

Universidade Estadual do Norte do Paraná

Repositório Institucional UENP

<https://repositorio.uenp.edu.br>

Programa de Pós-Graduação em Ensino

Dissertações

2023

Ensino de ciências no 5º ano do ensino fundamental: a física e a química como objetivo de conhecimento

Santos, Cristiane Delfino Machado dos

Universidade Estadual do Norte do Paraná

<https://repositorio.uenp.edu.br/handle/123456789/396>

Baixado de Repositório Institucional UENP



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE
DO PARANÁ**

Campus Cornélio Procópio

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO**

CRISTIANE DELFINO MACHADO DOS SANTOS

**ENSINO DE CIÊNCIAS NO 5.º ANO
DO ENSINO FUNDAMENTAL:
A FÍSICA E A QUÍMICA COMO OBJETOS DE
CONHECIMENTO**

CRISTIANE DELFINO MACHADO DOS SANTOS

**ENSINO DE CIÊNCIAS NO 5.º ANO
DO ENSINO FUNDAMENTAL:
A FÍSICA E A QUÍMICA COMO OBJETOS DE
CONHECIMENTO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino da Universidade Estadual do Norte do Paraná – *Campus* Cornélio Procópio, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Roberta Negrão de Araújo.

Ficha catalográfica elaborada por Juliana Jacob de Andrade – Bibliotecária, CRB/9 – 1669, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UENP

S237e SANTOS, Cristiane Delfino Machado dos
Ensino de Ciências no 5.º ano do Ensino
Fundamental: a Física e a Química como Objetos de
Conhecimento / Cristiane Delfino Machado dos SANTOS;
orientadora Roberta Negrão de Araújo - Cornélio
Procópio, 2023.
124 p. :il.

Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino) -
Universidade Estadual do Norte do Paraná, Centro de
Ciências Humanas e da Educação, Programa de Pós
Graduação em Ensino, 2023.

1. Ensino de Ciências. 2. Formação Docente. 3.
Guia Didático. 4. Introdução à Física e à Química. I.
Araújo, Roberta Negrão de , orient. II. Título.

CDU: 370.71

CRISTIANE DELFINO MACHADO DOS SANTOS

**ENSINO DE CIÊNCIAS NO 5.º ANO
DO ENSINO FUNDAMENTAL:
A FÍSICA E A QUÍMICA COMO OBJETOS DE
CONHECIMENTO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino da Universidade Estadual do Norte do Paraná – *Campus* Cornélio Procópio, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino.

Após realização de Defesa Pública o trabalho foi considerado:

BANCA EXAMINADORA

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Roberta Negrão de Araújo
Universidade Estadual do Norte do Paraná - UENP

Prof. Dr. Fernando Manuel Seixas Guimarães
Universidade do Minho - Portugal

Prof. Dr. Rodrigo de Souza Poletto
Universidade Estadual do Norte do Paraná - UENP

Cornélio Procópio, 20 de outubro de 2023.

Dedico este trabalho aos meus filhos
Anderson e Henrique, como forma de
incentivo aos estudos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus, por ter me capacitado, me inspirado e me encorajado a conquistar esse sonho tão importante na minha vida.

À minha orientadora Prof.^a Dr^a Roberta Negrão de Araújo, pelos preciosos ensinamentos, pelo talento inspirador, pela amizade e principalmente por ter acreditado no meu potencial acadêmico.

Ao Prof. Dr. Fernando Manuel Seixas Guimarães, da Universidade do Minho - Portugal e ao Prof. Dr. Rodrigo de Souza Poletto, da Universidade Estadual do Norte do Paraná - UENP, pelo aceite em participar como banca examinadora, pelas contribuições valiosas à minha pesquisa de mestrado.

Aos meus pais Lupércio e Francisca (*in memoriam*) que me deram a vida. Em especial à minha querida mãe, que teve o privilégio de festejar ao meu lado, o ingressado no mestrado.

A minha querida família, meu esposo Alessandro Bueno dos Santos e aos nossos filhos, Anderson Delfino Bueno dos Santos e Henrique Delfino Bueno dos Santos, dos quais não tenho palavras para expressar tamanha gratidão, por termos permanecidos unidos, nos momentos mais difíceis que passei nessa trajetória, devido as aflições, angústias, excesso de trabalho e dedicação nas pesquisas, que somado à uma presença física e ao mesmo tempo “ausente”, souberam superar com paciência e compreensão.

Aos meus irmãos, Claudinei Delfino Machado e Sueli Delfino Sakamoto, aos meus cunhados, Adenilson, Nelson, Joiseleide e Mayara. Meus sobrinhos queridos, Mariana, Bruno, Pedro Henrique e Júlia. Aos sobrinhos do coração José Liashi e Clara.

Aos meus sogros, Paulo Bueno dos Santos e Ivanete Sordo dos Santos (um anjo em minha vida) a parceira nos momentos em que mais precisei. Ao meu padrasto Ricardo César Sakamoto e sua mãe, saudosa vó Paulina e a toda parentela que trago no coração.

Aos amigos pessoais, dos quais cada um, sabe o seu significado na minha vida, pela torcida e o carinho de sempre.

Aos professores do Programa de Mestrado, que contribuíram com dedicação para soma dos meus conhecimentos, dos quais tive a honra de ser aluna de mestrado, os Professores Doutores: Roberta Negrão de Araújo, Simone Luccas,

Marília Bazan Blanco, Hilda Helena Sovierzoski, Annecy Tojeiro Giordani, Marinez Meneghello Passos, Lucken Bueno Lucas, Rodrigo de Souza Poletto, Rudolph dos Santos Gomes Pereira, Sergio de Mello Arruda, João Coelho Neto, Fernando Manuel Seixas Guimarães (Minho - Portugal). Aos funcionários do PPGEN, por toda colaboração e atendimento.

Aos amigos de trabalho e equipes pedagógicas das escolas que passei: Escolas Municipais “Professor Angelo Mazzarotto” e “Professor Aníbal Campi”, Escola “Suzana Wesley” e das que atuo: Escolas Municipais “Professora Alice Correa Diniz” e “Comendador Gino Azzolini”, locais maravilhosos que foram e são, a base estrutural da minha formação docente.

À todos os educandos, dos quais tive e tenho o prazer de ensiná-los com amor e dedicação.

Às colegas e equipes de professores da Secretaria Municipal da Educação - SEMED, pelo apoio de sempre, nos momentos em que mais precisei.

A minha amiga irmã de mestrado Jennifer Guimarães Praxedes, por termos compartilhado os momentos de angústias nas apresentações de trabalhos e alegrias nas realizações de cada etapa vivenciada.

Aos amigos Márcia Marin, Kelly Pfhal, David Bruniera e Sidney Lopes, pelos incentivos e os demais que contribuíram direta e indiretamente.

Aos colegas da 6ª turma do PPGEN - UENP, Campus de Cornélio Procópio.

“Pouco conhecimento faz com que as pessoas se sintam orgulhosas. Muito conhecimento, com que se sintam humildes.”

Leonardo da Vinci

SANTOS, Cristiane Delfino Machado dos. **Ensino de Ciências no 5.º ano do Ensino Fundamental: A Física e a Química como objetos de conhecimento.** 2023. 124f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino) – Universidade Estadual do Norte do Paraná, Cornélio Procópio, 2023.

RESUMO

O presente estudo investiga o ensino de Ciências no 5.º ano do Ensino Fundamental. Teve como objetivo geral elaborar um Produto Educacional, especificamente um guia didático, com atividades práticas relacionadas aos conteúdos de Física e de Química. O guia didático, intitulado **Atividades Práticas de Ciências para o 5.º ano do Ensino Fundamental**, intenciona constituir-se como um recurso pedagógico, tornando o ensino de Ciências mais atrativo. A escolha do tema justifica-se pela necessidade de repensar a prática do ensino de Ciências, nos dias atuais, em meio às transformações científicas e tecnológicas ocorridas na sociedade. Partindo do mapeamento dos estudos anteriormente realizados, pode-se evidenciar que as pesquisas apontam lacunas na formação inicial do professor, o que tem como consequência um ensino reduzido a informações teóricas, com ausência de atividades práticas, pelo fato de muitos docentes não dominarem os conteúdos específicos da área Ciências. Assim, buscou-se responder à questão investigativa: De que forma a realização de atividades práticas, no ensino de Ciências, envolvendo conteúdos de introdução à Física e à Química, auxiliará no processo de ensino no 5.º ano do Ensino Fundamental? Para respondê-la, o objetivo geral foi detalhado em três específicos, a saber: (1) Discutir a formação de professores e o ensino de Ciências, com base em autores que abordam os temas e em documentos curriculares oficiais vigentes; (2) Descrever os passos da pesquisa e a elaboração do guia didático, além da implementação deste; (3) Coletar dados durante a implementação, apresentando-os e analisando-os. A pesquisa, de abordagem qualitativa, subsidiou a elaboração tanto da dissertação, como do Produto Educacional. O guia foi implementado por meio de um curso formativo ofertado aos professores da rede pública municipal. O curso objetivou validar as atividades do guia didático. Os dados empíricos foram coletados em três momentos: antes do início do curso, quando os participantes responderam um Questionário Diagnóstico; durante a participação, ao desenvolverem as atividades e preencherem formulários de avaliação destas e, ao término, por meio do Questionário Final e de um Questionário de Avaliação de Participação. Os instrumentos foram analisados à luz da Análise Textual Discursiva. Os resultados evidenciaram que os objetivos propostos foram atingidos com êxito, pois apontaram as contribuições do produto à prática pedagógica do professor.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Formação docente. Guia Didático. Introdução à Física e à Química.

SANTOS, Cristiane Delfino Machado dos. **Teaching Science in the 5th year of Elementary School: Physics and Chemistry as objects of knowledge.** 2023. 124f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino) – Universidade Estadual do Norte do Paraná, Cornélio Procópio, 2023.

ABSTRACT

The present study investigates the teaching of Science in the 5th year of Elementary School. The general objective was to develop an Educational Product, specifically a teaching guide, with practical activities related to Physics and Chemistry content. The teaching guide, entitled **Practical Science Activities for the 5th year of Elementary School**, is intended to be a pedagogical resource, making Science teaching more attractive. The choice of the theme is justified by the need to rethink the practice of teaching Science, today, amidst the scientific and technological transformations occurring in society. Based on the mapping of previously carried out studies, it can be seen that research points to gaps in initial teacher training, which results in teaching being reduced to theoretical information, with an absence of practical activities, due to the fact that many teachers do not master the content specific to the Science area. Thus, we sought to answer the investigative question: How will carrying out practical activities in Science teaching, involving introductory content to Physics and Chemistry, help in the teaching process in the 5th year of Elementary School? To answer it, the general objective was detailed into three specific ones, namely: (1) Discuss teacher training and Science teaching, based on authors who address the topics and current official curricular documents; (2) Describe the steps of the research and the preparation of the teaching guide, in addition to its implementation; (3) Collect data during implementation, presenting and analyzing it. The research, with a qualitative approach, supported the preparation of both the dissertation and the Educational Product. The guide was implemented through a training course offered to teachers in the municipal public network. The course aimed to validate the activities in the teaching guide. Empirical data were collected at three moments: before the start of the course, when participants answered a Diagnostic Questionnaire; during participation, when developing the activities and filling out their evaluation forms and, at the end, through the Final Questionnaire and a Participation Assessment Questionnaire. The instruments were analyzed in the light of Discursive Textual Analysis. The results showed that the proposed objectives were successfully achieved, as they highlighted the product's contributions to the teacher's pedagogical practice.

Keywords: Science Teaching. Teacher training. Didactic Guide. Introduction to Physics and Chemistry.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Estilo de aprendizagem multimodal.....	41
Figura 2 – Quadro representativo do código alfanumérico.....	44
Figura 3 – Estrutura da análise.....	62

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 -	Relação Estilos de Aprendizagem.....	40
Quadro 2 -	Competências da Área do Conhecimento Ciências da Natureza.....	43
Quadro 3 -	Conteúdos da Área do Conhecimento: Ciências da Natureza, específicos às turmas do 5.º ano anos iniciais do Ensino Fundamental.....	45
Quadro 4 -	As 15 (quinze) categorias excluídas.....	48
Quadro 5 -	6 (seis) PE por categorias.....	48
Quadro 6 -	Dados dos 6 (seis) PE selecionados para análise.....	48
Quadro 7 -	Guia Didático: Atividades Práticas de Ciências para o 5.º ano do Ensino Fundamental.....	55
Quadro 8 -	Etapas do curso de formação.....	58
Quadro 9 -	Primeiro encontro presencial.....	58
Quadro 10 -	Atividade na Plataforma Google Classroom® (assíncrono).....	59
Quadro 11 -	Segundo encontro presencial.....	59
Quadro 12 -	Terceiro encontro presencial.....	59
Quadro 13 -	Quarto encontro presencial.....	59
Quadro 14 -	Atividade na Plataforma Google Classroom® (assíncrono).....	59
Quadro 15 -	Quinto encontro presencial.....	60
Quadro 16 -	Categorias <i>a priori</i> , Unidades de Análise e Questões relacionadas.....	60
Quadro 17 -	Gênero, faixa etária e anos de atuação.....	65
Quadro 18 -	Formação inicial na graduação e pós-graduação.....	66
Quadro 19 -	Município de atuação e instituição escolar ou área educacional atuante e função.....	66
Quadro 20 -	Apresentação dos excertos C1, UA1-Q1.....	66
Quadro 21 -	Apresentação dos excertos C1, UA2-Q1.....	67
Quadro 22 -	Apresentação dos excertos C1, UA2-Q2.....	68
Quadro 23 -	Apresentação dos excertos C1, UA2-Q3.....	69
Quadro 24 -	Apresentação dos excertos C1, UA2-Q4.....	71
Quadro 25 -	Apresentação dos excertos C1, UA2-Q5.....	71
Quadro 26 -	Apresentação dos excertos C1, UA3-Q1.....	72
Quadro 27 -	Apresentação dos excertos C1, UA3-Q2.....	73
Quadro 28 -	Apresentação dos excertos C1, UA3-Q3.....	74
Quadro 29 -	Atividades do guia realizadas no curso.....	75
Quadro 30 -	Dificuldades apontadas para as atividades Q4.....	76
Quadro 31 -	Sugestões Q5	78
Quadro 32 -	Apreciação da descrição do experimento escolhido.....	80
Quadro 33 -	Apreciação de atividade prática aplicada com escolares.....	80
Quadro 34 -	Excertos da C3, Q1.....	81
Quadro 35 -	Os excertos referentes a C4, UA1-Q1.....	81
Quadro 36 -	Os excertos referentes a C4, UA2-Q2.....	82
Quadro 37 -	Opções de escolhas Q1 do Questionário Final.....	83
Quadro 38 -	Opções de escolhas Q2 do Questionário Final.....	84

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ATD	Análise Textual Discursiva
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Profissionais de Nível Superior
CEE	Conselho de Educação do Paraná
CNE	Conselho Nacional de Educação
DCN	Diretrizes Curriculares Nacional
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
PE	Produto Educacional
PIBID	Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência
QD	Questionário Diagnóstico
RCP	Referencial Curricular do Paraná
RSL	Revisão Sistemática de Literatura
SD	Sequência Didática
TMP	Três Momentos Pedagógicos
UA	Unidades de Análises
VARC	Visual, Auditory, Read/Write e Kinesthetic

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	14
1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA: SUBSÍDIOS PARA A PESQUISA.....	19
1.1 FORMAÇÃO DE PROFESSORES.....	19
1.1.1 Formação Inicial.....	27
1.1.2 Formação de Professores para o ensino de Ciências.....	31
1.1.3 Formação Continuada.....	35
1.2 ENSINO DE CIÊNCIAS.....	39
1.2.1 BNCC e RCP: o que dizem sobre o ensino de Ciências?.....	42
1.2.2 Conteúdos de introdução à Física e à Química nos anos iniciais do Ensino Fundamental: um olhar no 5.º ano.....	44
1.3 PRODUÇÕES JÁ DESENVOLVIDAS: MAPEAMENTO.....	47
2 ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS: ORGANIZAÇÃO DA PESQUISA.....	54
2.1 DISSERTAÇÃO: O PROCESSO DE ELABORAÇÃO.....	54
2.2 PRODUTO EDUCACIONAL: ORGANIZAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DO GUIA DIDÁTICO.....	55
2.2.1 Implementação do Guia Didático: Curso de Formação.....	57
2.3 SUBSÍDIOS PARA ANÁLISE DOS DADOS EMPÍRICOS.....	60
2.3.1 Coleta de Dados.....	60
2.3.2 Análise dos Dados Coletados.....	62
3 APÓS A IMPLEMENTAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	65
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	87
REFERÊNCIAS.....	97
APÊNDICES.....	107
APÊNDICE A - Buscas em: Educapes - Produtos Educacionais.....	108
APÊNDICE B - Inscrição com as Principais Informações do Curso.....	112
APÊNDICE C - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).....	113
APÊNDICE D - Questionário Diagnóstico (QD).....	117
APÊNDICE E - Formulário de Avaliação das Atividades.....	120
APÊNDICE F - Questionário Final.....	121
APÊNDICE G - Questionário de Avaliação de Participação do Cursista.....	124

INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências faz parte da formação básica do estudante e lhe possibilita compreender as transformações do mundo que ocorrem a sua volta. Nesse aspecto, consideramos que o ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental necessita ser provocador, envolvente, dinâmico e, com isso, levantar hipóteses e reflexões sobre os conteúdos desenvolvidos. Assim, o papel do professor é de grande relevância no incentivo da busca dos conhecimentos científicos, tecnológicos e sociais, a partir dos conceitos básicos de Ciências. Nessa perspectiva, Tardif (2014, p. 39) destaca que o professor “[...] deve conhecer sua matéria, sua disciplina e seu programa, além de possuir certos conhecimentos relativos às ciências da educação e à pedagogia e desenvolver um saber prático baseado em sua experiência cotidiana com os alunos”. Cabe ao professor, portanto, agregar seus saberes teórico, prático, e cultural, visando adaptar as estratégias de ensino para transformar o conhecimento do estudante e motivar o seu interesse, o que por vezes demanda um tempo maior, para que haja de fato, um resultado satisfatório.

Entretanto, estudos relacionados ao ensino de Ciências, conforme a concepção de Delizoicov; Angotti e Pernambuco (2007, p. 33), acenam “[...] para a necessidade de mudanças, às vezes bruscas, na atuação do professor dessa área, nos diversos níveis de ensino”. Isto porque, muitas vezes, o docente restringe seu trabalho ao uso de livros didáticos, explicações no quadro de giz, exercícios de fixação no caderno e listas extensas de exercícios mecanizados, fazendo com que os conteúdos ensinados sejam reproduzidos pelo estudante, o que resultará na desmotivação e no desinteresse do escolar. Conforme alerta Araújo *et al.* (2020):

[...] o ensino de Ciências da Natureza, na maioria das escolas, é apresentado como matéria descritiva com ênfase em definições resumidas, normalmente retiradas de livros didáticos, compostos por termos técnicos, classificações e nomenclaturas. O conhecimento científico é apresentado, em geral, como um conjunto de dados isolados e estanques. Diante desse contexto, evidencia-se que o ensino de Ciências exige do estudante uma atitude meramente contemplativa dos conceitos que lhe são transmitidos durante as aulas, os quais devem ser lembrados nos momentos de avaliação (Araújo *et al.*, 2020, p. 223).

Entendemos que um ensino que desvia a teoria da prática real, não atinge o conhecimento do estudante. Neste sentido, Kupfer (1995, p. 79) endoça nosso pensamento ao destacar que “[...] o processo de aprendizagem depende da razão

que motiva a busca de conhecimento”. Desse modo, observa-se que na área da educação muitos professores ainda ensinam os conteúdos de Ciências de forma transmissiva, talvez por equivocarem-se com relação ao verdadeiro sentido de ensinar por meio da construção do conhecimento científico ou pela falta de domínio do conhecimento específico.

Para Rauen (2002, p. 22), “[...] o conhecimento científico é real - no sentido que se prende aos fatos - e contingente - porque se pauta, além da racionalidade, pela experiência e pela verificabilidade [das coisas]”. Contudo, consideramos que a ausência deste conhecimento pode ser o motivo que interfere na ação pedagógica do professor, levando-o a substituir o ensino por investigação, pelo ensino por instrução, o que certamente proporcionará um resultado insatisfatório aos objetivos propostos. Da mesma forma, Demo (2004, p. 27) sustenta que: “Podemos hoje dizer que esse processo transmissivo é instrução não propriamente educação”. Portanto, para que haja uma educação de qualidade, deve haver mudanças na forma de ensinar, visto que ensinar com competência exige formação permanente do docente.

Entendemos, então, que as transformações científicas e tecnológicas ocorridas na sociedade refletem diretamente sobre o comportamento e capacidade de pensar do estudante, pois este deve se sentir provocado e desafiado constantemente em seu processo formativo. Entretanto, faz-se necessário repensar sobre o ensino de Ciências em turmas do 5.º ano nos anos iniciais do Ensino Fundamental, revendo alguns conceitos, como a prática de ensinar e aprender.

A pesquisadora atua nos anos iniciais do Ensino Fundamental há 18 anos, sendo que os últimos três anos foram direcionados em turmas de 5.º ano. A formação inicial ocorreu em duas licenciaturas: Ciências e Pedagogia. Neste cenário, foi identificadas inúmeras dificuldades dos professores – ao desenvolver atividades práticas dos conteúdos de introdução à Física e à Química, do componente curricular Ciências – sobretudo dos que atuam no referido ano, e possuem formação apenas em uma licenciatura. Refletindo este contexto, que gera obstáculo no trabalho de muitos professores, é que selecionamos a temática do presente estudo.

A partir desta inquietação, surgiu a necessidade de realizar estudos e reflexões voltados para o tema, com o intuito de aprofundar os conhecimentos na área do ensino de Ciências. Assim, visando mapear os estudos anteriormente realizados, fizemos uma busca no portal EduCapes periódicos. Pela busca pudemos

evidenciar que são poucas as produções que contemplam nosso objeto de estudo. Utilizamos as produções no capítulo Fundamentação Teórica.

Acerca do que evidenciamos, há que se pontuar as fragilidades encontradas por meio dos apontamentos feitos pelos teóricos, sendo que, estas apresentadas, são reflexos decorrentes das lacunas existentes na formação inicial docente do curso de Pedagogia e demais licenciaturas, cuja grade curricular dessas graduações, contemplam somente as disciplinas específicas do próprio curso. Tal situação na visão de Ramos e Rosa (2008, p. 321), gera o “fato de os professores não se sentirem preparados para ensinar Ciências pode fazer com que eles também não gostem de ministrar esta disciplina”. Nesse sentido, é possível, que o ensino reduza-se a simples informações teóricas, com ausência de atividades práticas, pelo fato de muitos docentes não se sentirem preparados para ensinar conteúdos específicos, limitando-se ao trabalho tradicional com aulas expositivas e atividades mecanizadas.

Considerando o exposto, esta pesquisa tem como objetivo geral elaborar um Guia Didático intitulado: “Atividades Práticas de Ciências para o 5.º ano do Ensino Fundamental”. Dessa forma, o guia intencionou constituir-se como suporte de apoio pedagógico ao professor. Logo, partimos da questão investigativa: De que forma o trabalho com atividades práticas envolvendo conteúdos de introdução à Física e à Química, em Ciências da Natureza, auxiliará no processo de ensino em turmas do 5.º ano do Ensino Fundamental?

Para responder à questão, o objetivo geral foi detalhado em três específicos, a saber: (1) Discutir a formação de professores e o ensino de Ciências, com destaque aos conteúdos de introdução à Física e à Química, com base em autores que abordam os referidos temas e documentos curriculares oficiais vigentes; (2) Descrever os passos da pesquisa e da elaboração do Guia Didático que propõe atividades práticas dos referidos conteúdos, além da implementação junto aos professores; (3) Coletar dados durante a implementação, apresentando-os e analisando-os.

A pesquisa, de abordagem qualitativa, foi fundamentada em referenciais teóricos que contemplam o tema, como: Fracalanza; Amaral e Gouveia (1986), Shulman (1986), Schön (1992), Luckesi (1994), Freire (1983), Candau (1997), Zabala (1998), Nóvoa (2000), Delizoicov; Angotti; Pernambuco (2002), Guimarães e Cavadas (2009), Carvalho e Gil-Peréz (2011), Libâneo (2001), Pimenta (2002),

Gauthier *et al.* (2013), Sasseron (2013), Tardif (2014), Araújo *et al.* (2020) e entre outros.

Diante do contexto de que no Mestrado Profissional é necessário a elaboração e a implementação de um Produto Educacional (PE) é que selecionamos o Guia Didático. Segundo a CAPES (BRASIL, 2016), o referido produto é de apoio/suporte com fins didáticos na mediação de processos de ensino e aprendizagem em diferentes contextos educacionais. De acordo com a classificação de Produção, os Produtos Técnicos devem respeitar definições e conceitos: “Produto é o resultado palpável de uma atividade docente ou discente, podendo ser realizado de forma individual ou em grupo” (Brasil, 2016, p. 16). O produto é algo que se pode tocar, ver, ler; pode ser uma orientação ou um conjunto de instruções de um método de trabalho. Deve ser confeccionado previamente. Desta forma, seu leitor/usuário terá acesso após a conclusão dos trabalhos.

Importante ressaltar que este se caracteriza como material, que visa auxiliar o professor como um suporte de apoio escolar. Portanto, o aporte subsidiou a elaboração da dissertação e diante da temática investigada, organizamos o PE, Guia Didático composto por propostas de atividades práticas, como um complemento do livro didático utilizado pelo docente, no processo de ensino. Dessa forma, o produto foi implementado por meio de um curso de capacitação no formato presencial e híbrido, para intervenção pedagógica, ofertado aos referidos docentes da rede pública municipal, colaborando com a formação continuada dos professores. O PE, foi implementado por meio do curso: “Desenvolvendo Atividades Práticas de introdução à Física e à Química em sala de aula”, com carga horária no total de 30 horas, com etapas que foram organizadas em 5 (cinco) encontros no formato presencial de 3h cada e em formato híbrido, com 15h de atividades para serem desenvolvidas de forma assíncrona. Estas atividades foram socializadas no ambiente social, Google Classroom®, para posterior discussão nos momentos presenciais.

Os dados empíricos foram coletados antes, durante e depois dos encontros e analisados à luz da Análise Textual Discursiva (ATD), de Moraes e Galiazzi (2016), cujos resultados evidenciaram que as contribuições do produto são positivas à prática de ensino pedagógica, por ofertarem suporte ao docente que ensina Ciências, por meio de atividades práticas do referido Guia Didático, que podem ser aplicadas em sala de aula.

A referida pesquisa está estruturada em três capítulos, além desta introdução e das considerações finais. Sendo que: O primeiro capítulo contempla a Fundamentação Teórica: subsídios para a pesquisa, que se divide em três subcapítulos: (1) Formação de Professores; (2) Ensino de Ciências e (3) Produções já desenvolvidas. O segundo capítulo, Encaminhamento Metodológico: organização da pesquisa contempla a elaboração do presente estudo, como do PE, além da implementação deste por meio de um curso de formação continuada. Aborda, ainda o referencial adotado para a análise dos dados empíricos coletados. O terceiro e último capítulo, Resultados encontrados: a contribuição da pesquisa descreve e analisa os dados coletados.

1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA: SUBSÍDIOS PARA A PESQUISA

Este capítulo apresenta uma revisão de literatura que contempla duas temáticas. Inicialmente a formação de professores, haja vista a preocupação dos pesquisadores que investigam o processo de ensino e de aprendizagem. Na sequência apresentamos sobre o ensino de Ciências, nosso objeto de estudo. E finalizamos com o mapeamento das produções já desenvolvidas sobre o ensino de Ciências. Partindo das dúvidas e questionamentos que surgem no trajeto formativo e na prática docente, optamos pelos enfoques relacionados as críticas de pesquisadores da área educacional, das quais são inerentes ao nosso estudo, para verificar os fatos relacionados as lacunas apontadas inicialmente.

Segundo Sacristán (1999), para melhor entender o significado de prática docente como prática educativa, é importante diferenciar prática de ação. Destaca-se a prática como institucionalizada, contemplando as formas de educar em diferentes contextos da instituição, bem como, sua cultura e tradição, por analogia, o conteúdo e o método da educação, estando a ação ligada aos sujeitos, de acordo com seus pensamentos, atitudes, valores e conhecimentos, entre outras formas, de se relacionar com o mundo.

Na Formação de Professores propomos uma análise reflexiva em conformidade aos apontamentos teóricos sobre alguns enfoques inerentes ao tema; elencamos três tipos de formação, a saber: inicial, para o ensino de Ciências e continuada, com reflexões a respeito de cada um. Em Formação Inicial, contemplamos o que ocorre nos cursos universitários, especificamente nas licenciaturas, que formam os docentes. Na Formação de Professores para o ensino de Ciências: abordamos a formação docente para atuar nos anos iniciais do Ensino Fundamental, refletindo as fragilidades que afetam essa prática educativa. Na Formação Continuada, uma necessidade diante das fragilidades do percurso inicial, abordamos os reflexos das suas contribuições no contexto escolar.

1.1 FORMAÇÃO DE PROFESSORES

A formação de professores no cenário brasileiro, destaca-se por ser um tema muito debatido entre professores e teóricos da educação. Embora desperte grande notoriedade na esfera social, as críticas apontadas pelos pesquisadores que

investigam assuntos relacionados a formação docente reverberam diretamente sobre a prática de ensino. Contudo, em virtude das demandas socioculturais e exigências resultantes da democratização ao campo educacional frente aos desafios de uma sociedade transformadora, às exigências ao professor que atua no contexto escolar tem se intensificado cada vez mais.

Com o intuito de complementar essa análise reflexiva nos pautamos em Tardif (2014, p. 21) ao afirmar que “Ensinar é mobilizar uma ampla variedade de saberes, reutilizando-os no trabalho para adaptá-los e transformá-los pelo e para o trabalho”. Com isso, entendemos que a variedade de saberes ocorre conforme a experiência adquirida pelo docente no decorrer da prática educativa, mas que a transformação se dá por meio da formação permanente. Portanto, as contribuições apresentadas reforçam o nosso entendimento, no sentido de que o professor deve estar em constante ressignificação sobre a sua forma de aprender e ensinar. Diante disto, Tardif (2014) nos convida a refletir sobre os saberes de um professor, sob o aspecto da interface entre o saber individual e o social. Para essa reflexão evidencia-se a importância de não haver ruptura entre o conhecimento acadêmico e a prática docente. Sabe-se que o professor ao iniciar a sua carreira de docente, leva consigo, uma bagagem de conhecimentos adquiridos durante sua trajetória social e acadêmica. Desse modo, Tardif (2011) assegura que

[...] o saber não é uma coisa que flutua no espaço: o saber dos professores é o saber deles e está relacionado com a pessoa e a identidade deles, com a experiência de vida e com a sua história profissional, com as suas relações com os alunos em sala de aula e com os outros atores escolares na escola (Tardif, 2011, p. 11).

Nesse aspecto, os apontamentos dos autores supracitado coadunam com Pimenta e Ghedin (2002, p. 24) ao enfatizarem “[...] que o saber docente não é formado apenas da prática, sendo também nutrido pelas teorias da educação [...]”. Neste sentido, o saber precisa ser assimilado a partir da formação inicial, com o objetivo de levar os futuros professores a terem um conhecimento teórico sobre o processo de ensino e de aprendizagem, visto que, a prática só se consolida, a partir do momento que temos uma teoria para sustentá-la.

Diante das perspectivas tratadas nesta seção, sempre enfatizando a necessidade da formação docente, encontramos no pensamento de Delors (2004), um estímulo para formação permanente:

[...] o mundo no seu conjunto evolui tão rapidamente que os professores,

como aliás os membros das outras profissões, devem começar a admitir que a sua formação inicial não lhes basta para o resto da vida: precisam se atualizar e aperfeiçoar os seus conhecimentos e técnicas, ao longo de toda a vida. O equilíbrio entre a competência na disciplina ensinada e a competência pedagógica deve ser cuidadosamente respeitado (Delors, 2004, p. 162).

De fato, com a evolução presente em nossas vidas, o campo educacional tem ampliado a sua oferta de cursos formativos. Contudo, cabe ao professor um olhar crítico e perceptivo da sua realidade escolar, para que possa estabelecer como prioridade o que agregar no seu processo formativo.

Schön (1992) e Alarcão (1996; 2007) têm argumentado sobre a necessidade de o professor refletir sobre a sua prática docente. Nesse sentido, estabelecem que a prática reflexiva, pode ser exercida tanto no contexto da formação inicial, quanto nas práticas de estágios supervisionados e na formação continuada de docentes, visando um preparo sólido e reflexivo, a ser destacado na rotina efetiva do professor. Assim, diante das perspectivas analisadas, concordamos que a forma de pensar e refletir, sobre os avanços científicos, tecnológicos e culturais ocorridos nas últimas décadas, aspiram por professores críticos e reflexivos em suas ações pedagógicas e científicas. Para tanto, Beauchamp e Thomas (2009), nos alertam sobre a formação da identidade, no sentido de que

A reflexão é reconhecida como um meio fundamental pelo qual os professores podem se sintonizar mais com seu senso de si e com uma profunda compreensão de como esse eu se encaixa em um contexto maior que envolve os outros; em outras palavras, a reflexão é um fator na formação da identidade (Beauchamp; Thomas, 2009, p. 182).

Bauman (2005, p. 35) complementa esclarecendo que: “As identidades ganharam livre curso, e agora cabe a cada indivíduo, homem ou mulher, capturá-las em pleno voo, usando os seus próprios recursos e ferramentas”. Desse modo, Catani, Bueno e Sousa (2000, p. 168), corroboram ao justificar que “abordar a identidade implica, necessariamente, falar do eu, bem como das formas pelas quais o sujeito rememora suas experiências e entra em contato consigo mesmo”, e ainda complementam que,

[...] as memórias pessoalmente significantes são aquelas que carregam significados adquiridos em seus usos adaptativos, na maior parte das vezes, nas relações com os outros. Os outros são, dessa forma, referências imprescindíveis das nossas lembranças (Catani; Bueno; Sousa, 2000, p. 168-169).

Destacamos ser fundamental ao professor a conscientização de que o conhecimento do educando se constrói, a partir de etapas durante o processo formativo, e que o seu papel de docente tem grande influência na sua vida pessoal e acadêmica do escolar. O que nos leva a buscar o significado da identidade docente, que na visão de Nóvoa (2000, p.16) significa:

A identidade não é um dado adquirido, não é uma propriedade, não é um produto. A identidade é um lugar de lutas e de conflitos, é um espaço de construção de maneiras de ser e de estar na profissão. Por isso é mais adequado falar em processo identitário, realçando a mescla da dinâmica que caracteriza a maneira como cada um se sente e se diz professor.

Nesse caso, o processo identitário envolve toda construção de elementos ligados ao conhecimentos profissional e pessoal. Porém, será na prática, que o professor irá destacar-se ou estagnar-se na sua profissão docente. Portanto, concordamos que tal processo pode ser observado de acordo com o seu comprometimento rotineiro no chão da escola¹ e pela busca a uma proposta de ensino, pautada na reflexão sobre a prática de ensinar e aprender, no processo da construção dos saberes. Desse modo, os saberes pedagógicos do professor necessitam estar em constante evolução, e para isso, faz-se necessário repensar sobre o papel do professor e sua competência. Assim, Araújo (2017) afirma que

Um professor com competência técnica é aquele que entende o processo de ensinar como algo a ser levado a sério, utilizando-se de suas capacidades e conhecimentos para enfrentar situações-problema. É capaz de refletir e articular as condições que permitam aos alunos aprender melhor para que se tornem sujeitos ativos e críticos (Araújo, 2017, p. 44).

Araújo (2017) retrata o papel do professor que é capaz de ensinar com maestria, mesmo diante de obstáculos, ao articular a teoria à prática, sabendo propor e adequar estratégias de ensino condizentes com a realidade do educando. A competência técnica, então, é resultado do empenho e da experiência do professor, somado a formação permanente que o capacita em sua amplitude profissional.

Importante ressaltar que a formação docente compete ao Estado, que deve instituir políticas públicas para tal. Segundo Nóvoa (1992), é necessário valorizar a capacitação docente que tenha como objetivo formar professores reflexivos, para que estes possam atuar como protagonistas capazes de colocar em prática as políticas educativas. Desse modo, concordamos que o professor reflexivo se torna capaz de ir além dos muros da escola, por estar fortalecido de conhecimentos que o

¹ Refere-se à “concretude das relações vividas”,

leva a tomar decisões assertivas perante obstáculos que possam surgir em sua prática educativa. Zabala (1998) desafia o professor para uma reflexão, acerca do pensamento sobre a experiência profissional, enfatizando que

Um dos objetivos de qualquer bom profissional consiste em ser cada vez mais competente em seu ofício. Geralmente se consegue essa melhoria profissional mediante o conhecimento e a experiência: o conhecimento das variáveis que intervêm na prática e a experiência para dominá-las. A experiência, a nossa e a dos outros profissionais [...] Provavelmente a melhoria de nossa atividade profissional, como todas as demais, passa pela análise do que fazemos, de nossas práticas e de contraste com outras práticas (Zabala, 1998, p. 1).

Entendemos que o ato de refletir deve fazer parte da rotina docente, visto que a experiência profissional envolve vários fatores que são primordiais na ação pedagógica, assim como, o comprometimento profissional, a busca por novos conhecimentos, a flexibilização frente ao inesperado, a habilidade ao traçar metas e objetivos de ensino e entre outras características que fazem parte da prática docente. Dessa forma, é relevante destacar sobre a formação docente na pós-graduação, sendo também considerada como formação profissional permanente, pelo fato de agregar grandes contribuições e benefícios na formação de professores.

Para tanto, sugerimos o ingresso no Mestrado Profissional, que além de ampliar o conhecimento do professor, contribui para o desenvolvimento de uma proposta de ensino pautada na pesquisa científica, propiciando inovação no trabalho em sala de aula. Além de, transformar o conhecimento pessoal e profissional, do mestrando em atividade docente. Dessa forma, Maldaner (2008) propõe que,

[...] o mestrado profissional talvez seja a modalidade mais promissora de formação dos professores em exercício, elevando o nível de compromisso e competência na educação básica. Para que isso aconteça, é importante também, que os empregadores compreendam e valorizem o nível de formação conquistado por alguém que realizou um bom mestrado profissional (Maldaner, 2008, p. 276).

Destacamos a valorização da formação docente em nível de pós graduação, haja vista que, quanto maior a titulação acadêmica do profissional, maior será sua contribuição para a qualidade do ensino. No caso do Mestrado Profissional, esta modalidade oportuniza o desenvolvimento de um PE que possa contribuir diretamente com a prática escolar, além de elevar o perfil do docente, como professor pesquisador em atuação. Da mesma forma em que os cursos de licenciaturas, da formação inicial habilita o docente para ministrar disciplinas de conhecimentos específicos, em turmas dos anos finais do Ensino Fundamental ou

Ensino Médio, também habilita o docente que atua em escola dos anos iniciais do Ensino Fundamental, a diferença está no interesse do professor em buscar a formação permanente, para agregar novos saberes, integrar a sua necessidade e ampliar seus conhecimentos com os demais componentes curriculares, pois estará atuando com o perfil de professor polivalente.

Importante enfatizar que o Programa de Mestrado Profissional em Ensino (PPGEN), ofertado pela Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP) - Campus Cornélio Procopio, em parceria com a Secretaria Municipal da Educação (SEMED), busca ofertar aos professores da rede municipal a formação continuada, para que todos os profissionais da rede, possam participar de cursos de capacitação docente, de forma gratuita. Dessa forma, é imprescindível,

[...] compreender os sentidos da instituição escolar, integrar-se numa profissão, aprender com os colegas mais experientes. É na escola e no diálogo com os outros professores que se aprende a profissão. O registro das práticas, a reflexão sobre o trabalho e o exercício da avaliação são elementos centrais para o aperfeiçoamento e a inovação (Nóvoa, 2009, p. 30).

Evidenciamos que, são impostos aos docentes constantes desafios no universo pedagógico, cabendo a ele se conscientizar da relevância da sua constante formação enquanto sujeito integrante de uma instituição escolar. No intuito de apresentar a parte documental, é relevante abordar as resoluções da esfera educacional que estão relacionadas a nossa discussão. Para isso, partimos da Resolução n.º 02/2015, a qual considera a aproximação do Ensino Superior entre as instituições de Educação Básica, para refletir sobre o espaço necessário para a formação inicial e formação continuada dos professores.

[...] um projeto formativo nas instituições de educação sob uma sólida base teórica e interdisciplinar que reflita a especificidade da formação docente, assegurando organicidade ao trabalho das diferentes unidades que concorrem para essa formação; a inserção dos estudantes de licenciatura nas instituições de educação básica da rede pública de ensino, espaço privilegiado da práxis docente (Brasil, 2015, p. 2).

O documento discorre sobre o reconhecimento das instituições escolares como um local apropriado para interligar a teoria e prática entre as licenciaturas. Em virtude dessa questão, no que se refere a formação inicial, com a finalidade de contribuir com os universitários, futuros professores, a oportunidade de contextualizar os conhecimentos acadêmicos e científicos integrando-os à realidade do contexto escolar da Educação Básica. Segundo Pimenta (1997):

Para além da finalidade de conferir uma habilitação legal ao exercício profissional da docência, do curso de formação inicial se espera que forme o professor, ou que colabore para sua formação. (...) Dada a natureza do trabalho docente, que é ensinar como contribuição ao processo de humanização dos alunos historicamente situados, espera-se da licenciatura que desenvolva, nos alunos, conhecimentos e habilidades, atitudes e valores que lhes possibilitem, permanentemente, irem construindo seus saberes fazeres docentes, a partir das necessidades e desafios que o ensino, como prática social, lhes coloca no cotidiano (Pimenta, 1997, p. 18).

Assim, esperamos que a formação inicial contribua de fato para a formação profissional do docente. Pois a articulação da prática educativa com os saberes pedagógicos, são características comuns aos cursos de licenciaturas. Além disso, destacamos que alguns cursos de licenciaturas ofertam programas como: Residência Pedagógica e o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), os quais são bem aceitos na concepção dos universitários, por oportunizá-los a um contato direto com as instituições escolares, fornecendo-lhes uma visão concreta entre teoria e prática, além da participação *in loco*, a qual permite o contato direto com a rotina de uma instituição escolar.

Teóricos como Lima (2012), Pimenta (2009) e Ghedin (2006), entre outros, discutem apotamentos relevantes sobre a prática de estágios, nos cursos de formação inicial docente. Contudo, os estágios acadêmicos na área da docência, focam na necessidade desse contato real entre estagiários e a rotina escolar, assim como o acolhimento dos mesmos, nas escolas, sendo um desafio, diante das expectativas, repleto de conhecimentos no decorrer dos estágios nas instituições escolares.

Cabe destacar que o curso de Pedagogia, ao formar o professor polivalente, não aprofunda os componentes curriculares que deverão ser ensinados na prática escolar, por conta da sua formação pedagógica e teórica.

Conforme observamos no Art. 4.º da Resolução CNE/CP n.º 1, de 15 de maio de 2006, o professor com formação em licenciatura em Pedagogia torna-se um “professor polivalente”, estando apto a exercer outras funções, além da docência.

Art. 4.º - O curso de Licenciatura em pedagogia destina-se à formação de professores para exercer funções de magistério na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental, nos cursos de Ensino Médio, na modalidade Normal, de Educação Profissional, na área de serviços e apoio escolar e em outras áreas nas quais sejam previstos conhecimentos pedagógicos. Parágrafo único. As atividades docentes também compreendem participação na organização e gestão de sistemas e instituições de ensino, englobando: I - planejamento, execução, coordenação, acompanhamento e avaliação de tarefas próprias do setor da

Educação; II - planejamento, execução, coordenação, acompanhamento e avaliação de projetos e experiências educativas não-escolares; III - produção e difusão do conhecimento científico-tecnológico do campo educacional, em contextos escolares e não-escolares (Brasil, 2006, p. 2).

Desta forma, o egresso está habilitado a atuar tanto na docência quanto na gestão escolar. Em 2006 foi aprovado pelo Conselho Nacional de Educação (CNE), as DCNs para formação de professores da Educação Básica em Nível Superior, o curso de licenciatura, com graduação plena. Assim, o curso de licenciatura em Pedagogia obteve como destaque a formação de professores da Educação Infantil e dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Porém, as DCNs, da Educação Básica (Brasil, 2006), a respeito do curso de licenciatura em Pedagogia, delimita a prioridade da docência e para isso, ressaltamos sobre a competência dos saberes para ensinar as áreas do conhecimento nas etapas dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Com relação aos saberes adquiridos na formação inicial e na prática docente, ainda que não sejam específicos, poderão auxiliar o professor no desenvolvimento do seu trabalho. Neste aspecto, Freire (2002) acrescenta a necessidade,

[...] conhecer a realidade em que atua, o sistema que enfrenta, para conhecer também o seu “viável histórico”. Em outras palavras, para conhecer o que pode ser feito, em um momento dado, pois que se faz o que se pode e não o que se gostaria de fazer. Isso significa ter a compreensão clara das relações entre tática e estratégia nem sempre, infelizmente, seriamente consideradas (Freire, 2002, p. 48).

O professor assemelha-se à um sujeito em constante transformação, e que por meio da reflexão torna-se capaz de construir a sua própria identidade docente, entendendo suas responsabilidades e necessidades enquanto professor que assume a tarefa de ensinar com competência. Guarnieri (2005, p. 06) faz uma observação pertinente: “[...] há indicadores que sugerem que, para ter sucesso profissional na tarefa de ensinar, é necessário ao professor conhecer, dominar e articular os vários elementos que compõem o seu trabalho”. Mariano (2006, p. 18) afirma que “[...] por mais que estudemos o nosso papel e nos julgemos preparados para assumi-lo, sempre iremos encontrar situações nunca antes imaginadas nem vivenciadas”. E complementa que “Aprenderemos a construir o nosso eu profissional com a ajuda de nossos pares, da equipe de direção, dos pais de nossos alunos e de nossos alunos também” (Mariano, 2006, p. 25). Evidenciamos que é preciso reconhecimento de que somos sujeitos provenientes de uma sociedade, e que

portanto, nossas conquistas dependem da interação social, ou seja, não há como sustentar uma transformação de forma individualizada.

Na sequência discutimos a formação inicial de professores, contemplando os aspectos que envolvem as críticas direcionadas aos cursos universitários, especificamente nas licenciaturas.

1.1.1 FORMAÇÃO INICIAL

Ao abordar a formação inicial de futuros professores, considerada um importante objeto de estudo dentre pesquisadores, apesar de muito debatida entre os referenciais teóricos, demanda uma ampla discussão no meio escolar, por apresentar pouca contribuição com a realidade da prática docente, acerca das pesquisas e reflexões levantadas nos anos 1980 e, de acordo com as constantes mudanças no campo educacional, incluindo algumas ações políticas relacionadas ao contexto social, instigam analisar a relação entre teoria e prática e a organização dos cursos de licenciaturas, direcionando a uma postura crítica e reflexiva sobre o referido processo de ensino, iniciamos uma importante discussão, no sentido de destacarmos as diferenças entre o campo de abordagem dos cursos de licenciaturas em Pedagogia e Ciências, sendo, cada uma composta por uma linha de conhecimentos específicos.

Sobretudo, a escolha por ambas se dá pelo fato de que a Pedagogia aborda os aspectos pedagógicos relacionados ao ensino da educação, presente nas instituições escolares e a Ciências, além de contemplar os aspectos científicos, trata sobre o conhecimento do mundo e os fenômenos da natureza inseridos no componente curricular de Ciências, como parte integrante da matriz curricular nas instituições de ensino, além de ser a área de ensino contemplada em nossa pesquisa. Neste sentido, nos pautamos na contribuição de Luckesi (1994, p. 53) ao defender que “a Pedagogia não pode ser bem entendida e praticada na escola sem que se tenha alguma clareza do seu significado. Isso nada mais é do que buscar o sentido da prática docente”. Haja vista, que a formação em Pedagogia, prepara o sujeito com base na construção dos conhecimentos pedagógicos ficando a cargo dos professores e pedagogos repassá-los corretamente.

Segundo Shulman (1986) há três tipos de conhecimentos necessários ao professor, sendo o de conteúdo Específico, Pedagógico e Curricular. Assim, o

conhecimento do conteúdo Específico está relacionado a organização do conhecimento, o conhecimento Pedagógico diz respeito ao conhecimento da matéria a ser ensinada e o conhecimento Curricular aborda todos os conteúdos a serem ensinados em cada etapa escolar, bem como os materiais didáticos a serem utilizados no processo de ensino e de aprendizagem. Nesta seção, as fragilidades e as problemáticas apontadas por teóricos, na formação inicial. Visto que, estamos vivenciando um tempo em que o professor precisa reinventar sua prática, para driblar os obstáculos que surgiram repentinamente, até por conta do período pandêmico que vivenciamos, mas que também nos possibilitaram novas capacidades no âmbito educacional. No entanto, tais atitudes podem estar relacionadas ao esquecimento de conteúdos específicos, que foram adquiridos na formação inicial, pela falta de domínio em saber como articular a teoria e a prática ou até mesmo pelo comodismo profissional.

É importante registrar que no processo formativo dos professores, a formação inicial é uma das fases do desenvolvimento profissional e que, por isso, possui algumas limitações cujos impactos têm imposto a necessidade da criação de oportunidades de formação continuada (Silva e Bastos, 2012, p. 153).

Considerando as falhas da formação inicial, encontramos a concepção de Benedito (1995), que afirma que

[...] o professor universitário aprende a sê-lo mediante um processo de socialização em parte intuitiva, autodidata ou [...] seguindo a rotina dos “outros”. Isso se explica, sem dúvida, devido à inexistência de uma formação específica como professor universitário. Nesse processo, joga um papel mais ou menos importante sua própria experiência como aluno, o modelo de ensino que predomina no sistema universitário e as reações de seus alunos, embora não há que se descartar a capacidade autodidata do professorado. Mas ela é insuficiente (Benedito, 1995, p. 131).

Conforme os apontamentos, essa forma de ensino mostra que alguns professores do Ensino Superior escolhem disciplinas para ministrar aulas, das quais não fazem parte do seu domínio de conhecimento específico, o que certamente pode interferir na formação do futuro docente em busca de ampliar e agregar conhecimentos necessários à sua prática de ensino. Dessa forma, Carvalho e Gil-Pérez (2011) reafirmam que

Em qualquer caso, insistimos, que é preciso romper com tratamentos atóricos e defender a formação dos professores como aquisição, ou melhor, (re)construção de conhecimentos específicos em torno do processo ensino/aprendizagem das Ciências, que deverão integra-se em um todo coerente (Carvalho; Gil-Pérez, 2011, p. 33).

De acordo com a concepção crítica destes teóricos, a existência de algumas fragilidades são atribuídas pela falta de conhecimento específico do professor, resultante da formação inicial, que por sua vez, também pode envolver os demais componentes curriculares. Portanto, esses reflexos podem ser decorrentes da forma que está elaborada a grade curricular dos cursos universitários, os quais priorizam as disciplinas específicas.

Gauthier *et al.* (2013, p. 31) corroboram no sentido de exemplificar que: “É um saber profissional específico que não está diretamente relacionado com a ação pedagógica, mas serve de pano de fundo tanto para ele quanto para os outros membros de sua categoria socializados da mesma maneira”. Assim, os conhecimentos adquiridos na formação inicial ou formação continuada, ainda que não auxiliem completamente o professor no ato de ensinar, o fundamentam sobre o que irão ensinar. Já Gatti (2002, p. 130) afirma que “há falta de preparo pedagógico desses professores da educação básica. No entanto, os esquemas formativos nas instituições de Ensino Superior, pouco mudou em um século”. As discussões sobre a formação inicial têm ganhado amplitude por reconhecerem a existência de déficit na qualidade educacional. Pois, há evidências da ausência de articulação envolvendo conhecimentos disciplinares e pedagógicos.

Assim, como processo de formação que qualifica o professor em nível superior, Candau e Lelis (1983) mencionam sobre as disciplinas teóricas e práticas, em programas de formação universitária, e fazem um alerta

Quando presentes nessas duas tendências (ênfase na prática e na teoria) num programa de formação, o que se dá é uma justaposição no currículo disciplinas consideradas “teóricas” e as “instrumentais ou práticas” sem comunicação entre elas. De alguma forma, se instaura uma espécie de esquizofrenia no processo de formação do educador (Candau; Lelis, 1983, p. 16).

Logo, essa ausência de comunicação entre a teoria e a prática retratam um ensino fragmentado, do saber pedagógico entre os cursos de licenciaturas. Para melhor compreensão sobre a fragmentação encontrada nos cursos de licenciaturas de formação docente, Candau (1997) corrobora na defesa do domínio do conteúdo, e aponta que

A competência básica de todo e qualquer professor é o domínio do conteúdo específico. Somente a partir deste ponto é possível construir a competência pedagógica. Esta afirmação não implica a existência de uma relação temporal de sucessão, e sim de uma articulação epistemológica (Candau, 1997, p. 46).

Percebemos que, na concepção de Gabini e Diniz (2012),

É consensual que o professor precisa ter domínio sobre o tema a ser tratado. No entanto, a formação do professor que atua nos anos iniciais envolve disciplinas relativas à área de Ciências da Natureza, mas que não chegam, entretanto, a fornecer subsídios efetivos para que o futuro professor consiga lidar, de forma tranquila, com os diversos conteúdos que encontrarão na realidade cotidiana (Gabini; Diniz, 2012, p. 334).

De fato, a falta de subsídios necessários é considerado um fator negativo, que implica na fragilização do ensino na Educação Básica.

Muitos professores ainda preferem desenvolver suas aulas baseados em estratégias que estejam mais ao seu alcance, e que lhes proporcionam maior grau de segurança. Portanto, procuram optar pelas tradicionais aulas expositivas e pelo constante uso dos livros didáticos, ao invés de utilizarem novos métodos de ensino, mais ousados, capazes de estimular o diálogo e a interação em sala de aula (Ramos; Rosa, 2008, p. 318).

Esse tipo de defasagem também é considerado por alguns referenciais teóricos, como um dos reflexos da má formação inicial, que por sua vez, afeta o contexto escolar por conta da atuação docente, que se encontra fragilizada.

Às vezes, os educadores não respeitam essa interação e, com a preocupação de ensinarem a realidade do espaço natural, transmitem à criança muitos conceitos científicos abstratos, que em Educação Ambiental pode ser exemplificados como “biodiversidade, ecossistema, erosão, preservação, natureza, camada de ozônio, efeito-estufa, substâncias biodegradáveis, entre outros” (Tamaio, 2002, p. 32).

Assim, relacionamos a concepção de Ramos e Rosa (2008) com a de Tamaio (2002) e observamos, que grande parte dos professores que ensinam Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, optam por estratégias de ensino tradicionais, por se sentirem mais seguros ao abordarem as temáticas específicas, simplesmente pela falta de conhecimento específico e domínio de conteúdo, que por sua vez, resultam em aulas monótonas decorrentes da transmissão de conceitos científicos apresentados sempre de forma abstrata tornando-se mais complexas para o aprendizado do estudante.

Portanto, intencionamos contribuir com esses professores, discutindo na próxima seção, sobre a formação de professores para o ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, abordando assuntos inerentes as fragilidades que afetam essa prática educativa.

1.1.2 FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

Importante também refletir a formação docente no que tange ao ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, visto que, ministrar aulas de um componente curricular, com conteúdos voltados para formação específica, demanda um certo preparo ao professor que possui uma outra formação docente. Além de que, o estudante inserido nesta etapa de ensino, necessita de um aprendizado relacionado com sua vivência, cujos temas apresentados tenham um significado concreto, para que ele possa entender o assunto proposto.

Neste caso, observamos que na formação inicial, o professor que possui graduação específica na área de Ciências, domina com mais facilidade os conteúdos propostos no currículo, buscando resultados positivos, para que os estudantes se sobressaiam na aprendizagem dos conteúdos deste componente curricular. Com o propósito, de formar o professor apto para enfrentar os desafios educacionais e capacidade de dominar o conhecimento profissional, encontramos que

A formação dos professores deveria incluir experiências de tratamento de novos domínios, para os quais não se possui, logo de entrada, a formação científica requerida. Trata-se de uma situação que se apresenta repetidamente ao longo de sua vida profissional e para a qual se requer também uma preparação tão importante ou mais que o estudo em profundidade de alguns domínios concretos (necessariamente limitados) (Carvalho; Gil-Peréz, 2011, p. 26).

Neste sentido, evidenciamos que há necessidade urgente de um entendimento preciso, sobre o papel que o professor deverá exercer em sala de aula, evitando assim, a desarticulação entre teoria e prática. Também, observamos que diferente do ensino tradicionalista, trata-se de aspectos que valorizam um ensino dinâmico, por abordar os princípios científicos e tecnológicos de acordo com a realidade do escolar, levando em conta a participação ativa do educando em sala de aula, assim como propõe Frizzo e Marin (1989, p. 14) ser possível “a ação da criança, a sua participação ativa durante o processo de aquisição do conhecimento, a partir de desafiadoras atividades de aprendizagem”. Da mesma forma, Bizzo (2009, p. 12), esclarece que Ciências tem o objetivo de “[...] proporcionar a todos os estudantes a oportunidade de desenvolver capacidades que neles despertam a inquietação diante do desconhecido, buscando explicações lógicas e razoáveis, amparadas em elementos tangíveis”. Haja vista, que a formação em Ciências, prepara o sujeito com base na construção dos conhecimentos científicos.

Outro fator relevante está relacionado aos três tipos de métodos de ensino, visto que cada um apresenta características específicas. Sendo de extrema importância ao conhecimento do professor, para que possa planejar suas aulas de acordo com os subsídios necessários para o conhecimento que se pretende atingir de forma satisfatória. Para tanto, apresentamos autores que discutem o ensino tradicional, o ensino por descoberta e o ensino por investigação, no ambiente escolar. Assim, iniciamos pelo método tradicional, que de acordo com Araújo, Soares e Andrade (2008, p. 21),

[...] as tradicionais metodologias de ensino baseadas na mera transmissão de informação não respondem às demandas socioculturais do nosso tempo, fazendo-se necessária a busca de estratégias docentes alternativas, que levem em consideração os princípios da criatividade, qualidade, competência e colaboração, pois é apenas diante da necessidade de vir a ser possível a construção de um cidadão politicamente comprometido com as transformações radicais da sociedade.

Analisamos que este tipo de metodologia, não é atrativo, principalmente se for contemplado nos dias de hoje, uma vez que nossos estudantes vivenciam uma era tecnológica avançada, em posse de recursos modernos, sendo capazes de debater sobre determinado tema em sala de aula com o seu professor, caso ele não domine o assunto, por não ter conhecimentos específicos na área de Ciências, gerando assim, uma situação desagradável pela falta de argumentos científicos ao rebater o tema em questão. Entretanto, é preciso ressaltar, que o professor deve ter o conhecimento pedagógico para discernir os métodos de ensino que são favoráveis, a sua prática de ensino, porém não se pode abolir totalmente o método tradicional, visto que possui elementos essenciais, que podem contribuir na consolidação do processo de ensino e de aprendizagem.

Neste sentido, Freire (1983, p. 41), assevera que “o velho e o novo têm valor na medida em que são válidos”, e assim, Freire (1983, p. 41) complementa que “face ao novo, não repele o velho por ser velho, nem aceita o novo por ser novo, mas aceita-os na medida em que são válidos”. Desse modo, entendemos que conhecer os métodos de ensino, faz toda diferença no momento de planejar aulas, principalmente se levarmos em conta a antiga e sábia expressão do senso comum: “Não jogue o bebê fora junto com a água do banho”².

² A expressão: tem origem na Idade Média quando os banhos eram tomados em uma única tina. Cabia ao chefe da família tomar o primeiro banho com a água limpa e depois, sucessivamente e no mesmo local, os demais participantes, por faixa etária, iam se sucedendo em sua “higiene” pessoal. Os bebês eram os últimos da fila. Você deve imaginar como estava à água da tina nesse momento

Quanto ao ensino por descoberta, encontramos a contribuição de Bruner (2008) que

[...] destaca o processo da descoberta para ensinar por meio da exploração de alternativas. O ambiente ou conteúdo de ensino tem que ser percebido pelo aprendiz como uma série de problemas, e estes devem proporcionar alternativas (Bruner, 2008, p. 88).

Analisamos que tal processo, para Bruner (2008), se dá por meio de uma atividade de pesquisa, para que o estudante possa explorar situações que envolvam o experimento e a investigação, de forma elaborada na busca de soluções. Este método de ensino é bem questionado, principalmente nas críticas de Ausubel (1978), ao enfatizar que o educando pode memorizar as condições que o levaram a descoberta, resultando em um aprendizado mecânico, com base em conceitos. Por fim, Bruner (2008) adotou a concepção de que o método por descoberta, nem sempre é viável desenvolvê-lo com criança, pelo fato de necessitarem do direcionamento docente.

Quanto ao ensino por investigação, encontramos na concepção de Scarpa e Silva (2016) que este tem relevância, pois

[...] o ensino de ciências por investigação é aquele que possibilita ao aluno, no que diz respeito ao processo de produção do conhecimento, identificar padrões a partir de dados, propor explicações com base em evidências, construir modelos, realizar previsões e rever explicações com base em evidências; em relação ao processo de validação do conhecimento, selecionar evidências para justificar uma explicação, construir argumento para relacionar dados e conclusões e empregar dados para tomar decisões; e, no que se refere ao processo de comunicação, discutir, escrever e comunicar aos colegas o conhecimento físico (Scarpa; Silva, 2016, p. 132).

Consideramos que este tipo de método de ensino, envolve o educando em um trabalho com base na construção do conhecimento em busca de evidências, os quais são levados a responder questões pautadas no conhecimento científico, por meio da aplicação de estratégias de ensino no contexto escolar, com objetivo de promover a interação do conhecimento sistematizado com o conhecimento espontâneo do estudante. Por certo, trata-se de um ensino que vai além dos conceitos, visto que busca contemplar a aprendizagem do educando, por meio de pesquisas e investigações.

que, de tão suja era possível, “perder” um bebê dentro dela. Vem daí a expressão em inglês: “don’t throw the baby out with the bath water” que foi adotada pelo senso comum com o significado que você não deve rejeitar uma coisa boa devido a contaminação ou sujeira que encontra no seu entorno. <https://www.sandromagaldi.com.br/nao-jogue-o-bebe-fora-junto-com-a-agua-do-banho/>

Observamos que na visão de Carvalho (2009, p. 13) a ação de derrubar os “obstáculos já acumulados pela vida do cotidiano”, não é considerada como uma atividade fácil para o contexto escolar, uma vez que, contribui na tentativa de mudar a cultura espontânea para a experimentação científica, com a intenção de construir ou reconstruir o conhecimento do estudante. Neste sentido, em consonância com as vivências do mundo infantil, é importante que a criança compreenda o significado do mundo em que vive. Pois, há que se considerar o significado dessa aprendizagem para o estudante.

No que tange à aprendizagem significativa, estabelecida por Moreira (1999), a aprendizagem real se dá por meio da interação entre o conhecimento pré existente com o novo. Nesse caso o subsunçor existente no cognitivo do sujeito facilita a interpretação dos fatos novos.

A aprendizagem significativa envolve a aquisição de novos significados e os novos significados, por sua vez, são produtos da aprendizagem significativa. Ou seja, a emergência de novos significados no aluno reflete o complemento de um processo de aprendizagem significativa (Ausubel; Novak; Hanesian, 1980, p. 34).

Verificamos a importância do professor que ensina Ciências ter propriedade em suas ações e capacidade em responder, por meio de reflexão, qual a relevância do componente curricular Ciências no currículo escolar. Sobre tal inquietação, se levarmos em consideração a velocidade das transformações científicas e tecnológicas ocorridas na sociedade, certamente estas refletirão sobre o comportamento e a capacidade de pensar dos estudantes. Pois, cabe ao professor refletir sobre a necessidade de mudanças emergenciais em sua prática docente, visto que, ao conhecer novas abordagens de ensino de Ciências, que contemplem objetos de estudos e pesquisas relacionados a história da Ciência e o componente curricular de Ciências, estará possibilitando ao estudante oportunidades de integrar o conhecimento empírico ao conhecimento científico, de forma simples e compreensível.

Para tanto, devemos nos atentar, sobre a concepção de Rosmann, Benevutti e Facenda (2014, p. 107) quanto ao significado de ensinar que “[...] significa aprender a aprender. Ensinar, apenas não é mais possível, é preciso estimular a aprendizagem do outro e aprender com ele”. Tal fato nos alerta sobre a atitude do professor em saber ouvir o estudante, quando o mesmo compartilha em sala de aula, sobre suas curiosidades e questionamentos, ainda que, com o seu

conhecimento assistemático e de acordo com a sua cultura, ajudando a complementar ou até mesmo ilustrar a fala do docente. Com isso emerge a necessidade de refletir sobre a forma de aprendizagem dos estudantes, bem como os fatores que podem dificultar tal processo.

Conforme Souza (1996, p. 43) enfatiza “[...] as dificuldades de aprendizagem aparecem quando a prática pedagógica diverge das necessidades dos alunos” e Santos (2009, p. 5) complementa: “É importante para o professor saber o nível de aprendizagem em que seu aluno se encontra para que possa disponibilizar os subsídios necessários para novas aquisições”. Entretanto, complementamos o apontamento de Santos (2009) com o de Libâneo (1994), ao sugerir que o professor deve aplicar a sondagem diagnóstica, durante todo o ano letivo, com a intenção de identificar os conhecimentos que o educando já possui.

Libâneo (1994, p. 197) enfatiza a relevância do docente “apreciar os resultados, corrigindo falhas, esclarecendo dúvidas, estimulando-os a continuarem trabalhando até que alcance resultados positivos”. A formação docente precisa ser repensada. Concordamos, portanto, com Blanco e Araújo (2021, p. 15), quando afirmam que o professor

[...] necessita de uma formação adequada, tanto inicial quanto continuada, que possibilite o conhecimento de estratégias para trabalhar com indivíduos que apresentam dificuldades de aprendizagem, mas que, na ausência de uma boa formação, seja capaz de buscar novas alternativas e/ou maneiras de contribuir.

Certamente, a busca por novas alternativas, poderá fazer a grande diferença no momento de ensinar um conteúdo específico. Neste sentido, finalizamos o subcapítulo refletindo a formação continuada, uma necessidade diante das fragilidades da inicial.

1.1.3 FORMAÇÃO CONTINUADA

A formação continuada tem se destacado como um caminho que possibilita ao professor se recriar, para inovar a sua prática educativa, possibilitando a participação do estudante. Sobre esse ato de abrir um espaço para o estudante consolidar suas ideias, reflete na ação do professor, que pode ser repensada ou até mesmo reformulada, conforme sua participação em cursos de formação continuada, a qual o possibilitará novos conhecimentos, incluindo formas de conduzir uma aula,

por meio das trocas de experiências entre os pares. Especializar-se na área de atuação significa buscar alternativas para potencializar o trabalho docente. Portanto, a formação continuada, que discutimos nesta seção, tem como objetivo superar as dificuldades encontradas no cotidiano escolar.

Cabe ressaltar, em relação à busca de aperfeiçoamento profissional, que a formação continuada oferta grande variedade de cursos a curto, médio e longo prazo, para atender os interesses do docente. Entretanto, o profissional precisa saber escolher uma formação que contribua com a sua prática educativa, visando ampliar o seu conhecimento e evitando assim, o simples interesse pelo certificado. Nesse sentido, Candau (1997) reforça que:

A formação continuada não pode ser concebida como um processo de acumulação (de cursos, palestras, seminários etc, de conhecimentos ou de técnicas), mas sim como um trabalho de reflexividade crítica sobre as práticas e de (re)construção permanente de uma identidade pessoal e profissional, em interação mútua. E é nessa perspectiva que a renovação da formação continuada vem procurando caminhos novos de desenvolvimento (Candau, 1997, p. 64).

De fato, há profissionais que deixam claro a verdadeira intencionalidade em acumular certificados para elevar o nível na carreira docente. Nota-se que esse modelo de profissional descreve a sua imagem semelhante àquele que escolhe a profissão docente, por falta de opção profissional. Outros, por sua vez, se limitam ao espaço escolar, possivelmente por conta do próprio comodismo, resultando na estagnação profissional. Assim, observamos que, independente dos motivos que geram a inquietude docente, alguns podem estar relacionados ao descontentamento ou insucesso da profissão, criando barreiras de impedimento na formação da identidade do docente, podendo ser resultado de um fragmento advindo da formação inicial, levando ao professor a crença de que não está preparado para atuar em sala de aula, acarretando assim, prejuízos no contexto educacional.

Tal postura revela a resistência do profissional em se envolver no processo de formação continuada. O que pode facilmente ser desmistificada com a contribuição de Candau (1998, p. 144), ao reforçar que “tornar-se professor exige assumir também uma forma de continuar avançando em conhecimentos, pois essa atividade obriga a pensar permanentemente, questionar, reconstruir, isto é, tornar-se pesquisador para produzir conhecimentos”. Araújo (2017) coaduna com essa reflexão e aponta que o professor só constrói sua identidade docente quando se reconhece como tal. Assim, ao professor cabe superar tal inquietude que, por sua

vez, gera insegurança e desmotivação.

Precisamos refletir constantemente sobre a formação profissional, acreditando que por meio dela haverá transformação na prática pedagógica, assim como Shulman (2014, p. 223), enfatiza a necessidade de não ficarmos estacionados no tempo, pois é “[...] na habilidade do professor para pensar sobre o ensino, para ensinar tópicos específicos e para basear suas ações em premissas que podem ser escrutinadas pela comunidade profissional”. Assim, evidenciamos a necessidade do professor em mudar, ou seja, sair de um estado de estagnação docente e assumir-se como o responsável pela sua ascensão profissional, buscando a formação profissional, como forma de contribuir para o avanço do processo de ensino e de aprendizagem.

Cabe às instituições de ensino incentivar seus professores sobre a necessidade de formação docente. Pois ainda há professores que apresentam resistência às mudanças. Esse perfil de professor mesmo que participe de cursos, não implementam as inovações em sua prática. Para esses casos, Aranha (2005, p. 80) problematiza

[...] o professor, se não incorporar a necessidade da mudança da sua prática docente, continuará repetindo aquilo que julga eficaz e suficiente para a aprendizagem dos alunos. Portanto, há de se perguntar: como se operam as mudanças no trabalho docente? Que valor tem para os professores cursos de atualização, oficinas.

Assim, o professor necessita ter um olhar reflexivo sobre a capacitação continuada, no sentido de analisar as vantagens que as mudanças podem agregar, como novos conhecimentos para sua prática docente. Em se tratando desta forma de capacitação, é oportuno enfatizar que deve priorizar o conhecimento do professor como sujeito participativo, crítico e reflexivo de sua prática docente. Certamente, todo esse conhecimento e toda essa formação perpassa por fases de construção dos saberes. Dessa forma, são impostos aos docentes constantes desafios no universo pedagógico, e cabe a ele, se conscientizar da relevância da sua constante formação continuada enquanto sujeito integrante de uma instituição escolar. Na forma de pensar a relação do professor ampliar seus conhecimentos e avançar em sua profissão, Nóvoa (2009) apoia Tardif (2014) ao contribuir com sua afirmação sobre a prática escolar.

[...] compreender os sentidos da instituição escolar, integrar-se numa profissão, aprender com os colegas mais experientes. É na escola e no diálogo com os outros professores que se aprende a profissão. O registro

das práticas, a reflexão sobre o trabalho e o exercício da avaliação são elementos centrais para o aperfeiçoamento e a inovação (Nóvoa, 2009, p. 30).

Vale ressaltar que o momento em que estamos vivenciando é proveniente de um período de aulas remotas em época de pandemia e que, em tal contexto, os estudantes passaram por diversos fatores, como apontam Fonseca, Sganzerla e Enéas (2020, p. 32)

[...] tais como manejo do tédio ou da monotonia, desapontamento, falta de contato face a face com colegas, amigos e professores, espaço eventualmente mais reduzido em casa, com diminuição do gasto energético físico-motor, além da maior demanda de gerenciamento e de autorregulação de novos sentimentos delas mesmas e de seus pais.

Como consequência, a educação precisou se adequar à realidade momentânea, o professor precisou reinventar sua prática, para driblar os obstáculos que surgiram repentinamente, mas que possibilitaram novas capacidades na área educacional. Contudo, o cenário educacional não é mais o mesmo, a realidade pede renovação pedagógica, pois o mundo se transformou, e conseqüentemente o professor não pode continuar com um pensamento retrógrado. Em razão desse cenário, Moran, Masetto e Behrens (2013) destacam que

Os docentes podem utilizar os recursos digitais na educação, principalmente a internet como apoio para a pesquisa, para a realiação de atividades discentes, para a comunicação com os alunos e dos alunos entre si, para integração entre grupos dentro e fora da turma, para a publicação de páginas web, blogs, vídeos, para a participação em redes sociais e entre muitas outras possibilidades (Moran; Masetto; Behrens, 2013, p. 36).

Como identificamos, a formação continuada é um caminho para esta superação e, de acordo com De Paula (2009, p. 67), tem como objetivo “[...] levar o profissional a sanar dificuldades e deficiências diagnosticadas na sua prática social ou aperfeiçoamento e o enriquecimento da competência profissional [...] e permitir o desenvolvimento pessoal e o aperfeiçoamento da sua profissão”. Logo, as relações de trocas, nos remetem aos encontros entre pares, proveniente de capacitação pedagógica, sendo de grande valia para os professores iniciantes, pois a experiência docente compartilhada pelos mais experientes, na maioria das vezes, vem ao encontro de resultados que são encontrados nas buscas de pesquisas na literatura.

Portanto, compreende-se que, a formação continuada é capaz de propiciar uma reflexão conjunta, entre professores iniciantes e experientes, em prol de uma

educação de qualidade, sendo uma possibilidade de reverter as lacunas existentes na formação inicial, e que refletem no contexto escolar da Educação Básica. Porém, concondamos com Carvalho (2004) ao afirmar que

Nenhuma mudança educativa formal tem possibilidade de sucesso se não conseguir assegurar a participação ativa do professor, ou seja, se, de sua parte, não houver vontade deliberada da aceitação e aplicação dessas novas propostas de ensino (Carvalho, 2004, p. 8).

Consideramos que embora o professor apresente resistência em participar da formação continuada, seja por um motivo ou outro, cabe a ele uma postura reflexiva do docente em aceitar que é por meio das atividades práticas, que o professor será capaz de levar o estudante à compreensão dos conceitos abstratos, porém essa forma de trabalho demanda conhecimento. Diante deste pensamento, recorreremos as contribuições de Araújo *et al.* (2020, p. 222), que asseveram: “As experimentações realizadas em sala de aula ou laboratório têm uma função claramente definida: levar o aluno a compreender a complexidade das relações entre a teoria e o experimento”. Portanto, cabe ao professor que ensina Ciências, buscar novas formas de agregar a prática com a teoria em sala de aula.

No próximo subcapítulo, abordamos sobre o ensino de Ciências, destacando assuntos relacionados ao componente curricular de Ciências Naturais.

1.2 ENSINO DE CIÊNCIAS

Neste subcapítulo abordamos o ensino do componente curricular Ciências, que compõe, no Ensino Fundamental, a área Ciências da Natureza. Na sequência apresentamos o ensino de Ciências nos documentos curriculares oficiais vigentes: a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e o Referencial Curricular do Paraná: princípios, direitos e orientações (RCP). Finalizamos apresentando os objetos de conhecimento de introdução à Física e à Química nos anos iniciais do Ensino Fundamental, especificamente com olhar voltado ao 5.º ano.

Tal componente, segundo Bizzo (2009), oportuniza sensibilizar a inquietação nos estudantes diante do assunto desconhecido, buscando respostas amparadas em elementos tangíveis. Nesse sentido, Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002) defendem a ideia de que a aprendizagem dos conhecimentos científicos deve partir do desenvolvimento de um trabalho coletivo em sala de aula e afirmam que

Tornar a aprendizagem dos conhecimentos científicos em sala de aula num desafio prazeroso é conseguir que seja significativa para todos, tanto para o professor quanto para o conjunto dos alunos que compõem a turma. É transformá-la em um projeto coletivo, em que a aventura da busca do novo, do desconhecido, de sua potencialidade, de seus riscos e limites seja oportunidade para o exercício e o aprendizado das relações sociais e dos valores (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2002, p. 153).

Entendemos que as aulas de Ciências, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, devem estar articuladas a temas atrativos e desafiadores. A aprendizagem na concepção de Miranda, Miranda e Mariano (2007) contribuem com o “Estilo de Aprendizagem”. Pois trata-se de um método criado por Neil Fleming (1992), da denominação Visual, Aural-Read, Write and Kinesthetic (VARK), com objetivo de mapear os estilos de aprendizagem. Por meio desse método verifica-se a forma de comportamento que uma pessoa apresenta durante o aprendizado sobre algo.

Considerando o foco do estudo: o professor que ensina Ciências, encontramos, nos estilos de aprendizagem VARK, sugestões de recursos e estratégias de ensino e aprendizagem, pertinentes ao PE. Assim, adaptamos os estilos de aprendizagem VARK, que se encontram organizados em quatro estilos: visual, auditivo, leitor/escritor e sinestésico conforme apresentado no Quadro 1.

Quadro 1 - Relação Estilos de Aprendizagem

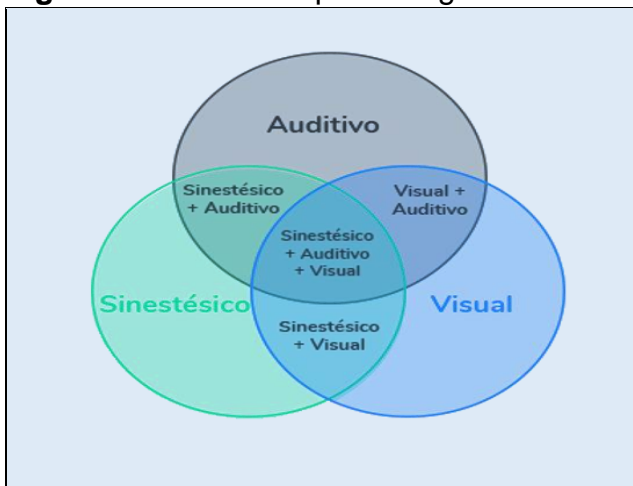
ESTILOS DE APRENDIZAGEM	INTERESSE POR:	SUGESTÕES-RECURSOS-ESTRATÉGIAS DE ENSINO
VISUAL	-Recursos: descritivos e visuais, como auxiliares na (re)organização de pensamentos e raciocínio de atividades; -Memorização e aprendizado: por meios visuais.	Textos ilustrados e/ou com cores destacáveis; Filmes; Documentários; Desenhos; Quadro de giz com atividades organizadas; Diagramas; Fluxogramas; Listas; Tabelas e Gráficos coloridos; Infográficos; Atividades com: imagens, fotos; desenhos e pinturas; Esquemas; Mapas mentais; Projetores multimídia; Data show; Vídeos; Slides.
AUDITIVO	-Recursos auditivos, com variedades de sons e solução de problemas por meio de falas, explicações; -Memorização e aprendizado: por meio auditivo.	Atividades com instruções orais (por falas), uso de argumentações, explicações, defesas orais, pronúncias, soletramento; Apresentações de trabalhos orais, posicionamento de ideias; Debates; Rodas de conversas; Discussões em grupos; exames orais; Uso de microfones, rádios, gravadores, celulares.
SINESTÉSICO	-Recursos: toques, movimentos, interação ambiental; -Memorização e aprendizado: tato, visual e audição.	Atividades com uso de exemplos/fatos reais; arte; Histórias e reportagens de jornais; Visitas em: laboratórios; lugares turísticos, históricos; Participação de palestrantes, convidados; Trabalhos práticos: experiências; experimentos; Trabalhos escritos com o uso de analogias, metáforas.

LEITOR- ESCRITOR	-Recursos: leitura e escrita; -Memorização e aprendizado por meios verbais e escritos.	Leituras diversas: compartilhada, individual, coletiva, silenciosa, para o público: facebook; WhatsApp; Produções escritas (espontâneas) e escritas em destaque; Registros por escrito das explicações; Atividades com regras; Atividades com escrita e leituras de diversos gêneros textuais e atividades colaborativas.
-----------------------------	---	--

Fonte: Adaptado de estratégias direcionadas de acordo com o estilo de aprendizagem (Miranda; Miranda; Costa, 2011).

Encontramos, no método VARK, uma forma simples e objetiva para apresentar a importância de utilizar os estilos de aprendizagem nos recursos e estratégias de ensino. Isto porque o professor intenciona buscar novas formas de atingir o aprendizado do estudante, principalmente quando se trata de um conteúdo considerado abstrato e complexo. Assim, utilizar o método VARK pode ser uma opção assertiva, pois este contribui para aprimorar a prática pedagógica, levando em conta o interesse do estudante. Ferreira (2014) salienta que, de acordo com o método VARK, alguns casos poderão ser classificados como multimodais, quando utilizam e/ou adaptam-se a mais de um estilo de aprendizagem, em diferentes situações de ensino. A Figura 1 demonstra um exemplo de estilo de aprendizagem multimodal.

Figura 1 – Estilo de aprendizagem multimodal



Fonte: <https://www.speakenglishatwork.com/como-funciona>. Acesso em: 20 jul. 2022.

Com relação às estratégias de ensino, visando envolver conteúdos científicos no ensino de Ciências, estas devem aproximar o estudante do contexto em que vive. Da mesma forma acontece com as atividades práticas, uma vez que atrai o interesse do estudante, por ir ao encontro da sua curiosidade.

Neste sentido, Borges (2002) define

O objetivo da atividade prática pode ser o de testar uma lei científica, ilustrar ideias e conceitos aprendidos nas 'aulas teóricas', descobrir ou formular uma lei acerca de um fenômeno específico, 'ver na prática' o que acontece na teoria, ou aprender a utilizar algum instrumento ou técnica de laboratório específica (Borges, 2002, p. 296).

O uso de estratégias de ensino e recursos pedagógicos, como no caso das atividades práticas, são ótimas opções e contribuem com a prática educativa, por serem elementos favoráveis no processo de aprendizagem do escolar, sendo que muitos deles, apresentam baixo custo ou quase nenhum, como no caso de materiais recicláveis, que podem ser utilizados de acordo com as atividades propostas. Um outro tipo de recurso didático audiovisual que pode auxiliar no enriquecimento das aulas de Ciências e estimular a atenção do estudante são os filmes. Estes contribuem para mediar e ilustrar o entendimento dos conceitos de Ciências da Natureza.

1.2.1 BNCC e RCP: o que dizem sobre o ensino de Ciências?

Considerando que a pesquisa tem como foco o ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental apresentamos a abordagem dos dois documentos curriculares oficiais em vigência, tanto de âmbito nacional, como da esfera estadual, sendo eles: a BNCC e o RCP: princípios, direitos e orientações.

De acordo com a BNCC (2017, p. 9), trata-se de um “[...] documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver”. O referido documento busca nortear e orientar as propostas curriculares das instituições escolares. Além disso, cabe destacar que o RCP está em conformidade com a BNCC, mas apresenta maior fundamentação que o nacional. Foi instituído pela Deliberação CEE/CP n.º 03/18 do Conselho Estadual de Educação do Paraná (CEE). Tal deliberação indica, no Capítulo V, a organização do Ensino Fundamental,

Art. 22. O Ensino Fundamental, independentemente da forma de organização curricular, deve assegurar os direitos e objetivos de aprendizagem, de acordo com áreas de conhecimento definidas no art. 14, da Resolução CNE/CP n.º 02/17.

Art. 23. O Ensino Fundamental, quando estruturado por componentes curriculares/ disciplinas, deve ser organizado com base nos direitos e objetivos de aprendizagem (Paraná, 2018).

A BNCC está organizada em Áreas do Conhecimento. Para cada uma delas o

documento apresenta as respectivas competências. A partir destas, o RCP estabelece que

Cabe, portanto, às redes de ensino orientar as escolas na elaboração de propostas pedagógicas que assegurem os direitos e objetivos de aprendizagem de todos os estudantes paranaenses, considerando o contexto local e a articulação do conhecimento escolar à realidade contemporânea (Paraná, 2018, p. 9).

O RCP organiza os objetos de conhecimento em três unidades temáticas, estruturadas de acordo com a complexibilidade e, de forma progressiva ao longo das etapas de ensino vai se aprofundando. O documento apregoa que o ensino de Ciências “[...] possibilita ao estudante o acesso ao conhecimento científico didatizado ao investigar sobre os fenômenos da Natureza” (Paraná, 2018, p. 35). O Quadro 2 apresenta as competências da área Ciências da Natureza.

Quadro 2 - Competências da Área do Conhecimento Ciências da Natureza

a. Compreender as Ciências da Natureza como empreendimento humano e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico.
b. Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de forma que se sinta, com isso, segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, além de continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
c. Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e PROCESSO N.º: 23001.000201/2014-14 56 Joaquim Neto, Francisco Soares e outros - 0201 criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.
d. Avaliar aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais da ciência e de suas tecnologias para propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo, incluindo aqueles relativos ao mundo do trabalho.
e. Construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis e negociar e defender ideias e pontos de vista, que respeitem e promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro, acolhendo e valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.
f. Utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza, de forma crítica, significativa, reflexiva e ética.
g. Conhecer, apreciar e cuidar de si, do seu corpo e bem-estar, compreendendo-se na diversidade humana, fazendo-se respeitar e respeitando o outro, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza e às suas tecnologias.
h. Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários.

Fonte: Parecer CNE/CP n.º 15/2017, aprovado em 15 de dezembro de 2017 (mec.gov.br). Acesso em: 27 jul. 2022.

Tais habilidades contribuem no sentido de estimular o aprendizado dos estudantes. Pois envolvem conceitos, linguagens, práticas de ensino e procedimentos de investigação, para a construção do conhecimento de Ciências.

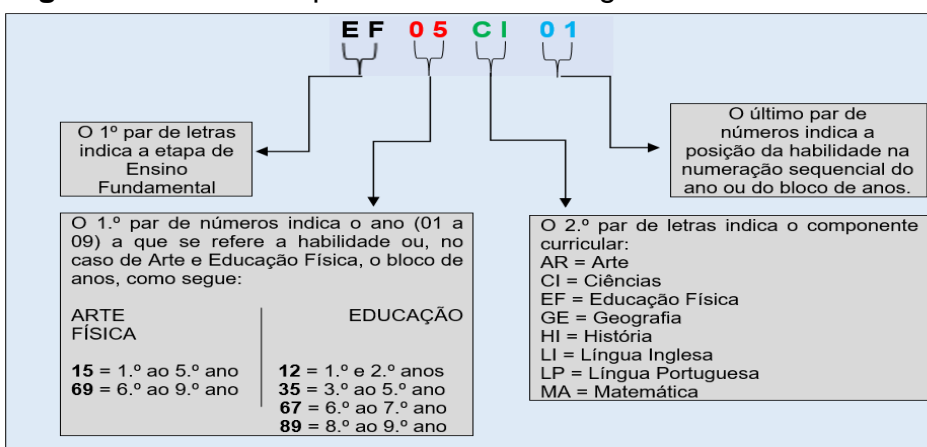
Na sequência tratamos dos conteúdos, abordando introdução à Física e à Química nos anos iniciais do Ensino Fundamental, voltado para turmas do 5.º ano.

1.2.2 Conteúdos de introdução à Física e à Química nos anos iniciais do Ensino Fundamental: um olhar no 5.º ano

De acordo com o enfoque da pesquisa, no que tange aos conteúdos de introdução à Física e à Química, tratamos com olhar específico os conteúdos que correspondem ao 5.º ano dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Importante ressaltar que a BNCC favorece que cada estado, a partir deste documento plural e contemporâneo, tendo-o como referência, organize sua própria estrutura curricular. Dessa forma, conforme o RCP (2018), os conhecimentos e objetivos de aprendizagem estão organizados em unidades temáticas, divididas em três.

As unidades temáticas estão dispostas com a organização dos Objetos de Conhecimento no que se referem aos Objetivos de Aprendizagem no decorrer dos nove anos do Ensino Fundamental que, em conformidade com a BNCC (2017), a Unidade Temática Matéria e Energia aborda os materiais e suas transformações, fontes e tipos de energia, visando construir conhecimento sobre a natureza da matéria e os diferentes usos da energia. A Figura 2 demonstra um quadro representativo do código alfanumérico, que aparecem no RCP, no campo dos Objetivos de Aprendizagem, explicando de forma objetiva, como interpretar os códigos alfanuméricos.

Figura 2 – Quadro representativo do código alfanumérico



Fonte: <https://www.construirnoticias.com.br/guia-pratico-da-bncc/>.

BNCC (Brasil, 2017) Acesso em: 17 jan. 2023. Adaptado.

O Quadro 3 apresenta os conteúdos de introdução à Física e à Química para

turma de 5.º ano nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Quadro 3 - Conteúdos da Área do Conhecimento: Ciências da Natureza, específicos às turmas do 5.º ano nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

5.º ANO	
UNIDADE TEMÁTICA	Matéria e Energia
OBJETOS DE CONHECIMENTO	<ul style="list-style-type: none"> -Propriedades físicas dos materiais. -Ciclo hidrológico. -Fontes de energia. -Consumo consciente: Noções de sustentabilidade. -Reciclagem.
OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM	<p>(EF05CI01) Explorar fenômenos da vida cotidiana que evidenciem propriedades físicas dos materiais – como densidade, condutibilidade térmica e elétrica, respostas a forças magnéticas, solubilidade, respostas a forças mecânicas (dureza, elasticidade etc.), entre outras.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Analisar que, na escolha dos materiais, além das suas propriedades também são consideradas as facilidades e o impacto ambiental na obtenção, na decomposição, no custo e no domínio de tecnologias para transformá-los. -Identificar tecnologias que são utilizadas para facilitar as atividades do cotidiano (comer, estudar, conversar, brincar, deslocar-se e outras) relacionando-as com o desenvolvimento científico. <p>(EF05CI02) Aplicar os conhecimentos sobre as mudanças de estado físico da água para explicar o ciclo hidrológico e analisar suas implicações na agricultura, no clima, na geração de energia elétrica, no provimento de água potável e no equilíbrio dos ecossistemas regionais (ou locais).</p> <p>(EF05CI03) Selecionar argumentos que justifiquem a importância da cobertura vegetal para a manutenção do ciclo da água, a conservação dos solos, dos cursos de água e da qualidade do ar atmosférico.</p> <p>(EF05CI04) Identificar os principais usos da água e de outros materiais nas atividades cotidianas para discutir e propor formas sustentáveis de utilização desses recursos.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Investigar sobre as diferentes fontes de produção de energia, argumentando sobre os possíveis impactos no ambiente. -Reconhecer as vantagens e desvantagens no uso das tecnologias na produção de energia, percebendo a necessidade de minimizar os prejuízos que podem causar (por exemplo: poluição), como também seus benefícios para o planeta (por exemplo: energias renováveis). -Reconhecer ações que possibilitem atender às necessidades atuais da sociedade, sem comprometer o futuro das próximas gerações (por exemplo: consumo consciente, redução do desperdício, preservação do patrimônio natural e cultural da cidade onde vive, destinação adequada dos resíduos, entre outros). <p>(EF05CI05) Construir propostas coletivas para um consumo mais consciente e criar soluções tecnológicas para o descarte adequado e a reutilização ou reciclagem de materiais consumidos na escola e/ou na vida cotidiana.</p>

Fonte: RCP (2018). Adaptado.

De acordo com o RCP, cabe ao professor, partindo dos conteúdos propostos,

planejar as metodologias de ensino, bem como os recursos a serem utilizados e estabelecer os instrumentos e critérios avaliativos. Faz-se necessário ressaltar que o RCP (2018) contribui no sentido de nortear e reorganizar a prática metodológica do professor que ensina Ciências. Porém, talvez por conta da atuação polivalente de vários docentes, alguns acabam, na maioria das vezes, optando pela metodologia conteudista, por não apresentar habilidades em relacionar o conteúdo com a prática atual, de acordo com a proposta de um ensino investigador.

Concordamos com Fracalanza, Amaral e Gouveia (1986, p. 8), ao afirmarem que, em muitas escolas, “[...] o ensino de ciências não trabalha com a identificação, o reconhecimento e a compreensão do mundo físico e do mundo dos seres vivos, não faz relação entre o dia-a-dia da criança e a ciência que se estuda”. Em virtude de tal realidade, essa forma de ensinar Ciências compromete o interesse dos escolares ao estudarem os temas relacionados a este componente curricular. Contrapondo a realidade apresentada, Azevedo (2004, p. 21) esclarece sobre a importância de incorporar “[...] características de um trabalho científico [...]”, isto é, “[...] o aluno deve refletir, discutir, explicar, relatar, o que dará ao seu trabalho as características de uma investigação científica”. Portanto, intencionamos, com a elaboração de um Guia Didático, contribuir com os professores que ensinam Ciências nos anos iniciais, auxiliando-os em sua prática pedagógica. Assim, o guia poderá constituir-se como suporte à elaboração das aulas, haja vista contemplar tanto a fundamentação teórica, como atividades práticas voltadas para os objetos de conhecimento dos conteúdos de introdução à Física e à Química, correspondentes ao 5.º ano. Entretanto, torna-se relevante apresentar de acordo com concepção de Guimarães e Cavadas (2009), sobre os manuais escolares, conforme as pesquisas realizadas no contexto escolar de Portugal.

Os manuais escolares têm, para a escola, uma importância fundamental na conformação das formas e dos conteúdos do conhecimento pedagógico, integrando aspectos relativos à sequência e ao ritmo da sua transmissão através, por exemplo, das actividades que propõem e dos modos de avaliar as aquisições realizadas, desempenhando, assim, importantes funções pedagógicas (Guimarães; Cavadas, 2009, p. 3).

Assim, entendemos que os manuais são relevantes ao trabalho do professor, por apresentarem propostas inovadoras, que possibilitam o professor ensinar e avaliar os conceitos abstratos, por meio das atividades práticas.

1.3 PRODUÇÕES JÁ DESENVOLVIDAS: MAPEAMENTO

Com o intuito de identificar as produções anteriormente desenvolvidas, inicialmente, realizamos um mapeamento, utilizando alguns procedimentos da Revisão Sistemática de Literatura (RSL) proposta por Okoli (2015). Intencionamos encontrar, nos Mestrados Profissionais, no período dos últimos dez anos (2012-2022), as publicações disponíveis no banco de PE do Educapes³. Utilizamos como disparador de buscas, em (Todo o repositório) as palavras-chave “Ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental”. Obtivemos duzentos e trinta e três mil, novecentos e trinta e um resultados. Em seguida estabelecemos critérios de inclusão: filtramos por Idioma (igual) língua portuguesa (pt_BR) e encontramos noventa mil, oitocentos e quarenta e seis resultados. Então, incluímos o filtro Tipo de Arquivo: livro digital (contém) reduziu-se para quarenta e cinco mil, oitocentos e sessenta e três. Porém, ao substituirmos por (igual) encontramos quarenta e três mil, setecentos e quarenta e três e ao tentarmos com as buscas em Mestrados Profissionais Diretoria de Educação a Distância (DED), não obtivemos resultados.

Realizamos novas buscas obtendo como resultado inicial duzentos e trinta e três mil, novecentos e trinta e um resultados que abordam o tema de pesquisa. Em outra tentativa, utilizamos como disparador de buscas, em (Comunidade) pelas palavras-chave “Ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental”. Obtivemos a mesma quantidade inicial, da busca anterior, sendo duzentos e trinta e três mil, novecentos e trinta e um resultados. No sentido de restringir as buscas, utilizamos como critério de inclusão, os filtros por Idioma (contém) língua portuguesa (pt_BR) e Tipo de Arquivo o livro digital (contém). Encontramos quinhentos e onze resultados de PE. Iniciamos a leitura dos títulos como forma de verificar os que eram condizentes com o tema de pesquisa. Organizamos a apresentação dos resultados de 1-10 (de 52 páginas) dos quinhentos e onze títulos encontrados.

Encontramos vinte e um títulos condizentes e eliminamos quatrocentos e noventa títulos, visto que os mesmos não estavam relacionados diretamente com a temática de pesquisa. Na segunda etapa, delimitamos os PE pela leitura dos resumos selecionados. Porém, por tratarem de assuntos com categorias diversas dentro do campo de Ciências, necessitou-se refinar as buscas. Diante dessa nova

³ No APÊNDICE A apresentamos os dados inicialmente obtidos.

fase, como critério de exclusão, dos vinte e um resultados, quinze foram excluídos. Apresentamos no Quadro 4 as quinze categorias excluídas.

Quadro 4 - As 15 (quinze) categorias excluídas

ASSUNTO	QUANTIDADE
Ciências relacionada aos assuntos da Educação Infantil	02
Ciências relacionada aos assuntos da Alfabetização	01
Ciências relacionada a sequência didática de matemática	01
Ciências relacionada ao PIBID	01
Ciências relacionada a guia didático para os anos finais	01
Ciências relacionada a história em quadrinhos	01
Ciências relacionada a produção de filme	02
Ciências relacionada a educação ambiental	01
Ciências relacionada a estratégias de leitura	01
Ciências relacionada à atividade de campo	01
Ciências relacionada ao estudo de caso	01
Ciências relacionada ao trabalho com projetos	01
Ciências relacionada a simuladores computacionais	01

Fonte: a autora (2022).

Diante da necessidade de analisar os produtos com proximidade à questão de pesquisa: De que forma o trabalho com atividades práticas envolvendo conteúdos de introdução à Física e à Química, em Ciências da Natureza, auxiliará no processo de ensino em turmas do 5.º ano do Ensino Fundamental? Realizamos os procedimentos metodológicos conforme o guia para realizar uma RSL de Okoli (2015). Assim, na terceira etapa realizamos leituras, análises e a classificação dos PE, buscando, nesses referenciais reflexões a respeito do ensino de Ciências, de conteúdos de Física, de Química e da formação de professores. Os PE revisados foram categorizados conforme apresentamos no Quadro 5: 6 (seis) PE por categorias, e intitulados de acordo com a apresentação no Quadro 6: Dados dos 6 (seis) PE selecionados para análise (Apêndice A).

Quadro 5 – 6 (seis) PE por categorias

ASSUNTO (POR CATEGORIA)	QUANTIDADE
Sequências didáticas de ciências	02
Guia didático	01
Formação continuada	01
Narrativas para o ensino de ciências	01
Atividades práticas experimentais no ensino de ciências	01

Fonte: a autora (2022).

Quadro 6 – Dados dos 6 (seis) PE selecionados para análise

TÍTULO	AUTOR(ES) E COLABORADOR(ES)	ANO	PROGRAMA INSTITUTO / UNIVERSIDADE
1) Sequências didáticas de ciências: ensino por investigação nos anos iniciais do ensino fundamental.	Patrícia Bastos Leonor. Sidnei Quezada Meireles Leite. Manuella Villar Amado.	2013	Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática. Instituto Federal do Espírito Santo.

2) Ensino de ciências: os fungos no nosso cotidiano.	Helania Mara Grippa Rui. Manuella Villar Amado.	2013	Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática. Instituto Federal do Espírito Santo.
3) Formação continuada em serviço de professores dos anos iniciais em ciências: pensar e fazer.	José de Amorim Theodorio. Maria das Graças Ferreira Lobino.	2018	Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática. Instituto Federal do Espírito Santo.
4) Investigação-ação na escola: guia para professores que ensinam ciências nos anos iniciais.	Elias Brandão de Castro.	2019	Programa de Pós-graduação: PPGECM; PPGDOC; PPGCEM. IEMCI Universidade Federal do Pará.
5) Narrativas para o ensino de ciências: propostas de atividades para o ensino fundamental I.	Sheila Souza. Giselle Rôças.	2020	Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências (PROPEC/IFRJ). Instituto Federal do Rio de Janeiro. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, Rio de Janeiro - IFRJ.
6) Atividades práticas experimentais no ensino de ciências para anos iniciais.	Kariele Coutinho Melado. Giovani Zanetti Neto.	2021	Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (Educimat) do Instituto Federal do Espírito Santo. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo.

Fonte: a autora (2022).

Conforme análise dos PE selecionados, constatamos que há poucas discussões envolvendo estratégias de atividades para conteúdos de introdução à Física e à Química nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Contudo, de acordo com os resultados foi possível realizar reflexões a respeito do conhecimento do professor e sua prática de ensino com relação ao fenômeno a ser ensinado. Desse modo, observamos que, dos 6 (seis) resultados, 3 (três) estão relacionados a área de Ciências, envolvendo a Química e a Física, e 3 (três) envolvendo a Biologia, como apresentamos a seguir, por ordem numérica conforme o Quadro 6, os quais foram descritos de forma sucinta, de acordo com a relevância dos objetivos propostos. Ao final de cada produto fizemos um breve comentário de acordo com a análise reflexiva. Dessa forma, seguem as análises descritivas:

O PE **“Sequências didáticas de Ciências: ensino por investigação nos anos iniciais do ensino fundamental”**, de Leonor; Leite; Amado (2013), trata a respeito de um Guia Didático, resultado do projeto de pesquisa intitulado: **“Ensino por Investigação nos anos iniciais: sequências didáticas de Ciências na perspectiva da alfabetização científica”** dos autores supracitados, tem por objetivo ampliar as possibilidades do fazer pedagógico com base na Sequência Didática

(SD), tendo como foco de pesquisa epistemológico o ensino por investigação. De acordo com Leonor; Leite; Amado (2013), a SD consiste nos Três Momentos Pedagógicos (TMP) de Delizoicov; Angotti e Pernambuco (2002) no cenário do Ensino Investigativo e da Alfabetização Científica, estruturação das sequências ocorreu com base em Guimarães, Giordan e Massi (2011), Fracalanza, Amaral e Gouveia (1986), Frizzo e Marin (1989), Sasseron e Carvalho (2008), Harlen (1994), Lorenzetti e Delizoicov (2001), Vygotsky (2001), Azevedo (2009) e entre outros. Assim, conforme os resultados obtidos por Leonor, Leite e Amado (2013, p. 11): “apontam reais possibilidades de construção do conhecimento científico desde o início de escolarização básica. Revela também que o ensino por investigação contribui para a formação do espírito científico das crianças”. A SD proposta pelos pesquisadores foi aplicada no 1.º ano do Ensino Fundamental de uma determinada escola municipal, em Vitória-ES, porém são atividades que serviram de modelo para a produção do PE, visto que estão relacionadas a área de Ciências: envolvendo a Biologia. Desse modo, Leonor, Leite e Amado (2013, p. 86), enfatizam que “Sendo assim, afirmamos que as atividades propostas na sequência didática Pequeninos Seres Vivos podem contribuir para o ensino de Ciências oferecido às crianças dos anos iniciais [...]”. Conforme o exposto, analisamos que este produto, apresenta grandes contribuições, por abordar um Guia Didático, com questões relacionadas ao nosso PE.

O PE **“Ensino de ciências: os fungos no nosso cotidiano”**, de Rui e Amado (2013), trata a respeito de um **“Livro-guia de orientação para o professor de ensino ciências do ensino fundamental”** como produto final da dissertação do Mestrado Profissional do programa Educimat/Ifes, dos autores supracitados, que tem por objetivo apresentar uma nova forma de ver e compreender os seres micro-organismos na perspectiva de atividades investigativas. Contudo, Rui e Amado (2013), explicam que o Livro-guia contribui para aulas de ensino de Ciências, contemplando atividades investigativas que possibilitem abordagem de conceitos e que os assuntos sejam trabalhados em forma de discussões e problematizações, mediados pelo docente, visando valorizar o conhecimento no ensino e aprendizagem escolar. O enfoque metodológico tem a aplicação de uma SD, abordando o tema sobre fungos, de acordo com o modelo metodológico dos TMP, de Delizoicov *et al.* (2011), além de: Krasilchik e Marandino (2007), Delizoicov *et al.* (2002) Coll *et al.* (2003), Carvalho *et al.* (2004), ABEGG (2005) e entre outros.

Conforme os relatos de Rui e Amado (2013), a experiência didática do ensino de Ciências foi aplicada e validada no Ensino Fundamental em três turmas, tendo como público-alvo o 7.º ano (6ª série) de uma determinada escola em Aracruz-ES. Assim, observamos que as atividades estão relacionadas a área de Ciências: envolvendo a Biologia. Contudo, as atividades propostas, de acordo com o relato de Rui e Amado (2013, p. 9) contribuíram “em virtude de as práticas terem sido, na maioria das vezes, coletivas, proporcionando um ambiente escolar mais alegre, dinâmico e harmonioso”. Conforme o exposto, analisamos que, este produto apresenta grandes contribuições, por se tratar de um Livro-guia, com enfoques pertinentes ao nosso PE.

O PE intitulado “**Formação continuada em serviço de professores dos anos iniciais em ciências: pensar e fazer**”, de Theodorio e Lobino (2018), trata a respeito da apresentação de um Guia Didático da Formação Continuada, sendo um curso de extensão intitulado “**Formação Continuada para Professores dos Anos Iniciais em Ciências Naturais: abordagem inter / transdisciplinar**”, dos autores supracitado, que explicam ser este, fruto de um trabalho colaborativo entre o Programa de Pós-Graduação em Ciências e Matemática – Educimat / Instituto Federal do Espírito Santo - Ifes e a Secretária de Estado da Educação – Sedu, envolvendo professores de anos iniciais do Ensino Fundamental da rede pública estadual do Espírito Santo. Neste sentido, verificamos que Theodorio e Lobino (2018) têm, como enfoque metodológico, o embasamento, na concepção da Abordagem Temática com a reaplicação dos TMP, Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009), além de: Fracalanza, Amaral e Gouveia (1987), Tardif (2006) e entre outros. Assim, observamos que a referida formação continuada para professores, aborda o perfil de docentes que ministram aulas nas turmas de 4.º e 5.º anos e estão relacionadas a área de Ciências: envolvendo a Química e a Física. Dessa forma, os resultados obtidos pelos pesquisadores Theodorio e Lobino (2018, p. 10), revelam que “Diante desse cenário, num tempo marcado por tantas efervescências e desencantos, navegamos na busca de como fazer formação continuada de professores contribuindo para o aprimoramento do saber e do saber - fazer”. Conforme o exposto, analisamos que este produto, destaca enfoques pertinentes com nossa dissertação, por abordar autores e assuntos relacionados a formação continuada do professor.

O PE intitulado “**Investigação-ação na escola: guia para professores que**

ensinam ciências nos anos iniciais”, Castro (2019), trata a respeito da apresentação de um guia de orientação didática, resultado da dissertação intitulada **“Formação de Professores em Contexto: Processos de Investigação-Ação Sobre a Abordagem de Conhecimento Químico nos Anos Iniciais**”, do autor supracitado, que apresenta a relação entre a docência em Ciências com encaminhamentos teórico-práticos para o ensino de Química nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Segundo Castro (2019, p. 3) o Guia tem por objetivo “construir um espaço dinâmico que, ao passo que orienta professores no exercício de sua tarefa ao ensinar conhecimentos químicos, incentive a reflexão, sobre como incluir as Crianças no diálogo com a Ciência”. Neste sentido, Castro (2019) ressalta que o guia tem como enfoque metodológico: Contreras (1994), Lorenzetti e Delizoicov (2001), Carvalho (2013) e entre outras. Diante da análise do produto, observou-se que o guia aborda o diálogo com professores em Encontros Formativos. Essa formação continuada para professores, aborda exatamente o perfil professores em serviço, visto que estão relacionadas a área de Ciências: envolvendo a Química e a Física. De acordo, com os resultados obtidos por Castro (2019, p. 40), foi possível detectar que “as crianças tem a possibilidade de reconhecerem, por meio de práticas investigativas, a densidade de materiais e suas transformações que nos cercam, além de identificarem as origens desses materiais presentes no nosso cotidiano”. Conforme o exposto, analisamos que este produto, também contribui com nossa dissertação, por abordar assuntos relacionados a formação do professor.

O PE intitulado **“Narrativas para o ensino de ciências: propostas de atividades para o ensino fundamental I”**, de Souza e Rôças (2020), trata a respeito de um livreto, resultado de uma pesquisa de mestrado intitulada **“Uso de narrativas como estímulo à autonomia de alunos e professores no ensino de ciências**”, dos autores supracitado. Assim, a contribuição das narrativas, conforme Souza e Rôças (2020), tem por objetivo contribuir “para o processo de ampliação da imaginação. Ao abordar conteúdos científicos, normalmente um problema é apresentado e uma solução é proposta e nesse processo a imaginação está presente”. Quanto ao enfoque metodológico, segundo Souza e Rôças (2020, p. 5) nas contribuições: Galvão (2005), Ribeiro e Martins (2007), Dahlstrom (2014) e entre outros. Desse modo, Souza e Rôças (2020, p. 7), destacam que: “No Ensino de Ciências, além de fazerem uso da imaginação, desenvolvem o pensamento analógico, ou seja, tentamos entender novas situações fazendo aproximações com

situações conhecidas”. Os resultados obtidos de acordo com Souza e Rôças (2020, p. 5), foram de que “o uso dessa metodologia contribuiu no processo de ensino-aprendizagem, tornando os alunos mais ativos e colaborativos, além de possibilitar a professora um instrumento metodológico diferenciado nas aulas de ciências”. Em suma, Souza e Rôças (2020, p. 11), confirmam que essa narrativa aborda exatamente a “união entre ciência e linguagem um mundo lúdico, criativo e envolvente se abre”. Conforme o exposto, analisamos este produto e destaca exemplos de atividades que condizem com o nosso PE.

O PE **“Atividades práticas experimentais no ensino de ciências para anos iniciais”**, de Melado e Neto (2021), refere-se a um Guia Didático de Ciências, desenvolvido entre os anos de 2019 e 2021, no curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (Educimat) do Instituto Federal do Espírito Santo, intulado **“Formação Continuada para o ensino de ciências: uma abordagem pela alfabetização científica para pedagogas/os”**. Sendo o curso intitulado: “Dimensões Transdisciplinares para o Ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: uma abordagem pela Alfabetização Científica”, para apresentação do produto. Tem como objetivo, conforme Melado e Neto (2021, p. 4): “investigar de que forma as práticas pedagógicas vivenciadas por esses sujeitos em Formação Continuada podem contribuir para a reflexão sobre o conceito de ciência e do próprio Ensino de Ciências da Natureza”. O enfoque metodológico, nas contribuições de: Chassot (2003), Krasilshick e Marandino (2007), Gadotti (2008), Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), Zanetti Neto (2016) e entre outros. O Guia Didático está relacionado a área de Ciências: envolvendo a Química e a Física, e de acordo com Melado e Neto (2021, p. 53): “Sua concepção e etapas, descritos durante a formulação desse Guia Didático, permite que os professores ajudem a desenvolver nos alunos o senso crítico, o debate, o trabalho em equipe e a aplicação do que foi ensinado em seu meio social”. Assim, analisamos que, o Guia apresenta uma proposta enriquecedora e sugere atividades relacionadas a nossa pesquisa, estando de acordo com o processo de ensino e de aprendizagem no ensino de Ciências, sendo portanto, dos PE analisados, o que mais se aproxima da nossa pesquisa. Assim, consideramos que os produtos selecionados contribuíram para a elaboração da nossa pesquisa e PE.

Tendo como subsídio teórico o primeiro capítulo, organizamos a estrutura da dissertação e produção do PE, conforme as etapas descritas no capítulo seguinte.

2 ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS: ORGANIZAÇÃO DA PESQUISA

Neste capítulo apresentamos os encaminhamentos metodológicos adotados tanto na elaboração da dissertação, como do PE. Este encontra-se organizado em três seções: (1) Dissertação: o processo de elaboração. (2) Produto Educacional: organização e implementação do Guia Didático e (3) Subsídios para a análise dos dados empíricos.

2.1 DISSERTAÇÃO: O PROCESSO DE ELABORAÇÃO

A dissertação foi estruturada em três capítulos, além da Introdução e das Considerações Finais. O primeiro capítulo contempla a Fundamentação Teórica. O segundo apresenta o Encaminhamento Metodológico. O terceiro e último, os Resultados.

Importante destacar que o aporte teórico subsidiou a elaboração tanto da dissertação como do PE. O aporte teve como fundamento a revisão de literatura, que foi realizada em dois momentos. Inicialmente realizamos o mapeamento dos PE, para tanto, fizemos adaptações da RSL. Após este, recorreremos a revisão narrativa, utilizando autores que discutem as temáticas investigadas, bem como aos dois documentos curriculares oficiais vigentes BNCC e o RCP. Tais documentos indicaram os objetos de conhecimento de introdução à Física e à Química contemplados nos anos iniciais do Ensino Fundamental, especificamente com olhar voltado ao 5.º ano. No que se refere ao mapeamento, utilizamos procedimentos da RSL proposta por Okoli (2015). O período utilizado foi dos últimos dez anos (2012-2022), a base foi o banco de produtos do Educapes. Após os critérios de inclusão e exclusão, analisamos apenas 6 (seis) produtos, o que evidenciou a necessidade da produção do Guia Didático.

Considerando os 6 (seis) produtos analisados, 3 (três) deles citam os TMP de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002, 2009, 2011). Os outros 3 (três) citam as demais contribuições: Lorenzetti e Delizoicov (2001), Galvão (2005), Ribeiro e Martins (2007), Krasilshick e Marandino (2007), Gadotti (2008), Carvalho (2013), Zanetti Neto (2016) e entre outros.

2.2 PRODUTO EDUCACIONAL: ORGANIZAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DO GUIA DIDÁTICO

De acordo com a CAPES,

No mestrado profissional, distintamente do Mestrado Acadêmico, o mestrando necessita desenvolver um processo ou produto educativo aplicado em condições reais de sala de aula ou outros espaços de ensino, em formato artesanal ou em protótipos. Esse produto pode ser, por exemplo, uma sequência didática, um aplicativo computacional, um jogo, um vídeo, um conjunto de videoaulas, um equipamento, uma exposição, entre outros. A dissertação/tese deve ser uma reflexão sobre a elaboração e aplicação do produto educacional respaldado no referencial teórico metodológico escolhido (Brasil, 2019, p. 15).

Assim, diante da exigência da elaboração de um PE, optamos por produzir um Guia Didático. Conforme o documento de área da CAPES, são 12 as principais categorias de tecnologias educativas.

O guia enquadra-se na categoria 4, como material textual - “manuais, guias, texto de apoio, artigos em revistas técnicas ou de divulgação, livros didáticos e paradidáticos, histórias em quadrinhos e similares” (Brasil, 2013). Conforme a concepção de Silva e Correia (2004, p. 626), “De modo geral, os manuais pedagógicos apresentam-se no intuito de viabilizar o acesso dos normalistas e, evidentemente, de pessoas que estão sendo iniciadas na área pedagógica, ao conteúdo da bibliografia reconhecida entre os educadores”. Concordamos com Demo (2000, p. 45) quando afirma que “[...] a finalidade de todo material didático é abrir a cabeça, provocar a criatividade, mostrar pistas em termos de argumentação e raciocínio, instigar ao questionamento e a reconstrução”.

Desta forma, o Guia Didático intitulado “**Atividades Práticas de Ciências para o 5.º ano do Ensino Fundamental**”, foi organizado em duas partes. A primeira consiste em um breve referencial teórico que aborda os objetos de conhecimento do componente curricular Ciências. A segunda apresenta dezenove atividades relacionadas às temáticas do eixo Matéria e Energia. O Quadro 7 apresenta a estrutura do material.

Quadro 7 – Guia Didático: Atividades Práticas de Ciências para o 5.º ano do Ensino Fundamental

1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO-METODOLÓGICA	
2 CONSIDERAÇÕES PARA A UTILIZAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL	

<p>3 GUIA DIDÁTICO:</p> <p>“ATIVIDADES PRÁTICAS DE CIÊNCIAS PARA O 5.º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL”</p>	<p>Componente Curricular: Ciências</p> <p>Unidade Temática: Matéria e Energia</p> <p>1 PROPRIEDADES FÍSICAS DOS MATERIAIS</p> <p>Densidade Atividade 1: Lâmpada de lava Atividade 1.1: Torre de líquidos e objetos</p> <p>Dureza Atividade 2: Ensaio de dureza</p> <p>Elasticidade Atividade 3: Capacidade de elasticidade</p> <p>Magnetismo Atividade 4: Bússola de “baixa precisão”</p> <p>Resistência ou Tenacidade Atividade 5: Resistência ou Tenacidade: demonstração com objetos</p> <p>Condutibilidade Elétrica Atividade 6: Condutibilidade Elétrica: física/química</p> <p>Condutibilidade Térmica Atividade 7: Condutibilidade Térmica: bons e maus condutores de calor</p> <p>2 CICLO HIDROLÓGICO Atividade 8: Ciclo hidrológico</p> <p>3 FONTES DE ENERGIA Atividade 9: Energia solar Atividade 10: Energia eólica: “cata-vento” Atividade 11: Energia hidrelétrica Atividade 12: Energia nuclear Atividade 13: Energia de combustível fóssil</p> <p>4 CONSUMO CONSCIENTE: Noções de Sustentabilidade Atividade 14: Uso consciente da água: jornalzinho ecológico Atividade 15: Dado ecológico Atividade 16: Quebra-cabeça ecológico Atividade 17: Labirinto ecológico</p> <p>5 RECICLAGEM Atividade 18: Separação do lixo reciclável na escola Atividade 19: Mini composteira escolar</p> <p>6 FORMULÁRIOS</p> <p>7 GLOSSÁRIO</p> <p>REFERÊNCIAS</p>
<p>REFERÊNCIAS</p>	

Fonte: a autora (2023).

O guia foi implementado por meio de um curso de formação, denominado “Desenvolvendo atividades práticas de introdução à Física e à Química em sala de aula”, junto a professores da rede pública municipal de Cornélio Procópio. O

objetivo deste foi validar o PE, verificando a aplicabilidade das atividades propostas com ênfase nos conteúdos referentes à Unidade Temática Matéria e Energia.

Cabe ressaltar que encontramos, nos referenciais teóricos, autores que comungam da mesma perspectiva em relação à importância de demonstrar os experimentos, conforme suas etapas, visando mobilizar o interesse dos estudantes. Dessa forma, para fundamentar o guia, que apresenta atividades com materiais simples e de baixo custo, é necessário apenas o envolvimento do professor em oportunizar atividades atrativas e diferenciadas para os estudantes ao abordar os conteúdos do ensino de Ciências.

Assim, em acordo com Martins e Garcia,

Esses recursos, aliados a estratégias de ensino criativas, devidamente mediadas pelo professor, como as que envolvem o uso da internet, são capazes de provocar o interesse, a curiosidade, o raciocínio e, conseqüentemente, colaborar para uma aprendizagem que leve o aluno a ampliar e aprimorar seu sentimento de realidade em relação ao mundo via conhecimento físico (Martins; Garcia, 2011, p. 7).

As justificativas encontram-se amparadas conforme Martins e Garcia (2011, p. 7) destacam “[...] estratégias de ensino criativas, devidamente mediadas pelo professor”, ou seja, conforme está direcionado a proposta do guia, para o professor, isentando assim, qualquer tipo de dificuldades ou perigo, ao apresentar as atividades práticas para os estudantes.

2.2.1 Implementação do Guia Didático: Curso de Formação

O curso foi organizado para professores que atuam no 5.º ano do Ensino Fundamental. Intencionamos que pelo menos 15 inscrições fossem realizadas. Todavia, diante da dificuldade, ampliamos para professores que ministram aulas em turmas do 3.º ao 5.º ano, além de equipe pedagógica e licenciandos do curso de Pedagogia que tivessem interesse na temática divulgada.

Inicialmente, divulgamos a inscrição com as principais informações do curso (Apêndice B). As inscrições foram realizadas pelo formulário Google Forms®.

O curso teve carga horária de 30 horas⁴. As etapas foram organizadas em formato híbrido: cinco encontros presenciais de 3h cada, totalizando 15h e 15h de

⁴ A certificação será expedida pela Secretaria Municipal de Educação de Cornélio Procópio.

atividades para serem desenvolvidas de forma assíncrona. Estas atividades foram socializadas no Google Classroom®, para posterior discussão nos momentos presenciais. O Quadro 8 apresenta a organização do curso.

Quadro 8 – Etapas do curso de formação

ETAPAS	DESCRIÇÃO
Primeiro Encontro Duração: 3h	Acolhida e agradecimentos. Assinatura do consentimento. Coleta de Dados dos participantes, referentes aos conhecimentos prévios e o hábito de incluir atividades práticas durante a abordagem dos conteúdos. Apresentação acadêmica da mestranda e orientadora aos participantes. Dinâmica de apresentação dos participantes para conhecimento e socialização entre os pares. Apresentação da pesquisa: Fundamentação Teórica sobre o tema a ser discutido durante o curso de capacitação. Apresentação do PE: objetivos e referenciais teóricos, implementação das atividades práticas: 1, 1.1 e 2, propostas no Guia Didático e entrega de questionário aos participantes, para avaliação de cada atividade apresentada. Direcionamento sobre o que fazer e como fazer na plataforma Google Classroom®.
Atividade (Google Classroom®) Duração: 5h	Disponibilização de artigos científicos sobre: o ensino de Ciências e atividades práticas em conteúdos de introdução à Física e à Química. Solicitação para responderem o questionário, anexado na plataforma do Google Classroom®, sobre os textos disponibilizados para leituras e reflexões.
Segundo Encontro Duração: 3h	Roda de conversa para discussão e análise em grupo sobre os artigos científicos disponibilizados no encontro assíncrono, na plataforma Google Classroom®. Desenvolvimento das atividades práticas: 3 e 4, propostas no Guia Didático e entrega de questionários aos participantes, para avaliação de cada atividade apresentada.
Terceiro Encontro Duração: 3h	Desenvolvimento das atividades práticas: 5 e 6, propostas no Guia Didático e entrega de questionários aos participantes, para avaliação de cada atividade apresentada.
Atividade (Google Classroom®) Duração: 10h	Descrição da atividade prática (escolhida para implementação com a turma), para anexar na plataforma Google Classroom®.
Quarto Encontro Duração: 3h	Desenvolvimento das atividades práticas: 7 e 8, propostas no Guia Didático e entrega de questionários aos participantes, para avaliação de cada atividade apresentada. Escolha de uma das atividades práticas apresentadas para cada cursista implementar com sua turma, para o próximo encontro de forma assíncrona, na plataforma Google Classroom®.
Quinto Encontro Duração: 3h	Socialização em uma roda de conversas sobre como foram as implementações (atividades práticas, elaboradas e aplicadas pelos cursistas em suas turmas). Entrega de questionários aos participantes, para avaliação final. Encerramento.

Fonte: a autora (2023).

A seguir, os Quadros de 9 a 15 apresentam os encontros presenciais e as atividades assíncronas.

Quadro 9 – Primeiro encontro presencial

ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS
-Boas vindas e agradecimento.

<ul style="list-style-type: none"> -Assinatura do Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice B). -Coleta de Dados referentes aos conhecimentos prévios e o hábito de inclusão de atividades práticas durante a abordagem dos conteúdos em sala de aula. -Apresentação da mestrandia e orientadora. -Realização de dinâmica de apresentação dos participantes. -Apresentação da Fundamentação Teórica e objetivos do PE. -Implementação das atividades práticas: 1, 1.1 e 2, do Guia Didático, com a disposição dos materiais necessários em uma bancada. -Preenchimento de instrumento de avaliação das atividades 1, 1.1 e 2, -Direcionamento das atividades que serão realizadas na plataforma Google Classroom®.
--

Fonte: a autora (2023).

Quadro 10 – Atividade na Plataforma Google Classroom® (assíncrono)

ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS
<ul style="list-style-type: none"> -Disponibilização de artigos científicos. <p>MALACARNE, Vilmar. STRIEDER, Dulce Maria. O desvelar da ciência nos anos iniciais do ensino fundamental: um olhar pelo viés da experimentação. Vivências: Revista Eletrônica de Extensão da URI - ISSN 1809-1636. vol. 5, N. 7: p. 75-85, maio/2009.</p> <p>MOTA, Creso Meneses Vieira da. CAVALCANTI, Glória Maria Duarte. O papel das atividades experimentais no ensino de ciências. VI Colóquio Internacional “Educação e Contemporaneidade”. São Cristóvão-SE – Brasil. 20 a 22 de setembro de 2012.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Preenchimento de questionário sobre os textos disponibilizados, com data definida para postagem.

Fonte: a autora (2023).

Quadro 11 – Segundo encontro presencial

ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS
<ul style="list-style-type: none"> -Roda de conversa sobre os artigos científicos. -Implementação das atividades práticas: 3 e 4, do Guia Didático, com a disposição dos materiais necessários em uma bancada. -Preenchimento de instrumento de avaliação das atividades 3 e 4.

Fonte: a autora (2023).

Quadro 12 – Terceiro encontro presencial

ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS
<ul style="list-style-type: none"> -Implementação das atividades práticas: 5 e 6, do Guia Didático, com a disposição dos materiais necessários em uma bancada. -Preenchimento de instrumento de avaliação das atividades 5 e 6.

Fonte: a autora (2023).

Quadro 13 – Quarto encontro presencial

ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS
<ul style="list-style-type: none"> -Implementação das atividades práticas: 7 e 8, do Guia Didático, com a disposição dos materiais necessários em uma bancada. -Preenchimento de instrumento de avaliação das atividades 7 e 8. -Escolha de uma das atividades que foram implementadas, para aplicação junto aos estudantes da sua turma.

Fonte: a autora (2023).

Quadro 14 – Atividade na Plataforma Google Classroom® (assíncrono)

ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS
<ul style="list-style-type: none"> -Disponibilização das instruções na plataforma Google Classroom® para a postagem da atividade realizada junto aos estudantes. -Descrição da atividade com imagens na plataforma Google Classroom®, com data para postagem.

Fonte: a autora (2023).

Quadro 15 – Quinto encontro presencial

ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS
-Socialização da implementação das atividades. -Preenchimento do Questionário Final. -Encerramento do curso.

Fonte: a autora (2023).

2.3 SUBSÍDIOS PARA A ANÁLISE DOS DADOS EMPÍRICOS

Nesta seção apresentamos o percurso, tanto para a coleta de dados empíricos, considerando o referencial adotado, como para a análise destes.

2.3.1 Coleta de dados

Os dados empíricos foram coletados em três momentos. Antes do início do curso, os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice C) e responderam um Questionário Diagnóstico (QD) (Apêndice D). Durante a participação preencheram Formulários de Avaliação das Atividades (Apêndice E) e, ao término, responderam um Questionário Final (Apêndice F) e um Questionário de Avaliação de Participação do Cursista (Apêndice G).

Para organização dos instrumentos, consideramos as quatro categorias *a priori*, as unidades de análise e as questões a elas relacionadas, conforme apresentado no o Quadro 16.

Quadro 16 – Categorias *a priori*, Unidades de Análise e Questões relacionadas

CATEGORIAS A PRIORI	UNIDADES DE ANÁLISE	QUESTÕES PROPOSTAS
1 PERCEPÇÃO INICIAL	1 Objetivos do ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental	Q1 Por que ensinar Ciências é importante?
	2 Metodologias de ensino utilizadas pelo professor que ensina Ciências	Q1 Os estudantes gostam de aulas de Ciências? Justifique. Q2 Nas aulas de Ciências você costuma trabalhar com experimentos? Se sim, de que forma? Se não, qual o motivo? Q3 Registre quais as dificuldades em trabalhar com conteúdos de Ciências de forma prática. Q4 Você ensina conteúdos de introdução à Física e à Química, nos anos iniciais do Ensino Fundamental? Se sim, quais? Q5 Explícite uma estratégia utilizada em aula de Ciências que você considera que obteve êxito.

	3 Formação Continuada	<p>Q1 Considerando sua formação inicial, de que maneira você ensina conteúdo de introdução à Física e à Química sem ter formação específica em Licenciatura em Ciências?</p> <p>Q2 Na sua opinião, qual seria a possível causa de os estudantes apresentarem dificuldades para compreender conteúdo relacionado a introdução à Física e à Química?</p> <p>Q3 Explique de que maneira a formação continuada pode contribuir no sentido de potencializar diferentes estratégias a serem aplicadas no ensino de Ciências.</p>
2 VALIDAÇÃO DO GUIA DIDÁTICO	1 Aplicabilidade do Guia Didático	<p>Q1 Esta atividade é aplicável em sala de aula?</p> <p>Q2 Esta atividade atinge ao objetivo proposto?</p> <p>Q3 Você considera esta atividade interessante e atrativa para as crianças?</p> <p>Q4 Quais dificuldades podem ser encontradas pelos alunos na execução desta atividade?</p> <p>Q5 Há sugestões para a realização desta atividade?</p>
3 CONTRIBUIÇÃO DO CURSO		Q1 O curso contribuiu com sua prática pedagógica? Justifique.
4 MUDANÇA DE PERCEPÇÃO	<p>1 Objetivos do ensino de Ciências</p> <p>2 Encaminhamentos metodológicos utilizados</p>	<p>Q1 Cite os principais objetivos do ensino de Ciências.</p> <p>Q2 Cite um encaminhamento que você considera exitoso no ensino de Ciências.</p>

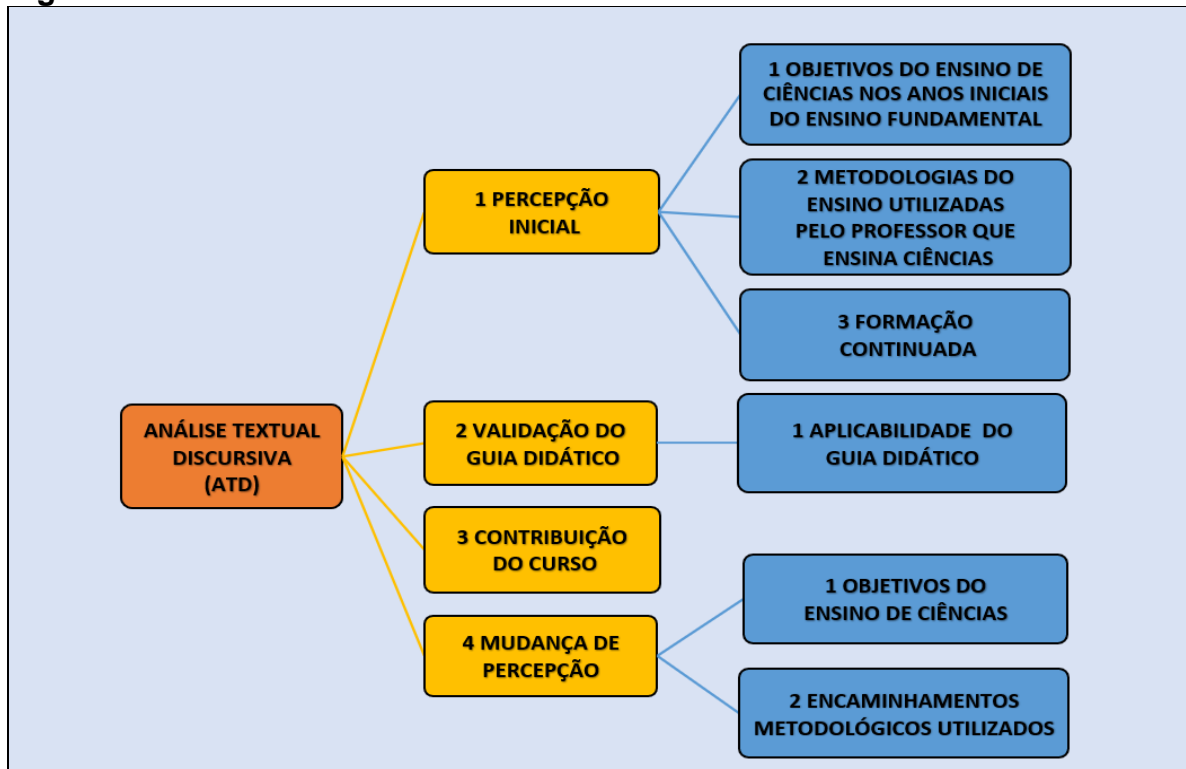
Fonte: a autora (2022).

De acordo com as categorias *a priori* que foram apresentadas no Quadro 16, cabe especificar a intencionalidade propostas a cada uma, a saber: Na categoria 1 - **Percepção Inicial**, intencionamos conhecer as noções prévias dos inscitos, quanto ao conhecimento dos conteúdos do ensino de Ciências, considerando os objetivos sobre a importância de ensinar Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental; as metodologias utilizadas em sala de aula, os recursos pedagógicos que auxiliam nas aulas de Ciências; e, por fim, as contribuições da formação continuada para a prática docente. Na categoria 2 - **Validação do Guia Didático**, visamos testar as atividades práticas de conteúdos com introdução à Física e à Química, com professores atuantes, por meio de um curso formativo, com intuito de obtermos informações e sugestões sobre a aplicabilidade do Guia Didático. Na categoria 3 - **Contribuições do Curso**, buscamos coletar dados relacionados aos aspectos de conhecimentos pedagógicos, segundo a visão das cursistas que participariam diretamente do curso e investigar com estes possíveis ajustes no produto. Na categoria 4 - **Mudança de Percepção**, tivemos como finalidade verificar se houve

ampliação de conhecimento sobre a proposta de atividades práticas, como um recurso pedagógico no ensino de Ciências, por meio de um curso formativo, analisando e comparando os conhecimentos prévios com os adquiridos.

A título informativo, buscamos representar as categorias *a priori*, apresentadas no Quadro 16, em forma de estrutura, conforme a Figura 3.

Figura 3 – Estrutura da análise



Fonte: a autora (2023).

Na próxima seção, apresentamos as análises dos dados coletados durante a implementação do Guia Didático, por meio do curso formativo.

2.3.2 Análise dos dados coletados

A análise dos dados é considerada uma das etapas mais importantes da investigação científica. Para tal utilizamos como referência a abordagem qualitativa, com aporte nos pressupostos da ATD, de Moraes e Galiazzi (2016). Segundo Moraes e Galiazzi (2007, p. 45), a ATD é “como um processo auto organizado de construção de novos significados em relação a determinados objetos de estudos, a partir de materiais textuais referentes a esses fenômenos”. Neste sentido, a metodologia utilizada pela ATD, favorece a percepção a respeito dos fenômenos a

serem analisados. Assim, Moraes e Galiazzi (2016, p. 214) elucidam que “o próprio pesquisador é afetado e transformado, fazendo com que se assumam cada vez mais sujeito e autor ao longo de sua pesquisa e análise”.

Encontramos na concepção de Moraes e Galiazzi, que

[...] o processo de desconstrução, seguido de reconstrução, de um conjunto de materiais linguísticos e discursivos, produzindo-se a partir disso novos entendimentos sobre os fenômenos e discursos investigados. Envolve identificar e isolar enunciados e produzir textos, integrando nestes descrição e interpretação, utilizando como base de sua construção o sistema de categorias construído (Moraes; Galiazzi, 2016, p. 134).

Dessa forma, iniciamos o processo metodológico pelo *corpus*⁵. Partimos então das etapas: desconstrução do corpus e a unitarização, a fragmentação dos textos com o surgimento das unidades de análise e questões propostas. Organizamos as categorias *a priori*, com abertura para possíveis categorias emergentes no decorrer das análises. Estabelecemos as relações entre as categorias, que foram organizadas em unidades de análises. Definimos 4 categorias *a priori* fundamentadas nos aspectos teóricos desta dissertação: Percepção Inicial; Validação do Guia Didático; Contribuições do Curso e Mudança de Percepção.

Na categoria 1 - **Percepção Inicial**, há 3 (três) unidades de análises: (1) objetivos do ensino de Ciências; (2) metodologias do ensino de Ciências e (3) Formação Continuada. Interpretamos os excertos, com base na ATD e no aporte teórico. Moraes (2003) propõe como processo mais indicado a categorização pelo método indutivo, uma vez que este faz conexão da comunicação com a teoria e os dados coletados.

Na categoria 2 - **Validação do Guia Didático**, há apenas uma unidade de análise: (1) aplicabilidade do Guia Didático. Esta categoria caracteriza-se como a etapa de avaliação do PE, para tanto, recorremos a Zabala (1998, p. 18) que afirma que as atividades devem ser “[...] ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos”.

Para a categoria 3 - **Contribuições do Curso**, não estabelecemos UA, haja vista a finalidade da categoria: avaliar se o curso contribuiu com a formação profissional do docente, enriquecendo sua prática pedagógica.

⁵ O *corpus* da pesquisa, segundo Moraes e Galiazzi (2007), é representado como a matéria-prima da análise textual, o qual expõe os elementos documentais relevantes, seja os existentes ou produzidos exclusivamente, para o objeto de estudo em questão.

A categoria 4 - **Mudança de Percepção** é constituída por duas unidades de análise, que se relacionam à categoria 1: (1) objetivos do ensino de Ciências e (2) Encaminhamentos metodológicos utilizados. Assim, após a participação no curso, na etapa final da implementação do produto, acreditamos ser possível adquirir um novo olhar, favorecendo a ampliação do conhecimento. Desse modo, Guedes e Ribeiro (2019, p. 27) asseveram que “[...] a experiência da pesquisa também tem a ver com o acontecer, a travessia, a transformação”. Concordamos que a mudança de percepção oportuniza a transformação.

No próximo capítulo apresentamos os resultados e as discussões deles decorrentes.

3 APÓS A IMPLEMENTAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL: RESULTADOS E DISCUSSÕES

Embora o curso tenha tido 09 inscrições, apenas 06 participaram e concluíram. No entanto, nem todos os cursistas responderam todas as questões propostas em todos os instrumentos da coleta. Codificamos os participantes da seguinte forma: utilizamos a letra **(P)** para os 06 professores que atuam na rede e a letra **(G)** para os 03 graduandos, em seguida utilizamos um numeral.

Considerando o QD, delineamos o perfil dos inscritos, sendo que 02 deles não responderam o questionário todo. O Quadro 17 apresenta alguns dos dados pessoais.

Quadro 17 – Gênero, faixa etária e anos de atuação

INSCRITOS	GÊNERO	FAIXA ETÁRIA	ANOS DE ATUAÇÃO
P1	feminino	26 anos de idade	5 anos
P2	feminino	45 anos de idade	17 anos
P3	feminino	41 anos de idade	19 anos e 11 meses
P4	feminino	53 anos de idade	12 anos
P5	feminino	54 anos de idade	25 anos
P6	masculino	47 anos de idade	1 ano
G1	feminino	22 anos de idade	1 ano e 7 meses
G2	feminino	21 anos de idade	2 anos
G3	feminino	23 anos de idade	4 meses

Fonte: a autora (2023).

Percebemos que a maioria dos inscritos são do gênero feminino, enquanto a faixa etária varia de 21 a 54 anos de idade. O Quadro 18 apresenta os dados sobre a formação inicial.

Quadro 18 – Formação inicial na graduação e pós-graduação.

INSCRITOS	FORMAÇÃO INICIAL NA GRADUAÇÃO	PÓS-GRADUAÇÃO
P1	Pedagogia	Alfabetização e Letramento
P2	Pedagogia	Educação Especial
P3	Pedagogia	Psicopedagogia
P4	Pedagogia	Psicopedagogia + Educação Inclusiva
P5	Letras + Pedagogia	Educação Especial
P6	História	Geografia + Meio Ambiente + Coaching Educacional + Educação Inclusiva com ênfase na Deficiência Intelectual

G1	Pedagogia (cursando)	(não possui)
G2	Pedagogia (cursando)	(não possui)
G3	Pedagogia (cursando)	(não possui)

Fonte: a autora (2023).

A maioria dos envolvidos cursou Pedagogia, um deles finalizou duas licenciaturas, enquanto um outro possui licenciatura em História. Assim, pudemos evidenciar que dentre os inscritos não há professores com formação inicial na área de Ciências. Quanto a Pós-graduação, os 06 docentes já a cursaram. O Quadro 19 indica o município e onde atuam, bem como a instituição, além turma e função.

Quadro 19 – Município de atuação e instituição escolar ou área educacional atuante e função

INSCRITOS	MUNICÍPIO QUE ATUA	INSTITUIÇÃO ESCOLAR OU ÁREA EDUCACIONAL ATUANTE	TURMA	FUNÇÃO
P1	Londrina	Escola Municipal	2.º ano	Professora Regente
P2	Cornélio Procópio	Escola Municipal	Direção Escolar	Diretora de escola
P3	Cornélio Procópio	Secretaria Municipal da Educação (SEMED)	SEMED	Supervisora Educacional
P4	Cornélio Procópio	Escola Municipal	5.º ano	Professora Regente
P5	Cornélio Procópio	Secretaria Municipal da Educação (SEMED)	SEMED	Função não informada
P6	Cornélio Procópio	Não atua	Aula Particular	Professor
G1	Cornélio Procópio	Centro de Educação Infantil (CEI) filantrópico	Professora do Infantil IV	Professora Regente
G2	Cornélio Procópio	Escola Particular	5.º ano	Professora Regente
G3	Cornélio Procópio	Escola Municipal	3.º ano	Estagiária

Fonte: a autora (2023).

Partindo do QD, dispomos os dados coletados, codificando as letras iniciais da seguinte forma: para as Categorias *a priori* (**C**), Unidades de Análises (**UA**), e Questões (**Q**). Assim, iniciamos a apresentação dos dados, apresentando os excertos representativos. O Quadro 20 apresenta a C1, UA 1 para a Q1.

Quadro 20 – Apresentação dos excertos: C1, UA1- Q1

(C1) PERCEPÇÃO INICIAL
(UA1) Objetivos do ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental
(Q1) Por que ensinar Ciências é importante?
Porque trabalha os conhecimentos da natureza, tecnológico. (P2)
Para colocar a criança em contato com o mundo científico. (P3)
Para fornecer informações para a vida do aluno. (P4)
Para compreender a natureza e saber que por meio dela podemos ter uma vida melhor. (P5)

Para transmitir o conhecimento da vida, dos seres vivos, meio ambiente e das descobertas científicas e seus avanços ao passar dos anos. (P6)

Estudar ciências é de extrema relevância, pois ela está no nosso dia a dia. Ela também ajuda a ter uma qualidade de vida melhor, possibilita avanços na saúde, alimentação, energia e outros. (G1)

Assim como as outras matérias são essenciais para compor no ensinamento de um aluno íntegro. (G3)

Fonte: a autora (2023).

Observamos que os inscritos consideram que ensinar Ciências é importante, por envolver assuntos ligados a natureza, a vida e entre outros aspectos, dos quais possibilitam avanços tecnológicos e ao mesmo tempo colocam os estudantes em contato com o conhecimento da vida, por meio das descobertas científicas. Desse modo, apresentamos o que o documento BNCC indica no que tange à área de Ciências da Natureza,

[...] a área de Ciências da Natureza, por meio de um olhar articulado de diversos campos do saber, precisa assegurar aos alunos do Ensino Fundamental o acesso à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história, bem como a aproximação gradativa aos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica (Brasil, 2017, p. 319).

A percepção dos envolvidos relaciona-se ao disposto na BNCC, pois o ensino de Ciências deve abordar os conhecimentos científicos, as atividades práticas e investigativa. Para tanto, consideramos que o professor precisa ter um certo conhecimento sobre a área de Ciências, caso contrário não conseguirá atingir os objetivos propostos para este ensino. O Quadro 21 apresenta a C1, UA2, Q1.

Quadro 21 – Apresentação dos excertos: C1, UA2 - Q1.

(C1) PERCEPÇÃO INICIAL
(UA2) Metodologias de ensino utilizadas pelo professor que ensina Ciências.
(Q1) Os estudantes gostam de aulas de Ciências? Justifique.
Sim. Pois são curiosos e gostam de se aprofundar nos assuntos. (P2)
Às vezes. Depende da forma que o professor conduz. (P3)
Sim. Pois trazem informações interessantes para eles. (P4)
Sim, pelo tema tratado e pelas descobertas feitas durante as experiências. (P5)
Sim. A cada aula uma nova descoberta. (P6)
Sim, pois é um assunto que desperta o interesse deles, ainda mais quando tem experimentos. (G1)
Sim, quando o professor desenvolve experimentos, aulas expositivas e outros recursos que chamem atenção dos alunos. (G3)

Fonte: a autora (2023).

Ao analisar os excertos identificamos a percepção dos envolvidos a respeito dos estudantes gostarem (ou não) das aulas de Ciências. Nesse aspecto, a maioria considera que os estudantes gostam das aulas de Ciências por diversos motivos, entre eles, por serem curiosos, por gostarem de experimentos e pelas descobertas que são adquiridas. Um dos inscitos apontou que “às vezes”, pois em sua opinião, vai depender da forma que a aula de Ciências será conduzida pelo professor. Desse modo, com relação ao desinteresse do estudante, pode estar relacionado a falta de estímulos, gerando falta de atenção e o desinteresse pela aula; com isso o estudante poderá não gostar das aulas de Ciências. Neste sentido, consideramos importante a contribuição de Nascimento e Barbosa-Lima (2006), ao apontarem que

Ensinar ciências para crianças é dar-lhes a oportunidade de melhor compreender o mundo em que vivem. De ajudar a pensar de maneira lógica e sistemática sobre os eventos do cotidiano e a resolverem problemas práticos, desenvolvendo a capacidade de adaptação às mudanças de um mundo que está sempre evoluindo científica e tecnologicamente (Nascimento; Barbosa-Lima, 2006, p. 2).

Concordamos que o professor deve propor um trabalho diferenciado, para envolver o estudante, visto que nessa faixa etária as crianças têm muita curiosidade e não podemos se pode desconsiderar tal aspecto. O Quadro 22 apresenta os excertos referentes a C1, UA2, Q2.

Quadro 22 – Apresentação dos excertos C1, UA2 - Q2

(C1) PERCEPÇÃO INICIAL
(UA 2) Metodologias de ensino utilizadas pelo professor que ensina Ciências.
(Q2) Nas aulas de Ciências você costuma trabalhar com experimentos? Se sim, de que forma? Se não, qual o motivo?
Sim. Através de experiências. (P2)
Às vezes. Falta conhecimento, materiais. (P3)
Não. Não dá tempo. (P4)
Como trabalho com crianças menores fazemos experimentos mais simples. (G1)

Fonte: a autora (2023).

Pudemos evidenciar diferentes respostas para a realização de experimentos. Há os que trabalham, os que às vezes trabalham e os que não trabalham. Os motivos revelados entre eles se dá pela falta de tempo, pela falta de conhecimento e pela falta de materiais. Desse modo cabe uma reflexão sobre o perfil de muitos profissionais que estão ingressando na carreira docente, apenas com formação mínima em nível médio, na modalidade normal e que se encontram angustiados ao se depararem com as dificuldades presentes em uma rotina escolar, além das

responsabilidades pedagógicas que requerem domínio de conteúdos e criatividade nas estratégias de ensino.

Pensando neste perfil de professor, intencionamos destacar a relevância da formação inicial docente ou formação continuada, mas que seja de forma permanente. Pois, não se pode pensar em uma carreira de magistério, cujo professor tenha um pensamento tradicionalista ao nutrir um discurso limitado, em que basta ter experiência com sala de aula, para dominar os assuntos referentes ao processo de ensino e de aprendizagem. Assim, Gauthier *et al.* (2013) alerta

[...] basear a aprendizagem de um ofício unicamente na experiência não deixa de ser uma prática que custa extremamente caro, na medida em que isso significa deixar a cada docente o cuidado de redescobrir por si mesmo as estratégias eficazes, com o perigo de acumular sobre os alunos, durante um certo tempo, os efeitos negativos (Gauthier *et al.*, 2013, p. 24).

Neste sentido, a preocupação recai no professor que ensina Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Haja vista que, a falta de conhecimento específico na área pode ter como consequência fragilidade no processo de ensino, o que, por sua vez, pode contribuir para que a aprendizagem não se efetive. O Quadro 23 contempla a Q3 da UA2, C1.

Quadro 23 – Apresentação dos excertos da C1, UA2 - Q3.

(C1) PERCEPÇÃO INICIAL
(UA2) Metodologias de ensino utilizadas pelo professor que ensina Ciências
(Q3) Registre quais as dificuldades em trabalhar com conteúdos de Ciências de forma prática
Falta de formação e de estrutura física. (P2)
Claro que a criatividade do professor é infinita, porém dependendo da forma, necessita de recursos e materiais para realizar de forma prática, e dificulta o trabalho. (P3)
Tempo. (P4)
A demanda de conteúdos e a falta de formação específica. (P5)
Em específico na área de ciências. (P6)
Acredito que seja na hora de organizar os materiais disponíveis e os espaços, ou a falta deles. (G3)

Fonte: a autora (2023).

Encontramos respostas sobre as dificuldades encontradas pelos professores ao trabalharem conteúdos de Ciências de forma prática. Para essa linha de pensamento, destacamos novamente, a falta de tempo, a necessidade de recursos e materiais para a realização das atividades práticas, dificuldade no momento de organizar os materiais, a disponibilização de espaço apropriado, a falta de materiais,

a demanda de conteúdos que também atrapalha e a dificuldade mais acentuada, foi apontada para a formação específica.

Considerando que na formação inicial, nos cursos de graduação, as licenciaturas apresentam linhas de conhecimentos específicos em seu programa, destacamos em conformidade com a composição do corpo docente das escolas, que contemplam as etapas dos anos iniciais do Ensino Fundamental, que há professores graduados em diversas licenciaturas como: Pedagogia, Letras, Matemática, História, Geografia e Ciências.

Dessa forma, a formação em Pedagogia prepara o professor para atuar nas escolas com domínio e segurança, de acordo com os aspectos didático e pedagógico e suas dimensões teóricas metodológicas nos diferentes componentes curriculares, considerando a capacidade para (re)criar estratégias de ensino e recursos de aprendizagem, os quais são fatores essenciais para o desenvolvimento da aprendizagem do estudante.

Considerando este aspecto, o professor dos anos iniciais é tido como polivalente, como afirmam Vacilotto e Fortunato (2020, p. 376) “[...] nos anos iniciais, o Professor Polivalente atua a frente de todas as disciplinas que compõem o currículo dessa etapa”. Contudo, analisamos que a licenciatura em Pedagogia apresenta lacunas em sua formação, por conta do professor que possui essa formação, apresentar dificuldades em ensinar todos os componentes curriculares, o que remete à necessidade da formação continuada para que ensine satisfatoriamente os conceitos científicos do componente curricular de Ciências. Neste sentido, Silva (2017) explica

Reconhecemos que a pouca ênfase dada aos conteúdos de Ciências nos cursos de Pedagogia pode ser o reflexo da pouca participação dessa disciplina nas matrizes curriculares dos anos iniciais, inclusive do primeiro ao terceiro ano, cujo foco é dado à alfabetização/letramento em língua materna e em matemática. No entanto, acreditamos que nesse 1º ciclo do ensino fundamental, dedicado à alfabetização, poderiam ser explorados textos relacionados aos conhecimentos de Ciências como forma de letramento (Silva, 2017, p. 9).

De fato, quanto antes houver contato direto do estudante com os conhecimentos que envolvem os conteúdos de Ciências, maior será o interesse pelo aspecto científico e tecnológico, desde que o assunto parta da sua realidade de vida. A seguir, o Quadro 24 apresenta os excertos da Q4.

Quadro 24 – Apresentação dos excertos da C1, UA2 - Q4.

(C1) PERCEPÇÃO INICIAL
(UA2) Metodologias de ensino utilizadas pelo professor que ensina Ciências
(Q4) Você ensina conteúdos de introdução à Física e à Química nos anos iniciais do Ensino Fundamental? Se sim, quais?
Sim, as propriedades físicas dos materiais. (P4)
[...] sim, a temperatura, o atrito entre os objetos, a velocidade das coisas. (P5)

Fonte: a autora (2023).

Obtivemos como respostas os que ensinam, os que não ensinam (por determinados motivos) e, uma das respostas, foi a de não saber. Neste sentido, Borges (2005, p. 30) corrobora ao afirmar que “O ensino tradicional de Ciências, da escola primária aos cursos de graduação, tem se mostrado pouco eficaz, seja do ponto de vista dos estudantes e professores, quanto das expectativas da sociedade”. Coadunando com a afirmação do autor, analisamos que cabe ao professor que não possui um conhecimento específico em Ciências, buscar uma formação docente para qualificar seus saberes e conhecimentos, e assim, atualizar a sua prática de ensino em busca de proporcionar aos seus educandos novas possibilidades na construção do saber.

O processo de ensino exige do professor muito além do que aprendeu em seu processo de formação, haja vista que o mundo evolui rapidamente e não há como um professor ficar estagnado, ele precisa se atualizar, renovando o conhecimento e desenvolvendo práticas pedagógicas mais atrativas, com o intuito de tornar a aula mais dinâmica e efetivar a aprendizagem do estudante. Entretanto, faz-se necessária a compreensão, no sentido de que, antes da aprendizagem do educando, deve haver a do professor, para que possa ensinar com domínio e segurança. Na sequência, no Quadro 25, apresentamos os excertos relacionados à C1, UA2, Q5.

Quadro 25 – Apresentação dos excertos da C1, UA2 - Q5

(C1) PERCEPÇÃO INICIAL
(UA2) Metodologias de ensino utilizadas pelo professor que ensina Ciências.
(Q5) Explícite uma estratégia utilizada em aula de Ciências que você considera que obteve êxito.
Experiências. (P2)
Envolver os estudantes, por mais simples que seja a atividade. (P3)
Aulas expositivas com interações dos alunos. (P4)
Em uma das minhas aulas trabalhei com uma atividade sobre a condução do calor, levando alguns materiais um de madeira, outro de plástico e outro de metal, estes foram postos dentro de um recipiente com água quente e os alunos os tocaram para sentir o calor e explicaram sobre o mesmo. (P5)

Aulas contextualizadas. (P6)
Experimento do feijão no algodão. (G1)

Fonte: a autora (2023).

Com base nos excertos, a respeito de uma estratégia utilizada na aula de Ciências que tenha obtido êxito, obtivemos respostas diversificadas. Encontramos, nas contribuições de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), sobre os recursos paradidáticos que contribuem com relevância para as aulas de Ciências, uma vez que

Propiciar o novo em Ciências Naturais é trazer para o ambiente escolar as notícias do jornal, as novidades da Internet, é visitar museus e exposições de divulgação científica, como parte da rotina da vida escolar. O próprio espaço físico pode ser uma forma de criar demandas: murais, jornais murais; nas bibliotecas, revistas e jornais de divulgação científica, livros instigantes de ficção científica ou mesmo de literatura; filmes nas videotecas; exposições de curiosidades e demonstrações, não só na sala de aula de Ciências, mas nos pátios e corredores – para mencionar somente algumas dessas estratégias. Feiras de ciências, semanas culturais, visitas a parques e museus, conferências, idas a congressos, [...] podem fazer parte da agenda permanente de uma escola, provocando novos desafios a serem enfrentados na sala de aula (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2002, p. 153-154).

Assim, existe uma série de recursos diferenciados que o professor pode incluir no planejamento para enriquecer as aulas tornando-as mais atrativas e interessantes. Importante ressaltar que aulas práticas dos objetos de conhecimento de Física contribuem para tornar o conteúdo mais interessante, como afirmam Santos, Piassi e Ferreira (2004).

Assim, as atividades experimentais são uma maneira de aproximar esses alunos da Física de forma mais concreta. Ainda para os alunos que já atingiram o estágio das operações formais, as atividades experimentais, se não são imprescindíveis, é justamente e somente nessa fase que elas se apresentam como possibilidade de exercício completo. Logo, são importantes para todos os estudantes (Santos; Piassi; Ferreira, 2004, p. 6).

Desse modo, propor atividades práticas diante de um assunto mais complexo, torna mais prazerosa relação entre estudante e conteúdo. A seguir, no Quadro 26, apresentamos os excertos da C1, UA3 - Q1.

Quadro 26 – Apresentação dos excertos da C1, UA3 - Q1

(C1) PERCEPÇÃO INICIAL
(UA3) Formação Continuada
(Q1) Considerando sua formação inicial, de que maneira você ensina conteúdo de introdução à Física e à Química, sem ter formação específica em Licenciatura em Ciências?
Não ensino. (P3 e P6)

Através de pesquisas. (P4)

Muitas vezes, a metodologia e os recursos utilizados não ficam a contento do estudo do conteúdo. (P5)

Fonte: a autora (2023).

As manifestações remetem à reflexão sobre a formação inicial dos professores. A questão aborda a maneira que ensinam conteúdos de introdução à Física e à Química, sem que tenham formação específica na área de Ciências. Alguns, preferiram não se manifestar, deixando a resposta em branco, outros afirmaram não saber, e tivemos uma que respondeu que é realizando pesquisas. Uma respondente registrou que tem ciência, de que a metodologia e os recursos não estejam a contento do estudo do conteúdo.

A unidade temática Matéria e Energia contempla o estudo de materiais e suas transformações, fontes e tipos de energia utilizados na vida em geral, na perspectiva de construir conhecimento sobre a natureza da matéria e os diferentes usos da energia (Brasil, 2017, p. 323).

De acordo com o proposto para esta Unidade Temática, verificamos que os conteúdos relacionados a introdução à Física e à Química são mais complexos, tanto para ensinar, como para aprender. Entretanto, é importante que o professor que ensina Ciências siga os direcionamentos da BNCC ao propor um processo de ensino com etapas definidas, sobre o que e como trabalhar os objetos de estudo, de maneira que envolva as situações de aprendizagem oriundas do conhecimento científico.

O documento destaca estratégias de ensino que envolvam questões desafiadoras, problematização do assunto relacionado ao conteúdo, direcionamento do aprendiz no levantamento de dados, nas análises e nos resultados do estudo em questão. Entretanto, essas estratégias de ensino devem ser condizentes com a realidade do escolar. Portanto, cabe ao professor adequar o desenvolvimento de práticas experimentais e atividades investigativas de forma sistematizada, respeitando a faixa etária dos estudantes, para que eles possam acompanhar o processo de ensino, com capacidade para relacionar os conceitos científicos propostos em sala de aula com as situações vivenciadas no dia a dia. O Quadro 27 apresenta os excertos representativos para a C1, UA3 - Q2.

Quadro 27 – Apresentação dos excertos: C1, UA3 - Q2

(C1) PERCEPÇÃO INICIAL
(UA3) Formação Continuada
(Q2) Na sua opinião, qual seria a possível causa de os estudantes apresentarem

dificuldades para compreender conteúdo relacionado a introdução à Física e à Química?

Porque é abstrato. (P2)

Falta de conhecimento do professor. (P3)

O assunto é interessante, mas o tempo para trabalhar é curto o que torna difícil a exploração dos conteúdos. (P4)

A falta de formação do professor, o que pode ocorrer uma explicação inadequada e uma metodologia ineficaz para o trabalho com os conteúdos. (P5)

Somente conteúdo. (P6 e G3)

Fonte: a autora (2023).

Pudemos perceber as possíveis causas relacionadas às dificuldades de os estudantes na compreensão de conteúdos relacionados à Física e à Química. Nesse aspecto, mais uma vez, refletimos sobre a formação inicial do professor assim como o conhecimento que possui. Miola e Pierozan (2015) alertam

[...] é nesse sentido que entendemos que as pesquisas sobre formação de professores precisam aprofundar as reflexões sobre a formação deste profissional com olhar atento para os desafios por ele enfrentados em dedicar-se a articulação dos saberes, e no caso desta pesquisa ao ensino da ciência em uma perspectiva de Educação Científica e Tecnológica (Miola; Pierozan, 2015, p. 6-7).

Assim, entendemos que o professor dos anos iniciais, independente da licenciatura cursada, necessita ampliar seus saberes para obter conhecimento dos objetos contemplados nas áreas e nos componentes curriculares. Então, destacamos o pensamento de Gauthier *et al.* (2013, p. 20) ao afirmar que “[...] uma das condições essenciais a toda profissão é a formalização dos saberes necessários à execução das tarefas que lhes são próprias”. Ainda que o professor polivalente não possua o conhecimento específico, cabe a ele a responsabilidade de ampliar seus saberes. O Quadro 28 aponta os excertos obtidos na C1, UA3 da Q3.

Quadro 28 – Apresentação dos excertos da C1, UA3 - Q3

(C1) PERCEPÇÃO INICIAL
(UA3) Formação Continuada
(Q3) Explique de que maneira a Formação Continuada pode contribuir no sentido de potencializar diferentes estratégias a serem aplicadas no ensino de Ciências.
Aquisição de conhecimentos e troca de experiências. (P2)
A formação continuada poderá mostrar um caminho para que nós professores possamos ensinar ciências com mais segurança e propriedade. (P3)
Oferecendo novas possibilidades. (P4)
Com certeza a formação do professor é extremamente necessária, pois esta favorece meios e estratégias diferenciadas para serem trabalhadas com os alunos em sala de aula. O conhecimento de ciências é dinâmico e o que foi ontem, pode não ser hoje. (P5)
Ampliar o conhecimento. (P6)

Pois ela acarretará em mais aprendizado, um tempo maior de estudos e experiências. (G1)

Acredito que tendo um olhar específico para essa área, o professor conhece formas prazerosas para se ensinar, e conseqüentemente os alunos irão interagir com maior frequência e entusiasmo resultando em uma melhor aprendizagem. (G3)

Fonte: a autora (2023).

Pelos excertos concluímos a relevância da formação continuada, o que vai ao encontro com a afirmação de Libâneo (2001)

A formação continuada é outra das funções da organização escolar, envolvendo tanto o setor pedagógico como o técnico e administrativo. De modo especial para os professores, a formação continuada é condição para a aprendizagem permanente e o desenvolvimento pessoal, cultural e profissional. É na escola, no contexto de trabalho, que os professores enfrentam e resolvem problemas, elaboram e modificam procedimentos, criam e recriam estratégias de trabalho e, com isso, vão promovendo mudanças pessoais e profissionais (Libâneo, 2001, p. 189).

Ao refletir a formação, tanto a inicial como a continuada, pesquisadores da temática apresentam o mesmo posicionamento, sobretudo a necessidade de articulação entre a teoria e a prática.

Seguindo o mesmo movimento de análise e, a partir da categoria 2, **Validação do Guia Didático**, propusemos uma única unidade de análise (UA) para avaliar as atividades que compõem o PE. Para tanto, elaboramos cinco questões (apresentadas no Quadro 16 da seção 2.3.1). Na sequência, o Quadro 29 expõe a C2, UA1 da Q1. Vale destacar que, antes de desenvolver as atividades, realizamos a explicitação do conteúdo relacionado a elas.

Quadro 29 – Atividades do guia realizadas no curso

NÚMERO	CONTEÚDO	ATIVIDADE
1	Densidade	Lâmpada de lava
1.1	Densidade	Torre de líquidos e objetos
2	Dureza	Ensaio de dureza
3	Elasticidade	Capacidade de elasticidade
4	Magnetismo	Bússola de “baixa precisão”
5	Resistência ou Tenacidade	Resistência ou Tenacidade
6	Condutibilidade Elétrica	Condutibilidade Elétrica: Física/Química
7	Condutibilidade Térmica	Condutibilidade Térmica: bons condutores / maus condutores
8	Ciclo hidrológico	Ciclo hidrológico

Fonte: a autora (2023).

A Q1 indagava “Esta atividade é aplicável em sala de aula?”. Todas as

participantes indicaram que todas as atividades são aplicáveis em sala de aula. A Q2 abordou “Esta atividade atinge ao objetivo proposto?”. Destacamos que, no Guia Didático, cada uma das atividades apresenta o objetivo do seu desenvolvimento. Exemplificamos com a atividade 1 Lâmpada de Lava - Objetivo: Observar a densidade das substâncias por meio do experimento. Todas as participantes apontaram que, para as 8 atividades realizadas nos encontros, todas atingem os objetivos propostos no guia. A Q3 abordou “Você considera esta atividade interessante e atrativa para as crianças?”. Todas as atividades foram consideradas interessantes e atrativas por todas as envolvidas no curso. A Q4 solicitava “Quais dificuldades que podem ser encontradas pelos alunos na execução desta atividade?”. A Q5 enfatizava “Há sugestões para a realização desta atividade?”. Todas as participantes deram a mesma sugestão. Desse modo, apresentamos as sugestões, no Quadro 30 e mencionamos as explicações na nota de rodapé. O Quadro 30 traz os excertos representativos para cada uma das atividades que tiveram registro.

Quadro 30 – Dificuldades apontadas para as atividades Q4

ATIVIDADE	EXCERTOS QUE INDICAM AS DIFICULDADES
1 Lâmpada de lava	Penso que os alunos terão dificuldades para entender o porquê de o sal de fruta conseguir explodir passando pelo óleo, que é denso. (P5) Medir a quantidade de óleo. (G1)
1.1 Torre de líquidos e objetos	Dúvidas sobre quais objetos boiam e qual objeto afunda ou não. (G1 e G2)
4 Bússola de “baixa precisão”	Colar a fita na agulha e rolha. (P5) Passar o ímã quando a agulha estiver presa com a fita e a atividade estiver organizada corretamente. (G1 e G2)
6 Condutibilidade Elétrica: Física/Química	Muito interessante, mas pode oferecer perigo de choque manusear o fio na eletricidade. (P4 e P5)
7 Condutibilidade Térmica bons condutores / maus condutores	Um pouco perigosa para os alunos, pois utiliza fogo. (P2, P4 e P5)

Fonte: a autora (2023).

Embora o produto não estivesse finalizado durante os encontros da implementação, o guia foi disponibilizado de forma impressa para manuseio, leitura e consulta. Contudo, percebemos que nem todas as participantes realizaram leitura do guia, até porque, durante os encontros, as atividades foram realizadas sobre bancadas, envolvendo os participantes. Diante desse fato, ao analisar os excertos, percebemos que alguns apontamentos não foram coerentes.

Na atividade 1 (Lâmpada de lava), considerando o registro de P5, alteramos, no guia, a parte da dificuldade apontada. Assim, incluímos um quadro direcionado ao

professor: Por que é necessário utilizar um comprimido efervescente nesse experimento? Para que as bolhas possam ser liberadas. Com essa simulação podemos observar que o gás carbônico (CO_2) é mais leve do que a água e do que o óleo. Dessa forma, quando o comprimido começa a liberar os gases, a água sobe em forma de bolhas até a superfície e estoura. Assim, o experimento mostra como o gás carbônico é liberado para a atmosfera.

Na atividade 1.1 (Torre de líquidos e objetos), G1 e G2 destacaram a mesma dificuldade: quais objetos boiam e quais afundam. Contudo, o que apontaram é, justamente, o objetivo da atividade: “Identificar a densidade das substâncias por meio da observação do experimento”. Logo, podemos observar que a intenção da atividade não é a de verificar se os objetos flutuam ou afundam, mas sim, a respeito dos objetos intercalados com substâncias que irão comprovar quais são mais ou menos denso. Portanto, o excerto de indicação das participantes, foi desconsiderado.

Na atividade 4 (Bússola de “baixa precisão”) destacamos os excertos de P5, G1 e G2. P5 enfatizou: “Colar a fita na agulha e rolha”. Já G1 e G2, que unificamos os apontamentos por conta da semelhança, indicam: “Passar o ímã quando a agulha estiver presa a fita e a atividade estiver organizada corretamente”. Considerando as manifestações, reescrevemos os procedimentos e retiramos algumas partes. Quanto à colocação de P5, “Colar a fita na agulha e na rolha”, para que o estudante não encontre dificuldade, não se relaciona à proposta do guia pois se trata de um experimento que envolve agulha, e quem demonstrará a atividade será o professor. Há que se registrar, ainda, que o guia faz um alerta, por uma frase preventiva (O experimento contém agulha, portanto somente o professor deve manusear, indicando assim, uma responsabilidade ao docente) que se encontra entre o material da atividade e o procedimento. Antes, há uma figura de sirene em destaque, seguida da palavra ATENÇÃO.

Com relação ao excerto unificado, das participantes G1 e G2, “Passar o ímã quando a agulha estiver presa a fita e a atividade estiver organizada corretamente”. Analisamos que as mesmas destacaram uma forma de proceder a atividade diferente da proposta no guia, e que foi testada antes da implementação, e não apresentou intercorrência. Desse modo, modificamos o que estava descrito nos procedimentos, a fim superar possíveis equívocos. Na página seguinte acrescentamos a palavra ATENÇÃO, com a informação: Os ímãs possuem pólo (N)

Norte e pólo (S) Sul (lembrando que os opostos se atraem). Assim, obtém-se a direção do pólo (N) Norte magnético da bússola e o pólo (S) Sul magnético da Terra, o qual por coincidência está perto do pólo Norte geográfico da Terra. Portanto: se não houver ímãs ao redor, a agulha girará e apontará com direção pólo (N) Norte magnético da bússola.

Encontramos nos excertos colocações sobre dificuldades a serem encontradas pelos estudantes. Ao analisarmos a atividade 6 Condutibilidade Elétrica: Física/Química, e a atividade 7 Condutibilidade Térmica: bons condutores / maus condutores, analisamos que, embora sejam atividades diferentes, ambas apresentam nos excertos das participantes o mesmo tipo de observação, a respeito do “perigo” que as atividades podem representar aos estudantes. Segue os excertos para melhor compreensão: a respeito da atividade 6 citada acima, observamos no excerto unificado das participantes P4 e P5, que se trata de uma atividade: “Muito interessante, mas pode oferecer perigo de choque manusear o fio na eletricidade”. Da mesma forma a atividade 7 citada acima, no excerto unificado das participantes P2, P4 e P5, que a atividade é: “Um pouco perigosa para os alunos, pois utiliza fogo”. Diante da análise sobre ambas atividades, apresentamos a seguinte justificativa: Importante ressaltar, que o Guia Didático foi pensado e elaborado especificamente para o professor, portanto entendemos que todas as atividades serão direcionadas pelo docente, o qual poderá solicitar o auxílio dos estudantes, conforme propomos no guia, tomando os devidos cuidados, para não os envolver em atividades que possam apresentar riscos ou imprevistos aos escolares. Portanto, consideramos que os excertos podem ser desconsiderados diante das justificativas apresentadas.

A Q5 (última desta categoria) perguntava “Há sugestões para a realização desta atividade?”. O Quadro 31 apresenta os apontamentos das participantes.

Quadro 31 – Sugestões Q5

ATIVIDADES	SUGESTÕES
1 Lâmpada de lava	Misturar diferentes cores de corantes, para ficar mais atrativa ⁶ . (P4) Realizar o experimento em um vidro maior. (P5, G1 e G2)
1.1 Torre de líquidos e objetos	Ótima atividade. (P5)
2 Ensaio de dureza	Sem sugestão. (P5)
3 Capacidade de elasticidade	Ficou clara a atividade, talvez explicar do que são feitos os materiais usados ⁷ . (P5).

⁶ A participante não tinha ciência que o corante não tinge todos os componentes. Logo, a sugestão foi desconsiderada.

	Observar a quantidade de materiais para que não ocorra imprevistos. (G1 e G2)
4 Bússola de “baixa precisão”	Trazer a agulha já colocada ⁸ . (P5) Manter o ímã longe após estar magnetizada a agulha ⁹ . (G1 e G2)
5 Resistência ou Tenacidade	Colocar o vidro dentro de um saco plástico transparente ¹⁰ . (P2) Sem sugestão. (P5)
6 Condutibilidade Elétrica: Física/Química	Colocar um plug para ter mais segurança. (P3) O adulto coordenar a atividade (professor) e que o aluno apenas observe ¹¹ . (P5, G1 e G2)
7 Condutibilidade Térmica: bons condutores / maus condutores	Que o professor realize o experimento e os alunos observem ¹² . (P2, P3, P5, G1 e G2)
8 Ciclo hidrológico	Ficou muito boa. (P5)

Fonte: a autora (2023).

Após apresentação das sugestões apontadas pelas cursistas, cabe apresentar dois relatos que registram os aspectos contributivos que nortearam a ampliação do conhecimento docente, por meio de subsídios como: observações, manuseios, discussões, reflexões e as análises sobre a prática pedagógica entre os pares durante a participação do curso formativo, no Quadro 8 - Etapas do curso de formação, sendo estas referentes as atividades complementares. O primeiro relato, se refere a atividade que disponibilizamos no Google Classroom®. Sendo esta, uma atividade descritiva em que as participantes, deveriam encaminhar a descrição de um dos experimentos apresentados nos encontros, relatando sobre a sua importância.

Assim, apresentamos no Quadro 32, o excerto de uma das participantes, sobre a descrição do experimento escolhido.

⁷ A participante talvez não tenha se atentado, que o guia esclarece todos os experimentos de forma detalhada. Logo, a sugestão foi desconsiderada.

⁸ A participante sugere trazer a agulha já colocada. Contudo, de acordo com o guia, o experimento deve ser apresentado e montado pelo professor no momento da realização do experimento, para que o estudante entenda o processo. Logo, a sugestão foi desconsiderada.

⁹ As participantes talvez não tenham observado que na página 19, do guia há uma informação específica no campo: **Atenção**, informando a respeito. Logo, a sugestão foi desconsiderada.

¹⁰ A participante sugeriu que se coloque os objetos de vidro, em um saco plástico transparente. Mas, não há necessidade, já que a atividade sugere três recipientes, para separar os diversos tipos de materiais. Logo, a sugestão foi desconsiderada.

¹¹ As participantes pontuaram que a atividade deve ser coordenada pelo professor e que o aluno apenas observe. Porém, o guia didático é específico para o professor. Logo, a sugestão foi desconsiderada.

¹² Todas as participantes deram a mesma sugestão. Da mesma forma que mencionamos na nota acima, serve para essa. Logo, a sugestão foi desconsiderada.

Quadro 32 – Apreciação da descrição do experimento escolhido

Excerto do experimento escolhido:
Atividade 1 - Lâmpada de lava
Durante a realização do curso foram realizados vários experimentos, estes muito interessantes e importantes para a aprendizagem dos alunos. Entre eles, o experimento sobre Densidade: Lâmpada de lava, o qual achei muito interessante, pois este chama bastante a atenção dos alunos e de complexidade viável para a sua realização, o que contribui para a fixação do conteúdo trabalhado. Um momento da experiência muito chamativo é quando se coloca o antiácido, a água com corante começa a subir, formando bolhas coloridas. Esta atividade permite que os alunos observem que a água e o óleo possuem densidade diferentes, sendo a do óleo menor do que a água e por isso não se misturam. Uma das grandes vantagens de trabalhar com experimentos com os alunos é que eles podem observá-los desde o início até o fim e poderão explicá-los, tirando suas próprias conclusões. Acredito que com os experimentos, os alunos desenvolvem suas habilidades de observação e conclusão, o que favorece para que o conhecimento seja construído pelos alunos, tornando sua aprendizagem mais significativa. (P5)

Fonte: a autora (2023).

Na sequência, apresentamos o segundo relato, sendo este, a escolha de uma das atividades práticas apresentadas no decorrer do curso, para que as cursistas implementassem com sua turma, em sala de aula, e no último encontro, pudesse compartilhar sobre a experiência vivenciada ao aplicar uma atividade prática com sua turma. Dessa forma, apresentamos no Quadro 33, o excerto de uma das participantes, para que possamos apreciar o desenvolvimento da atividade prática aplicada com os escolares.

Quadro 33 – Apreciação de atividade prática aplicada com escolares

Excerto da atividade prática aplicada em sala de aula
Atividade 1 - Lâmpada de lava
Foi uma experiência muito enriquecedora, o experimento deixou os alunos fascinados, teve alguns que queriam pegar as bolhas, observar o ciclo do gás carbônico subindo e levando um pouco de água, deixou-os intrigados, ficou muito evidente que a densidade da água é maior que a do óleo, enfim ajudou muito na contextualização da aula. (P4)

Fonte: a autora (2023).

Como já registramos, para a categoria 3 - **Contribuição do Curso**, não estabelecemos UA. A finalidade desta foi avaliar se o curso contribuiu, ou não, com a formação profissional do docente, enriquecendo sua prática pedagógica.

De acordo com Moraes (2003, p. 201), a partir da pesquisa, “[...] o pesquisador move-se da quantidade para a qualidade, da explicação causal para a compreensão globalizada, da causalidade linear para uma multicausalidade e

causalidade recíproca”. Portanto, identificar as contribuições são de grande relevância para realizar as adequações no PE, como também finalizar o estudo proposto. Elaboramos uma questão para a C3, sendo que na Q1 questionamos a respeito da contribuição do curso: “O curso contribuiu com sua prática pedagógica?”. Justifique. No Quadro 34 apresentamos os excertos das participantes.

Quadro 34 – Excertos da C3, Q1

(C3) CONTRIBUIÇÃO DO CURSO
(Q1) O curso de capacitação poderá contribuir com a sua prática pedagógica? Justifique.
Sim. Pois aprendemos muitas coisas novas e que nos ajudarão a estimular nossos alunos. P2
Sim. Envolver teoria e prática. P3
Sim. Acrescentou mais conhecimentos. P4
Sim. Como já mencionado, o curso apresentou a necessidade de o professor estudar os conteúdos, envolvendo teoria e prática. P5
Sim. Pois aprendemos diversas maneiras de como trabalhar. G1
Sim. G2.

Fonte: a autora (2023).

Diante dos dados coletados para a Q1 da C3 foi possível analisar que o curso contribuiu de forma positiva à prática pedagógica das participantes. Contudo, cabe ressaltar, que das participantes, apenas uma, não apresentou justificativa, mas respondeu que houve contribuição. As demais apontaram em suas justificativas que com a participação no curso foi possível: aprender muitas coisas novas que ajudarão a estimular os alunos; envolver teoria e prática; que acrescentou mais conhecimentos; que apresentou a necessidade de o professor estudar os conteúdos, que envolvem teoria e prática; e que, aprenderam diversas maneiras de como trabalhar.

Para a categoria 4 - **Mudança de Percepção**, propusemos duas UA: UA1 Objetivos do ensino de Ciências, e UA2 Encaminhamentos metodológicos utilizados. Intencionamos, com esta categoria, observar a mudança de percepção das participantes, depois de terem participado do curso da implementação do PE. Na sequência, o Quadro 35 expõe a C4, UA1 - Q1, “Cite os principais objetivos do ensino de Ciências”.

Quadro 35 – Os excertos referentes a C4, UA1 - Q1

(C4) MUDANÇA DE PERCEPÇÃO
UA1 - Objetivos do ensino de Ciências
Q1- Cite os principais objetivos do ensino de Ciências

[...] incentivar nós professores a trabalharmos com experimentos. P2
[...] perceber que dá pra tornar as aulas de Ciências, mais práticas e dinâmicas. P3
[...] trazer mais conhecimentos. P4
[...] realizar experimentos e o estudo de conteúdos. P5
[...] ficar mais claro. G1
[...] ver os mais variados experimentos que são possíveis de se realizar. G2

Fonte: a autora (2023).

Para a Q1 elaboramos a seguinte questão “Cite os principais objetivos do ensino de Ciências”, e assim fizemos análise do recorte dos excertos, intencionando obter somente as respostas referentes aos objetivos apontados pelas participantes. De acordo com os excertos, foi possível observar que P2, P5 e G2 se referem aos experimentos ao citarem os objetivos do ensino de Ciências. A P3 se refere as aulas práticas. A P4 faz referência aos conhecimentos e G1 relaciona ao fato dos objetivos ficarem mais claro, ou seja pela facilidade ao entendimento. Então, elaboramos um outro quadro, para apresentar a questão que (se encontra no Quadro 16 da seção 2.3.1), referente a C4, UA2 – Q2, conforme apresentada no Quadro 36, “Cite um encaminhamento que você considera exitoso no ensino de Ciências”, com os excertos correspondentes.

Quadro 36 – Os excertos referentes a C4, UA2 – Q2

(C4) MUDANÇA DE PERCEPÇÃO
U2 - Encaminhamentos metodológicos utilizados
Q2 - Cite um encaminhamentos que você considera exitoso no ensino de Ciências
Uso de experimentos. P2
Busca de mais informações e aplicação do que foi aprendido em sala de aula. P3
Tendo mais criatividade. P4
Estudando os conteúdos com mais afinco e colocando em prática alguns experimentos. P5
Através de aulas mais dinâmicas e demonstrativas. G1
Utilizando experimentos. G2

Fonte: a autora (2023).

Na Q2 elaboramos: “Cite um encaminhamento que você considera exitoso no ensino de Ciências”. Para responder a questão proposta, analisamos as respostas referentes aos encaminhamentos apontados pelas participantes, para verificar se com a formação continuada foi possível encontrar diferentes formas de encaminhamentos, propostos pelas participantes, depois da aplicação do PE. Diante da análise das respostas, foi possível identificar que a P2 e a G2 apontaram em seus encaminhamentos metodológicos o uso dos experimentos. A P3, citou sobre a busca por mais informações e aplicação referente ao que foi aprendido em sala de aula. A P4 enfatizou em seu apontamento sobre o encaminhamento considera

exitoso no ensino de Ciências, mais criatividade. A P5 apontou em seu encaminhamento a respeito do empenho no estudo dos conteúdos devem ser aliados há alguns experimentos, e por fim a G2 relacionou o seu encaminhamento por meio de aulas mais dinâmicas e demonstrativas.

No **Questionário Final** buscou abordar duas questões, com opções de escolhas. Na Q1 Questionário Final “Aponte os aspectos positivos do curso de capacitação”, tendo como opções de escolhas aos participantes se: foi coerente com o Guia Didático; contribuiu com sugestões; considerei satisfatório; proporcionou-me trocas com pares (demais professores); contribuiu para ampliar o meu conhecimento; e, não houve.

Dessa forma, apresentamos no Quadro 37, as opções de escolhas das participantes.

Quadro 37 – Opções de escolhas Q1 do Questionário Final

Aponte os aspectos positivos do curso de capacitação.	
Aspectos positivos	Opções escolhidas pelos participantes
Foi coerente com o guia didático.	P2, P3, P4, P5, G1, G2.
Contribuiu com sugestões.	P2, P3, P4, P5, G1, G2.
Considerei satisfatório.	P2, P3, P4, P5, G1, G2.
Proporcionou-me trocas com pares (demais professores).	P2, P3, P4, P5, G1, G2.
Contribuiu para ampliar o meu conhecimento.	P2, P3, P4, P5, G1, G2.
Não houve.	_____

Fonte: a autora (2023).

A Q1 apontava sobre “os aspectos positivos do curso de capacitação”, a qual nos possibilitou analisar nas opções assinaladas pelas participantes que todas assinalaram nos aspectos positivos, o que nos sugere avaliar nosso curso como um instrumento facilitador para apresentar o PE e assim podermos implementá-lo e validá-lo diante das percepções obtidas das participantes do curso. Portanto, as opções nos revelaram que o curso foi satisfatório por ter contribuído com sugestões de atividades práticas envolvendo conteúdos de introdução à Física e à Química, do componente curricular de Ciências dos anos iniciais e assim ampliar o conhecimento docente. Na Q2 do Questionário Final foi abordado “Aponte os aspectos negativos do curso de capacitação”, a respeito dos apontamentos referentes aos aspectos negativos do curso de capacitação tendo como opções de escolhas aos participantes se: foi desconexo com o Guia Didático; considerei insatisfatório; proporcionou-me trocas com pares (demais professores); não contribuiu para

ampliar os meus conhecimentos; e, não houve. Assim, apresentamos no Quadro 38, as opções de escolhas das participantes.

Quadro 38 – Opções de escolhas Q2 do Questionário Final

Aponte os aspectos negativos do curso de capacitação.	
Aspectos negativos	Opções escolhidas pelos participantes
Foi desconexo com o guia didático.	_____
Considerarei insatisfatório.	_____
Não contribuiu para ampliar os meus conhecimentos.	_____
Não houve.	P2, P3, P4, P5, G1, G2

Fonte: a autora (2023).

A Q2 sinalizava sobre “os aspectos negativos do curso de capacitação”, e nos possibilitou observar que dentre as opções estabelecidas para os aspectos negativos, todas as participantes do curso assinalaram a opção “não houve”. Portanto, por meio da Q1 e da Q2 foi possível considerar que as participantes avaliaram o curso de forma positiva. Embora as opções de escolhas, tenham sido elaboradas com mais de uma opção de escolha, essas foram direcionadas aos aspectos positivos, também elaboramos uma única opção para o caso de algum dos participantes não concordarem, haja vista que a avaliação do PE foi pensada dentro de uma proposta imparcial, deixando as participantes cientes de que deveriam avaliar o curso, de acordo com a sua opinião, estando assim, livre de qualquer interferência por parte das pesquisadoras.

Desse modo, as participantes demonstraram por meio dos excertos, que houve mudanças de percepção, sendo possível constatá-los por meio das respostas analisadas.

Com relação as mudanças de percepção sobre a prática educativa, cabe citar novamente a contribuição de um dos teóricos já apresentado no subcapítulo 1.1 Formação de professores, o qual faz relação com a categoria analisada. Desse modo, de acordo com a perspectiva Tardif (2014, p. 21), “Ensinar é mobilizar uma ampla variedade de saberes, reutilizando-os no trabalho para adaptá-los e transformá-los pelo e para o trabalho”. Portanto, a mudança de percepção, pode ocorrer a partir do momento em que o professor busca novos conhecimentos, e com a participação adquire argumentos consolidados para que possa comparar a percepção de antes, com o depois, de adquirir novos conhecimentos. Portanto, evidenciamos que embora os professores tenham formação inicial diferente da

específica, para o ensino em Ciências, é possível mudar sua percepção, relacionado a um prévio conhecimento, ao participarem da formação continuada.

Contudo, encontramos nos referenciais teóricos, autores que ressaltam sobre a necessidade de os futuros professores também estarem preparados para atender as demandas das transformações atuais. Como em nosso curso houve a participação de duas graduandas, do curso de Pedagogia, cabe destacar esse perfil de participantes, que de certa forma já estão inseridas no contexto da prática educativa.

Assim, de acordo com a concepção de Imbernón (2004, p. 61):

Os futuros professores e professoras também devem estar preparados para entender as transformações que vão surgindo nos diferentes campos e para ser receptivos e abertos a concepções pluralistas, capazes de adequar suas atuações às necessidades dos alunos e alunas em cada época e contexto.

Quanto aos professores que já estão inseridos no contexto escolar há certo tempo e que demonstram interesse para as transformações e atualizações ocorridas na área educacional, como no caso das professoras que participaram do curso, por acreditarem na relevância da formação continuada. A fim de fundamentar a análise dos excertos coletados durante a implementação do PE, na Q1 da C3, destacamos a contribuição de Wengzynski e Tozetto (2012), ao afirmarem que

A formação continuada contribui de forma significativa para o desenvolvimento do conhecimento profissional do professor, cujo objetivo entre outros, é facilitar as capacidades reflexivas sobre a própria prática docente elevando-a a uma consciência coletiva. A partir dessa perspectiva, a formação continuada conquista espaço privilegiado por permitir a aproximação entre os processos de mudança que se deseja fomentar no contexto da escola e a reflexão intencional sobre as consequências destas mudanças (Wengzynski; Tozetto, 2012, p. 4).

De acordo com os autores, a contribuição que a formação continuada oferece é, de fato, essencial à prática educativa dos professores. Já Freire (2002) destaca.

Enquanto ensino continuo buscando, reprocurando. Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me indago. Pesquiso para constatar, constatando, intervenho, intervindo educo e me educo. Pesquiso para conhecer o que ainda não conheço e comunicar ou anunciar a novidade (Freire, 2002, p. 32).

O professor que apresenta resistência à continuidade do movimento formativo corre o risco de ficar desatualizado e desinformado, por conta das inúmeras transformações que vêm ocorrendo em nossa sociedade.

Só podemos ensinar até onde conseguimos aprender. E se temos tantas dificuldades em ensinar, entre outras coisas, é porque aprendemos pouco até agora. Se admitíssemos nossa ignorância quase total sobre tudo – tanto docentes como alunos – estaríamos mais abertos para o novo, para o aprender. Mas ao pensar que sabemos muito, limitamos nosso foco, repetimos fórmulas, avançamos devagar (Moran, 2007, p. 1).

Hoffmann (2002 *apud* Furlan; Nascimento, 2007, p. 6) indica a relação entre a postura do professor e a proposta pedagógica.

Não se pode ensinar ao professor o que ele precisa aprender. As aprendizagens significativas são construções próprias do sujeito. [...] Ele pode até sentir a necessidade de mudanças, mas se não entender o significado essencial de uma proposta pedagógica numa direção, não saberá como construí-la. Não basta alguém dizer-lhe que deve fazer diferente se ele não pensar diferente sobre o que faz.

Mesmo diante das dificuldades, Zagury (2006) enfatiza:

[...] há ainda muitos motivados e prontos a assumir mais e mais tarefas educacionais (que, aliás, não param de crescer). São esses que lotam auditórios, participando de cursos, seminários e congressos para discutir problemas, aventar hipóteses, tentar soluções, trocar experiências – bem ou mal sucedidas. Esses são os que carregam o Brasil para diante e fazem a diferença! (Zagury, 2006, p. 110).

Enaltecemos, então, que as participantes do curso superaram os obstáculos e o cansaço diário e disponibilizaram um tempo no período noturno, para se capacitarem.

Considerando os dados empíricos coletados durante a implementação do PE, foi possível evidenciar que os objetivos propostos foram atingidos com êxito. Isto porque o objetivo geral da pesquisa foi o desenvolvimento do PE, bem como a sua implementação e validação.

Diante do perfil idealizado e das contribuições que obteríamos durante o curso, modelizamos um roteiro para a proposta de apresentação do PE e, assim, implementamos o produto com êxito. Como já registramos, embora tenhamos disponibilizado o curso para os docentes da rede municipal de ensino, uma minoria se inscreveu. Contudo, esse fato não apresentou interferências nos objetivos propostos, pois foi possível, a partir das percepções obtidas, avaliar as atividades propostas no Guia Didático. Desta forma, o PE foi validado.

Nas Considerações Finais, a seguir, retomamos as etapas percorridas e registramos os principais aspectos evidenciados no decorrer da pesquisa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa foi motivada pelo interesse da pesquisadora em detectar os possíveis obstáculos que interferem no ensino Ciências, especificamente no 5.º do Ensino Fundamental, no que se refere ao desenvolvimento de atividades práticas no trabalho com os conteúdos e impedem o avanço de uma educação de qualidade.

Assim, com o propósito de encontrar resposta à questão investigativa: “De que forma o trabalho com atividades práticas envolvendo conteúdos de introdução à Física e à Química, em Ciências da Natureza, auxiliará no processo de ensino em turmas do 5.º ano do Ensino Fundamental?”, elencamos como objetivo geral: elaborar e implementar o Guia Didático, com propostas de atividades práticas para conteúdos de introdução à Física e à Química.

Com o quadro teórico elaborado e o produto estruturado, desenvolvemos o Guia Didático intitulado: “Atividades Práticas de Ciências para o 5.º ano do Ensino Fundamental”, com dezenove atividades práticas voltadas aos conteúdos de introdução à Física e à Química. Importante ressaltar que o guia está alinhado aos documentos oficiais, BNCC e RPC.

As atividades propostas sugerem intervenções lúdicas, bem como utilização de recursos pedagógicos: dado, quebra-cabeça, labirinto, simulação de atividade complementar, atividades para realizar pinturas, jogos, jornalzinho, produção textual, além de formulários contemplando: ficha de hipóteses para aulas práticas, ficha de anotações para aulas práticas e ficha para avaliação das aulas práticas (com o termômetro das emoções).

O guia apresenta, ainda, um glossário para auxiliar o professor no planejamento de suas aulas.

Após a elaboração do guia, organizamos o curso “Desenvolvendo Atividades Práticas de introdução à Física e à Química em sala de aula”. Este foi ofertado em formato híbrido: cinco encontros presenciais de 3h cada, totalizando 15h, e 15h de atividades para serem desenvolvidas de forma assíncrona, das quais foram socializadas no Google Classroom®, a serem discutidas nos encontros presenciais.

Na inscrição disponibilizamos, no link do Google Classroom®, o questionário diagnóstico sobre o tema de pesquisa e, durante os encontros, distribuimos questionários referentes a avaliação de cada atividade prática; ao término, as

participantes responderam o Questionário Final. Foi possível, diante deste contexto, identificar as percepções dos professores envolvidos.

Partimos de quatro categorias *a priori*: Percepção Inicial; Validação do Guia Didático; Contribuições do Curso e Mudança de Percepção. De acordo com as unidades de análise (UA) destas categorias, foi possível concluir, pela Q1 da UA1 da C1 (Por que ensinar Ciências é importante?) que os inscitos consideraram que “ensinar Ciências é importante, por envolver assuntos ligados a natureza, a vida e entre outros aspectos, dos quais possibilitam avanços tecnológicos e ao mesmo tempo colocam os estudantes em contato com o conhecimento da vida, por meio das descobertas científicas”. Diante dessa percepção, consideramos que os envolvidos fizeram apontamentos relacionadas ao disposto na BNCC, pois o documento destaca que o ensino de Ciências deve abordar os conhecimentos científicos, as atividades práticas e investigativas.

Para essa unidade, identificamos que o professor precisa ter um certo conhecimento sobre a área de Ciências, caso contrário não conseguirá atingir os objetivos propostos para este ensino.

Para a UA2, Metodologias de ensino utilizadas pelo professor que ensina Ciências, A (Q1) indagava: Os estudantes gostam de aulas de Ciências? Justifique. Pudemos evidenciar que quanto ao fato de os estudantes gostarem (ou não) das aulas de Ciências, a maioria considera que “os estudantes gostam das aulas de Ciências por diversos motivos, entre eles, por serem curiosos, por gostarem de experimentos e pelas descobertas que são adquiridas e entre eles”, também observamos que em um dos apontamentos, destacaram que “às vezes”, por depender da forma que a aula de Ciências será conduzida pelo professor.

Na análise utilizamos Santos (2003) ao destacar que os estudantes desejam compartilhar experiências e conhecimentos vivenciados. Porém, analisamos que, se não houver essa troca, conseqüentemente ocorrerá a falta de atenção e o desinteresse pela aula e com isso o estudante poderá não gostar das aulas de Ciências, e na busca de fundamentar nossa análise a respeito da questão proposta, nos embasamos em Nascimento e Barbosa-Lima (2006) que apontam que ensinar Ciências requer ofertar oportunidades para que as crianças tenham compreensão do mundo em que vivem.

Nesse sentido, concordamos que o professor deve propor um trabalho diferenciado, para envolver o estudante, visto que nessa faixa etária as crianças têm muita curiosidade e não podemos desconsiderar tal aspecto.

Na (Q2): Nas aulas de Ciências você costuma trabalhar com experimentos? Se sim, de que forma? Se não, qual o motivo? Evidenciamos diferentes respostas sobre a realização dos experimentos e para tanto, destacamos que há os que trabalham, os que às vezes trabalham e os que não trabalham, sendo os principais motivos: pela falta de tempo, falta de conhecimento e falta de materiais.

Dentre esses apontamentos, refletimos sobre o perfil de muitos profissionais inclusive sobre os que estão ingressando na carreira docente, com formação mínima em nível médio, na modalidade normal com as dificuldades presentes em uma rotina escolar, além das responsabilidades pedagógicas que requerem domínio de conteúdos e criatividade nas estratégias de ensino.

A respeito dos destaques apresentados propomos a reflexão sobre a relevância da formação inicial e continuada. Visto que, na trajetória do magistério, há professores que apresentam pensamentos tradicionalistas ao se apoiarem em uma forma de trabalho pautada em limitações, por não se destacarem nos assuntos referentes ao processo de ensino e de aprendizagem.

Diante dessa abordagem, fizemos análises com observâncias na palavras de Guathier *et al.* (2013), das quais interpretamos, sobre o perigo de o professor sobrecarregar seus estudantes, com os efeitos negativos, advindos da redescoberta de estratégias eficazes, por si só. Esse alerta, a respeito da preocupação que recai no professor que ensina Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, uma vez que a falta de conhecimento específico pode apontar fragilidades no processo de ensino.

A (Q3) solicitava o registro das dificuldades em trabalhar com conteúdos de Ciências de forma prática, identificamos: a falta de tempo, a necessidade de recursos e materiais para a realização das atividades práticas, o momento de organizar os materiais, a disponibilização de espaço apropriado, a demanda de conteúdos e, a mais apontada: a ausência de formação específica.

Neste sentido, consideramos que a formação inicial, no caso das licenciaturas que apresentam linhas de conhecimentos específicos em seu programa, contribuem para a formação de lacunas, existentes na prática docente, por recaírem no professor dos anos iniciais, a responsabilidade específica de cada área de ensino,

no professor que por sua vez, se destaca como polivalente, assim nos apoiamos na visão de Vacilotto e Fortunato (2020), que ressalta a respeito da responsabilidade do professor polivalente ter que dominar todas as disciplinas compostas no currículo que diz respeito a essa etapa de ensino.

Diante desse destaque, percebemos que a licenciatura em Pedagogia nunca dará conta de formar o professor para ensinar todos os componentes curriculares, o que remete à necessidade da formação continuada, para a busca satisfatória dos conceitos científicos, como é o caso, do ensino de Ciências. Destarte, Silva (2017) ao referenciar sobre o curso de Pedagogia, que apresenta pouca ênfase nos conteúdos da área de Ciências.

A (Q4) indagava sobre o ensino de conteúdos de introdução à Física e à Química nos anos iniciais do Ensino Fundamental? Se sim, quais? Obtivemos respostas tanto para os que ensinam, como para os que não ensinam por diversos motivos, e uma das respostas, foi a de não saber.

Na análise, recorreremos a Borges (2005), por destacar que o ensino tradicional de Ciências, em todas as etapas, até mesmo na graduação, tem demonstrado pouca eficácia, perante a visão de professores e estudantes. Desse modo, concluímos que cabe ao professor que não possui um conhecimento específico em Ciências, buscar tal formação, visando ressignificar sua prática de ensino e a construção de novos conhecimentos.

A (Q5) solicitava a explicitação de uma estratégia utilizada em aula de Ciências que você considera que obteve êxito, obtivemos respostas diversificadas. Recorreremos, então, às contribuições de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002) que destacam a utilização de recursos paradidáticos, que contribuem para a relevância das aulas de Ciências.

Percebemos, assim, a necessidade de o professor incluir, no seu planejamento, o uso de recursos atrativos para que enriqueça suas aulas. Santos, Piassi e Ferreira (2004), enfatizam sobre a necessidade de trabalhar com atividades experimentais, para que se possa envolver os estudantes, diante de uma visão concreta ao aprenderem os conceitos relacionados à Física.

No que se refere à última UA3: Formação Continuada, abordando as três questões propostas. Na Q1: Considerando sua formação inicial, de que maneira você ensina conteúdo de introdução à Física e à Química, sem ter formação

específica em Licenciatura em Ciências? Identificamos que alguns participantes não se manifestaram, deixando a resposta em branco.

Contudo, uma das respostas faz referência a realização de pesquisas e, outra se manifestou sobre ter ciência de que a metodologia e os recursos não estão a contento, isso ao fazermos comparações entre o estudo e o conteúdo. Verificamos que os conteúdos relacionados a introdução à Física e à Química realmente são mais complexos, tanto para ensinar, como para aprender. Por isso, é importante que o professor que ensina Ciências, siga de fato, os direcionamentos propostos pela BNCC, uma vez que, apresentam etapas definidas do processo de ensino.

A (Q2) questionava qual seria a possível causa de os estudantes apresentarem dificuldades para compreender conteúdo relacionado a introdução à Física e à Química? Nessa questão, pudemos perceber as possíveis causas relacionadas às dificuldades de os estudantes na compreensão de conteúdos relacionados à Física e à Química, e, mais uma vez, refletimos sobre a formação inicial do professor assim como o conhecimento que possui.

Assim, segundo Miola e Pierozan (2015), contribuem ao alertarem a respeito das pesquisas sobre a formação de professores, das quais devem abranger um maior aprofundamento no que diz respeito as reflexões desse profissional, assim como a pesquisa, que por sua vez está atrelada ao ensino de Ciências, deve envolver uma perspectiva científica e tecnológica.

Desse modo, foi possível analisar, que o professor dos anos iniciais, independente da licenciatura cursada, necessita obter conhecimentos que contemplem as áreas e os componentes curriculares. Para Gauthier *et al.* (2013), a formalização dos saberes necessários é imprescindível ao professor polivalente, já que este não possui o conhecimento específico.

Na (Q3) foi solicitado a explicação de que maneira a formação continuada pode contribuir no sentido de potencializar diferentes estratégias a serem aplicadas no ensino de Ciências. Pudemos analisar a respeito da relevância da formação continuada, a qual vai ao encontro da afirmação de Libâneo (2001), ao destacar que a formação continuada é uma condição para a aprendizagem permanente do professor.

Ao refletir a formação docente chegamos à conclusão de que os pesquisadores da temática abordada, apresentam o mesmo posicionamento, sobretudo a necessidade de articulação entre a teoria e a prática.

A partir da C2, Validação do Guia Didático, elaboramos cinco questões para a UA1 Aplicabilidade do Guia Didático.

Na (Q1), Esta atividade é aplicável em sala de aula? Analisamos que as participantes indicaram que todas as atividades são aplicáveis em sala de aula.

Na (Q2) abordou o objetivo proposto. Analisamos que todas as participantes apontaram que, para as 8 atividades realizadas nos encontros, todas atingiram os objetivos propostos no guia.

A Q3 abordou se a atividade era interessante e atrativa para as crianças? Todas as atividades foram consideradas interessantes e atrativas por todas as envolvidas no curso.

A Q4 solicitava que fosse indicado as dificuldades que poderiam ser encontradas pelos estudantes na execução da atividade. Nessa atividade disponibilizamos uma versão impressa para leitura e consulta. Contudo, percebemos que nem todas as participantes manusearam o guia, porque durante os encontros, as atividades foram realizadas sobre bancadas e envolveram as participantes. Diante desse fato, ao analisar os excertos, percebemos que alguns apontamentos não foram coerentes.

Conforme descritos anteriormente na análise de cada atividade. Porém, apontamos a observação existente no guia, atentando-se que as atividades devem ser direcionadas pelos professores, que por sua vez, podem solicitar o auxílio dos estudantes, conforme proposto no guia, tomando os devidos cuidados, para não os envolverem em atividades que possam apresentar riscos. Com isso, os excertos não tiveram impacto em alterações no guia.

Para que pudéssemos fundamentar a análise, recorremos a autores que destacam a realização de experimentos, visando mobilizar o interesse dos estudantes. Martins e Garcia (2011) indicam que o estudante pode chegar à descoberta com interesse e curiosidade, a partir do momento em que o professor, passa a aliar os recursos com as estratégias de ensino.

Assim, o guia intenciona superar qualquer tipo de dificuldades ou perigo, ao apresentar as atividades práticas para os estudantes com a supervisão do professor,

sendo em alguns casos que a atividade venha oferecer perigo, o professor fará a apresentação sem o auxílio do estudante.

A Q5 solicitava sugestão para a realização desta atividade. Analisamos cada excerto dos quais concluímos que algumas sugestões deveriam ser desconsideradas, uma vez que as participantes, apontaram sugestões que já estavam definidas na versão impressa do PE e que por falta de tempo para ler o guia, levaram-nas a apontar sugestões já existentes.

A partir da C3, Contribuições do Curso, não estabelecemos UA, haja vista seu objetivo em identificar se o curso contribuiu (ou não), com a formação profissional docente, enriquecendo sua prática pedagógica. Moraes (2003) destaca o pesquisador no momento em que ele avança da quantidade para a qualidade, ou seja, da explicação de uma determinada causa para a compreensão geral. Portanto, identificar as contribuições são de grande relevância para realizar as adequações no PE, como também finalizar o estudo proposto. Elaboramos três questões para essa categoria, que fazem parte do Questionário Final.

Para a Q1 questionamos a respeito da contribuição do curso: O curso de capacitação poderá contribuir com a sua prática pedagógica? Justifique. Para essa questão analisamos que o curso contribuiu de forma positiva para a prática pedagógica das participantes. Ainda que, apenas uma delas não tenha apresentado justificativa, respondeu que houve contribuição.

Quanto as demais, apontaram em suas justificativas que com a participação no curso foi possível: aprender muitas coisas novas que ajudarão a estimular os estudantes; envolver teoria e prática; que acrescentou mais conhecimentos; que apresentou a necessidade de o professor estudar os conteúdos, que envolvem teoria e prática; e que, aprenderam diversas maneiras de como trabalhar.

A Q2 abordava os apontamentos referentes aos aspectos positivos do curso de capacitação tendo como opções de escolhas aos participantes se: “Foi coerente com o guia didático.”, “Contribuiu com sugestões.”, “Considerarei satisfatório.”, “Proporcionou-me trocas com pares (demais professores).”, “Contribuiu para ampliar o meu conhecimento.” e “Não houve.” A qual nos possibilitou analisar, de acordo com as opções assinaladas pelas participantes, que todas assinalaram nos aspectos positivos, o que nos sugere avaliar nosso curso como um instrumento facilitador para apresentar o PE e assim podermos implementá-lo e validá-lo diante das percepções obtidas das participantes do curso.

Portanto, as opções nos revelaram que o curso foi satisfatório por ter contribuído com sugestões e assim ampliar o conhecimento docente.

A Q3 sinalizava sobre “os aspectos negativos do curso de capacitação”, a qual nos possibilitou observar que dentre as opções estabelecidas para os aspectos negativos, todas as participantes do curso, assinalaram a opção “Não houve”, podendo ser interpretada no sentido de que não houve aspectos negativos durante a implementação do curso. Portanto, por meio da Q2 e da Q3, foi possível considerar que as participantes avaliaram o curso de forma positiva. Embora as opções de escolhas, tenham sido elaboradas com mais de uma, essas foram direcionadas aos aspectos positivos, também elaboramos uma única opção para o caso de algum dos participantes não concordarem, haja vista que a avaliação do PE foi pensada dentro de uma proposta imparcial, deixando as participantes cientes de que deveriam avaliar o curso, livre de qualquer interferência por parte das pesquisadoras.

Dessa forma, encontramos, nos referenciais teóricos, autores que ressaltam sobre a necessidade de os futuros professores também estarem preparados para atender as demandas das transformações atuais. Para Imbernón (2004), tanto os futuros professores como os que já atuam, necessitam estarem preparados, pois à medida que a sociedade avança o professor deve acompanhar para que fique atualizado.

Portanto, entre os professores que já estão inseridos no contexto escolar há um certo tempo e que demonstram interesse, como no caso das que participaram do nosso curso, demonstram acreditar na relevância de participarem da formação continuada, durante o exercício profissional escolar.

Para fundamentar a pesquisa sobre a formação continuada de professores, e os excertos coletados durante a implementação do PE, Wengzynski e Tozetto (2012) afirmam que certamente haverá um processo de mudança e transformação, na prática educativa, do professor que está sempre buscando novos conhecimentos, como no caso de uma formação continuada e ainda ilustramos com o pensamento de Freire (2002) ao destacar sobre o professor que não se cansa de buscar e procurar por novos conhecimentos.

Para a última categoria estabelecida *a priori* (C4): Mudança de Percepção, propusemos duas UA: UA1 Objetivos do ensino de Ciências e UA2 Encaminhamentos metodológicos utilizados. Intencionamos, com esta categoria, observar a mudança de percepção das participantes, depois de terem participado do

curso da implementação do PE. Dessa forma, elaboramos duas questões para essa categoria, para compararmos as percepções iniciais das participantes com as percepções finais.

Para a Q1 fizemos análise do recorte dos excertos, intencionando obter somente as respostas referentes aos objetivos apontados pelas participantes. Assim, foi possível observar que três das participantes se referiram aos experimentos ao citarem os objetivos do ensino de Ciências. Uma apontou sobre as aulas práticas, uma outra fez referências aos conhecimentos e outra relacionou o fato dos objetivos ficarem mais claro, ou seja, pela facilidade ao entendimento.

Na Q2 solicitamos um encaminhamento considerado exitoso no ensino de Ciências. Foi possível identificar que duas das participantes fizeram uso dos experimentos. Uma delas citou sobre a busca por mais informações e aplicação referente ao que foi aprendido em sala de aula. Uma outra considerou mais criatividade. Outra citou que os conteúdos devem ser aliados há alguns experimentos, e por fim uma outra, fez considerações por meio de aulas mais dinâmicas e demonstrativas.

Desse modo, as participantes demonstraram por meio dos excertos, que houve mudanças de percepção, sendo possível constatá-los por meio das respostas que foram analisadas.

Com relação às mudanças de percepção sobre a prática educativa, destacamos que esta pode ocorrer a partir do momento em que o professor busca novos conhecimentos, e com a participação adquire argumentos consolidados para que possa comparar a percepção de antes, com o depois, de adquirir novos conhecimentos.

Contudo, evidenciamos que embora os professores tenham formação inicial diferente da específica, para o ensino em Ciências, é possível mudar sua percepção, relacionado a um prévio conhecimento, ao participarem de formação continuada.

O Guia Didático foi validado por estar compatível com o objetivo geral da elaboração e implementação, sendo relevante para os professores que ensinam Ciências, em turmas de 5.º ano dos anos iniciais.

Assim, diante da expectativa previamente estabelecida, sobre a reflexão voltada para a formação continuada de professores, como medida relevante, diante das fragilidades da formação inicial, temos ciência de que a formação continuada

não substitui a formação inicial, porém auxilia com subsídios necessários à prática docente.

Podemos afirmar que, certamente, a pesquisa contribuiu para o avanço do conhecimento científico, pelo fato de ter agregado, não só à professora-pesquisadora que me tornei, mas também às participantes do curso, uma nova visão a respeito da formação continuada, além de ampliar a compreensão no que se refere ao ensino de Ciências.

Com isso, possivelmente, haverá mudança na prática pedagógica, superando obstáculos que dificultam tanto o processo de ensinar, como o de aprender.

REFERÊNCIAS

ABEGG, Ilse; BASTOS, Fábio da Purificação de. Fundamentos para uma prática de ensino-investigativo em Ciências Naturais e suas tecnologias: Exemplar de uma experiência em séries iniciais. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 4, n. 3, 2005.

ALARCÃO, Isabel. **Formação Reflexiva de Professores: Estratégias de Supervisão**. Coleção Cidine. Porto Portugal: Porto Editora, 1996.

ALARCÃO, Isabel. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva**. 5 ed. São Paulo: Cortez, 2007.

ARANHA, Maria Lúcia Arruda. Gestão e organização do trabalho escolar: novos tempos de aprendizagem. *In*: OLIVEIRA, Maria Auxiliadora Monteiro (Org.) **Gestão educacional: novos olhares, novas abordagens**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2005.

ARAÚJO, Maria Inêz Oliveira; SOARES, Maria José Nascimento; ANDRADE, Djalma. Desafios da formação de professores para o século XXI: o que deve ser ensinado? O que é aprendido? **Relatos e ensaios**. São Cristóvão: Editora UFS, 2008.177p.

ARAÚJO, Roberta Negrão de. **A formação da identidade docente no contexto do PIBID: um estudo à luz das relações com o saber**. 2017. 165 f. Tese de Doutorado (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática do Centro de Ciências Exatas) – Universidade Estadual de Londrina, 2017.

ARAÚJO, Roberta Negrão de; POLETTO, Rodrigo de Souza; LUCAS, Lucken Bueno; ALVES, Dayanne da Silva Alves. Hoje a aula é no laboratório e as atividades são na praça: projetos da universidade para a aprendizagem de botânica no ensino fundamental. - ISSN 2316-9303 - DOI: 10.12957/e-mosaicos.2020.47632. **Revista Multidisciplinar de Ensino, Pesquisa, Extensão e Cultura do Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira (Cap-UERJ)**. v. 9 - n. 22 - setembro-dezembro de 2020.

AUSUBEL, David Paul; NOVAK, Joseph Donald; HANESIAN, Helen. **Educational psychology: a cognitive view**. (2ª ed) Nova York, Holt, Rinehart and Winston, 1978. 733 p.

AUSUBEL, David Paul; NOVAK, Joseph Donald; HANESIAN, Helen. **Psicologia educacional**. Rio de Janeiro. Editora Interamericana, 1980.

AZEVEDO, Maria Cristina Paternostro Stella de. Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula. *In*: Carvalho, Anna Maria Pessoa de (Org.). **Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Thomson, 2004.

AZEVEDO, Maria Cristina Paternostro Stella de. Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula. *In*: CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (Org.). **Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

BAUMAN, Zygmunt. **Identidade**. Entrevista a Benedetton Vecchi. Tradução Carlos Alberto Medeiros. Rio de Janeiro: Jorge Zahar. ed., 2005.

BEAUCHAMP, Catherine; THOMAS, Lynn. Understanding teacher identity: an overview of issues in the literature and implications for teacher education, **Cambridge Journal of Education**, [s. l.], v. 39, 2009.

BENEDITO, Vicente e outros. **La formación universitaria a debate**. Barcelona. Universitat de Barcelona. 1995.

BIZZO, Nélio. **Ciências: fácil ou difícil?** 2. ed. São Paulo: Ática, 2009.

BLANCO, Marília Bazan; ARAÚJO, Roberta Negrão de; [et al.]. Os desafios do processo de alfabetização: a percepção dos professores alfabetizadores. **Revista Recorte** ISSN: 1807-8591 Dossiê Especial – Revista Ensinar. v.18 n.1. 2021. Disponível em: <file:///C:/Users/Cris/Desktop/DEFESA/BLANCO%20e%20ARAUJO%20-%206418-10955314-2-PB.pdf>. Acesso em: 18 fev. 2023.

BORGES, Antônio Tarciso. **FÍSICA**: Ensino Médio. Seleção e organização Ardem Zylberstajn... [et al.]; organização geral Nelson Studart. **Novos Rumos para o Laboratório Escolar de Ciências**. Páginas 30 – 45. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2005.

BORGES, Antônio Tarciso. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 19, n. 3, 2002, p. 291-303. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/6607/6099>. Acesso em: 20 fev. 2023. Doi: <https://doi.org/10.5007/%25x>.

BRASIL, CAPES. **Documento de área - ensino**, Brasília, 2013.

BRASIL. CAPES. **Considerações sobre Classificação de Produção Técnica – Área de Ensino**, Brasília, 2016.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP n.º 02/2015**. 1.º de julho de 2015, define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Brasília, Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, seção 1, n. 124, p. 8-12, 02 de jul. de 2015. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/agosto-2017-pdf/70431-res-cne-cp-002-03072015-pdf/file>. Acesso em: 15 fev. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Diretoria de Avaliação (DAV) 46.ensi@capes.gov.br. **Considerações sobre Classificação de Produção Técnica**. 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/ENSINO.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC/SEB, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>. Acesso em: 15 fev. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno **Resolução CNE/CP nº 1**, de 15 de maio de 2006, que institui Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia, licenciatura. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_06.pdf. Acesso em: 15 fev. 2023.

BRASIL. **Parecer CNE/CP n.º 15/2017**. Aprovado em 15 de dezembro de 2017. (mec.gov.br). Institui a Base Nacional Comum Curricular. Acesso em: 27 jul. 2022.

BRUNER, Jerome Seymour. **Sobre o Conhecimento**: Ensaios de mãos esquerda. São Paulo: Phorte. 2008.

CANDAU, Vera Maria Ferrão. Universidade e formação de professores: Que rumos tomar? *In*: CANDAU, Vera Maria Ferrão. (Org.) **Magistério, construção cotidiana**. Petrópolis: Vozes, 1997.

CANDAU, Vera Maria Ferrão; LELIS, Isabel Alice. **A relação teoria-prática na formação do educador**. Tecnologia educacional, 1983.

CANDAU, Vera Maria. **Mudanças culturais e redefinição do escolar**: tensões e buscas. Contemporaneidade e educação, Rio de Janeiro, Ano III, p. 14-26, 1998.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; [et al.]. **Ciência no Ensino Fundamental**: o conhecimento físico. São Paulo: Scipione. 2009.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Critério estruturantes para o ensino de das ciências. *In*: CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. (Org.) **Ensino de Ciências**: unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Cengage learning, 2004.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. O ensino de Ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. *In*: CARVALHO, Anna Maria Pessoa (Org.) **Ensino de Ciências por investigação**: Condições para implementação em sala de aula. Editora: Cengage Learning, 2013.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; GIL-PÉREZ, Daniel. **Formação de Professores de Ciências**: tendências e inovações. 10 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CASTRO, Elias Brandão. **Formação docente em contexto**: processos de investigação-ação sobre a abordagem de conhecimento químico nos anos iniciais, 2019. 153 f. Dissertação. Instituto de Educação Matemática e Científica, UFPA, Belém.

CATANI, Denice Barbara; BUENO, Belmira; SOUSA, Cyntia. O amor dos começos: por uma história das relações com a escola. **Cadernos de Pesquisa**, n. 111, p. 151-171, dez. 2000.

CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n. 22, pp. 89-100, 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/gZX6NW4YCy6fCWFQdWJ3KJh/?%20format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 14 nov. 2023.

COLL, César; GOTZENS, C.; MONEREO, C.; ONRUBIA, J.; POZO, J.; TAPIA, A.

Psicologia da Aprendizagem no Ensino Médio. Porto Alegre: Artmed, 2003. **Atas do II Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (IENPEC)**, Valinhos, São Paulo.

CONTRERAS, José Domingo. La investigación en la acción. **Cadernos de Pedagogia**. Madri. n. 224, p. 7-19, 1994.

DAHLSTROM, Michael F. **Using narratives and storytelling to communicate science with no-nexpert audiences**. Greenlee School of Journalism and Communication, 2014.

DE PAULA, Simone Grace. Formação continuada de professores: perspectivas atuais. **Paidéia**, v. 6, n. 6, 2009.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. (3a ed.). São Paulo: Cortez, 2009.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

DELORS, Jacques. [et al.]. **Educação: um tesouro a descobrir**. São Paulo: Cortez; Brasília: MEC UNESCO, 2004.

DEMO, Pedro. **Educação e Qualidade**. 9. ed. Campinas, SP: Papyrus, 2004.

DEMO, Pedro. **Educar pela Pesquisa**. 4. ed. Campinas: Autores Associados, 2000.

FERREIRA, Alberto Manuel. **Adequação dos materiais educativos aos estilos de aprendizagem dos alunos de cursos profissionais de informática**. 2014.

FONSECA, Rochele Paz; SGANZERLA, Giovana Coghetto; ENÉAS, Larissa Valency. Fechamento das escolas na pandemia de COVID-19: impacto socioemocional, cognitivo e de aprendizagem. **Debates em psiquiatria**, v. 10, nº 4, p. 28-37, ed. out-dez 2020. Disponível em: <https://revistardp.org.br/revista/article/view/23>. Acesso em: 18 fev. 2023.

FRACALANZA, Hilário; AMARAL, Ivan Amorosino do; GOUVEIA, Mariley Simões Flória. **O ensino de ciências no primeiro grau**. São Paulo: Editora Atual, 1986.

FRACALANZA, Hilário; AMARAL, Ivan Amorosino do; GOUVEIA, Mariley Simões Flória. **O ensino de ciências no primeiro grau**. São Paulo: Atual, 1987. 124 p.

FREIRE, Paulo. **Ação cultural para a liberdade**. 10. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

FREIRE, Paulo. **Educação e Mudança**. 9 ed. Rio de Janeiro; Paz e Terra. 1983.

FRIZZO Marisa Nunes; MARIN, Eulália Beschorner. **O ensino de ciências nas séries iniciais**. 3.ed. Ijuí: UNIJUÍ, 1989.

FURLAN, Fernanda; NASCIMENTO, Francielle Rupp do. A pesquisa e o professor: desafio atual da educação. 2007. Disponível em: http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/producoes_pde/md_maria_o_dete_rodrigues_bernadelli.pdf. Acesso em: 03 de set. 2023.

GABINI, Wanderlei Sebastião; DINIZ, Renato Eugênio da Silva. A formação continuada, o uso do computador e as aulas de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**. Belo Horizonte, v. 14, n. 3, p. 333-348, set-dez 2012.

GADOTTI, Moacir (Org.). **40 olhares sobre os 40 anos da pedagogia do oprimido**. São Paulo: Editora e Livraria Instituto Paulo Freire, 2008.

GALVÃO, Cecília. Narrativas em Educação. **Ciência & Educação**, v. 11, n. 2, p. 327-345, 2005.

GATTI, Bernardete Angelina. **A construção da pesquisa em educação no Brasil**. Brasília: Editora Plano, 2002.

GAUTHIER, Clermont; MARTINEAU, Stéphane; DESBIENS, Jean-François; MALO, Annie; SIMARD, Denis. **Por uma teoria da pedagogia**: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente. Ijuí: Unijuí, 2013.

GHEDIN, Evandro. A articulação entre estágio-pesquisa na formação do professor-pesquisador e seus fundamentos. *In*: BARBOSA, Raquel Lazzari Leite. (Org.). **Formação de educadores**: artes e técnicas – ciências e políticas. São Paulo: Editora Unesp, 2006. p. 225-246.

GUARNIERI, Maria Regina. **O início da carreira docente**: Pistas para o estudo do trabalho do professor. 2. ed. Campinas - SP, 2005.

GUEDES, Adrienne Ogêda; RIBEIRO, Tiago. **Pesquisa, alteridade e experiência**: metodologias minúsculas. Rio de Janeiro: Ayvu, 2019. 304p.

GUIMARÃES, Fernando; CAVADAS, Bento. A especificidade de ser professor de ciências da natureza: reflexões em torno do conhecimento científico/escolar e dos manuais escolares. Lisboa – 4.º Encontro de I&F – CORE, 31 october 2009. **Anais... Escola Superior de Educação de Lisboa**. Oai:repositorium.sdum.uminho.pt:1822/10324. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/55611091.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2023.

GUIMARÃES, Yara Araújo Ferreira; GIORDAN, Marcelo. Instrumento para construção e validação de sequências didáticas em um curso a distância de formação continuada de professores. *In*: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, VIII. **Anais**. Campinas, 2011.

HARLEN, Wynne. **Enseñanza y aprendizaje de las ciencias**. 2. ed. Madrid: Morata, 1994.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2004.

KRASILCHIK, Myriam; MARANDINO, Martha. **Ensino de ciências e cidadania**. São Paulo: Moderna: 2007.

KUPFER, Maria Cristina. **Freud e a Educação**. O mestre do impossível. São Paulo: Scipione, 1995.

LEONOR, Patrícia Bastos; LEITE, Sidnei Quezada Meireles; AMADO, Manuella Villar. **Sequencia didática de ciências: ensino por investigação nos anos iniciais do ensino fundamental**. Vitória: Editora Ifes, 2013.

LIBÂNIO, José Carlos. **Organização e Gestão da Escola: Teoria e Prática**. Goiânia, Goiânia: Editora Alternativa, 2001.

LIBÂNIO, José Carlos. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994.

LIMA, Maria Socorro Lucena. **Estágio e aprendizagem da profissão docente**. Brasília: Liber Livro, 2012.

LIRA, Márcia. **Google Meet: o que é, como funciona e como usar**. Publicado em 30 de nov. 2021. Disponível em: <https://blog.b2bstack.com.br/google-meet/>. Acesso em: 26 fev. 2023.

LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, v.3, n.1, jun. 2001.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Filosofia da Educação**. São Paulo: Cortez, 1994.

MAGALDI, Sandro. Artigo: **Não jogue o bebê fora junto com a água do banho**. Disponível em: <https://www.sandromagaldi.com.br/nao-jogue-o-bebe-fora-junto-com-a-agua-do-banho/>. Acesso em: 19 fev. 2023. Sandro Magaldi © Copyright 2022.

MALACARNE, Vilmar; STRIEDER, Dulce Maria. O desvelar da ciência nos anos iniciais do ensino fundamental: um olhar pelo viés da experimentação. **Vivências: Revista Eletrônica de Extensão da URI - ISSN 1809-1636**. v. 5, n. 7: p. 75-85, maio/2009.

MALDANER, Otavio Aoisio. A pós-graduação e a formação do educador químico. *In*: ROSA, Maria Inês Petrucci e ROSSI, Adriana Vitorino. **Educação Química: memórias, tendências, políticas**. Campinas: Átomo, 2008. p. 269-288.

MARIANO, André Luiz Sena. O início da docência e o espetáculo da vida na escola: abrem-se as cortinas. *In*: LIMA, E. F. de. (org). **Sobrevivências no início da docência**. Brasília: Líber Livro Editora, 2006. p. 17-26.

MARTINS, Alisson Antonio; GARCIA, Nilson Marcos Dias. **Ensino de física e novas tecnologias de informação e comunicação: uma análise da produção recente**. Anais do VIII Encontro Nacional de Pesquisa, Campinas, 2011. Disponível em: <https://scholar.google.com.br/scholar?q=MARTINS,+A.+A.%3B+GARCIA,+N.+M.+D.>

+Ensino+de+f%C3%ADsica&hl=pt-BR&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholart Acesso em: 20 fev. 2023.

MELADO, Karielle Coutinho; NETO, Giovani Zanetti. Atividades práticas experimentais no ensino de ciências para os anos iniciais. **Série Guias Didáticos de Ciências** - Nº 87. Edifes ACAÊMICO, 2021.

MIOLA, Patrícia; PIEROZAN, Sandra Simone Höpner. O Ensino de Ciências na formação do Pedagogo. *In*: Congresso Nacional de Educação - EDUCERE, 12, 2015, Curitiba. **Anais**. Curitiba: PUC, 2015. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2019/TRABALHO_EV127_MD1_SA1_ID13624_26092019235032.pdf. Acesso em: 21 fev. 2023.

MIRANDA, Claudio de Souza; MIRANDA, Raíssa Álvares de Matos & MARIANO, Alessandra Soares. Estilos de aprendizagem e sua inter-relação com as técnicas de ensino: uma avaliação com o modelo Vark no curso de ciências contábeis de uma IES no interior paulista. **Anais**. Congresso da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Ciências Contábeis, Gramado/RS, Brasil. 2007.

MORAES, Roque. Uma Tempestade de Luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**, São Paulo, v. 9, n. 2, p. 191 – 211, 2003.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise textual discursiva**. 3. ed. rev. e ampl. Ijuí: Editora Unijuí, 2016.

MORAN, José Manuel. Novos desafios para o educador. *In*. **A educação que desejamos**: Novos desafios e como chegar lá. Campinas. SP. Papyrus, 2007.

MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos Tarciso. BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 21. ed. Campinas: Papyrus, 2013.

MOREIRA, Marco Antonio. **Aprendizagem significativa**. Brasília: UnB, 1999.

MOTA, Creso Meneses Vieira da. CAVALCANTI, Glória Maria Duarte. O papel das atividades experimentais no ensino de ciências. VI Colóquio Internacional “Educação e Contemporaneidade”. **Anais**. São Cristóvão - SE – Brasil. 20 a 22 de setembro de 2012.

NASCIMENTO, Cláudia; BARBOSA-LIMA, Maria da Conceição. O ensino de física nas séries iniciais do ensino fundamental: lendo e escrevendo histórias. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências** (RBPEC), v 6, n. 3, 2006.

NÓVOA, António (Org.). **Vidas de professores**. 2. ed. Porto: Porto Editora, 2000.

NÓVOA, António. **Professores imagens do futuro presente**. Lisboa: Educa, 2009.

OKOLI, Chitu. A guide to conducting a standalone systematic literature review. *Communications of the Association for Information Systems*, v. 37, p. 1-33, 2015. <https://doi.org/10.17705/1CAIS.03743>

PARANÁ. **Deliberação CEE/CP n.º 03/18**. Aprovada em 22/11/2018. Acesso em: 26 de jul. 2022.

PARANÁ. **Referencial Curricular do Paraná: Princípios, direitos e orientações - Educação infantil e componentes curriculares do ensino fundamental**. Paraná: SEED/CONSED/UNDIME-PR, 2018.

PEREIRA, Alexandre Barbosa. Do controverso “chão da escola” às controvérsias da etnografia: aproximações entre antropologia e educação. **Horizontes Antropológicos**, v. 23, n. 49, p. 149-176, set./dez. 2017. Disponível em: <https://diplomatique.org.br/o-amanha-no-chao-da-escola-lidando-com-afetos/#:~:text=Ela%20se%20questiona%20sobre%20o,em%20contraposi%C3%A7%C3%A3o%20a%20uma%20imagem>. Acesso em: 17 de jan. 2023.

PIMENTA, Selma Garrido. (Org.). **Didática e formação de professores**. São Paulo: Cortez, 1997.

PIMENTA, Selma Garrido. Formação de professores: saberes da docência e identidade do professor. **Revista da Faculdade de Educação**, USP, v. 1. n. 1, p. 72-89, jul/dez.1996.

PIMENTA, Selma Garrido. **O Estágio na formação de professores: unidade teoria e prática?** 8. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

PIMENTA, Selma Garrido. Professor reflexivo: construindo uma crítica. *In*: PIMENTA, S. G.; GHEDIN, Evandro. (Orgs.). **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. São Paulo: Cortez, 2002.

RAMOS, Luciana Bandeira da Costa; ROSA, Paulo Ricardo da Silva. O ensino de Ciências: fatores intrínsecos e extrínsecos que limitam a realização de atividades experimentais pelo professor dos anos iniciais do Ensino Fundamental. *In*: **Investigações em Ensino de Ciências**. v.13(3), 2008, p. 299-331.

RAUEN, Fábio José. **Roteiros de investigação científica**. Tubarão: Editora da Unisul, 2002.

RIBEIRO, Ruth Mariana Lemos; MARTINS, Isabel. O potencial das narrativas como recurso par o ensino de Ciências: uma análise em livros didáticos de física. **Ciência & Educação**, v. 13, n. 3, p. 293-309, 2007.

ROSMANN, Márcia Adriana; BENVENUTTI, Leonardo Matheus Pagani; FACENDA, Luisa Cadorim. **Dimensão(ões) da prática docente nas Licenciaturas: Constituição identitária e leituras de Paulo Freire**. Passo Fundo/RS: Méritos Editora, 2014.

RUI, Helania Mara Grippa; AMADO, Manuella Villar. **Ensino de ciências: os fungos no nosso cotidiano**. Vitória: Ifes, 2013.

SACRISTÁN, José Gimeno. **Poderes instáveis em educação**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

SANTOS, Emerson Izidoro; PIASSI, Luís Paulo de Carvalho; FERREIRA, Norberto Cardoso. Atividades experimentais de baixo custo como estratégia de construção da autonomia de professores de Física: uma experiência em formação continuada. *In*: IX Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Física. **Anais**. São Paulo, 2004. Disponível em http://www.cienciamao.usp.br/dados/epenf/_atividadesexperimentaisd.trabalho.pdf. Acesso em: 27 abr. 2020.

SANTOS, Josivaldo Constantino dos. **Processos Participativos na Construção do Conhecimento em Sala de Aula**. Cáceres, MT: UNEMAT Editora, 2003.

SANTOS, Nilza Maria dos. **Problematização das dificuldades de aprendizagem**. Trabalho de conclusão de atividades do Programa de Desenvolvimento Educacional. PDE, 2009.

SASSERON, Lúcia Helena. CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Almejando a Alfabetização Científica no Ensino Fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 3, p. 333-352, 2008.

SCARPA, Daniela Lopes. SILVA, Maíra Batistoni. A Biologia e o ensino de Ciências por investigação: dificuldades e possibilidades. *In*: CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (Org.). **Ensino de Ciências por Investigação**: Condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

SCHÖN, Donald Alan. **La formación de profesionales reflexivos**. Madrid: Paidós, 1992.

SHULMAN, Lee. **Conhecimento e ensino**: fundamentos para a nova reforma. *Cadernos Cenpec*, 4(2), 196-229. 2014. DOI: <http://dx.doi.org/10.18676/cadernoscenpec.v4i2.293>.

SHULMAN, Lee. **Those who understand**: the knowledge growths in teaching. *Educational Researcher*, fev. 1986. p. 4-14. Trad. Gonçalves, Tadeu Oliver. & Gonçalves, Terezinha Valim Oliver. 1996 (Mimeo). Disponível em: https://www.fisica.uniud.it/URDF/masterDidSciUD/materiali/pdf/Shulman_1986.pdf. Acesso em: 30 jul. 2023.

SILVA, Maurílio Mendes. A ênfase dada aos conteúdos de Ciências no processo de formação docente para os anos iniciais do Ensino Fundamental. *In*: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – ENPEC, 11, 2017, Florianópolis. **Anais**. Florianópolis: UFSC, 2017.

SILVA, Vania. Fernandes; BASTOS, Fernando. Formação de Professores de Ciências: reflexões sobre a formação continuada. **Revista ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 5, n. 2, p. 150-188, setembro 2012. ISSN 1982-153.

SILVA, Vivian Batista da; CORREIA, António Carlos da Luz. Saberes em viagem nos manuais pedagógicos (Portugal-Brasil). **Cadernos de Pesquisa**, v. 34, n. 123, p. 613-632, set./dez. 2004.

SOUZA, Evanira Maria de. **Problemas de aprendizagem** - Crianças de 8 a 11 anos. Bauru: EDUSC, 1996.

SOUZA, Sheila. RÔÇAS, Giselle. **NarrATIVAS para o Ensino de Ciências: Propostas de atividades para o ensino fundamental I**. PROPEC/IFRJ, 2020.

TAMAIIO, Irineu. **O professor na construção do conceito de natureza: uma experiência de educação ambiental**. São Paulo, Annablumme: WWF, 2002.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 17. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

THEODORIO, José de Amorim. LOBINO, Maria das Graças Ferreira. **Formação continuada em serviço de professores dos anos iniciais em ciências: pensar e fazer**. Vitória: Editora Ifes, 2018.

VACILOTTO, Eder; FORTUNATO, Ivan. Pedagogia e o Professor Polivalente: um campo complexo de atuação profissional. **DOXA: Revista Brasileira de Psicologia e Educação**, Araraquara, v. 22, n. 2, p. 364–380, 2020. DOI: 10.30715/doxa.v22i2.14106. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/doxa/article/view/14106>. Acesso em: 26 fev. 2023.

VIGOTSKI, Lev Semenovich. **Psicologia pedagógica**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

WENGZYNSKI, Danielle Cristiane; TOZETTO, Soares Suzana. A formação continuada face às suas contribuições para a docência. *In*: Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul, 9. 2012. **Anais [...]**. Caxias do Sul, 2012. Disponível em:

<http://www.uces.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/9anpedsul/paper/viewFile/2107/513>. Acesso em: 03 de set. 2023.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Trad. Ernani F. da F. Rosa. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

ZAGURY, Tania. **O Professor Refém: para pais e professores entenderem por que fracassa a educação no Brasil**. Rio de Janeiro: Record, 2006.

ZANETTI NETO, Giovani. **Delineamento de ações educativas para o ensino de física na educação de jovens e adultos**. 2016. 304 f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória-ES, 2016.

APÊNDICES

APÊNDICE A

Buscas em: Educapes - PRODUTOS EDUCACIONAIS - Data: 16/07/22.

Buscas em (Todo o repositório): Ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Critérios de inclusão

Qdade inicial (tema)	Idioma (igual) pt_BR	Livro Digital (contém)	Livro Digital (igual)	Mestrados Profissionais DED
233.931	90.846	45.863	43.743	Não há resultados

Fonte: a autora (2022).

Buscas em (Comunidade): Ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental

Critérios de inclusão

Qdade inicial (tema)	Idioma (contém) pt_BR	Livro Digital (contém)
233.931		511

Fonte: a autora (2022).

Leitura dos títulos encontrados: 511

Leitura dos títulos encontrados (para verificar os que tem relação com o tema de pesquisa)

Total eliminado durante a leitura de títulos (por não estarem relacionados diretamente com a temática de pesquisa)	Total selecionado para leitura
490	21

Fonte: a autora.

<https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/177162/simplesearch?query=Ensino+de+C%C3%A2ncias+nos+anos+iniciais+do+Ensino+Fundamental+&filter+field+1=language&filter+type+1=contains&filter+value+1=pt+BR&filter+field+2=type&filter+type+2=contains&filter+value+2=livro+digital&sort+by=score&order=desc&rpp=10&etal=0&start=70>. Acesso em: 16 jul. 2022.

Resultados de 1-10 (de 52 páginas) dos 511 títulos encontrados.

Páginas	Quantidade por páginas	Quantidade relacionada ao tema	Títulos e Autores dos Produtos Educacionais
Página 1	10	3	<p>O ensino de ciências e a alfabetização - O despertar de um ensino integral.</p> <p>Raquelini Brito dos Santos / Antonio Donizetti Sgarbi</p> <p>Investigação-ação na escola: guia para professores que ensinam ciências nos anos iniciais.</p> <p>Elias Brandão de Castro</p> <p>Atividades práticas experimentais no ensino de ciências para anos iniciais.</p> <p>Kariele Coutinho Melado / Giovani Zanetti Neto</p>
Página 2	10	3	<p>Formação continuada em serviço de professores dos anos iniciais em ciências: pensar e fazer.</p> <p>José de Amorim Theodorio / Maria das Graças Ferreira Lobino</p> <p>Sequências didáticas de ciências: ensino por investigação nos anos iniciais do ensino fundamental.</p> <p>Patrícia Bastos Leonor / Sidnei Quezada Meireles Leite / Manuella Villar Amado</p> <p>Proposta de formação para professores de ciências da natureza: Sugestões de práticas pedagógicas.</p> <p>Luz Marina de Souza / Sidnei Quezada Meireles Leite</p>
Página 3	10	3	<p>Formação inicial de professores de ciências: Uma experiência com o PIBID e a pedagogia de projeto.</p> <p>Emerson Nunes da Costa Gonçalves / Michele Waltz Comaru</p> <p>Guia didático utilizando o espaço não formal para a sensibilização ambiental.</p> <p>Mônica Feitosa da Costa Sousa</p> <p>Cartilha com orientações de utilização da metodologia do tema de</p>

			pesquisa. Adriana Carla Oliveira de Moraes Vale
Página 4	10	2	Produto Educativo Guia de orientação para hospedagem e para a utilização dos simuladores computacionais sobre ciências da natureza em rede social. Antonio Normandia dos Santos Filho Maria Beatriz Dias da Silva Maia Porto Narrativas para o ensino de ciências: propostas de atividades para o ensino fundamental I. Sheila Souza / Giselle Rôças
Página 5	10	-	-----
Página 6	10	-	-----
Página 7	10	1	Ensino de ciências: os fungos no nosso cotidiano. Helania Mara Grippa Rui / Manuella Villar Amado
Página 8	10	1	Ciência e arte: produção de filmes de animação para a alfabetização científica. Sandra Regina do Amaral / Michele Waltz Comarú
Página 9	10	-	-----
Página 10	10	1	Estratégias metacognitivas de leitura aplicadas ao ensino de física: um guia para professoras. Cássia de A. G. Ribeiro / Cleci T. Werner da Rosa / Alana Neto Zoch
Página 11	10	2	Clube de ciências escolar: características, formação e sugestões de atividades. Marcio Alessandro Fracalossi Caniçali / Sidnei Quezada Meireles Leite Cineclube escolar: uma pedagogia de projeto no ensino de ciências. Nádia Ribeiro Amorim / Sidnei Quezada Meireles Leite / Vilma Reis Terra
Página 12	10	-	-----
Página 13	10	2	Saberes ambientais na escola. Material do curso de formação. Cintia Cavalcanti do Nascimento Gomes / Maria Cristina Ferreira dos Santos Recursos didáticos na formação continuada de professores. Vanusa Stefanon Maroquio / Maria Auxiliadora Vilela Paiva
Página 14	10	-	-----
Página 15	10	-	-----
Página 16	10	-	-----
Página 17	10	-	-----
Página 18	10	-	-----
Página 19	10	-	-----
Página 20	10	-	-----
Página 21	10	-	-----
Página 22	10	1	Ciências em quadros. Tatiany Vittorazzi Vasconcellos / Priscila de Souza Christé
Página 23	10	-	-----
Página 24	10	-	-----
Página 25	10	-	-----
Página 26	10	-	-----
Página 27	10	-	-----
Página 28	10	-	-----
Página 29	10	-	-----
Página 30	10	-	-----
Página 31	10	1	Questões socioambientais a partir da aprendizagem baseada na resolução de problemas: um guia didático para o ensino de ciências. Juliana Corrêa Taques Rocha / Manuella Villar Amado
Página 32	10	-	-----
Página 33	10	-	-----
Página 34	10	-	-----
Página 35	10	-	-----
Página 36	10	-	-----
Página 37	10	-	-----
Página 38	10	-	-----
Página 39	10	-	-----
			Guia ilustrado: Atividades psicomotoras para a educação infantil:

Página 40	10	1	prevenindo dificuldades de aprendizagem. Silvia Fernanda de Souza Lordani / Marília Bazan Blanco
Página 41	10	-	-----
Página 42	10	-	-----
Página 43	10	-	-----
Página 44	10	-	-----
Página 45	10	-	-----
Página 46	10	-	-----
Página 47	10	-	-----
Página 48	10	-	-----
Página 49	10	-	-----
Página 50	10	-	-----
Página 51	10	-	-----
Página 52	1	-	-----

Fonte: a autora (2022).

Produtos Educacionais selecionados

Título	Autor(es) e Colaborador(es)	Ano	Programa Instituto / Universidade
Sequências didáticas de ciências: ensino por investigação nos anos iniciais do ensino fundamental.	Patricia Bastos Leonor Sidnei Quezada Meireles Leite Manuella Villar Amado	2013	Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática. Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática. Instituto Federal do Espírito Santo.
Ensino de ciências: os fungos no nosso cotidiano.	Helania Mara Grippa Rui Manuella Villar Amado	2013	Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática. Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática. Instituto Federal do Espírito Santo.
Cineclube escolar: uma pedagogia de projeto no ensino de ciências.	Nádia Ribeiro Amorim Sidnei Quezada Meireles Leite Vilma Reis Terra	2013	Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática. Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática. Instituto Federal do Espírito Santo.
Proposta de formação para professores de ciências da natureza: Sugestões de práticas pedagógicas.	Luz Marina de Souza Sidnei Quezada Meireles Leite	2014	Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática. Instituto Federal do Espírito Santo.
Clube de ciências escolar: características, formação e sugestões de atividades.	Marcio Alessandro Fracalossi Caniçali Sidnei Quezada Meireles Leite	2014	Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática. Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática. Instituto Federal do Espírito Santo.
Formação inicial de professores de ciências: Uma experiência com o PIBID e a pedagogia de projeto.	Emerson Nunes da Costa Gonçalves Michele Waltz Comaru	2014	Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática. Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática. Instituto Federal do Espírito Santo.
Recursos didáticos na formação continuada de professores.	Vanusa Stefanon Maroquio Maria Auxiliadora Vilela Paiva	2015	Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática. Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática. Instituto Federal do Espírito Santo.
O ensino de ciências e a alfabetização – O despertar de um ensino integral.	Raquelini Brito dos Santos Antonio Donizetti Sgarbi	2016	Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática. Instituto Federal do Espírito Santo.
Cartilha com orientações de utilização da metodologia do tema de pesquisa.	Adriana Carla Oliveira de Moraes Vale	2017	Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação – PROPES Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências – PPGEC. Universidade Estadual de Roraima – UERR.
Ciência e arte: produção de filmes de animação para a alfabetização científica.	Sandra Regina do Amaral Michele Waltz Comarú	2017	Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática. Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática. Instituto Federal do Espírito Santo.
Ciências em quadros.	Tatiany Vittorazzi Vasconcellos Priscila de Souza Christé	2017	Programa EDUCIMAT - Mestrado Profissional / lfes. Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Espírito Santo.
Formação continuada em	José de Amorim		Programa de Pós-graduação em Educação

serviço de professores dos anos iniciais em ciências: pensar e fazer.	Theodorio Maria das Graças Ferreira Lobino	2018	em Ciências e Matemática Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática. Instituto Federal do Espírito Santo.
Produto Educativo Guia de orientação para hospedagem e para a utilização dos simuladores computacionais sobre ciências da natureza em rede social.	Antonio Normandia dos Santos Filho Maria Beatriz Dias da Silva Maia Porto	2018	Programa Pós-graduação em Ensino de Educação Básica. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira.
Questões socioambientais a partir da aprendizagem baseada na resolução de problemas: um guia didático para o ensino de ciências.	Juliana Corrêa Taques Rocha Manuella Villar Amado	2018	Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática. Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática (GEPAC). Instituto Federal do Espírito Santo.
Investigação-ação na escola: guia para professores que ensinam ciências nos anos iniciais.	Elias Brandão de Castro Wilton Rabelo Pessoa	2019	Programa de Pós-graduação: PPGECEM; PPGDOC; PPGECEM. IEMCI. Universidade Federal do Pará.
Guia didático utilizando o espaço não formal para a sensibilização ambiental.	Mônica Feitosa da Costa Sousa	2020	Pró-reitoria de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação – PROPEI Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências – PPGECEM. Universidade Estadual de Roraima – UERR.
Narrativas para o ensino de ciências: propostas de atividades para o ensino fundamental I.	Sheila Souza Giselle Rôças	2020	Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PROPEC/IFRJ). Instituto Federal do Rio de Janeiro. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, Rio de Janeiro – IFRJ.
Guia ilustrado Atividades psicomotoras para a educação infantil: prevenindo dificuldades de aprendizagem.	Silvia Fernanda de Souza Lordani Marília Bazan Blanco	2020	Programa de Pós-graduação em Ensino Mestrado Profissional em Ensino (PPGEN). Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP) Campus de Cornélio Procopio.
Atividades práticas experimentais no ensino de ciências para anos iniciais.	Kariele Coutinho Melado Giovani Zanetti Neto	2021	Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (Educimat) do Instituto Federal do Espírito Santo. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo.
Estratégias metacognitivas de leitura aplicadas ao ensino de física: um guia para professoras.	Cássia de A. G. Ribeiro Cleci T. Werner da Rosa Alana Neto Zoch	2021	Programa de Pós-graduação em Ciências e Matemática (PPGECEM). Universidade de Passo Fundo (UPF).
Saberes ambientais na escola. Material do curso de formação.	Cintia Cavalcanti do Nascimento Gomes Maria Cristina Ferreira dos Santos	2021	Programa de Pós-graduação de Ensino em Educação Básica Cap-UERJ (PPGEB). Universidade do Estado do Rio de Janeiro UERJ.

Fonte: a autora (2022).

APÊNDICE B

INSCRIÇÃO COM AS PRINCIPAIS INFORMAÇÕES DO CURSO



A **SEMED**, em parceria com o **PPGEN**, **CONVIDA** professores que atuam em turmas de 5º Ano de cada instituição pública municipal para participarem do:

CURSO DE FORMAÇÃO PARA PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS:



"Desenvolvendo Atividades Práticas de introdução à Física e à Química em sala de aula"



Implementação do Produto Educacional - Manual Didático, intitulado:

"Introdução à Física e à Química: atividades práticas para o 5.º ano do Ensino Fundamental",



elaborado pela Prof.ª Mestranda: **Cristiane Delfino Machado dos Santos**,
sob orientação da Prof.ª Dr.ª **Roberta Negrão de Araújo**.

Carga horária: 30h (Certificação pela SEMED):



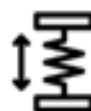
5 (cinco) encontros presenciais nas 2ª e 5ª feiras, mais 2 (duas) atividades complementares a serem desenvolvidas na Plataforma Google Classroom® (assíncrona), nas 3ª feiras.

Início: 08/05

Término: 22/05

Horário: 19h

Plataforma Google Classroom®



Link para inscrição:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeI12XhzYjD0bQZzI6SCynusecXLRlYn8vaJsG3_7x2NQh1aw/viewform



Imagens: FlatIcon

APÊNDICE C

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

Pesquisadora Responsável: Cristiane Delfino Machado dos Santos.
Fone: (43) 99921-8733 - E-mail: crisdelsantos19@gmail.com

crisdelsantos19@gmail.com [Alternar conta](#)



* Indica uma pergunta obrigatória

E-mail *

Seu e-mail

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

Pesquisadora Responsável: Cristiane Delfino Machado dos Santos.

Fone: (43) 99921-8733 - E-mail: crisdelsantos19@gmail.com

Gostaríamos de convidá-lo (a) para participar voluntariamente do Curso de Formação para Professores do 5º ano dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental (EF): “**Desenvolvendo Atividades Práticas de introdução à Física e à Química em sala de aula**”, bem como a coleta de dados, relacionadas ao Produto Educacional (PE), que constitui-se como suporte de apoio pedagógico à prática escolar do professor, sendo um Manual Didático, composto por propostas de atividades práticas, a serem aplicadas por meio de encontros ofertados para intervenção pedagógica, de acordo com o público alvo, professores da rede pública municipal de ensino, que atuam em turmas de 5.º ano nos anos iniciais do EF. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, fundamentada em referenciais

teóricos que contemplam o tema, que se justifica pela relevância de repensar a prática do ensino de Ciências em meio as transformações científicas e tecnológicas ocorridas na sociedade. Dessa forma, o aporte subsidiou a elaboração da Dissertação, com objetivo de iniciar um processo de implementação e validação do PE, a fim de verificar sua aplicabilidade nas aulas do componente curricular de Ciências da Natureza, com conteúdo de introdução à Física, da Unidade Temática: Matéria e Energia, o qual será conduzido pela Pesquisadora Responsável: Cristiane Delfino Machado dos Santos, sob a orientação da Professora Dr.^a Roberta Negrão de Araújo, desenvolvido no Programa de Pós-Graduação em Ensino (PPGEN) - Mestrado Profissional em Ensino da Universidade Estadual do Norte do Paraná - Campus de Cornélio Procopio. Destacamos que os recursos e estratégias de ensino a serem utilizados no decorrer do curso será de acordo com o conteúdo teórico apresentado na pesquisa de dissertação. Sua participação é muito importante. Contudo, se dará de forma voluntária

por meio de: entrevistas gravadas em vídeo e/ou áudio, gravação de aulas, preenchimento de questionários, leituras, análises e discussões de textos complementares, atividades práticas entre outros, contribuindo para a coleta de dados. Portanto, esclarecemos que sua participação é totalmente voluntária, podendo o (a) senhor (a): recusar-se a participar, ou mesmo desistir a qualquer momento, sem que isto acarrete qualquer ônus ou prejuízo à sua pessoa. Esclarecemos, também, que suas informações serão utilizadas somente para os fins desta pesquisa e serão tratadas com o mais absoluto sigilo e confidencialidade, de modo a preservar a sua identidade. Os registros gravados em vídeo ou áudio serão armazenados em nosso banco de dados por tempo indeterminado e serão utilizados apenas e tão somente em futuras publicações decorrentes da pesquisa. Esclarecemos ainda, que o(a) senhor(a) não pagará e nem será remunerado(a) por sua participação. Garantimos, no entanto, que todas as despesas decorrentes da pesquisa serão ressarcidas, quando devidas e

decorrentes especificamente de sua participação. Os benefícios esperados são: acesso aos resultados da pesquisa, a fim de que possa ajustar suas ações para um desempenho favorável no seu ambiente de trabalho. Como benefício social mencionamos a melhoria do ensino e da aprendizagem em ciências e matemática e/ou em outras áreas do conhecimento tanto na educação básica como no ensino superior. Quanto aos riscos, na pesquisa qualitativa em educação, em geral, não existem riscos físicos. Mesmo considerando que os riscos são mínimos deixamos claro que caso eles ocorram o senhor(a) será amparado(a) pelo pesquisador responsável pelo projeto. Esclarecemos também que o senhor(a) não precisa responder a qualquer pergunta ou questionário ou deixar-se gravar, caso sinta qualquer algum desconforto ao compartilhar informações pessoais ou confidenciais, ou em alguns tópicos em que possa sentir incômodo em falar.

Informamos que o Curso de Formação, ao qual essa pesquisa está vinculada, de número CAAE 57663716.9.0000.5231, já foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Londrina, com validade até 22/06/2024.

Caso o(a) senhor(a) tenha dúvidas ou necessite de maiores esclarecimentos poderá nos contatar, ou procurar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Londrina, situado junto ao LABESC – Laboratório Escola, no Campus Universitário, telefone 3371-5455, e-mail: cep268@uel.br. Este termo deverá ser preenchido em duas vias de igual teor, sendo uma delas devidamente preenchida, assinada e entregue ao (à) senhor(a).

*Termo de Consentimento Livre Esclarecido apresentado, atendendo, conforme normas da Resolução 466/2012 de 12 de dezembro de 2012.

Pesquisadora Responsável: Cristiane Delfino Machado dos Santos.

Fone: (43) 99921-8733 - E-mail:
crisdelsantos19@gmail.com

Tendo sido devidamente esclarecido sobre os procedimentos da pesquisa, concordo em participar voluntariamente da pesquisa descrita acima.

B *I* U  

- Aceito participar voluntariamente da pesquisa descrita acima.
- Não aceito participar

Nome (completo) *

Texto de resposta curta

N.º RG, Órgão Expedidor/UF, Data da emissão *

Texto de resposta longa

APÊNDICE D

QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO (QD)

Desenvolvendo Atividades Práticas de introdução à Física e à Química em sala de aula.

Início: 08/05

Término: 22/05.

Prazo para a Inscrição: até o dia 05/05/23 (6ª feira).

Datas dos encontros

presenciais: 08, 11, 15, 18 e 22 de maio de 2023.

Encontros: Segundas e quintas-feiras - das 19h às 22h.

Carga horária: 30h (Certificação pela SEMED).

-5 (cinco) encontros presenciais (2ª e 5ª feiras).

-2 (duas) atividades complementares (a serem desenvolvidas na Plataforma Google Classroom®).

Local: Bloco H, Sala 12 do Campus - Universidade Estadual do Norte do Paraná - UENP.
(saída para Leópolis) - PR 160, km 0.

crisdelsantos19@gmail.com [Alternar conta](#)



E-mail *

Seu e-mail

Opção 1

Nome (completo) para certificação: *

Sua resposta

E-mail *

Sua resposta

Idade *

Sua resposta

Telefone: *

Sua resposta

Formação na Graduação *

Sua resposta

Pós-graduação *

Sua resposta

Instituição Municipal que atua *

Sua resposta

Turma de atuação na instituição: *

1º ano

2º ano

3º ano

4º ano

5º ano

Outro: _____

Tempo de atuação *

Sua resposta

1- Por que ensinar Ciências é importante? *

Sua resposta

2- Os estudantes gostam de aulas de Ciências? Justifique. *

Sua resposta

3- Nas aulas de Ciências você costuma trabalhar com experimentos? Se sim, de que forma? Se não, qual o motivo? *

Sua resposta

4- Registre quais as dificuldades em trabalhar com conteúdos de Ciências de forma prática. *

Sua resposta

5- Você ensina conteúdos de introdução à Física nos anos iniciais do Ensino Fundamental I? Se sim, quais? *

Sua resposta

6- Explícite uma estratégia utilizada em aula de Ciências que você considera que obteve êxito. *

Sua resposta

7- Considerando sua Formação Inicial, de que maneira você ensina conteúdo de introdução à Física, sem ter formação específica em Licenciatura em Ciências? *

Sua resposta

8- Na sua opinião, qual seria a possível causa de os estudantes apresentarem dificuldades para compreender conteúdo relacionado a introdução à Física? *

Sua resposta

9- Explique de que maneira a Formação Continuada pode contribuir no sentido de potencializar diferentes estratégias a serem aplicadas no ensino de Ciências. *

Sua resposta

Enviar

Limpar formulário

APÊNDICE E
FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES

AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES DO PRODUTO EDUCACIONAL

Atividade Prática n. _____

Esta atividade é aplicável em sala de aula?

() Sim () Não

Esta atividade atinge ao objetivo proposto?

() Sim () Não

Você considera esta atividade interessante e atrativa para as crianças?

() Sim () Não

Quais dificuldades podem ser encontradas pelos alunos na execução desta atividade?

Qual sua sugestão para a realização desta atividade?

Nome da participante (apenas para codificação): _____

Data: _____

APÊNDICE F
QUESTIONÁRIO FINAL

QUESTIONÁRIO FINAL

Nome completo: _____

Data: 22/05/2023.

1- Em relação ao MANUAL DIDÁTICO, quais aspectos positivos merecem ser destacados:

- atividades coerentes ao conteúdo atividades atrativas
 atividades satisfatórias atividades que despertam a curiosidade do estudante
 não houve

1.1- Em relação ao MANUAL DIDÁTICO, quais aspectos negativos devem ser destacados para que possam ser analisados:

- atividades desconexas ao conteúdo atividades difíceis atividades insatisfatórias
 atividades que não despertam a curiosidade do estudante
 não houve.

1.2- Comente sobre a aplicabilidade das atividades propostas para o MANUAL DIDÁTICO:

2- Ao término do CURSO, você considera:

a-Importante ensinar Ciências? Justifique.

b- Você considera que os estudantes gostam de aulas de Ciências? Justifique. _____.

c- Nas aulas de Ciências você tem intenção de continuar ou iniciar seu trabalho em sala de aula com experimentos? Se sim, de que forma? Se não, qual o motivo? _____

d- Depois desse curso, você (ainda) considera ter dificuldades em trabalhar com conteúdo de Ciências de forma prática ou mesmo antes do curso não observa dificuldades? Comente: _____

e- Você considera que ensina conteúdos de introdução à Física nos anos iniciais do Ensino Fundamental I? Agora depois de conhecer os conteúdos que são abordados? Comente: _____

f- Explícite uma estratégia que você gostou (durante a participação no curso) e que pretende utilizar quando for ministrar aulas de Ciências. _____

g- Considerando sua Formação Inicial, de que maneira você pretende a partir de agora ensinar conteúdo de introdução à Física, mesmo sem ter formação específica em Licenciatura em Ciências? _____

h- Agora que você concluiu o curso, na sua opinião, qual seria a possível causa de os estudantes apresentarem dificuldades para compreender conteúdo relacionado a introdução à Física? _____

i- Explique (pós participação no curso) de que maneira a Formação Continuada, pode contribuir no sentido de potencializar diferentes estratégias a serem aplicadas no ensino de Ciências. _____

4- O curso de capacitação poderá contribuir com sua prática pedagógica?

Justifique: () SIM () NÃO

5- Aponte aspectos positivos do curso de capacitação:

() foi coerente com o Manual Didático () contribui com sugestões
() considerei satisfatório () proporcionou-me trocas com os pares (demais professores) () contribuiu para ampliar o meu conhecimento () não houve

6- Aponte aspectos negativos do curso de capacitação:

() foi desconexo com o Manual Didático () considerei insatisfatório
() não contribuiu para ampliar os meus conhecimentos () não houve

Obrigada, pela sua contribuição.

Deus abençoe!

APÊNDICE G
QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DE PARTICIPAÇÃO DO CURSISTA

Questionário de Avaliação de Participação do cursista.

Nome completo: _____

Data: 22/05/2023

Frequentei os encontros assiduamente?

1 () 2 () 3 () 4 () 5 ()

Insatisfatório

Satisfatório

Realizei a leitura dos materiais disponibilizados?

1 () 2 () 3 () 4 () 5 ()

Insatisfatório

Satisfatório

Realizei a Atividade Complementar I, proposta durante o curso?

1 () 2 () 3 () 4 () 5 ()

Insatisfatório

Satisfatório

Realizei a Atividades Complementar II, proposta durante o curso?

1 () 2 () 3 () 4 () 5 ()

Insatisfatório

Satisfatório

Participei dos encontros contribuindo com as discussões e/ou sugestões?

1 () 2 () 3 () 4 () 5 ()

Insatisfatório

Satisfatório

O curso favoreceu para a sua concepção, de que o ensino de Ciências necessita de atividades práticas?

1 () 2 () 3 () 4 () 5 ()

Insatisfatório

Satisfatório