESTUDO 4**: Políticas de Tecnologia na Educação Brasileira: histórico, lições aprendidas e recomendações. 2016.

ALMEIDA, M. E. B.; SILVA, M. G. M. Currículo, tecnologia e cultura digital: espaços e tempos de web currículo. **Revista e-Curriculum**, São Paulo, v. 7, n. 1, p. 1-19, 2011.

ASSMANN, H. (Org.). **Redes digitais e metamorfose do aprender**. Petrópolis: Vozes, 2005.

ARAÚJO, C.V.; LIMA, G. A. C. Ensino Remoto na Educação Pública de Nazarezinho – PB: Desafios Docentes. **Anais...** I Congresso sobre Tecnologias na Educação (CTRL+E), 2020, João Pessoa: SBC, v. 5, p.31- 39, 2020.

BACICH, L. **Formação continuada de professores para o uso de metodologias ativas**. In: BACICH, L.; MORAN, J. Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

CAMILLO, C. M. O uso das tecnologias digitais em atividades didáticas nas séries iniciais do Ensino Fundamental. **Revista Querubim**, v. 1, p. 40-46, 2019.

BRASIL. (2013) **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília, DF: MEC/SEB. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=13448-diretrizes-curriculares-nacionais-2013-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 30 jan. 2022.

BARTON, D.; LEE, C. **Linguagem online**: textos e práticas digitais (Tradução Milton Camargo Mota). São Paulo: Parábola, 2015.

BRAGA, D. B. **Ambientes digitais**: reflexões teóricas e práticas. São Paulo: Cortez, 2013.

BRASIL. **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 para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica (BNC-Formação Continuada), Conselho Nacional de Educação. 2020.

CACHAPUZ, A.; GIL-PEREZ, D.; CARVALHO, A. M. P.; PRAIA, J.; VILCHES, A. **A necessária renovação do ensino das ciências**. 2. ed., Cortez, São Paulo, 2011. 263p.

CARBONELL, J. **A aventura de inovar: a mudança na escola**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

CARDOSO, M. J. C.; ALMEIDA, G. D. S.; SIVEIRA, T. C. Formação continuada de professores para uso de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) no Brasil. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, 29, 97-116. 2021.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ. **Formação dos Professores de Ciências Tendências e Inovações**. São Paulo: Cortez, 2011.

CARVALHO, A. M. P. DE; AZEVEDO, M. C. P. S. DE; NASCIMENTO, V. B. DO; CAPECHI, M. C. DE M.; VANNUCCHI, A. I.; CASTRO, R. S. DE; PEITROLA, M.; VIANNA, D. M.; ARAÚJO, R. S. **Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática**. Pioneira Thomson Learning, 2004. 150p.

COSTA, S. R. S.; DUQUEVIZ, B. C.; PEDROSA, R. L. Tecnologias Digitais como instrumentos mediadores da aprendizagem dos nativos digitais. **Revista Quadrimestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional**, v. 19, n. 3, set./dez, p. 603-61, 2015.

COSTA, R. L. Recomendações de Uso de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação da BNCC para a Educação Básica e a Realidade Escolar Brasileira.v. 11, n. 2. **Revista Anápolis Digital**, 2020.

COSTA, D. M; SUFIATTI, J.A; ARANTES, R. C; CASTRO, F. J. O uso de recursos educacionais digitais no ensino de biologia: contribuições em tempos de pandemia. **Revista Redoc**, Rio de Janeiro v. 6 n. 5 p. 374, 2022.

COSTA, C. E. S. **Adaptação e desenvolvimento dos docentes diante da implementação do ensino remoto em São José do Seridó**. Caicó, Rio Grande do Norte, 2022.

CHRISTENSEN, C. 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.

CRESWELL, J. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**; tradução Magda Lopes; consultoria, supervisão e revisão técnica desta edição Dirceu da Silva. - 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. 296 p.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências fundamentos e métodos**. 4.ed. Cortez, São Paulo, 2011. 365p.

FEITOSA, R. A.; LEITE, R. C. M.; FREITAS, A. L. P. "PROJETO APRENDIZ": Interação Universidade-Escola para realização de atividades experimentais no Ensino Médio. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 17, n. 2, p. 301-320, 2011.

FREIRE, P; Pedagogia da autonomia: **Saberes necessários a prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FRIZON, V.; LAZZARI, M. B.; SCHWABENLAND, F. P.; TIBOLLA, F. R. C. A formação de professores e as tecnologias digitais. **Anais...V Seminário Internacional sobre Profissionalização Docente**. Catedra- UNESCO, 2015.

FONTOURA, H. A. Desafios da formação docente: o curso de pedagogia da Faculdade de Formação de Professores (FFP/UERJ). **Form. Doc.**, Belo Horizonte, v. 11, n. 21, p. 57-70, mai./ago. 2019.

GALVÃO, M. C. B.; RICARTE, I. L. M. Revisão Sistemática da Literatura: conceituação, produção e publicação. **Revista Filosofia da Informação**, Rio de Janeiro, v. 6 n. 1, p.57-73, set.2019/fev. 2020.

GATTI, B. A. et al. **Análises pedagógico-curriculares para os cursos de licenciatura vinculados às áreas de artes, biologia, história, língua portuguesa, matemática e pedagogia no âmbito da UAB e Parfor**. Documento Técnico. Brasília: Unesco/Mec/ Capes, 2012.

GATTI, B. A; BARRETO, E.S.S. ANDRÉ, M. E. D. A; ALMEIDA, P.C.A. **Professores do Brasil: novos cenários de formação**. Brasília: UNESCO, 2019.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1999.

GIL, A; C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GODOI, M.; KAWASHIMA, L. B.; GOMES, L. A. **O ensino remoto durante a pandemia de covid-19: desafios, aprendizagens e expectativas dos professores universitários de Educação Física**. Research, Society and Development, v. 9, n. 10, 2020.

GOLDENBERG M. **A arte de pesquisar**. Rio de Janeiro: Record; 2015.

GOMES, R. C. M. A formação dos professores no contexto atual. **Revista de Educação**, v.14, n.18, p. 103-125, 2014.

GONDIM, S. M. G. **Grupos focais como técnica de investigação qualitativa: desafios metodológicos**. Paidéia, v. 12, n. 24, p. 149-161, 2003.

GONZALEZ, Teresa et al. **"Influence of COVID-19 confinement in students' performance in higher education"**. ArXiv preprint arXiv:2004.09545 [04/20/2020]. Disponível em: Acesso em: 14 Fev. 2022.

IMBERNÓN, F.; ROSA, E. (Org.). **A educação do século XXI: os desafios do futuro imediato**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

KENSKI, V. N. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. 5ª ed. Campinas, SP: Papirus, 2009.

LEITE, N. M.; LIMA, E. G. O.; CARVALHO, A. B. G. Os professores e o uso de tecnologias digitais nas aulas remotas emergenciais, no contexto da pandemia da covid-19 em Pernambuco. **Revista de Educação Matemática e Tecnológica**. Ibero Americana, v. 11, nº.2, 2020.

LUDWING, A.C.W. Métodos de pesquisa em educação. **Revista Temas em Educação**, João Pessoa, v.23, n.2, p. 204-233, jul. Dez. 2014.

MACHADO, Elaine Ferreira. **O jogo "Inseto Go" e a gamificação em ensino de biologia: estratégias metodológicas e investigativas para observação, registro e estudo sobre insetos**. 2020. Tese de Doutorado em Ensino de Ciência e Tecnologia.

MAGALHÃES, S. M. O. **Formação continuada de professores: uma análise epistemológica das concepções postas no Plano Nacional da Educação (PNE 2014-2024) e na Base Nacional Comum Curricular (BNCC 2015)**. Revista Linhas, Florianópolis, v. 20, n. 43, mai./ago. 2019, p. 184-204. Disponível em: <https://www.revistas.udesc.br/index.php/linhas/article/view/1984723820432019184> Acesso em: 28 mar 2023.

MARCONI, M.; LAKATOS, E. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2016.

MARTINS, J. G. Formação e profissionalização docente. **Caderno Intersaberes**, vol. 9, n. 17, Buenos Aires, 2020.

MARTINS, J.M.; PEREIRA, G. A.; QUEIROZ, J. G. G.; SOUZA, S. A.; MOREIRA, G. **Tecnologias Digitais: a importância e a necessidade do uso de novas ferramentas nas aulas de química**. **Anais...CONEDU**. VIII Congresso Nacional de Educação, Paraíba, 2022.

MATOS, H. C. S. O uso das tics na formação continuada em tempos de pandemia: Um estudo reflexivo. **Anais...** Congresso Internacional da Educação e tecnologias/ Encontro de pesquisadores em educação a distância, 2020, São Carlos. Anais[...].SãoCarlos: CIET:EnPED,2020. p.1-10

MINAYO, M.C.S.; DESLANDES, S.F; GOMES, R. **Pesquisa Social**: teorias, métodos e criatividade. Petrópolis, RJ: Vozes. 2016.

MIZUKAMI, M.G. Aprendizagem da docência: algumas contribuições de L. S. Shulman. Santa Maria. **Revista Educação**, 2004.

MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Revista Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003.

MORAES, R; GALIAZZI, M.C. Análise textual discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces. **Revista Ciência & Educação**, v. 12, n. 1, p. 117-128, 2011.

NASCIMENTO, A. F; SILVA, V. L. R. A formação continuada para o desenvolvimento profissional docente: perspectivas a partir de experiências com o ensino remoto. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 11, 2022.

NOGUEIRA, A L; BORGES, M. C. A Base Nacional Comum Curricular e seus impactos na Formação Continuada de professores da Educação básica. **Educação em Revista**, Marília, v.21, n. 02, p. 37-50, 2020.

NÓVOA, A. Formação de professores e profissão docente. In: NÓVOA, A. (Org.). **Os professores e sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 2009.

NUNES, C. M. F. Saberes docentes e a formação de professores um breve panorama da pesquisa brasileira. **Educação e sociedade**, Ouro preto, ano. XXII, n.74, abr. 2001.

NÓVOA, A. Firmar a posição como professor, afirmar a profissão docente. **Cadernos de Pesquisa**, v. 47, n. 166, p. 1106, 2017.

OLIVEIRA, W. T.; VICENÇA, T. F.; SANTOS, V. S. Emprego de videoaulas no ensino-aprendizagem da disciplina de Técnica Dietética. **Revista Docência do Ensino Superior**, Belo Horizonte, v. 10, p. 1-19, 15 set. 2020.

OLIVEIRA, M.F; **Metodologia científica**: um manual para a realização de pesquisas em Administração. Catalão: UFG, 2011.

OLIVEIRA, L. S. C.; BENDITO, D. V.; SANTOS, N. M. R.; LUNA, K. P. O. Apresentação metodológica com uso de tecnologia digital no ensino de ciências. **Revista Sustinere**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 1, p. 68-89, jan-jun, 2017.

OLIVEIRA, H. V.; SOUZA, F. S. Do conteúdo programático ao sistema de avaliação: reflexões educacionais em tempos de pandemia (COVID-19). **Rev. Boletim de Conjuntura (BOCA)**, Boa Vista, v. 2, n. 5, p. 15-24, 2020.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Folha Informativa – COVID-19** (doença causada pelo novo coronavírus). Disponível em: Acesso em: 12 Fev. 2022.

PEIXOTO, J. C. C.; AGUIAR, J. V. S.; FORSBURG, M. C. S. A Formação de professores visando um ensino de ciências centrado no aluno. **Revista Valore**, Volta Redonda, 6 (Edição Especial): 861-872, 2021.

PEREIRA, A. L.; HIRATA, C. K.; IZIDORO, R. H. F.; JESUS, D. A. F. Formação docente e o uso de tecnologias digitais de informação e comunicação nas aulas de matemática na educação básica. **Rev. Int. de Form. de Professores** (RIFP), Itapetininga, v. 3, n. 1, p. 59-76, jan./mar., 2018.

PRETTO, N. D. L. Linguagens e Tecnologias na Educação. In: CADAU, Vera M. **Cultura, Linguagem e Subjetividade no Ensinar e Aprender**. Rio de Janeiro: DP&A Editora, 2017.

RAMALHO, B.; NUNES, I. B. **Formação, Representações e Saberes Docente: elementos para se pensar a profissionalização dos professores no século XXI**. Mercado de Letras, 2013.

REIS, A. L. Covid-19: o Facebook como recurso pedagógico no ensino de Ciências em tempos de pandemia. **Anais...** Encontro Virtual de Documentação em Software Livre e Congresso Internacional de Linguagem e Tecnologia Online, [S. l.], v. 10, n. 1, 2021.

RECUERO, R. **A conversação em rede: comunicação mediada pelo computador e redes sociais na internet**. Porto Alegre: Sulina, 2012.

RODRIGUES JUNIOR, E. Os **Desafios da Educação Frente às Novas Tecnologias**. **Universidade de Sorocaba**. Seminário Internacional de Educação Superior – Formação e Conhecimento. Sorocaba, 2014.

ROMANOWSKI, J. P. **Formação e profissionalização docente**. 3a edição. Curitiba: Ibpex, 2007.

SÁ, R. A.; ENGLISH, E. **Tecnologias digitais e formação continuada de professores**. v. 37, n. 1, p. 63-71, Porto Alegre. 2014.

SAMPAIO, R. F.; MANCINI, M. C. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. **Revista Brasileira de Fisioterapia**. São Carlos, v. 11, n. 1, p. 83- 89, 2007.

SANTAELLA, L. Da cultura das mídias à cibercultura: o advento do pós-humano. **Revista FAMECOS**, Porto Alegre, n. 22, p. 23-32, dez. 2003.

SANTOS, Fábio Júnior Barbosa et al. Educação em tempos de pandemia (Covid-19): Uma Análise Microsocial. **Revista Sítio Novo**, Palmas, v. 6, n. 1, p. 1-16, 2022. Disponível: <https://sitionovo.ifto.edu.br/index.php/sitionovo/article/view/1075>. Acesso em: 20 set. 2022.

SERPA, A. A; LEITE, E. W. F. **O uso do google classroom como recurso educacional aberto.**

SILVA, S. M. O. C.; GOMES, F. C. Tecnologias e mídias digitais no contexto escolar: uma análise sobre a percepção dos professores. **Anais...**V Seminário Internacional sobre Profissionalização Docente. SIPD- Catedra UNESCO, 2015.

SILVA, I. C. S.; PRATES, T. S.; RIBEIRO, L. F. S. As novas tecnologias e aprendizagem: desafios enfrentados pelo professor na sala de aula. **Revista em Debate** (UFSC), Florianópolis, volume 16, p. 107-123, 2016.

SILVA, F.M. BARROS, M.A. M; **Residência Docente em Ensino de Ciências:** um projeto de extensão inovador. **Anais...** VI Encontro de Pesquisa Educacional em Pernambuco. Recife, 2018.

SILVA, R. L. J.; CAIXETA, J. E.; SALLA, H. Tecnologias digitais e ensino de ciências naturais: um estudo no ensino fundamental. **Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica.** v. 6, n. 1, p. 79 -94, março, 2016.

SILVA, C. C. S. C.; TEIXEIRA, C. M. S. O uso das tecnologias na educação: os desafios frente à pandemia da COVID-19. **Braz. J. of Develop.**, Curitiba, v. 6, n. 9, p. 70070-70079, sep. 2020.

SILVA, W. A.; KALHIL, J.B. Tecnologias digitais no ensino de ciências: Reflexões e possibilidades na construção do conhecimento científico. **Revista Brasileira de Educação em Ciências e Educação Matemática.** Cascavel-PR, v.2, n.1, p. 77-91, abr. 2018.

SILVA, V. L.R. **Docentes universitários em início da profissão:** movimento e experiências no cotidiano da docência universitária. Curitiba, 2019.

SILVA, M. D. F.; TRINDADE, G.A. Formação docente para o uso de tecnologias digitais: reflexões sobre a prática docente. **Revista de Ética e Filosofia Política.** v.2, n.4, mai/jun. 2022.

SOUZA, J. L.; SOUZA, C. E. Ensino de Biologia e as tecnologias da informação e comunicação: análise de softwares educacionais. **Anais...** Simpósio Nacional de Tecnologias Digitais na Educação, 2, 2017. São Luís, MA.

SOUZA, R. T. Y. B.; SOUZA, L. O.; OLIVEIRA, S. R.; TAKAHASHI, E. L. H. Formação continuada de professores de ciências utilizando a Aquaponia como ferramenta didática. **Revista Ciências. Educação**. Bauru, v. 25, n. 2, p. 395-410, 2019.

SOUZA, C. A. **Itinerário formativo em competências digitais para professores da educação básica**: uma proposta a partir das matrizes brasileiras. Rio Grande do Norte, 2022.

TARDIF, M. Princípios para guiar a aplicação dos programas de formação inicial para o ensino. **Anais... XIV ENDIPE - Trajetórias e processos de ensinar e aprender: didática e formação de professores**, Porto Alegre: PUC, 2008. p. 17-46.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 8. ed. Petrópolis: Vozes, 2007.

SARAIVA, K.; TRAVERSINI, C.; LOCKMANN, K. A Educação em Tempos de Covid-19: ensino remoto e exaustão docente. **Práxis Educativa**, Ponta Grossa, v. 15, p. 1-24, ago. 2020.

VIECHENESKI, J. P.; LORENZETTI, L.; CARLETTO, M. R. Desafios e práticas para o Ensino de Ciências e alfabetização científica nos anos iniciais do Ensino Fundamental. **Revista Atos de Pesquisa em Educação** - PPGE/ME, v. 7, n. 3, p. 853-876, set./dez. 2012.

VIDAL, A. S.; MIGUEL, J. R. As tecnologias digitais na educação contemporânea. **Rev. Mult. Psic.** v.14, n. 50 p. 366-379, 2020.

WENZEL, J. S.; NEUNFELD, V.R. Um estudo sobre a formação continuada de professores da área de ciências da natureza e suas tecnologias. **Revista Valore**, Volta Redonda, 6 (Edição Especial): 991-1002, 2021.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 2ª edição, Porto Alegre: Bookman, 2010.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 5ª edição. Bookman editora, 2015.

APÊNDICE A - PROTOCOLO DE REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA (PRSL)

 UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO	PPGECM PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA 	 Campus AGRESTE
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA CURSO DE MESTRADO		

PROTOCOLO DE REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA (PRSL)

Letícia Tereza da Silva

Maria Auxiliadora Soares

Padilha

TÍTULO DA PESQUISA – DISSERTAÇÃO:
• A formação continuada dos professores em tecnologias digitais sob o olhar docente na rede municipal de ensino de Feira Nova- PE
OBJETIVO GERAL DA PESQUISA – DISSERTAÇÃO:
• Analisar indicadores para elaboração de programas de formação continuada de professores que potencializem a inserção das tecnologias digitais na Educação Básica.
PROBLEMA DE PESQUISA – DISSERTAÇÃO:
• Como os programas de formação continuada promovidos pela Secretaria Municipal de Educação de Feira Nova, destinados aos professores da Educação Básica têm organizado e promovido a inserção das Tecnologias Digitais?

OBJETIVO – REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

Este protocolo busca organizar e sistematizar os passos e procedimentos de buscas desenvolvidas acerca da formação continuada de professores a integração de tecnologias digitais em suas práticas. Nesta perspectiva, a realização desse procedimento de pesquisa busca identificar conceitos, concepções e métodos que são evidentes de acordo com o tema da pesquisa, em estudos desenvolvidos a nível nacional e internacional. Sendo assim, este protocolo objetiva organizar sistematicamente o percurso e critérios estabelecidos para a investigação do nosso estudo, garantindo assim uma validação dos dados encontrados e possibilitando a potencialização das discussões sobre o tema.

QUESTÃO/QUESTÕES PARA A BUSCA – REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

- Questão 1 (Q1):

O que demonstram as pesquisas sobre a integração de tecnologias digitais no ensino de ciências?

ESTRATÉGIAS DE BUSCA E SELEÇÃO – REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

- 7) **Fonte:** Portal de Periódicos da Capes e Portal de Dissertações e teses da Capes.
- 8) **Idioma:** Preferencialmente na Língua Portuguesa
- 9) **Palavras-chave/descriptores/strings:**
 - c) *“formação continuada de professores de ciências AND tecnologias da informação e comunicação OR Tecnologias digitais”;*
 - d) *“ensino de ciências “AND” integração de tecnologias da informação e comunicação OR tecnologias digitais”;*
- 10) **Data da publicação:** publicações de 2018 a 2022
- 11) **Critérios para seleção dos estudos:**

CRITÉRIO DE INCLUSÃO

(CI1) estudos publicados entre 2018 e 2022

(CI2) pesquisa que focam o ensino de ciências e a integração de tecnologias;

(CI3) publicações em português;

(CI4) estudos disponíveis para downloads;

(CI5) estudos relativos ao Ensino Fundamental.

CITÉRIOS DE EXCLUSÃO (CE):

(CE1) estudos fora do período estabelecido;

(CE2) trabalhos que não são de educação;

(CE3) estudos que não tenham sua disponibilidade completa;

(CE4) Trabalhos repetidos;

(CE5) estudos que não estejam na língua portuguesa;

APÊNDICE B - PERGUNTAS NORTEADORAS DO GRUPO FOCAL COM OS PROFESSORES DE CIÊNCIAS

- 1º) Durante o processo formativo pelo Núcleo de Tecnologias e Inovações Educacionais, quais foram as contribuições e rupturas encontradas?
- 2º) A partir das formações ofertadas pelo Núcleo de Tecnologias e Inovações Educacionais, quais foram as ferramentas ou tecnologias digitais que vocês passaram a utilizar nas aulas de ciências?
- 3º) Quais as tecnologias/ferramentas digitais vocês utilizam hoje, após a pandemia?
- 4º) Quais as contribuições da utilização das tecnologias digitais para o ensino de ciências?
- 5º) Quais as contribuições das formações oferecidas pelo Núcleo de Tecnologias e Inovações Educacionais para a sua prática docente?
- 6º) Após as formações realizadas pelo Núcleo, vocês passaram a refletir sobre a prática docente na sala de aula?
- 7º) Qual a concepção de vocês acerca das competências desenvolvidas na formação continuada para a utilização das tecnologias digitais?