UNIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E ENSINO DE CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA

LEILA KATIA DE SOUSA FARIAS

ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E O ENSINO POR INVESTIGAÇÃO: CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES (AS) DOS ANOS INICIAIS NO CONTEXTO AMAZÔNICO

Belém - PA
2024

LEILA KATIA DE SOUSA FARIAS

ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E O ENSINO POR INVESTIGAÇÃO: CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES (AS) DOS ANOS INICIAIS NO CONTEXTO AMAZÔNICO

Dissertação de Mestrado e Produto/Processo Educacional apresentados ao Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia da Universidade do Estado do Pará, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Educação e Ensino de Ciências, sob orientação Prof. Dr. Frederico da Silva Bicalho.

Área de concentração: Ensino, Aprendizagem e Formação de professores de Ciências na Amazônia.

Linha de pesquisa: Formação de professores de Ciências e processo de ensino e aprendizagem em diversos contextos Amazônicos

Belém - PA
2024

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP) de acordo com o ISBD
Sistema da Biblioteca da Universidade do Estado do Pará

F224a FARIAS, Leila Katia de Sousa

Alfabetização científica e o ensino por investigação: Curso de formação continuada para professores (as) dos anos iniciais no contexto amazônico / Leila Katia de Sousa Farias. — Belém, 2024.

122f. : il. Color

ISBN nº 978-65-85158-35-0

Orientador: Prof. Dr. Frederico da Silva Bicalho.

Dissertação (Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia) - Universidade do Estado do Pará, Campus I – Centro de Ciências Sociais e Educação (CCSE), 2024.

1. Alfabetização científica. 2. Ensino por investigação. 3. Formação continuada. 4. Ensino de Ciências. I. Título.

CDD 22. ed. 372.35

Elaborado por Priscila Melo CRB/2-1345

LEILA KATIA DE SOUSA FARIAS

ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E O ENSINO POR INVESTIGAÇÃO: CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES (AS) DOS ANOS INICIAIS NO CONTEXTO AMAZÔNICO

Dissertação de Mestrado e Produto/Processo Educacional apresentados ao Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia da Universidade do Estado do Pará, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Educação e Ensino de Ciências, sob orientação Prof. Dr. Frederico da Silva Bicalho.

Área de concentração: Ensino, Aprendizagem e Formação de Professores de Ciências na Amazônia.

Linha de pesquisa: Formação de professores de Ciências e processo de ensino e aprendizagem em diversos contextos Amazônicos

BANCA EXAMINADORA

Data da Aprovação: ___/___/_____

_____
Prof. Dr. Frederico da Silva Bicalho.
Orientador – Universidade do Estado do Pará - UEPA
Programa de Pós - Graduação em Educação e Ensino de Ciências - PPGEECA

_____
Prof. Dr. Erick Elisson Hosana Ribeiro
Membro Interno – Universidade do Estado do Pará - UEPA
Programa de Pós - Graduação em Educação e Ensino de Ciências n- PPGEECA

_____
Prof (a). Dr (a) Roberta Chiesa Bartelmebs
Membro Externo – Universidade Federal do Paraná - UFPR
Programa de Pós - Graduação em Educação em Ciências e em Matemática - PPGECM

Belém – PA
2024

DEDICATÓRIA

Dedico a Deus, sem ele não teria conseguido.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus, por me auxiliar e conceder sabedoria para realizar mais uma conquista. Muito obrigada!

Ao meu esposo, pois sempre acreditou em mim e me apoiou em tudo que foi necessário. Te amo meu amor!

Ao meu filho por ser minha inspiração para galgar patamares mais elevados do ensino e da pesquisa. Todo esforço acadêmico, físico e mental é pensando nele, em seu presente e futuro, para lhe oferecer sempre o melhor. Te amo filho!

Aos meus pais, aos meus irmãos e família de modo geral, que sempre torceram pelas minhas vitórias. Amo vocês!

À Universidade do Estado do Pará e ao Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia – PPGEECA pela oportunidade de realizar um sonho acadêmico e profissional, ingressar e concluir o curso do mestrado.

Ao meu orientador por compartilhar conhecimentos comigo e me auxiliar neste caminho árduo da pesquisa. Muito obrigada!

Aos docentes do PPGEECA pela parceria e troca de conhecimento durante nossas vivências.

Ao Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação e Ensino de Ciências em Contextos Amazônicos – GEPEECA, e ao Grupo de Pesquisa em Ciência, Tecnologia, Meio Ambiente e Educação Não-Formal – CTENF, por nos proporcionar diálogos formativos de grande valia para nossa formação.

Aos meus colegas de turma por realizarmos trabalhos juntos e sempre estarmos unidos nos apoiando no que for preciso. Muito obrigada pela parceria!

Aos técnicos e funcionários do planetário que sempre nos auxiliaram nessa trajetória, oferecendo todo suporte necessário.

Aos profissionais e gestores da escola onde foi desenvolvida a pesquisa, bem como as professoras participantes, pelas grandes contribuições durante a construção desta pesquisa.

À Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas – FAPESPA, pelo apoio financeiro durante este percurso acadêmico. Muito obrigada!

E a todos que contribuíram para que este estudo fosse construído. Muito obrigada!

EPÍGRAFE

A alfabetização científica tem se configurado no objetivo principal do ensino das Ciências na perspectiva de contato do estudante com os saberes provenientes de estudo da área e as relações e os condicionantes que afetam a construção de conhecimento científico em uma larga visão histórica e cultural. (Sasseron)

MEMORIAL DE FORMAÇÃO

Não fui sempre uma aluna exemplar, ao contrário tive altos e baixos durante minha vida estudantil, tanto durante a infância quanto na academia, mas sempre me esforcei para conquistar boas notas e conseguir concluir cada etapa da educação básica e superior.

Para a escolha da profissão docente, fui influenciada por minha mãe e minha irmã. Minha mãe fez o magistério e minha irmã Pedagogia pela Universidade Federal do Pará – UFPA.

Em 2012, ingressei no curso de Licenciatura Plena em Pedagogia pela UFPA e em 2016 me formei. Foi um grande sonho realizado, cursar um nível superior em uma universidade pública, gratuita e de qualidade.

Após isto, em 2017 iniciei a Especialização em Educação Especial e Inclusiva, pelo Instituto Carreira, e em 2018 me formei. Área de grande interesse para mim, pois já havia estagiado como cuidadora de uma criança com o Transtorno do Espectro do Autismo – TEA na Escola de Aplicação da Universidade Federal do Pará - EAUFPA. Ademais, é sabido que todo profissional da educação precisa buscar conhecimentos para saber como lidar com esta demanda em sala de aula e garantir a educação para todas as pessoas, independentemente de suas especificidades.

No ano de 2018 passei em um processo seletivo para professor substituto dos Anos Inicias da EAUFPA. Atuei nesta escola no período de dois anos como professora do 1º e 2º Ano do Ensino Fundamental, professora da sala de leitura e da brinquedoteca.

Exerci minha profissão docente em duas escolas particulares, atuando nos Anos Iniciais e na Educação Infantil.

Em 2021 passei no processo seletivo para cursar a Especialização em Linguagens e Artes do Fazer Docente, pelo Instituto Federal do Pará – IFPA, e em 2023 me formei. Outro sonho realizado, cursar uma especialização em uma instituição pública e de qualidade.

Em 2023, ingressei no mestrado profissional da Universidade Estadual do Pará – UEPA, no Curso de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia – PPGEECA. Mais um sonho realizado!

Este curso stricto sensu, foi de grande valia para minha formação. Cada disciplina cursada, bem como os grupos de pesquisa os quais eu participei, contribuíram para o resultado deste processo de formação continuada. A partir do mesmo, anseia-se conquistar um cargo de professora no serviço público, bem como cursar o doutorado, de forma a poder contribuir com a educação e com o desempenho educacional dos estudantes.

Diante disso, é evidente o quanto tenho investido profissionalmente em minha carreira e tenho realizado muitos sonhos. Anseio continuar galgando patamares mais elevados do campo do ensino e aprendizagem, e da pesquisa, colaborando com a educação brasileira e da Amazônia paraense.

RESUMO

FARIAS, Leila Katia de Sousa. **Alfabetização científica e o ensino por investigação:** Curso de formação continuada para professores (as) dos Anos Iniciais no contexto amazônico. 2024. 125 p. Dissertação (Mestrado em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia), Universidade do Estado do Pará, Belém, 2024.

Este estudo associado a linha de pesquisa de Formação de Professores de Ciências e Processo de Ensino e Aprendizagem em Diversos Contextos Amazônicos, tem por objetivo analisar as contribuições do curso de formação continuada para práticas pedagógicas voltadas para alfabetização científica por meio do ensino por investigação nos Anos Iniciais. Trata-se de uma pesquisa-ação e bibliográfica, utiliza o procedimento de pesquisa de campo, de abordagem qualitativa, tendo como instrumentos de coleta de dados o questionário digital, via Google Forms, e a entrevista semiestruturada. Após o levantamento na literatura e a coleta dos dados realizada com cinco professoras dos Anos Iniciais de uma escola pública de Belém, estes foram analisados pelos pressupostos da Análise Textual Discursiva – ATD, tendo em vista a elaboração do Produto Educacional – PE, "Curso de formação continuada para professores (as) dos Anos Iniciais: Em busca da alfabetização científica por meio do ensino por investigação", desenvolvido a partir desta pesquisa, o qual se configura como uma proposta de formação continuada aos professores de Ciências dos primeiros Anos do Ensino Fundamental. O curso apresenta um viés colaborativo e tem por objetivo contribuir com a formação continuada de professores de Ciências, tendo em vista a alfabetização científica por meio do ensino por investigação. O mesmo servirá como um produto interlocutivo entre os docentes, possibilitando novas reflexões e possibilidades de pesquisas na área, bem como um novo olhar para o planejamento das aulas de Ciências nos Anos Iniciais. Após a finalização do produto, este foi avaliado pelas participantes da pesquisa por meio de um instrumento avaliativo, utilizando a técnica de grupo focal, baseado em cinco critérios de avaliação: atração, organização, envolvimento, compreensão e utilização. Deste modo, com o desenvolvimento da pesquisa, grandes discussões, reflexões e contribuições foram levantadas, possibilitando a aquisição de novos saberes, tendo como o foco à alfabetização científica e a abordagem do ensino por investigação, contribuindo de forma significativa com a formação continuada docente voltada para o ensino de Ciências nos Anos Iniciais.

Palavras-chave: Alfabetização científica. Ensino por investigação. Formação continuada. Ensino de Ciências.

ABSTRACT

FARIAS, Leila Katia de Sousa. **Scientific literacy and teaching by investigation:** Continuing training course for Early Years teachers in the Amazon context. 2024. 125 p. Dissertation (Master of Science Education and Teaching in the Amazon), State University of Pará, Belém, 2024.

This study associated with the line of research on Science Teacher Training and the Teaching and Learning Process in Various Amazonian Contexts, aims to analyze the contributions of the continuing education course to pedagogical practices aimed at scientific literacy through research-based teaching in the Early Years. This is an action and bibliograpfic research, using the field research procedure, with a qualitative approach, having as data collection instruments the digital questionnaire, via Google Forms, and the semi-estructured interview. After the literature survey and data collection carried out with five teachers from the Early Years of a public school in Belém, these were analyzed using the assumptions of Discursive Textual Analysis (DTA), with a view to developing the Educational Product (PE), "Continuing education course for Early Years teachers: in search of scientific literacy through inquiry-based teaching", developed from this research, which is configured as a proposal for continuing education for Science teachers in the first years of Elementary School. The course has a collaborative bias and aims to contribute to the continuing education of science teachers, with a view to scientific literacy through inquiry-based teaching. It will serve as an interlocutory product between teachers, enabling new reflections and possibilities for research in the area, as well as a new reflections and possibilities for research in the area, as well as a new look at the planning of science classes in the Early Years. After the product was finalized, it was evaluated by the research participants using an evaluation instrument, using the focus group technique, based on five evaluation criteria: attraction, organization, involvement, understanding, and use. Thus, with the development of the research, great discussions, reflections and contributions were raised, enabling the acquisition of new knowledge, with a focus on literacy.

Keywords: Scientific literacy. Teaching by investigation. Continuing training. Science Teaching.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Diferentes traduções para o português do termo Scientific Literacy
Figura 2: Eixos Estruturantes da Alfabetização Científica
Figura 3: Etapas da Sequência de Ensino Investigativo
Figura 4: Disposições essenciais para o docente
Figura 5: Formação continuada docente e o desenvolvimento social
Figura 6: Visões sobre a formação dos professores
Figura 7: Fases do ciclo de vida dos professores
Figura 8: Escola onde foi desenvolvida a pesquisa
Figura 9: Etapas da pesquisa
Figura 10: Etapas da Análise Textual Discursiva
Figura 11: Perfil acadêmico/profissional das professoras participantes da pesquisa
Quadro 1: Categorias Emergentes das entrevistas semiestruturadas
Quadro 2: Prototipação do Produto Educacional
Quadro 3: Categorias da avaliação do Produto Educacional
Figura 12: Capa do Produto Educacional
Figura 14: Momentos desenvolvidos no curso de formação continuada

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AC – Alfabetização Científica

ATD – Análise Textual Discursiva

BNCC - Base Nacional Comum Curricular

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CEP – Comitê de Ética em Pesquisa

CNE – Conselho Nacional de Educação

CTENF - Grupo de Pesquisa em Ciência, Tecnologia, Meio Ambiente e Educação Não-Formal

EAUFPA – Escola de Aplicação da Universidade Federal do Pará

EI – Ensino por Investigação

GEPEECA – Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação e Ensino de Ciências em Contextos Amazônicos

IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica

IFPA – Instituto Federal do Pará

LDB – Lei de Diretrizes e Bases

LC – Letramento Científico

PE – Produto Educacional

PPGEECA – Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia

PNE – Plano Nacional de Educação

SEI – Sequência de Ensino Investigativa

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TCUD – Termo de Compromisso para Utilização e Manuseio de Dados

TCUISV – Termo de Consentimento de Uso de Imagem, Som e Voz

UFPA – Universidade Federal do Pará

UEPA – Universidade Estadual do Pará

SUMÁRIO

1	**INTRODUÇÃO**	13
2	**REFERENCIAL TEÓRICO**	17
2.1	ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: QUESTÕES A SE DISCUTIR	17
2.1.1	O que a BNCC afirma sobre alfabetização científica?	23
2.2	ABORDAGEM DO ENSINO POR INVESTIGAÇÃO	26
2.3	ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E A ABORDAGEM DO ENSINO POR INVESTIGAÇÃO	30
2.4	ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS	32
2.5	FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES	38
2.5.1	Caminhos formativos do ser professor	38
2.5.2	Saberes docentes em meio a formação profissional	47
3	**PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**	53
3.1	TIPO DE PESQUISA	53
3.2	LÓCUS E PARTICIPANTES DA PESQUISA	54
3.3	CONDUÇÃO DA PESQUISA	56
3.3.1	Questões éticas da pesquisa	56
3.3.2	Etapas da pesquisa	57
3.4	ANÁLISE DA PESQUISA	59
3.4.1	Análise Textual Discursiva – ATD	59
4	**RESULTADOS E DISCUSSÃO**	63
4.1	SONDAGEM DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA	63
4.2	APROXIMAÇÃO AO TEMA DA PESQUISA	66
4.3	PROTOTIPAÇÃO DA PROPOSTA DO CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA	72
4.4	AVALIAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL PELAS PARTICIPANTES DA PESQUISA	75

5 PRODUTO EDUCACIONAL ……. 79

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS 83

REFERÊNCIAS 84

ANEXOS 88

ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP 88

APÊNDICES 89

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO INICIAL 89

APÊNDICE B – ROTEIRO PARA ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA 91

APÊNDICE C – PERGUNTAS PARA A FASE FINAL 92

APÊNDICE D – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) 93

APÊNDICE E – TERMO DE COMPROMISSO PARA UTILIZAÇÃO E MANUSEIO DE DADOS (TCUD) 96

APÊNDICE F – TERMO DE CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM, SOM E VOZ (TCUISV) 97

APÊNDICE G – PLANO DO CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA 99

APÊNDICE H – AVALIAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL 103

APÊNDICE I – ANÁLISE DAS ENTREVISTAS SEMIESTRUTURADAS 107

APÊNDICE J – PLANOS DE AULA DA PESQUISADORA 114

APÊNDICE K – PLANOS DE AULA DAS PROFESSORAS 117

APÊNDICE L – ANÁLISE DA AVALIAÇÂO DO PRODUTO EDUCACIONAL 120

1 INTRODUÇÃO

Existem várias discussões concernentes à alfabetização científica no que tange à terminologia, alguns eixos que norteiam a caracterização de um indivíduo alfabetizado cientificamente e metodologias que viabilizam essa aprendizagem, por exemplo. Assim, neste estudo será abordado sobre esta temática tendo em vista os pressupostos da Base Nacional Comum Curricular – BNCC, na qual desde o Ensino Fundamental deve ser garantido não somente a aquisição dos conteúdos escolares, mas sua compreensão de forma contextualizada. Isto é, o entendimento do assunto abordado atrelado com a realidade a qual o estudante está inserido, exercendo o pensamento crítico por meio do diálogo com o professor e buscando a solução dos problemas enfrentados pelos indivíduos em sociedade.

O documento mencionado acima cita o termo Letramento Científico – LC, no entanto percebe-se que seu significado vai ao encontro ao que as autoras Sasseron e Carvalho (2011) defendem por alfabetização científica, de que se faz necessário o entendimento dos conteúdos escolares de forma contextualizada, sob uma ótica crítica e reflexiva por parte do aluno. Assim, a BNCC afirma que para que se estabeleça o letramento científico nos alunos, os educandos precisam se envolver com uma diversidade de conhecimentos científicos, por meio do ensino por investigação. O texto deste documento ressalta a prática de atividades investigativas, não apenas com o manejo de objetos ou realizações de experimentos, mas com o lançamento de questões problemas associados ao cotidiano dos alunos, com vista a busca por soluções.

Desta feita, neste estudo é adotado o termo Alfabetização Científica – AC, tendo o ensino por investigação como uma abordagem que corrobora para este processo de aprendizagem dos conhecimentos científicos, inspirada nas contribuições da BNCC, a qual defende que o ensino por investigação se constitui como um meio para o aluno levantar hipóteses, problematizar e buscar a solução de problemas sociais.

É sabido que o aluno é um ser social, capaz de produzir conhecimento em parceria com seus pares e o professor, e o ensino por investigação possibilita que os estudantes sejam protagonistas do saber e exerçam o pensamento crítico e reflexivo. Logo, é importante que os professores de Ciências tenham uma formação voltada para a contribuição deste processo, a fim de apreender saberes capazes de contribuir para o ensino e aprendizagem dos alunos, tendo em vista que estes sejam alfabetizados cientificamente.

O interesse em pesquisar o tema em questão, surgiu a partir da leitura da BNCC e dos argumentos dos autores sobre o ensino de Ciências nos Anos Iniciais. Este documento defende o ensino por investigação como um meio para alfabetizar os estudantes cientificamente, e os autores Augusto e Londero (2018), afirmam que o foco nesta etapa de ensino muitas vezes se volta para a aprendizagem da Língua Portuguesa e da Matemática, ficando de lado o componente curricular Ciências. Viecheneski, Lorenzetti e Carletto (2012), também fazem esta afirmação e acrescentam que a alfabetização científica é importante, mas se torna um desafio para os Anos Iniciais, visto que os docentes se sentem despreparados para desenvolver atividades associadas ao conhecimento científico, por conta da postura docente atrelada ao ensino tradicional, bem como de déficits em sua formação. É válido frisar, que as afirmações dos autores foram ratificadas durante o período do Estágio Supervisionado.

Mediante o que foi apresentado, faz-se necessário um novo olhar para a formação continuada do professor que planeja e desenvolve as atividades pedagógicas no ensino de Ciências para os estudantes, a fim de direcionarem o olhar para este componente curricular, e buscarem garantir a alfabetização científica dos alunos desde os Anos Iniciais. Dessa forma, este estudo apresenta como questão problema de pesquisa: De que forma um curso de formação continuada pode contribuir para práticas pedagógicas voltadas para alfabetização científica por meio do ensino por investigação nos Anos Iniciais?

Percebe-se o quanto este assunto é relevante e deve ser debatido junto aos docentes nesta etapa da educação básica, por meio de formação continuada, pois estes profissionais exercem um papel importante no planejamento e execução de propostas educativas em meio ao processo de ensino e aprendizagem dos alunos, tornando-os sujeitos protagonistas do saber e atuantes no enfrentamento de problemas sociais, exercendo a cidadania.

De acordo com uma busca nos últimos dez anos na base de dados da Scielo, período de 2014 - 2023, apenas três trabalhos envolvendo a temática da alfabetização científica foram publicados de forma direcionada para os Anos Iniciais. Já a pesquisa no catálogo de teses e dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, também no mesmo período, tendo em vista verificar o quantitativo de obras publicadas sobre alfabetização científica nos Anos Iniciais com o foco na formação de professores, verificou-se apenas 1 obra publicada.

Diante disso, é notável a importância de discussões sobre este tema junto aos professores que atuam no ensino de Ciências nos Anos Iniciais, haja vista que o assunto seja conhecido por estes profissionais da educação, e que possam ser capazes de subsidiarem uma atuação pedagógica voltada para este fim, para que de fato os alunos sejam alfabetizados cientificamente.

Deste modo, a relevância social desta pesquisa, portanto, diz respeito a formação continuada das docentes participantes da pesquisa, bem como da pesquisadora, a partir de reflexões envolvendo alfabetização científica e o ensino por investigação nos Anos Iniciais, contribuindo para o ensino de Ciências na Amazônia, logo o *lócus* de pesquisa é em uma escola pública localizada na Amazônia Paraense, na cidade de Belém. Assim, os professores que atuam no ensino de Ciências poderão proporcionar aprendizagens contextualizadas, a partir das vivências dos alunos, os quais fazem parte do povo amazônida, tendo em vista a alfabetização científica.

A relevância acadêmica diz respeito à produção científica voltada para a formação continuada de professores que atuam no ensino e aprendizagem de Ciências nos Anos Iniciais. O documento que norteia a educação básica brasileira, BNCC, afirma a necessidade da formação de estudantes críticos e atuantes na sociedade, então faz-se necessário novos estudos sobre esta temática para esta etapa de ensino.

Os professores dos Anos Iniciais precisam se envolver em formação continuada, rever suas práticas no ensino de Ciências, adquirir novos saberes no âmbito deste componente curricular e desenvolver novas metodologias capazes de contribuir para a aprendizagem e desenvolvimento dos estudantes. Estes precisam estar felizes no ambiente escolar, sendo assistidos com uma educação que possibilite a revelação da importância e sentido no entendimento dos conteúdos educacionais.

Assim, essa pesquisa tem por objetivo geral “Analisar as contribuições do curso de formação continuada para práticas pedagógicas voltadas para alfabetização científica por meio do ensino por investigação nos Anos Iniciais”. E tem por objetivos específicos: a) discutir sobre a alfabetização científica e o ensino por investigação; b) investigar a compreensão de professoras dos Anos Iniciais de uma escola pública de Belém sobre alfabetização científica e o ensino por investigação; c) desenvolver uma proposta de formação continuada voltada para alfabetização científica nos Anos Iniciais, por meio do ensino por investigação.

Com a efetivação desta pesquisa de campo em uma escola pública de Belém e a participação de cinco docentes dos Anos Iniciais, a partir do momento em que estas responderem ao questionário via meio digital e participarem da entrevista semiestruturada e dos encontros do curso de formação continuada, reflexões referentes ao tema serão realizadas por meio das discussões entre o grupo envolvido, contribuindo para que estas profissionais da educação ampliem seus conhecimentos e possam rever suas práticas pedagógicas ligadas ao ensino de Ciências, em meio ao processo de ensino e aprendizagem.

A partir do desenvolvimento da pesquisa, foi produzido um Produto Educacional - PE, configurado em um curso de formação continuada com viés colaborativo, em que tanto as professoras que participaram da pesquisa, quanto outros docentes poderão ter acesso, corroborando para sua formação continuada e, como consequência, a promoção de uma educação comprometida com a aprendizagem dos conhecimentos científicos e o desenvolvimento dos alunos.

Portanto, é interessante que os professores dos Anos Iniciais tenham oportunidades de participar de formação continuada voltada para alfabetização científica envolvendo o ensino por investigação nas aulas de Ciências. Estes profissionais precisam estar em constante formação, apreendendo novos saberes ligados ao campo educacional, refletindo sobre suas práticas pedagógicas e trocando experiências com outros docentes. Isto corrobora para o seu crescimento profissional, bem como para a sua atuação no chão da escola, em meio ao processo educacional dos estudantes no ensino e aprendizagem dos conhecimentos científicos.

Neste sentido, esta pesquisa está dividida em alguns momentos: no primeiro momento será apresentado o referencial teórico da pesquisa, concernente à alfabetização científica, ensino por investigação, ensino de Ciências nos Anos Iniciais, formação continuada de professores e saberes docentes; no segundo momento serão apresentados os procedimentos metodológicos da pesquisa; no terceiro momento serão apresentados os resultados da análise da coleta dos dados da pesquisa; no quarto momento será apresentada a proposta do PE; e por último as considerações finais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: QUESTÕES A SE DISCUTIR

É sabido que o termo “alfabetização” é utilizado em diferentes áreas do conhecimento, por exemplo, referindo-se à alfabetização da língua materna, da matemática e da científica, dentre outros. Quanto à alfabetização na língua portuguesa, se relaciona ao ato de ler e escrever com foco para o sistema alfabético, a qual Freire (1987), afirma que deve ir além disto, este processo precisa estar atrelado ao contexto do aluno, com escritos relacionados à sua existência, de modo que o estudante leia, interprete e se comunique graficamente.

Já a alfabetização matemática, Lourenço, Baiochi e Teixeira (2012), em referência à Danyluk (1997), afirmam que se trata do entendimento dos conteúdos matemáticos, à compreensão, interpretação e comunicação dos resultados obtidos. E a alfabetização científica, segundo Calasso e Sobrinho (2019), se volta para a imerção do indivíduo à cultura científica, esses autores se apoiam em Sasseron e Carvalho (2011), e defendem uma educação em Ciências naturais a qual os estudantes compreendam os conhecimentos científicos de forma significativa, crítica e relacionada ao contexto o qual estão inseridos.

Com relação à alfabetização científica - AC, a qual é o foco neste estudo, são abordadas diversas discussões a seu respeito. Foi realizada uma pesquisa bibliográfica na base de dados da Scielo, dos últimos dez anos, de 2014 a 2023, com o objetivo de analisar o que as pesquisas vêm apontando sobre alfabetização científica com ênfase nos Anos Iniciais. Foram colocados os termos de busca: alfabetização científica; letramento científico; alfabetização e letramento científico. Após a leitura dos títulos e dos resumos dos artigos, como critério de seleção dos textos, foram selecionados quatorze artigos falando sobre a temática, embora apenas três eram voltados para os Anos Iniciais. Desse modo, é válido afirmar que existem muitas discussões concernente a alfabetização científica, no entanto este tema ainda precisa ser mais debatido nesta etapa de ensino.

Foi feita, também, uma pesquisa no site da CAPES, no mesmo período citado, tendo em vista verificar o quantitativo de obras publicadas, à nível de mestrado e doutorado, sobre alfabetização científica nos Anos Iniciais com o foco na formação de professores. Utilizando o marcador de pesquisa “alfabetização científica nos Anos Iniciais”, verificou-se o quantitativo de 122 obras publicadas. Porém, utilizando os filtros de busca: mestrado e doutorado, grande área Ciências Humanas, área de conhecimento educação, e área de concentração formação de

professores, o resultado foi apenas uma publicação na cidade do Ceará em 2020. Assim, é notório o quanto a temática é importante e precisa ser pensada e discutida, haja vista a qualificação profissional do professorado e a busca pela garantia da alfabetização científica desde os primeiros Anos do Ensino Fundamental.

Com relação ao termo alfabetização científica, segundo Sasseron e Carvalho (2011), trata-se de uma aprendizagem ampla, por parte do educando, na área de Ciências. Este vai se relacionar:

> [...] com uma nova cultura, com uma nova forma de ver o mundo e seus acontecimentos, podendo modificá-los e a si próprio através da prática consciente propiciada por sua interação cercada de saberes de noções e conhecimentos científicos, bem como das habilidades associadas ao fazer científico (Sasseron e Carvalho, 2011, p. 61).

A concepção de AC utilizada pelas autoras foi apresentada acima, embora elas citem a existência de outras ideias para este termo. Sasseron e Carvalho (2011) citam o artigo "Scientific Literacy: A Conceptual Overview" do autor Laugksch (2000), o qual faz referência à Miller (1983), para apresentar três dimensões que o termo AC compreende: a primeira, a ideia de compreensão da natureza da ciência; a segunda, a compreensão de conceitos específicos da ciência; e a terceira, a compreensão do impacto das Ciências e suas tecnologias. Este autor cita Shamos (1995), também para apresentar três dimensões da AC: a primeira relacionada a ideia das autoras atrelada à cultura, supracitada anteriormente; a segunda, é direcionada para o entendimento e o uso dos conceitos científicos; e a terceira dimensão está voltada para o entendimento do desenrolar de uma investigação científica e da natureza da ciência.

Tendo em vista as ideias atreladas ao significado da AC, bem como qual delas é adotado por Sasseron e Carvalho (2011), é interessante pontuar que estas autoras utilizam o termo "Alfabetização Científica" inspiradas na ideia de alfabetização concebida por Paulo Freire. Para as autoras "[...] a alfabetização deve desenvolver em uma pessoa qualquer a capacidade de organizar seu pensamento de maneira lógica, além de auxiliar na construção de uma consciência mais crítica em relação ao mundo que a cerca" (Sasseron e Carvalho, 2011, p. 61).

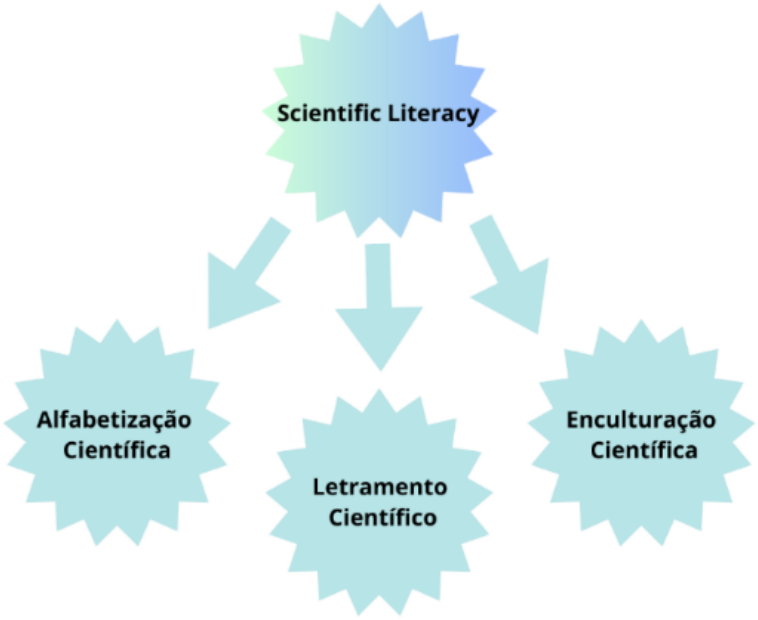
No que tange ao significado de alfabetização científica adotado por Chassot (2002), esta se refere a um ensino de Ciências, em qualquer nível, que instiga o aluno a compreender a função, evolução e consequências provocadas por meio da ciência. Isto viabiliza que os estudantes percebam tanto "[...] as muitas utilidades da ciência e suas aplicações na melhora da qualidade de vida, quanto as limitações e consequências negativas de seu desenvolvimento" (Chassot, 2002, p. 91).

Diante disso, o indivíduo alfabetizado cientificamente é capaz de entender sua realidade a partir dos conhecimentos científicos. Assim, Sasseron e Carvalho (2011), defendem um ensino com vista à enculturação científica. Embora, elas afirmem que "[...] tal concepção também poderia ser entendida como um "letramento científico", se a consideramos como o conjunto de práticas às quais uma pessoa lança mão para interagir com seu mundo e os conhecimentos dele" (Sasseron e Carvalho, 2011, p. 61). Todavia adotam o termo "Alfabetização Científica", cujo sentido se volta para o envolvimento com a cultura científica, para a contextualização dos conteúdos científicos de forma crítica, bem como para o fazer científico.

Neste contexto, é válido apontar que Sasseron e Carvalho (2011), apresentam diferentes termos como: alfabetização científica, letramento científico e enculturação científica, os quais são utilizados em diversos países, e ambos foram traduzidos da expressão em inglês *scientific literacy*, utilizada pela primeira vez em 1958 por Paul Hurd, em seu livro "Science Literacy: Its Meaning for American Schools".

Os autores de língua inglesa utilizam o termo "Scientific Literacy", os autores de língua espanhola fazem menção de "Alfabetización Científica", os autores de língua francesa verbalizam "Alphabétisation Scientifique", e no Brasil são utilizados os termos alfabetização científica e letramento científico, provenientes da tradução francesa e espanhola, e da tradução inglesa, respectivamente. Ademais, também é utilizado o termo "Enculturação Científica", embora abordem as "[...] mesmas preocupações com o ensino de Ciências, ou seja, motivos que guiam o planejamento desse ensino para a construção de benefícios práticos para as pessoas, a sociedade e o meio-ambiente (Sasseron e Carvalho, 2011, p. 60). Assim, segue a ilustração na figura 1, dos termos utilizados no Brasil, com base nas contribuições de Sasseron e Carvalho (2011):

Figura 1: Diferentes traduções para o português do termo Scientific Literacy



Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

Neste contexto, existem várias nomenclaturas voltadas para o ensino e aprendizagem de Ciências, no que tange à aquisição de conceitos científicos e de considerar o contexto local dos estudantes neste processo educacional. Trivecato in Carvalho (2017), em referência a Sasseron (2010), cita os termos alfabetização científica, letramento científico e enculturação científica, afirmando que ambos têm o objetivo de proporcionar aos alunos a aprendizagem dos conteúdos científicos voltada para a formação cidadã, para o uso desses saberes nos diferentes contextos sociais.

> Os conhecimentos científicos englobam não apenas os conceitos formalizados, mas também suas práticas, suas regras, sua linguagem. Isso porque a ciência pode ser reconhecida como uma forma de cultura com os próprios valores, linguagens, práticas, percepções, teorias e crenças. Particularidades materiais, sociais, linguísticas e práticas passam a ser compreendidas como elementos da "cultura científica [...]" (Trivecato in Carvalho, 2017, p. 79)

Neste sentido, os seres humanos são sociais, se relacionam com diversas culturas, então a autora apresenta a cultura científica, a qual possui suas próprias especificidades, e afirma que os estudantes devem adentrar à mesma. É defendido não apenas a aprendizagem de conceitos científicos, mas a contextualização destes. Os indivíduos precisam compreender que a ciência não é algo distante, e sim presente na vida dos seres humanos. Tal entendimento revela um indivíduo alfabetizado cientificamente.

Concernente à alfabetização científica versus letramento científico, Patriarcha-Graciolli et al (2023), afirmam que o termo alfabetização científica surgiu de “Scientific Literacy”, e que depois foi mencionado o termo letramento científico. Essas autoras defendem que esses termos divergem entre si, o primeiro está atrelado à alfabetização referindo-se ao ato de ler e escrever, e o segundo à contextualização do conhecimento científico. Logo, optam pelo uso AC/LC, os dois termos juntos.

Cunha (2018), afirma que o foco desses termos é diferente. A alfabetização científica se remete aos conhecimentos científicos e o letramento à sua contextualização em sociedade. Este autor levanta a problemática do analfabetismo científico, e defende que isto seja combatido por meio de uma educação científica que considere à relação entre os conhecimentos científicos e a prática social.

Diante disso, neste estudo é adotado o termo “Alfabetização Científica” apoiando-nos nas contribuições de Sasseron e Carvalho (2011), bem como da Base Nacional Comum Curricular – BNCC, pois apesar deste documento citar o termo “Letramento Científico”, ele se volta para a compreensão da realidade atrelada aos conhecimentos científicos de forma crítica por parte do aluno, de maneira que ele possa agir no e sobre o mundo criticamente, tal como estas autoras defendem.

No que tange à alfabetização científica dos educandos, Sasseron e Carvalho (2011), apresentam três Eixos da Alfabetização científica, capazes de viabilizar este processo, os quais, segundo as autoras, precisam ser considerados no momento do planejamento das aulas de Ciências:

Figura 2: Eixos Estruturantes da Alfabetização Científica



Fonte: Elaborado pelos autores (2024) baseado em Sasseron e Carvalho (2011)

O primeiro eixo é associado à compreensão e aplicação dos conhecimentos científicos no dia-a-dia; o segundo se refere à compreensão da natureza da ciência e a análise crítica dos conhecimentos, reconhecendo que a ciência vive em constante transformação. Ademais, "[...] com vista para a sala de aula, nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, esse eixo fornece-nos subsídios para que o caráter humano e social inerente às investigações científicas sejam colocados em pauta" (Sasseron e Carvalho, 2011, p. 75). Já o terceiro eixo, é voltado para o reconhecimento da interligação entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente. Assim, os indivíduos irão perceber que se houver algum problema relacionado à uma dessas esferas, as outras sofrerão o impacto.

Com relação aos Eixos da Alfabetização científica, estes são apresentados para que os professores desenvolvam estas habilidades em seus planejamentos visando a alfabetização científica dos alunos. Para Sasseron e Carvalho (2011):

> [...] as propostas didáticas que surgirem respeitando esses três eixos devem ser capazes de promover o início da Alfabetização Científica, pois terão criado oportunidades para trabalhar problemas envolvendo a sociedade e o ambiente, discutindo, concomitantemente, os fenômenos do mundo natural associados, a construção do entendimento sobre esses fenômenos e os empreendimentos gerados a partir de tal conhecimento (Sasseron e Carvalho, 2011, p. 76).

Mediante o que foi supracitado, para Sasseron e Carvalho (2011), seguindo esses eixos estruturantes da alfabetização científica nas propostas didáticas, corrobora para o início do processo de alfabetização científica dos alunos, por meio do envolvimento com diferentes situações envolvendo problemáticas vivenciadas na sociedade.

Assim, neste estudo é defendido que os professores desenvolvam atividades pedagógicas em busca da alfabetização científica dos estudantes desde os Anos Iniciais, embora Viecheneski, Lorenzetti e Carletto (2012), defendam que isto torna-se um desafio para os professores desta etapa do ensino, alegando que o cenário atual vem apresentando grandes mudanças e problemáticas concernentes, por exemplo, à impactos socioambientais, e que o ensino e aprendizagem devem ser voltados para que os alunos analisem de forma crítica esta realidade, no entanto o ensino de Ciências está arraigado à uma educação tradicional. Logo, os professores precisam rever suas práticas atreladas ao ensino de Ciências, e buscar a garantia da alfabetização científica dos estudantes, inclusive isto está previsto na Base Nacional Comum Curricular – BNCC, como uma aprendizagem essencial na educação básica.

2.1.1 O que a BNCC afirma sobre alfabetização científica?

A Base Nacional Comum Curricular - BNCC, é um documento construído a partir de marcos legais, tais como a Constituição Federal, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação – LDB, Lei nº 9394/1996, o Conselho Nacional de Educação CNE/2010 e o Plano Nacional de Educação – PNE/2014. Ou seja, cada lei e documento dito acima, afirmaram a necessidade de se implantar uma base nacional comum para todos os estudantes brasileiros da educação básica.

No que tange à Constituição Federal, em seu Art. 205, é garantido o direito a educação de todos; no Art. 9º da LDB, é prescrito sobre a existência de um Conselho Nacional de Educação, com funções normativas, de supervisão e atividade permanente; em 2010, com a elaboração de novas diretrizes nacionais pelo CNE, voltadas para ampliação e organização do conceito de contextualização, e com a meta 7 do PNE, quando aborda a necessidade de uma base curricular comum. Ou seja, é um documento que está atrelado à uma construção histórica, no qual foi pensado e formulado a partir de audiências públicas entre os diversos segmentos da sociedade.

Este documento de caráter normativo, foi criado com o objetivo de definir o conjunto de aprendizagens essenciais que todos os educandos: crianças, jovens e adultos, devem desenvolver ao longo de todas as etapas e modalidades da educação básica. Assim, o espaço escolar é um ambiente propício de aprendizagens sistematizadas, significativas e intencionais, capazes de constituir a formação de sujeitos críticos, participativos, capazes de compreenderem sua realidade e participar efetivamente da construção de conhecimentos.

Com relação à organização do documento, este é destinado às três etapas da educação básica: Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio, e apresenta uma organização própria para cada etapa. Concernente ao Ensino Fundamental, mais especificamente os Anos Iniciais, há a existência de leituras de modificadores de objetivos de aprendizagens formulados de acordo com a etapa da educação básica, habilidades, componente curricular e posição da habilidade em forma sequencial.

Nesta etapa da educação básica, são elencadas várias habilidades para serem desenvolvidas de acordo com cada ano do ensino, e o objetivo da ação pedagógica deve ser de contribuir para a formação de sujeitos críticos, capazes de compreenderem a organização da

sociedade qual fazem parte, manusear diferentes tecnologias, e que possam contribuir na construção de conhecimentos e na resolução de problemas sociais.

Seguindo este viés, no que tange ao ensino de Ciências nos Anos Iniciais, na etapa do Ensino Fundamental, a BNCC como documento nacional que norteia a educação brasileira, afirma que a educação deve estar voltada para o letramento científico dos alunos, e isto diz respeito não apenas ao conhecimento dos assuntos abordados na disciplina de Ciências visando uma promoção no ensino, mas a formação de indivíduos capazes de atuar no e sobre o mundo, de forma a compreendê-lo, tomando decisões coerentes concernentes aos desafios que a sociedade atual vem enfrentando por conta do advento das tecnologias e do mundo científico, nos quais corroboram para desequilíbrio da natureza e da sociedade.

A alfabetização científica é algo que deve ser desenvolvido nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. A BNCC, destaca o termo letramento científico no ensino e aprendizagem de Ciências, este deve estar voltado para uma articulação com as experiências vivenciadas na Educação Infantil, de forma a consolidar, ampliar e aprimorar as aprendizagens. Ademais, na área do componente curricular de Ciências, os alunos devem ser capazes de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico).

O documento destaca que a sociedade atual vem enfrentando grandes problemas envolvendo, por exemplo, alimentação, combustíveis e sustentabilidade, os quais precisam ser discutidos juntos aos alunos, a fim de que estes busquem soluções, de forma a transformar o cenário atual, por meio de uma aprendizagem significativa. “Portanto, ao longo do Ensino Fundamental, a área de Ciências da Natureza tem um compromisso com o desenvolvimento do letramento científico [...]” (Brasil, 2018, p. 321).

Assim, a BNCC (Brasil, 2018), cita o termo letramento científico, entretanto, o Documento Curricular do Estado do Pará (Pará, 2019), o qual é fruto da BNCC, foi constituído de forma a contextualizar as especificidades locais da Amazônia Paraense, utiliza a expressão alfabetização científica quando afirma que:

> [...] no caso específico de Ciências da Natureza, propiciar a necessária alfabetização científica para o cidadão deste tempo, inserido em um contexto caracterizado pelo crescente desenvolvimento científico-tecnológico (Pará, 2019, p. 274).

Mediante esta citação retirada deste documento, é importante frisar o desenvolvimento de habilidades capazes de alavancar aprendizagens e a aparição de indivíduos alfabetizados cientificamente, capazes de compreender sua realidade, a partir de um ensino atrelado ao contexto histórico e social, que considere o aluno com vista a exercer a cidadania. Para isso, faz-se necessário que os professores sejam capacitados para exercer sua prática docente voltada para este fim.

Carvalho (2017), discute sobre a necessidade dos professores se atualizarem com relação às mudanças ocorridas na área educacional, no que se refere ao conteúdo do ensino e a forma de como ensinar. A autora aponta alguns documentos da área da educação, dentre eles a BNCC, os quais apresentam novos direcionamentos para prática educativa. “Essas inovações chegam às escolas propondo não só novos conteúdos, mas especialmente novas metodologias de ensino e induzindo novas atitudes de professores e alunos durante as aulas [...]” (Carvalho, 2017, p. 1 e 2).

No que tange às orientações para o ensino de Ciências durante o Ensino Fundamental, o documento da BNCC prescreve que o letramento científico não deve focar no indivíduo aprender ciência, e sim em saber agir no e sobre o mundo, exercendo a cidadania. Deste modo, para viabilizar o processo de alfabetização científica nos alunos, no caso letramento científico citado na BNCC, é colocado o ensino por investigação como fundamental para aquisição de conhecimentos científicos.

> Para tanto, é imprescindível que eles sejam progressivamente estimulados e apoiados no planejamento e na realização cooperativa de atividades investigativas, bem como no compartilhamento dos resultados dessas investigações. Isso não significa realizar atividades seguindo, necessariamente, um conjunto de etapas predefinidas, tampouco se restringir à mera manipulação de objetos ou realização de experimentos em laboratório. Ao contrário, pressupõe organizar as situações de aprendizagem partindo de questões que sejam desafiadoras e, reconhecendo a diversidade cultural, estimulem o interesse e a curiosidade científica dos alunos e possibilitem definir problemas, levantar, analisar e representar resultados; comunicar conclusões e propor intervenções (Brasil, 2018, p. 322).

Diante disso, as atividades investigativas corroboram para a alfabetização científica dos estudantes, e estas não precisam, necessariamente, estar voltadas para etapas pré-definidas ou situações de aprendizagem envolvendo experimentos. As propostas educativas precisam favorecer o interesse e curiosidade dos alunos para as questões científicas, partindo de situações problema associadas à realidade dos educandos, a fim de que estes busquem as soluções cabíveis.

2.2 ABORDAGEM DO ENSINO POR INVESTIGAÇÃO

Neste estudo, foi apresentado que a BNCC defende a alfabetização científica por meio do ensino por investigação desde o Ensino Fundamental, logo, os Anos Iniciais se enquadram nesta perspectiva de ensino de Ciências direcionado para este desempenho, o qual os estudantes precisam conquistar, serem alfabetizados cientificamente. Assim, é válido ressaltar o que os autores vêm apontando sobre o ensino por investigação, do que se trata, de fato, esta abordagem de ensino e se isto corrobora para alfabetização científica.

Neste contexto, para Carvalho (2018), o ensino por investigação se refere ao:

> ensino dos conteúdos programáticos em que o professor cria condições em sua sala de aula para os alunos: pensarem, levando em conta a estrutura do conhecimento; falarem, evidenciando seus argumentos e conhecimentos construídos; lerem, entendendo criticamente o conteúdo lido; escreverem, mostrando autoria e clareza nas ideias expostas (Carvalho, 2018, p. 766).

Para esta autora, não basta os alunos aprenderem os conteúdos científicos, é necessário que eles sejam capazes de pensar, falar, ler e escrever sobre os conhecimentos aprendidos. Então, esta autora discute sobre a Sequência de Ensino Investigativo – SEI, como sendo um meio para que tais habilidades sejam trabalhadas durante o processo de ensino e aprendizagem dos conhecimentos científicos, tendo em vista a alfabetização científica. Deste modo, Carvalho (2013) afirma:

> [...] Queremos criar um ambiente investigativo em salas de aula de Ciências de tal forma que possamos ensinar (conduzir/mediar) os alunos no processo (simplificado) do trabalho científico para que possam gradativamente ir ampliando sua cultura científica, adquirindo, aula a aula, a linguagem científica [...] (Carvalho, 2013, p. 9).

Diante disso, Carvalho (2013) defende que as atividades investigativas possibilitam que os alunos sejam inseridos na cultura científica, inclusive, contribuindo para a alfabetização científica dos mesmos. Neste cenário, é importante pontuar do que se trata uma SEI. Segundo Carvalho (2018), a mesma "[...] é uma proposta didática que tem por finalidade desenvolver conteúdos ou temas científicos [...]" (Carvalho, 2018, p. 767).

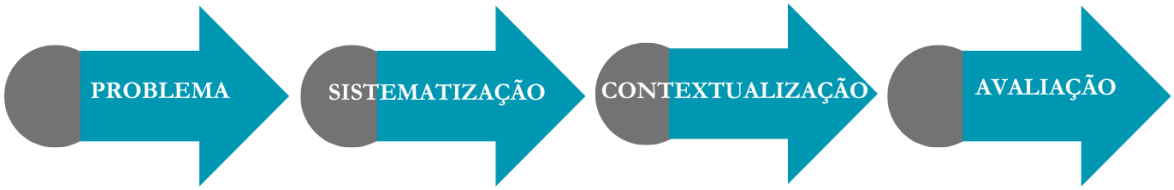
Os conteúdos científicos são desenvolvidos por meio de diferentes atividades investigativas, com base em um problema inicial e na liberdade intelectual proporcionada aos alunos. O problema inicial se refere à uma questão desafiadora para que os estudantes possam resolver, utilizando diferentes estratégias. Já a liberdade intelectual, trata-se desses indivíduos

estarem livres para pensar e refletir sobre o que é trabalhado, bem como poderem expor seus pensamentos e argumentações.

> Esses dois conceitos – liberdade intelectual e elaboração de problemas – são essenciais para o professor criar condições em sala de aula para os alunos interagirem com o material e construírem seus conhecimentos em uma situação de ensino por investigação [...] (Carvalho, 2018, p. 767).

Neste sentido, a autora defende que esses conceitos sejam garantidos no ensino e aprendizagem dos conhecimentos científicos. Ademais, argumenta sobre os momentos que compõe a SEI. Com inspiração em Carvalho (2013), a figura 3 ilustra algumas etapas da SEI:

Figura 3: Etapas da Sequência de Ensino Investigativo - SEI



Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

Concernente às etapas da SEI, na primeira etapa o professor propõe um problema para a turma. Este problema, experimental ou teórico, precisa ser bem elaborado, inclusive pode partir das vivências dos alunos, do contexto social. Ademais, a elaboração do problema deve ser organizada de forma simultânea com o material que dará subsídios para sua resolução. Nesta etapa o professor divide a turma em grupos, lança o problema e distribui o material para os alunos buscarem sua solução. Assim, nesta etapa os alunos irão levantar e testar suas hipóteses, em parceria com seus colegas e com o professor, de forma a resolver o problema proposto.

A segunda etapa consiste na sistematização do conhecimento. "[...] Essa sistematização é a praticada de preferência por meio da leitura de um texto escrito quando os alunos podem novamente discutir, comparando o que fizeram e o que pensaram ao resolver o problema, com o relatado no texto [...] (Carvalho, 2013, p. 9). Nesta etapa o professor desfaz os grupos e forma um único grupo, no qual os alunos podem relatar sua experiência na resolução do problema. Neste momento, os alunos podem desenvolver habilidades de se expressar em público, argumentar e saber esperar a vez para falar.

A terceira etapa é da contextualização do conhecimento, "[...] nesse momento, eles podem sentir a importância da aplicação do conhecimento construído do ponto de vista social [...] (Carvalho, 2013, p. 9). É uma etapa muito importante para que os alunos compreendam a

importância dos conhecimentos científicos para o dia-a-dia, inclusive isto é previsto pela BNCC, de que os estudantes devem construir conhecimentos científicos sistematizados, "[...] oferecendo-lhes elementos para que compreendam desde fenômenos de seu ambiente imediato até temáticas mais amplas (Brasil, 2018, p. 331).

No que tange à quarta etapa da SEI, é da avaliação do conhecimento. Esta avaliação se dá de forma individual e consiste em uma avaliação formativa, a qual o professor irá solicitar que os alunos escrevam ou desenhem sobre o que foi desenvolvido e aprendido nesse processo envolvendo o ensino por investigação. Assim, Carvalho (2013), defende "[...] que uma atividade de avaliação e/ou de aplicação seja organizada ao término de cada ciclo que compõe uma SEI (Carvalho, 2013, p. 10).

Diante desta discussão sobre SEI, é válido frisar que o ensino por investigação é uma abordagem inovadora, a qual proporciona uma nova condução do ensino e aprendizagem dos alunos. Dentro desta perspectiva, a relação professor x aluno se dá de forma colaborativa e dialógica, e o docente é quem vai mediar o conhecimento no qual o aluno vai buscar a solução dos problemas apresentados, de modo que este descubra o saber, corroborando para seu desenvolvimento neste processo de busca.

A partir desta discussão, com a elaboração deste estudo, tendo em vista uma educação para além da transmissão de conteúdos escolares e um ensino e aprendizagem de Ciências envolvendo a compreensão e transformação da realidade, o ensino por investigação apresenta-se como uma metodologia a qual os docentes podem utilizar em suas práticas pedagógicas junto aos estudantes, propondo situações problema relacionadas ao que a sociedade atual vem enfrentando, de forma a suscitar nos alunos predisposições para sanar tais demandas sociais apresentadas, por meio de formulação e testes de hipóteses, trocas de experiências, argumentação e socialização dos resultados alcançados, tendo em vista a alfabetização científica com a produção de conhecimentos contextualizados e a mudança social.

Trivecato in Carvalho (2017), discute sobre o ensino por investigação e afirma que, no âmbito escolar, as atividades envolvendo experimentos ou não, podem se tornar investigativas. O importante é que a tarefa escolar surja de uma questão, trata-se da busca à resposta de um problema suscitado, por isso é importante o argumento da turma em diálogo com o professor. O papel docente é fundamental para que a aprendizagem seja organizada e mediada, a fim de que os alunos fiquem focados no desenvolvimento das tarefas e não corram o risco de se dispersarem.

Neste processo de ensino e aprendizagem de Ciências envolvendo atividades investigativas, o professor deve apresentar diferentes materiais para que os alunos possam manusear e buscar à resposta das perguntas por meio da aprendizagem por evidências, utilizando as explicações teóricas. “Não é apenas em atividades experimentais que se podem produzir evidências ou mesmo propor atividades investigativas. A natureza investigativa da atividade está na existência de um problema a ser resolvido e nas condições para fazê-lo [...]” (Trivecato in Carvalho, 2017, p. 86). Viecheneski, Lorenzetti e Carletto (2012) em referência à Fracalanza (1986):

> afirma que o ensino de Ciências, além de permitir o aprendizado dos conceitos básicos das Ciências naturais, conhecimentos, experiências e habilidades inerentes a esta matéria, e da aplicação dos princípios aprendidos a situações práticas, deve desenvolver o pensamento lógico e a vivência de momentos de investigação, convergindo para o desenvolvimento das capacidades de observação, reflexão, criação, formação de valores, julgamento, comunicação, convívio, cooperação, decisão e ação (Viecheneski, Lorenzetti e Carletto, 2012, p. 856).

Neste contexto, o ensino por investigação é uma abordagem que pode ser utilizada no ensino de Ciências desde os Anos Iniciais. A mesma corrobora para que haja troca de conhecimentos entre os discentes e destes com o professor, em um processo de trocas de saberes. Os alunos são instigados a pensarem, falarem e argumentarem acerca de temas relevantes associados à uma problemática apresentada, a qual buscam, em conjunto, a solução do problema. Em contrapartida, Franco, Souto e Munford (2018), afirmam que são poucas as metodologias utilizadas no ensino de Ciências nos Anos Iniciais. No caso do ensino por investigação, a falta do seu uso está associada à pouco investimento público em formação continuada docente; o não entendimento desta abordagem e o que significa investigar nas aulas de Ciências; e “[...] a pouca ênfase de documentos curriculares nacionais [...]” (Franco, Souto e Munford, 2018, p. 2).

Diante disso, a BNCC, o documento que norteia a educação básica brasileira, defende o desenvolvimento de atividades investigativas para alfabetizar os alunos cientificamente desde os Anos Iniciais. Logo, faz-se necessário que os professores estejam preparados para utilizar a abordagem do ensino por investigação nas aulas de Ciências, a fim de que possam compreendê-la e utilizá-la, contribuindo para a busca da alfabetização científica dos alunos desde esta etapa da educação.

2.3 ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E A ABORDAGEM DO ENSINO POR INVESTIGAÇÃO

Foi apresentado neste estudo, que tanto a BNCC quanto alguns autores como Carvalho (2013), defendem que o ensino por investigação pode contribuir para a alfabetização científica dos alunos desde os Anos Iniciais. Neste sentido, os autores Brito e Fireman (2016), afirmam que o ensino por investigação se torna um aliado metodológico capaz de corroborar para a alfabetização científica dos alunos, de modo a diversificar as aulas de Ciências, pois esta temática trata-se de:

> [...] uma metodologia de ensino que visa aproximar o aluno do "fazer ciência" dos verdadeiros cientistas, por meio da resolução de problemas reais com espaço e tempo para questionamentos, testes de hipóteses, trocas de informações e sistematizações de ideias – pode servir de maneira eficaz para alfabetizar cientificamente alunos dos anos iniciais (Brito; Fireman, 2016, p. 125).

Diante disso, Brito e Fireman (2016) acrescentam que o ensino por investigação corrobora que os alunos argumentem, saibam colocar suas opiniões sobre os problemas apresentados atrelados aos conhecimentos científicos, fazendo com que eles apreendem os conhecimentos científicos de forma contextualizada, "[...] de maneira que se torna capaz de fazer uma leitura de mundo mais consciente, isto é, se alfabetiza cientificamente (Brito e Fireman, 2016, p. 129).

Moraes e Carvalho (2017), defendem que o ensino por investigação corrobora para a alfabetização científica, logo apresentam um estudo de caso de uma Sequência de Ensino Investigativa – SEI intitulada "De onde vem as borboletas?", para alunos do 1º Ano desta etapa de ensino, e afirmam que as crianças se envolvem, se expressam por meio de desenhos, argumentam e constroem conhecimentos científicos, colaborando para a promoção da alfabetização científica.

No ensino e aprendizagem de Ciências, a autora Trivecato in Carvalho (2017) afirma que a prática da argumentação é fundamental para que os educandos confrontem os conhecimentos científicos, favorecendo sua confirmação ou refutação, e "[...] a prática da elaboração de argumentos, como uma das práticas próprias da ciência" (Trivecato in Carvalho, 2017, p. 79). Assim, a argumentação está presente no fazer científico, contribuindo para alfabetização científica dos indivíduos envolvidos.

A argumentação é típica da ciência, mas não existe apenas nela. É comum se deparar com argumentos científicos, "[...] na ciência os argumentos são muito frequentes [...]"

(Trivecato in Carvalho, 2017, p. 79). “Quando o aluno aprende a elaborar argumentos, sustentados em conhecimentos sistematizados pela ciência, construídos com base em dados que se constituam como evidências, ele se apropria de uma das práticas próprias da ciência” (Trivecato in Carvalho, 2017, p. 80).

Em se tratando de pesquisa atrelada à alfabetização científica e o ensino por investigação à nível *stricto sensu*, a defesa de dissertação de Pantoja (2023), mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia – PPGEECA, aborda sobre o ensino de Ciências por investigação nos Anos Finais do Ensino Fundamental, no Município de Muaná/Pará, Arquipélago do Marajó, argumentando que tal proposta de ensino e aprendizagem contribui para a alfabetização científica dos educandos. Desta feita, é relevante que a AC seja desenvolvida desde os Anos Iniciais e a abordagem do ensino por investigação, segundo as autoras supracitadas, contribui para este processo. Logo, os professores são fundamentais para promover este envolvimento dos alunos tendo em vista a alfabetização científica.

A alfabetização científica, segundo Santana, Capecchi e Franzolin (2018), é um processo que inicia a partir do momento em que o aluno adentra à escola. Ademais, nas aulas de Ciências, a aprendizagem dos conhecimentos científicos deve se dar de forma atrelada ao contexto o qual o aluno está inserido, este deve dar significado às aprendizagens apreendidas, de forma a exercer a cidadania. “Assim, o processo de alfabetização científica está muito relacionado com o ensino de Ciências por investigação, pois uma das formas de se trabalhar a AC dentro das escolas seria por intermédio do ensino por investigação [...]” (Santana, Capecchi e Franzolin, 2018, p. 687).

Entrementes, a abordagem do ensino por investigação torna-se um aliado para alavancar a alfabetização científica dos alunos, a qual os professores podem aderir em suas práticas pedagógicas. Assim, estes profissionais da educação precisam conhecer o ensino por investigação, bem como o significado de alfabetização científica, tendo em vista a garantia de práticas de ensino voltadas para este fim.

Como foi dito anteriormente, pelos autores Franco, Souto e Munford (2018), muitos docentes desconhecem o significado e a forma de aplicação da metodologia do ensino por investigação. Então, é importante que estes participem de formação continuada voltada para esta abordagem, a fim de que tenham condições de aplicar no contexto escolar, visto que a atuação dos professores é fundamental na condução do processo de ensino e aprendizagem dos conhecimentos escolares.

Para que o ensino por investigação seja estabelecido em sala de aula, junto aos alunos, de forma a contribuir para o processo de alfabetização científica dos indivíduos desde os Anos Iniciais, torna-se necessário que os professores disponham de atitudes, em sua prática pedagógica, capazes de viabilizar e garantir o ensino e aprendizagem dos conhecimentos científicos utilizando esta metodologia. Neste sentido, Delgado (2021) afirma:

> Quanto ao papel do professor para implementar o EI em sala de aula, inclui uma mudança que carece de apoio e ações em diferentes frentes, como nas formações inicial e continuada, nas pesquisas da área e mesmo dentro da própria escola, dentre outros, pois envolve uma complexidade de saberes (Delgado, 2021, p. 85).

Neste sentido, o professor é fundamental para o estabelecimento de atividades investigativas no contexto escolar, logo é preciso que este profissional detenha saberes concernentes à esta metodologia de ensino, tento em vista sua implementação junto aos alunos. Assim, Delgado (2021) destaca a formação inicial e continuada dos professores sobre esta temática, estes profissionais precisam participar de formações sobre este assunto, a fim de compreenderem as etapas do EI, saberem o que significa AC, a fim de que sua atuação em sala de aula possa ter objetivos direcionados para ente fim.

Os professores detêm diversos saberes, ligados à sua formação inicial e continuada, bem como a sua história de vida, no entanto os docentes necessitam abster de conhecimentos ligados à alfabetização científica e ao ensino por investigação, para que possam buscar a garantia da utilização da abordagem do EI como um meio para alfabetizar os alunos cientificamente nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Logo, investimentos na formação continuada destes profissionais são de grande valia.

Neste contexto, o ensino por investigação é uma metodologia capaz de contribuir para o processo da alfabetização científica dos alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, e é preciso que os professores tenham uma formação para a garantia de saberes necessários ao uso desta metodologia nos planejamentos de suas aulas de Ciências da Natureza.

2.4 ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS

O ensino de Ciências da Natureza precisa estar voltado para diversas questões atreladas às vivências das pessoas, como por exemplo "[...] a respeito de si mesmas, da diversidade e dos processos de evolução e manutenção da vida [...]" (Brasil, 2018, p. 325). Este componente curricular, com base na BNCC, compõe de três unidades temáticas: Matéria e energia, Vida e

evolução, e Terra e universo, as quais devem estar direcionadas para o entendimento e intervenção do aluno no contexto o qual ele está inserido.

Quanto à unidade de Matéria e energia, nos Anos Iniciais "[...] valorizam-se, nessa fase, os elementos mais concretos e os ambientes que os cercam (casa, escola e bairro), oferecendo aos alunos a oportunidade de interação, compreensão e ação no seu entorno" (Brasil, 2018, p. 326). Assim, os alunos devem apreender diferentes conhecimentos voltados para assuntos como: diferentes materiais, fontes de energia e sustentabilidade, dentre outros.

Na unidade de Vida e evolução, os estudantes irão estudar sobre os seres vivos e não vivos, os diferentes ecossistemas e a relação do homem com os mesmos.

> Nos anos iniciais, as características dos seres vivos são trabalhadas a partir das ideias, representações, disposições emocionais e afetivas que os alunos trazem para a escola. Esses saberes dos alunos vão sendo organizados a partir de observações orientadas, com ênfase na compreensão dos seres vivos do entorno, como também dos elos nutricionais que se estabelecem entre eles no ambiente natural (Brasil, 2018, p. 326).

Nesta unidade, as crianças dos Anos Iniciais devem trocar experiências envolvendo estas questões apresentadas acima, de modo que sejam capazes de compreender os conteúdos científicos a partir das suas vivências, com base nos estudos de seres vivos e não vivos, bem como de seu habitat natural a partir do entorno onde as crianças vivem, com vistas à preservação da biodiversidade e da relação do homem com a mesma.

Na unidade Terra e universo, o estudo está voltado para os corpos celestes e movimentos que atuam sobre eles. Nos Anos Iniciais, "[...] a intenção é aguçar ainda mais a curiosidade das crianças pelos fenômenos naturais e desenvolver o pensamento espacial a partir das experiências cotidianas de observação do céu e dos fenômenos a elas relacionados [...]" (Brasil, 2018, p. 328).

Tendo em vista o que foi apresentado, o processo de ensino e aprendizagem dos conhecimentos científicos precisa estar atrelado à realidade dos estudantes. É sabido a necessidade do entendimento da contemplação da realidade social, todavia Viecheneski, Lorenzetti e Carletto (2012), argumentam que o ensino de Ciências ainda está voltado para a memorização de conteúdos, desarticulação com as demandas apresentadas na sociedade, "[...] de modo que os estudantes apesar de aprenderem os termos científicos, não se tornam capazes de aprender o significado desta linguagem" (Viecheneski, Lorenzetti e Carletto, 2012, p. 854 e 855).

> As causas apresentadas nos estudos de Lima e Maués (2006), Rosa, Perez e Drum (2007) e Ramos e Rosa (2008) demonstram que este quadro se agrava quando o foco recai sobre o ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental, em função de fatores que dizem respeito às concepções e crenças que os educadores possuem em relação não só aos conhecimentos científicos, mas ao processo de ensinar e aprender Ciências nos anos iniciais, desde que muitos docentes consideram que alunos nesta faixa etária não têm condições de compreender os conhecimentos científicos (Viecheneski, Lorenzetti e Carletto, 2012, p. 855).

. Os autores supracitados argumentam sobre as dificuldades que os professores de Ciências dos Anos Iniciais apresentam, concernente à um ensino que vá além de conceitos científicos e de sua memorização, tendo em vista à compreensão de forma crítica da realidade social e dos desafios impostos para os indivíduos em sociedade. Ademais, acrescentam com base em diversos estudos mencionados na citação acima, sobre crenças de professores de que os educandos não têm capacidades para aprender conteúdos científicos. Tal concepção é impactante e precisa ser superada pelos docentes que atuam no ensino e aprendizagem de Ciências para crianças.

Viecheneski, Lorenzetti e Carletto (2012), afirmam que muitos professores reconhecem a importância da educação científica, mas apresentam insegurança por conta de sua formação insuficiente para lidar com esta temática. Dessa forma, é imprescindível que estes profissionais da educação participem de formações vinculadas à temática da alfabetização científica para as crianças dos Anos Iniciais, a fim de aprimorar o processo de ensino e aprendizagem em Ciências.

> [...] O ensino de Ciências e a iniciação à alfabetização científica nos anos iniciais, favorecem a elaboração dos primeiros significados sobre o mundo, ampliando os conhecimentos dos alunos, sua cultura, e sua possibilidade de entender e participar ativamente na sociedade em que se encontra inserido (Viecheneski, Lorenzetti e Carletto, 2012, p. 860).

Diante do exposto, é preciso rever às práticas pedagógicas dos professores no ensino de Ciências nos Anos Inicias, tendo em vista a alfabetização científica desde esta etapa do ensino, para que os alunos possam dar significados aos conteúdos científicos. Ademais, o professor é indispensável em meio ao processo de ensino e aprendizagem, logo precisa estar em constante aprendizagem. "[...] O papel do professor em sala de aula se amplia, tornando-se ainda mais fundamental, pois ele não pode de forma nenhuma, nessa proposta, ser substituído por um livro-texto ou por um audiovisual" (Carvalho, 2017, p. 10). Neste sentido, Augusto e Londero (2018) pontuam:

> As aulas de Ciências, quando ocorrem, caracterizam-se quase sempre pela transmissão de conceitos e fatos, através de aulas expositivas desvinculadas da realidade dos alunos e do cotidiano. Os professores, geralmente, amparam-se no livro didático e são, portanto, as editoras que ditam ou traduzem o currículo oficial, já que os docentes não se sentem seguros para selecionar quais conteúdos devem ser ensinados e temem questionamentos dos alunos em relação aos conteúdos científicos, em decorrência de sua formação científica incipiente (Augusto; Londero, 2018, p. 35).

Este argumento dos autores provoca a reflexão de como o ensino de Ciências vem sendo desenvolvido nos Anos Iniciais. É curioso perceber o que de fato as crianças estão apreendendo de conhecimentos científicos. Para Trivecato in Carvalho (2017), "[...] mais do que aquele que promove oportunidades para que os alunos gerem significados sobre o mundo atual, o professor tem o papel mediador entre o aprendiz e os conhecimentos científicos" (Trivecato in Carvalho, 2017, p. 75). Dessa forma, este profissional é o mediador do conhecimento nos espaços escolares, e através da relação com os alunos, em meio à um processo educativo contextualizado, estes constroem novas aprendizagens.

O processo de ensino e aprendizagem dos conhecimentos científicos nos Anos Iniciais, precisa considerar a realidade dos educandos. É preciso ir de encontro aos modelos de ensino e aprendizagem tradicionais e buscar garantir a aquisição de saberes pautados no diálogo, na troca de conhecimentos, para que seja viabilizada a alfabetização científica dos alunos. Para que isto aconteça, o documento do Pará (2019) afirma:

> Para tanto, é necessário um corte epistemológico que busque romper com o velho paradigma; isso implica desfazer equívocos nas visões de ciência e tecnologia como aqueles relacionados à visão descontextualizada e socialmente neutra da atividade científico-tecnológica, aproblemática e a-histórica do método científico e, também, à concepção de que o conhecimento cientificamente produzido e ensinado deva ser fragmentado, especializado, segregado e isolado dentro das disciplinas [...] (Pará, 2019, p. 274).

Desta forma, este documento defende um novo paradigma para o ensino de Ciências, o qual preconiza que os indivíduos devem interagir no processo educativo, uns com os outros e com o meio o qual estão inseridos, mediante o contexto histórico e o social. No entanto, Augusto e Londero (2018), afirmam que o ensino de Ciências não tem sido colocado em primeiro lugar nos Anos Iniciais. O ensino da linguagem e da matemática tem sido prioridades neste nível de ensino. Estes autores se apoiam nas contribuições de Carvalho (1998) para defender que neste período educacional é fundamental para as relações futuras da criança com a disciplina, se ela irá ter interesse pela mesma.

A educação precisa ser repensada, os estudantes devem ser participantes na construção dos conhecimentos, de forma ativa e dando sentido a este aprendizado por meio da contextualização à sua própria realidade. Assim, esta educação irá se contrapor à uma educação tradicional baseada na transmissão de conhecimentos insignificativos, utilizando apenas o quadro e livros didáticos como recursos educacionais.

Os alunos precisam compreender a sua realidade e enxergar os conteúdos científicos como algo relevante que vai somar para a construção do entendimento de quem eles são, qual seu papel na sociedade e como podem contribuir para o desenvolvimento da mesma, corroborando para o combate a disseminação dos problemas sociais. Este é o modelo educacional que a BNCC defende, que os estudantes desenvolvam a capacidade de atuar no e sobre o mundo, exercendo a cidadania.

Delizoicov; Angotti e Pernambuco (2018), traçam argumentos sobre o ensino de Ciências, contribuindo para que os professores das três etapas da educação básica possam ser conscientizados a repensar suas práticas educativas, a fim de garantir o ensino e aprendizagem de Ciências para todos. Por exemplo, esses autores afirmam que não basta o professor dominar as teorias científicas, os conceitos e procedimentos educativos, é preciso superar o senso comum pedagógico, o qual está atrelado à transmissão dos conteúdos de forma mecânica.

> Melhor caracterizando: esse tipo de senso comum está marcadamente presente em atividades como: regrinhas e receituários; classificações taxonômicas; valorização excessiva pela repetição sistemática de definições; junções e atribuições de sistemas vivos e não vivos; questões pobres para prontas respostas igualmente empobrecidas; uso indiscriminado e acrítico de fórmulas e contas em exercícios reiterados; tabelas e gráficos desarticulados ou pouco contextualizados relativamente aos fenômenos contemplados; experiências cujo objetivo é a "verificação" da teoria (Delizoicov; Angotti e Pernambuco, 2018, p. 25).

Essas práticas educacionais dos professores ainda são muito presentes na educação básica. Delizoicov; Angotti e Pernambuco (2018), afirmam que isto está impregnado nas aulas de Ciências e tem se agravado no Brasil. Assim, a meta do ensino de Ciências é que todos os alunos possam compreender os conteúdos científicos de forma contextualizada, uma "ciência para todos". O educando precisa desenvolver o pensamento crítico e compreender que a ciência não é um produto acabado, mas que é falível, mutável e que está em constante transformação.

O conhecimento científico e tecnológico deve ser desenvolvido no aluno de forma crítica, e esta aprendizagem deve estar relacionada com as representações sociais e se constituir

como cultura. É preciso que o indivíduo entenda que a produção dos conhecimentos científicos são fruto da ação humana, constituídas historicamente.

Em se tratando de conhecimentos científicos, os autores defendem que os professores devem incorporar os conhecimentos atuais e que, na atualidade, alguns livros paradidáticos vêm sendo concebidos com um conhecimento mais recente, alguns apresentam o acompanhamento de materiais digitais em páginas da *web* e CD-ROMs[1], mas nem todos os professores utilizam esse recurso.

> Ainda é bastante consensual que o livro didático (LD), na maioria das salas de aula, continua prevalecendo como principal instrumento de trabalho do professor, embasando significamente a prática docente. Sendo ou não intensamente usado pelos alunos, é seguramente a principal referência da grande maioria dos professores (Delizoicov; Angotti e Pernambuco, 2018, p. 28).

Os autores defendem que o livro didático não pode ser a única ferramenta de trabalho do professor para o ensino e aprendizagem dos conteúdos científicos, mas que o educador deve fazer uso de outras contribuições paradidáticas, bem como os espaços de divulgação científica e cultural como o planetário, museus, laboratórios, parques especializados, exposições, feiras e clube de Ciências. Enfim, há uma gama de fontes de conhecimentos capazes de colaborar para aprendizagem dos conteúdos científicos, de forma diferenciada e interessante, corroborando para que o aluno tenha interesse nas aulas e apreenda os conhecimentos científicos.

> É injusto que professores e populações de alunos não tenham acesso à utilização plural e sistemática dos meios alternativos ao LD e àqueles espaços, quer pela dificuldade na disponibilidade imediata de uso, pela desorganização das instituições escolares, pelo desconhecimento e até dificuldade de enfrentamento da utilização desses recursos. É preciso que sejam incorporados na prática do cotidiano escolar, em favor da melhoria do ensino e da aprendizagem (Delizoicov; Angotti e Pernambuco, 2018, p. 29).

Diante disso, é interessante que se promova um ensino e aprendizagem diferenciado no chão da escola. A produção do conhecimento científico pode ser estabelecida em diferentes espaços desta instituição de ensino, não apenas na sala de aula. Ademais, em meio a programação anual da escola, é importante que seja contemplada aulas diferenciadas de Ciências, de forma a garantir a compreensão dos conhecimentos historicamente formulados.

[1] É importante frisar que os autores Delizoicov; Angotti e Pernambuco (2018) defendem o uso de CD-ROMs nas aulas de Ciências, no entanto quase este recurso não é utilizado por conta do advento da internet. Dessa forma, os professores precisam inovar suas práticas pedagógicas de forma paralela ao desenvolvimento da sociedade.

Em meio à esta discussão sobre o ensino de Ciências apresentada pelos autores ditos acima, é preciso que os docentes resignifiquem suas posturas associadas ao ensino e aprendizagem de Ciências, bem como direcionem suas práticas educativas em busca da alfabetização científica dos alunos desde os Anos Iniciais, já que, inclusive, existem autores defendem que "[...] o processo de alfabetização científica "pode e deve" ser iniciado desde a entrada do aluno na escola, mesmo antes da aquisição da leitura e escrita" (Viecheneski, Lorenzetti e Carletto, 2012, p. 860).

2.5 FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES

2.5.1 Caminhos formativos do ser professor

A Lei de Diretrizes e bases da Educação – LDB, Lei nº 9394/1996, em seu Título VI, dos Artigos 61 - 67, prescreve sobre os profissionais da educação. No que tange à formação apta para o exercício de professor, disponível no Art. 61, para a educação infantil, fundamental e médio, é necessária habilitação em nível médio ou superior; trabalhadores com diploma de pedagogia; e profissionais com certificações reconhecidas em sistemas de ensino e graduações específicas. O Art. 62 dispõe que:

> A formação de docentes para atuar na educação básica far-se-á em nível superior, em curso de licenciatura plena, admitida, como formação mínima para o exercício do magistério na educação infantil e nos cinco primeiros anos do ensino fundamental, a oferecida em nível médio, na modalidade normal.

Desta forma, para atuar como docente é necessária uma formação inicial mínima, inclusive, o Plano Nacional de Educação – PNE, apresenta a Meta 15 voltada para a garantia da formação do professor por meio do curso de licenciatura na área específica de atuação desse profissional. Porém, para corroborar para a formação dos professores, estes precisam estar em constante aprendizagem, se aperfeiçoando e se atualizando, tendo em vista as transformações ocorridas na sociedade, nas quais estes profissionais se veem necessitados de acompanharem tal processo ocorrido no cenário social, "[...] então, é fundamental se investir, de fato, na formação dos educadores. E não me refiro apenas à formação acadêmica, mas a formação continuada, aquela que vai investigando com eles os seus saberes, as suas experiências [...]" (Sanches, 2019, p. 104). Inclusive, a Meta 16 do PNE estabelece:

> Formar, em nível de pós-graduação, 50% (cinquenta por cento) dos professores da educação básica, até o último ano de vigência deste PNE, e garantir a todos (as) os (as) profissionais da educação básica formação continuada em sua área de atuação, considerando as necessidades, demandas e contextualizações dos sistemas de ensino (Brasil, 2014, p. 1).

Diante disso, o PNE estabelece que os professores tenham formação continuada em sua área de atuação até o último ano de vigência deste documento. É imprescindível que estes profissionais sejam qualificados, apreendam novos saberes, visto que eles são fundamentais para o processo de ensino e aprendizagem, e muitas são as necessidades de atualização diante dos acontecimentos sociais enfrentados na contemporaneidade.

Para Imbernón (2017), formação está relacionada ao ato do desaprender para aprender novas coisas. Ademais, este autor afirma que vem acontecendo muitas formações para os professores, mas pouca mudança. Isto se dá devido às formações transmissoras de temáticas desatualizadas e descontextualizadas de problemas práticos. Logo, o autor enfatiza que para ocorrer uma boa formação, esta deve provocar reinvindicações por parte dos docentes, fato que vai de encontro com o governo. Então Imbernón defende novas perspectivas de formação: relação entre professores, a autoformação, formação com a comunidade e uma formação não disciplinar.

Trivecato in Carvalho (2017, p. 75), ressalta a importância da formação continuada dos professores, e afirma que "nas situações de formação continuada existe a expectativa de que se apresentem sugestões e modelos, roteiros ou atividades que possam ser adaptados e aplicados em sala de aula com os alunos [...]". Assim, os professores precisam compreender quais suas funções na escola, a forma como os indivíduos aprendem o conhecimento, e o quanto é importante participarem de formações de modo que possam somar às suas experiências em sala de aula, em sua relação com os alunos e outros professores, contribuindo de forma significativa para aquisição de novos saberes e do crescimento profissional docente.

Diante destas discussões atreladas à formação de professores, é válido frisar que no decorrer dos anos os estudos vão sendo elaborados e/ou aprimorados em determinadas áreas. Nóvoa (2009), argumenta que perto do final do século XX, importantes estudos internacionais alertam para o problema das aprendizagens, na qual está associada aos professores, estes são considerados indispensáveis para a promoção da aprendizagem. Logo, o autor defende a necessidade de promoção de políticas públicas para os professores, no que tange aos saberes, campos de atuação e valorização do professor.

Nóvoa (2009) faz uma análise documental (relatórios internacionais, artigos científicos,

discursos políticos, documentos sobre formação de professores, livros e teses de doutorado), e percebe que ambas as pesquisas abordam e defendem a mesma temática quanto a aprendizagem e desenvolvimento profissional do professor:

> articulação da formação inicial, indução e formação em serviço numa perspectiva de aprendizagem ao longo da vida; atenção aos 1º anos de exercício profissional e a inserção dos jovens professores nas escolas, valorização do professor reflexivo e de uma formação de professores baseada na investigação (Nóvoa, 2009, p. 14).

Diante disso, o autor destaca dois grandes grupos que contribuíram para este discurso apresentado nas pesquisas acadêmicas ditas anteriormente: "[...] investigadores da área da formação de professores, das Ciências da educação e das didáticas, redes institucionais e grupos de trabalhos diversos [...] (Nóvoa, 2009, p. 14). O segundo grupo "é composto pelos especialistas que atuam como consultores ou que fazem parte das grandes organizações internacionais (Nóvoa, 2009, p. 15). Assim, ambos os grupos tiveram grande contribuição na renovação dos estudos sobre a profissão docente.

O autor critica a elevada produção científica sobre a formação de professores e a escassez de condição e estatuto dos docentes. Ou seja, quem ganha prestígio são os pesquisadores. Houve uma 'inflação discursiva' concernente a produções sobre os professores, porém estes não foram os autores. Neste contexto, Nóvoa (2009) argumenta sobre a construção de políticas que reforcem os professores, seus saberes, campos de atuação, valorização da cultura docente, nas quais estes profissionais não sejam dominados pelos universitários, peritos ou pela 'indústria do ensino'.

Diante disso, são destacadas três medidas capazes de superar muitos dilemas atuais voltados aos professores: 1º medida - passar a formação docente para dentro da profissão, ou seja, os professores contribuírem na formação dos seus colegas e estarem presentes em sua formação. 2º medida – nova organização da profissão, como uma crítica às regulações externas e burocráticas. É defendido que o professor deve ter autonomia no exercício da profissão, uma relação de parceria e colaboração entre escolas e universidades. 3º medida – reforço da dimensão pessoal e presença pública dos professores, isto é, estes como protagonistas da produção de conhecimentos a partir do que é vivenciado por eles. Ou seja, a história de vida contribui para a produção de conhecimento sobre a identidade profissional docente.

O autor enfatiza a importância da formação docente como propulsora de aprendizagem ao longo da vida e recorda a crítica de Nikolas Rose[2] sobre a necessidade de formação seguida de formação e defende que hajam encontros entre os professores para troca de experiências, o que chama de "redes de trabalho coletivo". Logo, os professores precisam participar de eventos de formação e colaborar com a construção de novos conhecimentos a partir de suas experiências. No entanto, o autor afirma que dificilmente os professores ocupam esses lugares de formação, então ele defende que a formação de professores deve estar próxima da realidade escolar.

Contribuindo com a ideia de troca de experiências entre os docentes, é válido ressaltar as afirmações de Sanches (2019) sobre o quanto essa prática pode favorecer o crescimento do professor e, como consequência, do seu trabalho pedagógico. "Cada vez mais, o conhecimento é gerado em uma linha de construção coletiva" (Sanches, 2019, p. 92), daí a importância desses profissionais da educação caminharem juntos nesse processo de troca de experiências por meio de um trabalho colaborativo.

Sanches (2019) defende a existência de um espaço propício para os diálogos entre os professores, para a efetivação das trocas de experiências entre os docentes de diferentes etapas do ensino. Ou seja, o professor da Educação Infantil conversa com o do Ensino Médio, o professor dos Anos Iniciais com os professores do Ensino Fundamental. Enfim, ambos de diferentes etapas da educação poderão contribuir com o trabalho do outro e com sua formação, já que este profissional está em constante aprendizado, adquirindo saberes provenientes de sua relação no trabalho, de sua formação inicial e continuada, bem como de sua história de vida.

Para esta autora, "[...] o encontro tem de ser mobilizado pelo prazer das pessoas de se reunir, de ter contato com os seus pares. E, nesse movimento, desfrutar a sensação de pertencimento: "Eu pertenço a um grupo que crê ser possível transformar"" (Sanches, 2019, p. 94). É importante que o profissional da educação acredite em uma educação melhor e busque uma formação continuada, procurando mais conhecimentos para enriquecer sua prática pedagógica. Desde a troca de experiências com seus pares, este profissional já está adquirindo conhecimentos, bem como em formação, e isto ajuda no enfrentamento de demandas que ele

[2] Nikolas Rose é um sociólogo britânico. Nóvoa (2009) faz referência de sua crítica feita em 1999, no entanto que ainda é bastante evidente nos dias atuais. A mesma está voltada à constante busca por formações feitas pelos professores, o que torna um requisito para que estes melhorem seus currículos com certificações e busquem por emprego.

encontra no dia-a-dia do contexto escolar.

Sanches (2019) afirma: “[...] quando socializo a minha experiência, abro a possibilidade de ajudar na demanda do outro. E vice-versa. A experiência do outro, no mínimo, pode me inspirar a pensar na minha demanda de um modo que, até então, eu não havia percebido [...]” (Sanches, 2019, p. 95). Então a troca de experiência entre os docentes, o olhar do outro para as especificidades que cada um enfrenta em sua prática, torna-se louvável para que ambos possam crescer profissionalmente, em meio a esta relação de trocas de saberes.

> [...] É na escola e no diálogo com os outros professores que se aprende a profissão. O registo das práticas, a reflexão sobre o trabalho e o exercício da avaliação são elementos centrais para o aperfeiçoamento e a inovação. São estas rotinas que fazem avançar a profissão (Nóvoa, 2009, p. 30).

A questão do saber docente é inter-relacionado à formação deste profissional, e esta está atrelada com as relações que o professor desenvolve com os seus pares no ambiente de trabalho. Como foi dito na citação acima, a escola é um espaço de produção de saberes, “[...] os novos modos de profissionalidade docente implicam um reforço das dimensões coletivas e colaborativas, do trabalho em equipe [...]” (Nóvoa, 2009, p. 31).

As contribuições de Nóvoa (2009), são relevantes para a discussão sobre formação docente, visto que este autor elenca cinco disposições essenciais para o professor deter, as quais servem de razões para elaboração de propostas de formação de professores: primeiro, conhecimento, o professor deve possuir conhecimento de modo que seu aluno apreenda novas aprendizagens; segundo, cultura profissional, relacionada ao agir do professor, que envolve a aprendizagem com seus pares, registro, reflexão e avaliação do seu trabalho docente; terceiro, fazer pedagógico, que se refere a maneira como o professor se relaciona com seus alunos, de modo a conquistar a confiança deles e os auxiliar na condução de novas aprendizagens; quarto, trabalho em equipe, logo o docente apresenta facilidade com o trabalho colaborativo desenvolvido junto com os docentes; quinto, compromisso social, ou seja, a educação está para além dos muros da escola, abarcando o contexto o qual os alunos estão inseridos.

Figura 4: Disposições essenciais para o docente

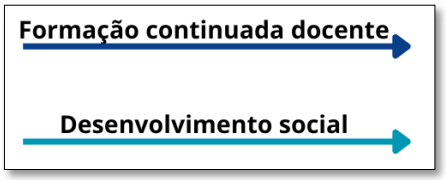


Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

Diante disso, a formação docente precisa estar direcionada para as especificidades atreladas ao perfil do professor representadas na figura 4, as quais são apontadas por Nóvoa (2009), tendo em vista a necessidade de uma formação que abarca as necessidades atuais alinhadas com o contexto o qual os indivíduos estão inseridos. Assim, em que pese um professor crítico, reflexivo e atuante em sua prática pedagógica de forma colaborativa e comprometida com o desenvolvimento social, faz-se necessário se investir em formação continuada alinhada a este perfil docente citado por Nóvoa (2009), com as cinco disposições imprescindíveis para a atuação docente.

No que tange à formação continuada dos professores, é interessante o quanto ela é histórica e possui diferentes visões ao longo dos anos. Imbernón (2010) faz um apontamento sobre a formação continuada no período do início até os anos 70 e 2000 a atualidade, o que torna perceptível a relação entre formação docente e desenvolvimento social, visto que ambos devem caminhar de mãos dadas, em via paralela, tal como está representado na figura 5, pois um interfere no outro.

Figura 5: Formação continuada docente e o desenvolvimento social



Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

A formação continuada docente, segundo Imbernón (2010), deve estar alinhada com o

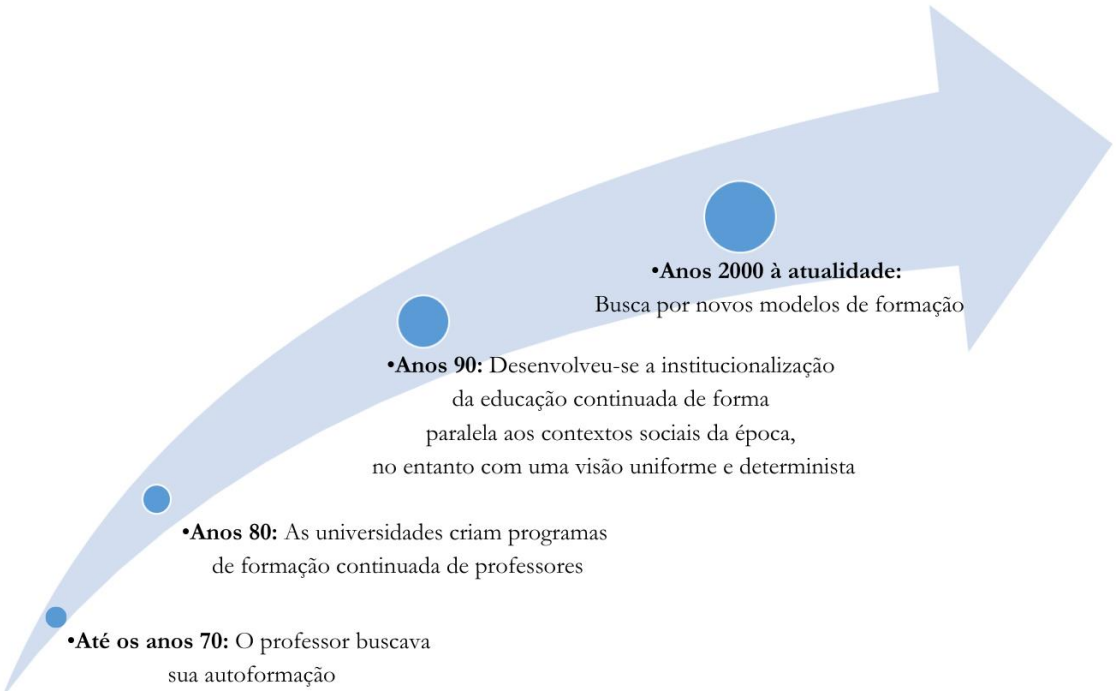
contexto social. No período do início até os anos 70 a 2000, foram desenvolvidos cursos de formação continuada, uns considerados com lacunas, mas outros com potencial inovador, com novas propostas possíveis de auxiliar o futuro da formação do professor. Desse modo, tais formações devem ser significativas e garantidas no contexto o qual este profissional está inserido.

Em contrapartida a este desenvolvimento por meio de cursos de formação continuada, Imbernón (2010) afirma que os últimos trinta anos do século XX deixaram avanços na formação continuada de professores. Todavia, desde o início do século XXI, houve um retrocesso concernente ao assunto em questão, e isto tem relação com o contexto social e educacional, pois estes condicionam todo ato social, inclusive a formação.

Esse déficit na formação dos professores está associado às mudanças que ocorrem no contexto social. Essas mudanças sempre existiram, porém eram desconhecidas pela sociedade, caracterizando-se como uma pobreza material e intelectual. Dessa forma, é importante que os professores acompanhem as mudanças e as exigências encontradas na sociedade, a fim de superarem as barreiras encontradas no caminho, concernente ao impedimento de práticas educativas que favoreçam o sucesso escolar e profissional dos docentes.

Segundo o autor, ocorreram mudanças na economia, tecnologia, globalização, conhecimentos e relações culturais e discriminação feminina. No campo educacional, ocorreu uma falta de delimitação clara de suas funções, o que provocou uma intensificação do trabalho educacional. Se os estudos sobre formação continuada forem analisados, será possível perceber que os mesmos se moveram de uma fase descritiva para uma fase experimental. A fase descritiva está associada à publicação de textos, e a fase experimental se reflete em cursos de formação, nas políticas públicas e em publicações. Então, a figura 6 ilustra diferentes formas de ver a formação dos professores.

Figura 6: Visões sobre a formação dos professores



Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

Até os anos de 1970, estudos apontam a importância da participação do professor nos processos de planejamento das atividades de formação. Neste período, os professores buscavam sua formação continuada de forma individual. Os cursos, seminários e oficinas se organizavam de forma clandestina, ressaltavam a importância da formação do professor para uma mudança na instituição educacional.

Nos anos 80, ocorre um inchaço nas escolas devido a migrações para as grandes cidades em um contexto de desenvolvimento industrial. Neste cenário, a sociedade espanhola consegue a escolarização total, e os professores se veem obrigados, pelo trabalho docente nas escolas de graduação, a implementarem uma forma diferente de trabalhar. "A formação inicial adquire nível universitário, a partir de uma reforma neocapitalista" (Imbernón, 2010, p. 17). As universidades criam programas de formação continuada de professores, ocorre uma busca do bom professor para serem utilizados na formação, constituindo-se um período de crise de valores (ecológica e política). Isto é, o processo formativo do professor, de acordo com Lima, Couto e Santana (2019), inicia nos anos 80 na Europa e na América do Norte, já no Brasil tais "[...] discussões começaram a fazer parte da agenda nas universidades e nas políticas públicas a partir da metade dos anos de 1980 [...]" (Lima; Couto e Santana, 2019, p. 2).

No período dos anos 90, ocorrem acontecimentos positivos e negativos no âmbito educacional. Nos aspectos positivos, desenvolveu-se a institucionalização da educação continuada, de forma paralela aos contextos sociais da época. A parte negativa, é que a formação do professor foi voltada para racionalidade técnica, visão uniforme e determinista que perdura até a atualidade.

O formador é quem seleciona as atividades que deverão ajudar os professores a alcançarem bons resultados. Nos aspectos positivos, a preocupação por estudos teóricos por parte dos universitários, professores implicados e comprometidos, celebração de encontros e seminários, congressos e outros. Embora esses estudos fossem aplicados de forma igualitária, não considerando o contexto do professor, isto permitiu com que questionamentos sobre determinados aspectos começassem a surgir, nos quais foram inalterados por muito tempo. Houve confusões de discursos simbólicos, devido a um modelo de formação baseada no treinamento dos professores com base em planos de formação institucional.

Por volta dos anos 2000 até a atualidade[3], é notória a busca por novos modelos de formação de professores, visto que neste período ocorre mudanças exitosas como a nova economia e o advento da tecnologia com grande força, então como muitos professores já apresentavam uma idade elevada e apresentavam dificuldades com estas novas demandas, surge a "crise da profissão de ensinar" e a "crise institucional da informação", já que as administrações educacionais não investiram em novas alternativas. "[...] Tem-se a percepção de que os sistemas anteriores não funcionam para educar a população deste novo século, de que as instalações escolares não são adequadas a uma nova forma de ver a educação [...]" (Imbernón, 2010, p. 22).

Neste contexto, faz-se necessário que os professores estejam em constante aprendizado, se atualizando e aprimorando seus conhecimentos com base nos acontecimentos vivenciados na sociedade. Os professores precisam participar de formação continuada de forma ativa, assim adquirirão novos saberes e galgarão patamares mais elevados no âmbito profissional.

[3] É importante ressaltar que Imbernón apresentou esta análise em 2010. Na contemporaneidade, alguns professores ainda apresentam dificuldades em lidar com as tecnologias. No entanto, outros as utilizam em suas aulas, inclusive, participam de formação continuada à distância, bem como ministram aulas, também, nesta modalidade. Após a pandemia da Covid – 19, os professores se viram "obrigados" a se adaptarem ao advento das tecnologias.

2.5.2 Saberes docentes em meio a formação profissional

Os saberes docentes provêm de diversas fontes e estão associados à formação inicial e continuada destes profissionais da educação (Augusto e Londero, 2018). É interessante o quanto isto contribui para a formação dos professores, é uma área que precisa ser aprimorada tendo em vista uma formação que esteja de acordo com o que vem ocorrendo na sociedade, pois isto reflete diretamente na prática do professor no contexto escolar.

Augusto e Londero (2018), afirmam que as pesquisas sobre formação de professores se direcionam para correntes que se inter-relacionam: profissionalização docente; professor-reflexivo; saberes docentes; competências para ensinar; e a pedagogia crítico-emancipatória. Concernente à corrente relacionada à saberes docentes, está associada à "[...] pesquisas que buscam identificar quais conhecimentos o professor mobiliza em sua prática, com ênfase no saber da experiência [...]" (Augusto; Londero, 2018, p. 18). Os autores ressaltam a importância da experiência profissional e que os saberes que este profissional carrega consigo são postos em prática no cotidiano escolar. Eles afirmam que:

> [...] Os professores em exercício devem assimilar as profundas transformações que se produziram no ensino, na sala de aula e no contexto social que a rodeia, adaptando consequentemente os seus estilos de ensino e o papel que vão desempenhar (Augusto; Londero, 2018, p. 22).

Deste modo, a forma como o professor vai agir em sua prática de ensino e os saberes necessários que ele deter estão relacionados com o que acontece em sociedade. O docente é um ser social, então ele precisa se adequar e se aprimorar de acordo com os acontecimentos que vem ocorrendo, os desafios que são apresentados diante da prática educacional para serem efetivadas nos espaços escolares.

Ainda de acordo com Augusto e Londero (2018), é ressaltado sobre o trabalho coletivo e a troca de experiências entre os profissionais da educação, afirmando que isto é um meio para que haja fortalecimento da identidade docente, reduzindo seu mal-estar.

> A inovação educativa está sempre ligada à existência de equipes de trabalho que abordam os problemas em comum, refletindo sobre os sucessos e as dificuldades, adaptando e melhorando as práticas de intervenção (objetivos, métodos e conteúdos). O contato com os colegas é fundamental para a transformação da atitude e do comportamento profissional, nomeadamente com os grupos portadores de uma perspectiva inovadora, cuja experiência

> permite visualizar ações e realidades concretas (Augusto; Londero, 2018, p. 22).

A troca de experiências e saberes entre os professores possibilita a autorreflexão de suas práticas, bem como a aquisição de novos saberes capazes de corroborar para sua formação. Os autores argumentam, com base em Nóvoa (1995), que este autor defende que a formação dos professores perpassa pelos espaços coletivos, com ênfase na autonomia do professor como fundamental para pensar e agir sobre sua própria prática.

Com relação aos saberes docentes, para Augusto e Londero (2018), "[...] Pode-se definir saber docente como um saber plural, formado pelo amálgama, mais ou menos coerente, de saberes oriundos da formação profissional e de saberes disciplinares e experienciais" (Augusto; Londero, 2018, p. 29), então o saber docente é fruto de uma gama de experiências vivenciadas durante a formação inicial e continuada, na troca de experiências profissionais, através de uma construção ocorrida ao longo do tempo e que mantem relação com o contexto social vivenciado pelos indivíduos.

Referente ao saber docente baseado nas contribuições de Tardif (2002), este autor cita o termo práxis na visão de Marx, e afirma que o mesmo está relacionado à trabalho, no sentido de mudar a realidade vivida e mudar a si mesmo. Concernente ao trabalho do professor, durante sua atuação profissional, enquanto trabalho, vai ganhando experiências, constituindo sua identidade. Assim, com o passar do tempo este trabalhador vai se modificando com o trabalho, sua identidade vai se constituindo. Com a imersão no ambiente de trabalho, o mesmo vai sendo apreendido, tal como as crianças, jovens e adultos, que vão aprendendo novos conhecimentos por meio da repetição, imitação e inserção na experiência de forma direta.

Deste modo, os saberes relacionados ao trabalho são temporais, haja vista que as experiências vão se modificando. Assim, o autor discute sobre a relação entre tempo, trabalho e aprendizagem dos professores do Ensino Primário e Secundário, e afirma que os saberes docentes parecem ser plurais e heterogêneos, pois apresentam no exercício do trabalho, conhecimentos e manifestações provenientes de fontes diversas, e o saber – ser e saber – fazer são diversificados.

Os saberes dos professores são advindos da sua prática profissional, formação inicial e continuada. São advindos, também, da sua história de vida, trajetória pré - profissional (familiar e escolar) e profissional (exercício da profissão). O autor aponta para a dimensão subjetiva da carreira docente e afirma que esta tem um papel fundamental na construção dos saberes dos

professores, pois por meio das diferentes atuações profissionais e interações com os indivíduos, o professor vai modificando sua trajetória e adquirindo novos saberes.

Para Tardif (2014), o saber docente não é pronto e fechado, mas construído ao longo de uma carreira, nas relações entre os indivíduos. Assim, "[...] o saber dos professores é profundamente social e é, ao mesmo tempo, o saber dos atores individuais que o possuem e o incorporam à sua prática profissional para a ela adaptá-lo e para transformá-lo [...]" (Tardif, 2014, p. 15). Os professores constroem saberes a partir das suas relações com os alunos e com outros profissionais da educação ao longo do tempo e em diferentes espaços.

> [...] Portanto, o saber dos professores não é o "foro íntimo" povoado de representações mentais, mas um saber sempre ligado a uma situação de trabalho com outros (alunos, colegas, pais, etc.), um saber ancorado numa tarefa complexa (ensinar), situado num espaço de trabalho (a sala de aula, a escola), enraizado numa instituição e numa sociedade (Tardif, 2014, p. 15).

O autor aborda sobre a necessidade de escapar do mentalismo e do sociologismo. O primeiro diz que os saberes docentes são provenientes da subjetividade do indivíduo, associados a processos mentais realizados no cognitivo do indivíduo. Já o sociologismo defende que o saber dos professores é social por cinco motivos: em primeiro lugar, o saber é social porque é fruto de um trabalho coletivo, em que profissionais da mesma profissão obedecem às mesmas regras, ministram as mesmas disciplinas e estão sob uma mesma gestão de ensino. Em segundo lugar, o saber docente depende do mesmo sistema educacional, logo os professores obedecem às mesmas regras institucionais. Em terceiro lugar, o professor se relaciona com outros sujeitos, estes reconhecem o papel do professor e o professor o dos alunos, assim, ambos constroem conhecimentos, os saberes provêm dessas relações entre os indivíduos envolvidos. Em quarto lugar, o saber dos professores é consequência do que vem acontecendo ao longo da história de uma sociedade. E em quinto lugar, por conta de o saber ser adquirido em uma socialização profissional.

Diante disso, o autor afirma que os saberes são resultados da personalidade e da experiência profissional do professor. Ou seja, "[...] o ser e o agir, ou melhor, o que Eu sou e o que Eu faço ao ensinar, devem ser vistos aqui não como dois polos separados, mas como resultados dinâmicos das próprias transações inseridas no processo de trabalho escolar" (Tardif, 2014, p. 15). Em se tratando de trabalho escolar, Tardif (2014) argumenta sobre a relação que existe entre saber docente e trabalho escolar. Os saberes dos professores são manifestados à medida em que diferentes situações problema são apresentadas em sala de aula, assim, o

professor irá intervir com conhecimentos cabíveis para contornar as problemáticas, já que "[...] o saber está a serviço do trabalho [...]" (Tardif, 2014, p. 17).

Neste contexto, o saber docente é diversificado, haja vista que é proveniente de saberes de conteúdos didáticos, como por exemplo dos elementos da formação, saber curricular e da experiência docente. Logo, "é plural, compósito, heterogêneo, porque envolve, no próprio exercício do trabalho, conhecimentos e um saber-fazer bastante diversos, provenientes de fontes variadas [...]" (Tardif, 2014, p. 18). Para Lima, Couto e Santana (2019):

> [...] Os professores, na pluralidade dos saberes que constitui à docência, vão mobilizando saberes docentes na e para a realização de suas ações (ensinar, aprender, planejar, avaliar etc.) que estão relacionadas a saberes específicos (da disciplina, da experiência etc.). É nessa ação que traduzem e retraduzem a sua formação anterior e reconstroem outras possibilidades para o desenvolvimento da sua prática [...] (Lima; Couto e Santana, 2019, p. 115).

Diante dessa afirmação, o professor vai adquirindo diversos saberes ao longo do tempo e de suas relações. Em sua prática docente, ele realiza suas ações fundamentadas em saberes, as quais possibilitam que este profissional detenha outros conhecimentos que estão relacionados aos saberes dos componentes curriculares e das experiências que são compartilhadas entre o grupo de indivíduos.

Tardif (2014) defende que o saber docente é baseado no sociologismo, pois ao longo dos anos e em meio as relações sociais com alunos, este profissional irá construir saberes por meio de experiências junto à professores, pais e outros indivíduos com os quais o docente cruza caminhos. Este saber, portanto, é diversificado, advindo de diversas fontes, e é temporal, visto que é constituído ao longo do tempo por influências escolares, familiares e profissionais. Ou seja, "[...] é adquirido no contexto de uma história de vida e de uma carreira profissional [...]" (Tardif, 2014, p. 19-20). Assim, envolve uma ideia de temporalidade, mudança e conquista de novos saberes por parte do professor.

Os professores hierarquizam saberes em função de sua utilidade na prática pedagógica. Dessa forma, Tardif (2014) afirma que à medida que estes profissionais fazem uso com frequência de determinados saberes, estes saberes utilizados parecem ter maior valor profissional para os professores. Logo, é interessante que o professor adquira saberes de sua prática cotidiana e aplique saberes por ele considerados propícios para as situações escolares que são vivenciadas junto aos alunos.

Tardif (2014) discute sobre a ideia de trabalho interativo, no qual o trabalhador interage com o objeto de trabalho. Sendo assim, o professor irá interagir com os alunos, por exemplo, e juntos, por meio da interação humana, os saberes vão sendo relacionados às regras, valores e éticas de interação.

O autor critica o distanciamento entre o conhecimento discutido nos ambientes de formação do magistério e a prática docente. Muitas vezes esses cursos de formação apresentam uma disparidade entre esses dois campos de saber, proporcionando apenas um momento e estágio durante a formação profissional, o que não garante a efetivação da relação teoria e prática. Logo, teoria e prática devem caminhar de mãos dadas, pois isto é fundamental para construção do saber docente.

Desta feita, para o autor, "[...] o saber é um constructo social produzido pela racionalidade concreta dos atores, por suas deliberações, racionalizações e motivações que constituem a fonte de seus julgamentos, escolhas e decisões [...]" (Tardif, 2014, p. 223). Assim, o professor precisa ser reflexivo quanto às suas práticas pedagógicas, questioná-las e revisá-las, buscando sempre associar com a teoria e os avanços que vem ocorrendo na sociedade.

Concernente à reflexão sobre a própria prática pedagógica, Freire (1996) argumenta sobre o professor reflexivo, e afirma que "[...] na formação permanente dos professores, o momento fundamental é o da reflexão crítica sobre a prática. É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática [...] (Freire, 2011, p. 22). Assim, o fato de assumir-se em meio à ação docente, de modo que as problemáticas existentes venham ser identificadas, possibilita a mudança, ao novo. Por isto o autor defende à reflexão crítica sobre a própria prática pedagógica, pois vislumbra a mudança do cenário educacional para um melhor direcionamento.

Para Freire (1996), o professor precisa deter alguns saberes à prática educativa, dentre eles: ser pesquisador, ser crítico, ser ético, ser comprometido, saber escutar e considerar os saberes dos educandos, acreditando em uma melhoria da educação e lutando para que isto se concretize. Esses saberes são fundamentais para a formação desses profissionais, a partir de suas próprias experiências no contexto escolar junto aos seus alunos, com uma análise crítica e reflexiva dos fatos ocorridos neste espaço pedagógico.

Neste contexto, é sabido que os professores detêm diversos saberes e que estes são advindos de diversas fontes, como sua história de vida e sua formação inicial e continuada, em meio a relação com os indivíduos em sociedade. Estes profissionais são seres sociáveis e, em

meio as relações com seus pares, trocam experiências e saberes, os quais são imprescindíveis para o seu desempenho e crescimento profissional. Neste sentido,

> [...] os professores ocupam uma posição estratégica no interior das relações complexas que unem as sociedades contemporâneas aos saberes que elas produzem e mobilizam com diversos fins. No âmbito da modernidade ocidental, o extraordinário desenvolvimento quantitativo e qualitativo dos saberes teria sido e seria ainda inconcebível sem um desenvolvimento correspondente dos recursos educativos e, notadamente, de corpos docentes e de formadores capazes de assumir, dentro dos sistemas de educação, os processos de aprendizagem individuais e coletivos que constituem a base da cultura intelectual e científica moderna [...] (Tardif, 2014, p. 33 – 34).

Os professores são muito importantes para a mobilização de saberes. Estes, estão atrelados ao contexto social, e a cultura intelectual constituída e divulgada, é fruto de aprendizagens construídas a partir das relações entre os indivíduos no âmbito educacional, em que os professores assumem o papel privilegiado e fundamental para a gama de conhecimentos que são produzidos.

Diante disso, em meio à importância da figura do professor, faz-se necessário a aquisição de novos saberes para este profissional, a fim de que sejam colocados em prática no contexto escolar, mediante aos novos desafios impostos à educação. Ademais, para a efetivação da alfabetização científica dos alunos por meio do ensino por investigação, Delgado (2021) afirma que é fundamental o professor deter saberes sobre como lidar com essa metodologia. Então, este profissional precisa estar em constante aprendizado, se atualizando, buscando novas maneiras de mediar os conhecimentos e adquirindo novos saberes na e para prática docente.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 TIPO DE PESQUISA

Esta pesquisa caracteriza-se como uma pesquisa-ação e bibliográfica, e utiliza o procedimento de pesquisa de campo com abordagem qualitativa. De acordo com Prodanov e Freitas (2013), na pesquisa-ação o pesquisador se envolve com os participantes da pesquisa, de forma engajada, colaborativa e participativa, para intervir e solucionar os problemas coletivos apresentados; e a pesquisa bibliográfica faz uso de referências de materiais já publicados como artigos, teses, dissertações, livros, dentre outros.

A pesquisa de campo "[...] consiste na observação de fatos e fenômenos tal como ocorrem espontaneamente, na coleta de dados a eles referentes e no registro de variáveis que presumimos relevantes, para analisá-los" (Prodanov; Freitas, 2013, p. 59). Já a abordagem qualitativa, segundo Ludke e André (2018), é chamada também de estudo "naturalístico", pois o pesquisador se insere nas situações em que ocorrem os fenômenos de forma naturalmente, mantendo contato com os sujeitos, de forma a entendê-lo e interpretá-lo, apresentando resultados não quantificáveis. O pesquisador irá compreender as pessoas, os gestos e as palavras, sempre relacionado ao contexto.

Neste tipo de abordagem, os dados coletados são sempre bem descritivos, pontuando "[...] descrições de pessoas, situações, acontecimentos; inclui transcrições de entrevistas e de depoimentos, fotografias, desenhos e extratos de vários tipos de documentos [...]" (Ludke; André, 2018, p. 13). Ademais, o pesquisador irá procurar abstrair o significado que os participantes da pesquisa dão às coisas e situações que lhes são apresentadas. Assim o contexto analisado será "iluminado" e compreendido, por parte de quem está analisando esta situação interna. Desse modo, em meio as técnicas a serem utilizadas para a coleta dos dados, serão realizados registros por meio de fotografias, gravações de áudios e vídeos, tendo em vista a colaboração para a análise posterior.

A partir desta pesquisa foi desenvolvido um Produto Educacional – PE, configurado em um curso de formação continuada em uma perspectiva colaborativa, que segundo Kierepka e Gullich (2016), "[...] em grupos colaborativos os sujeitos têm autonomia para compartilhar, dialogar, discutir e refletir sobre práticas e teorias" (Kierepka e Gullich, 2016, p. 57). Esses autores destacam a importância do professor mediador conduzir o processo formativo, o qual os participantes irão colaborar para a construção de novos conhecimentos a partir de sua prática

docente. Cada professor é dotado de saberes, os quais é de grande valia serem compartilhados de forma crítica e reflexiva entre o professorado, com base em um diálogo formativo.

Nesta perspectiva de formação docente com viés colaborativo, é válido frisar que Imbernón (2017) ressalta que em meio às formações, é preciso considerar o professor como produtor de conhecimento, um profissional reflexivo e crítico, capaz de contribuir com análises, reflexões críticas, avaliações, reformulações, junto aos seus colegas de trabalho.

Diante disso, é importante frisar que o PE foi avaliado pelas professoras participantes após a conclusão do mesmo, com base em cinco critérios: atração (Interesse em participar do curso), organização (Tempo, horário, planejamento e uso da plataforma), envolvimento (Participação nos encontros), compreensão (Apreensão dos conhecimentos compartilhados) e utilização (Aplicação dos conhecimentos apreendidos em meio à prática docente). Tendo a técnica de entrevista de grupo focal para o processo de validação do PE, que segundo Minayo e Costa (2018):

> [...] O termo focal assinala que se trata de um encontro para aprofundamento em algum tema (o foco), para o qual a lente do pesquisador está apontada. O pressuposto metodológico é o valor da interação, da troca de opiniões entre os participantes quando a reflexão de um pode influenciar o outro, provocar controvérsias ou permitir o aprofundamento de uma reflexão. A ideia é explorar e mapear consensos e dissensos sobre o tema em questão. A técnica deve ser aplicada mediante um roteiro que vai do geral ao específico, em ambiente não diretivo, sob a coordenação de um moderador que seja capaz de conseguir a participação e o ponto de vista de todos e cada um dos participantes, explorando o que há de original nos entendimentos e nas controvérsias, aprofundando-os [...] (Minayo e Costa, 2018, p. 14)

Neste contexto, o momento voltado para a validação do PE foi realizado de forma a analisar as opiniões do coletivo, do grupo de professoras participantes da pesquisa, sobre o processo formativo associado à temática de pesquisa, alfabetização científica por meio do ensino por investigação, tendo em vista ouvir as opiniões das professoras, com base em um roteiro de perguntas voltada para a organização do curso, o conteúdo programático e a formação continuada (APÊNDICE C), a fim de se chegar a uma conclusão sobre o desenvolvimento do curso.

3.2 LÓCUS E PARTICIPANTES DA PESQUISA

No que tange ao *lócus* da pesquisa, foi realizada em uma Escola Estadual de Ensino Fundamental do Município de Belém/Pará, em plena Amazônia. Logo, ao proporcionar uma

formação continuada para professores que atuam no ensino de Ciências voltado para alfabetização científica e o ensino por investigação, contribuiu para a garantia de uma educação que considere as especificidades do povo amazônida, visto que os professores puderam refletir as problemáticas sociais do contexto o qual os alunos fazem parte, assim poderão intervir de forma ativa na busca por mudanças do cenário atual, marcado por grandes desafios.

Diante disso, a escola onde foi desenvolvida a pesquisa, fica localizada dentro de um conjunto fechado. Este é arborizado, com ruas asfaltadas, contendo duas escolas particulares e uma pública, onde foi realizada a pesquisa. Esta última, ilustrada na Figura 8, foi fundada em 15 de abril de 1980, atende um total de 307 crianças do 1º ao 5º Ano do Ensino Fundamental, as quais residem no entorno da escola, e o período de funcionamento desta instituição é no turno da manhã e tarde.

Figura 8: Escola onde foi desenvolvida a pesquisa



Fonte: Google Maps

A escolha da mesma deu-se pelo fato de a pesquisadora haver estudado nesta escola quando criança; ter realizado um estágio supervisionado na coordenação pedagógica durante a formação acadêmica em Pedagogia; bem como a produção de uma pesquisa na turma do 1º Ano do turno da manhã, durante a especialização. Assim, retornar como pesquisadora do mestrado e poder contribuir com a formação continuada dos profissionais da educação que atuam nesta instituição de ensino, é de grande valia.

Esta escola pontuou 5 como resultado do desempenho do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica - IDEB (2021), resultante do desempenho de Português e Matemática.

Ademais, à nível do Estado do Pará, a nota é a mesma. Então, percebe-se que a escola está com bons rendimentos e, com o desenvolvimento desta pesquisa, acredita-se que esta também apresentará bons resultados no ensino de Ciências, contribuindo para o processo da alfabetização científica dos alunos.

Quanto a estrutura física da escola, ela é constituída apenas pelo térreo, ocupa um quarteirão inteiro do conjunto. É composta por sete salas de aula, sala da direção, sala da coordenação, sala dos professores, sala da secretaria e sala do almoxarifado. A escola possui uma quadra esportiva coberta, com piso cimentado; um salão com piso em azulejos vermelhos contendo uma geloteca (geladeira reutilizada contendo livros da literatura infantil, fruto de um projeto desenvolvido na escola), e um pequeno palco em madeira, onde as crianças realizam apresentações e se reúnem para acolhida no momento da entrada à escola, todos os dias.

Com relação aos participantes da pesquisa, foi realizado o convite de forma presencial para participar deste estudo, durante a reunião de retorno dos (as) professores (as), do turno da manhã e tarde, para o ano letivo de 2024. A escola possui uma equipe com 18 professores que atuam no período da manhã e da tarde, sendo que 10 são pedagogos. Há este número expressivo de professores por conta de que muitos são professores especialista em uma disciplina, e trabalham com as turmas de 4º e 5º Ano, no turno da manhã e tarde.

Diante disso, cinco professoras pedagogas que atuam no ensino de Ciências nos Anos Iniciais, de 1º ao 5º Ano do Ensino Fundamental, aceitaram participar da pesquisa, logo seus e-mails foram coletados nesta reunião de acolhida do ano de 2014, a fim de que fosse enviado o formulário inicial via Google Forms (APÊNDICE A), tendo em vista a sondagem do perfil acadêmico/profissional das participantes, as quais serão identificadas ao longo do texto, pelas letras do Alfabeto. Ademais, foi coletado o número do telefone das participantes, a fim de criar um grupo no WhatsApp, tendo em vista a facilitação na comunicação.

3.3 CONDUÇÃO DA PESQUISA

3.3.1 Questões éticas da pesquisa

Concernente às questões éticas da pesquisa, é válido ressaltar que o projeto de pesquisa foi submetido via Plataforma Brasil e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) de Marabá, na reunião do dia 14 de dezembro de 2023, por meio do parecer consubstanciado N°

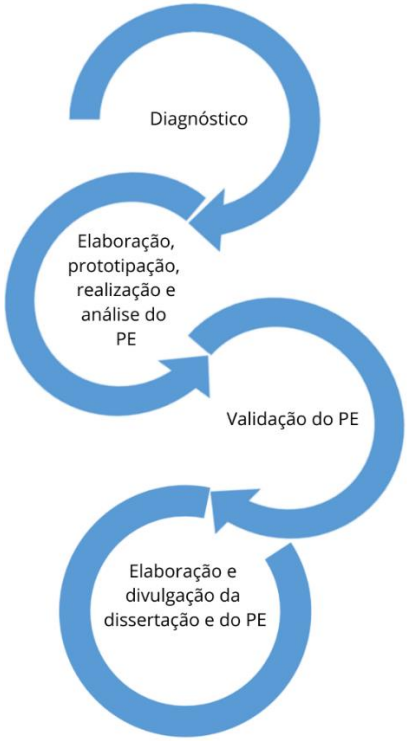
6.581.840, o qual é considerado um requisito para produção deste estudo. Ademais, a pesquisa só foi iniciada após esta aprovação (ANEXO A).

3.3.2 Etapas da pesquisa

Prodanov e Freitas (2013), apresentam uma organização por etapas a serem desenvolvidas em pesquisas científicas: fase de formulação e planejamento de pesquisa; fase de execução da pesquisa por meio da coleta de dados; formulação do texto final da pesquisa e divulgação do texto finalizado com todos os resultados obtidos com o desenvolvimento do estudo.

Neste sentido, para a produção desta pesquisa, a mesma está dividida em quatro etapas: 1) diagnóstico por meio da aplicação de formulário e entrevista semiestruturada; 2) elaboração, prototipação, realização e análise do PE; 3) validação do curso de formação continuada; 4) elaboração e divulgação da dissertação e do produto educacional, com a tipologia de livreto em formato digital, contendo o detalhamento do curso ministrado durante a pesquisa, o resultado do seu desenvolvimento e sua aplicação. Deste modo, a figura 9 apresenta a ilustração detalhada das etapas da pesquisa:

Figura 9: Etapas da pesquisa



Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

Com relação à etapa do diagnóstico, foi aplicado um questionário eletrônico via Google Forms, com perguntas contendo dez questões abertas e fechadas, a fim de sondar o perfil acadêmico/profissional dos participantes da pesquisa, as quais será de grande valia para o levantamento dos dados iniciais. Segundo Prodanov e Freitas (2013), nas questões abertas o participante tem liberdade para contestar às perguntas, e nas fechadas ele irá preencher questões de múltipla escolha. Assim,

> [...] Para ter sucesso na coleta de dados é importante ter: um roteiro de perguntas através de formulários, um conhecimento prévio do entrevistado, marcar dia, hora e local da entrevista, proporcionar confiança ao entrevistado, garantir sigilo ao informante em relação as suas respostas (Castilho; Borges e Pereira, 2017, p. 24).

Neste contexto, foi formulado digitalmente um questionário, por meio do Google Forms, para ser aplicado com cinco docentes dos Anos Iniciais das turmas de 1º ao 5º Ano da escola pública. Questionário se refere a uma:

> [...] série ordenada de perguntas, que devem ser respondidas por escrito, sem a presença do entrevistador. As perguntas são encaminhadas aos informantes em formulários próprios contendo uma apresentação explicando o objetivo, a natureza e a importância da pesquisa (Castilho; Borges e Pereira, 2017, p. 24).

Assim, os questionários foram enviados por e-mail aos participantes desta pesquisa, de forma detalhada e explicativa, a fim de coletar os dados iniciais imprescindíveis para a produção da dissertação e do PE. Seguidamente, no que tange às entrevistas semiestruturadas, com base em Castilho, Borges e Pereira (2017), consiste no diálogo natural, frente a frente com o entrevistado, tendo em vista a obtenção das informações necessárias para atingir os objetivos do estudo. A mesma foi realizada de forma individual na sala dos professores, seguindo um roteiro inicial (APÊNDICE B).

O encontro foi agendado de acordo com a disponibilidade das participantes da pesquisa, com duração de trinta minutos para a conversa sobre o tema que envolve a pesquisa, deixando as entrevistadas bem à vontade e confiante de que todo material coletado será para fins científicos, mantendo o sigilo das informações. Podendo ser disponibilizado um tempo de dez minutos para um descanso, caso apresentassem desconforto, mas isso não foi necessário. Houve algumas pausas durante as entrevistas, por conta de que muitas delas foram interrompidas por causa de barulho ou entrada e saída de pessoas nos espaços utilizados na escola para este fim.

A entrevista semiestruturada, de acordo com Castilho; Borges e Pereira (2017), diz respeito a preparação com antecedência de um roteiro, por parte do pesquisador, constituído com perguntas prontas para serem ditas aos entrevistados, sendo que poderão surgir outras questões no decorrer da pesquisa. A mesma foi constituída com oito perguntas voltadas para a temática abordada.

A segunda etapa se refere à elaboração, prototipação, realização e análise do PE, o curso de formação continuada, para ser ofertado aos participantes da pesquisa, a partir de tudo que foi abstraído do campo do estudo, com a execução de cinco encontros presenciais ou online via Google Meet, dependendo da disponibilidade dos envolvidos na pesquisa. Tais momentos possibilitaram diálogos formativos e reflexivos, e compartilhamento de experiências relacionadas ao ensino de Ciências nos Anos Iniciais. Os conteúdos do curso de formação continuada foram decididos de forma conjunta com as participantes da pesquisa.

A partir disso, como terceira etapa da pesquisa, a validação do PE, foi realizada uma entrevista em grupo utilizando a técnica de grupo focal, a fim de que os participantes da pesquisa avaliassem a validade dos resultados do curso de formação continuada, tendo em vista sua replicação para outros profissionais interessados nesta temática.

Posteriormente, como quarta e última etapa, tem-se a elaboração e divulgação da dissertação e do PE. Após o levantamento do material coletado no campo de estudo, utilizando as diferentes técnicas de coleta de dados mencionadas anteriormente, estes foram analisados e avaliados por meio da Análise Textual Discursiva – ATD.

É importante ressaltar que os dados que serão analisados utilizando essa técnica de análise, serão provenientes das entrevistas semiestruturadas e da avaliação do curso feito pelas professoras participantes da pesquisa no último encontro de formação. As falas das mesmas foram transcritas na íntegra, utilizando o aplicativo de transcrição do Gmail (documentos > ferramentas > digitação por voz), a fim de viabilizar todo este processo.

3.4 ANÁLISE DA PESQUISA

3.4.1 Análise Textual Discursiva – ATD

Como técnica para a análise dos dados coletados, foi utilizada a Análise Textual Discursiva – ATD, a qual "[...] pode ser compreendida como um processo auto organizado de construção de compreensão em que novos entendimentos emergem [...] (Moraes; Galiazzi,

2011, p. 12). Moraes e Galiazzi (2011), ressaltam que a ATD se trata de uma metodologia de análise de dados bastante desenvolvida em pesquisas qualitativas. Assim, os pesquisadores poderão analisar textos prontos ou produzidos a partir de observações e entrevistas.

A análise do material coletado, isto é, o "corpus" da pesquisa, se dá com base em teorias e conhecimentos advindos da experiência do pesquisador e de seu conhecimento o qual carrega consigo atrelado às teorias do conhecimento, possibilitando interpretações e criação de entendimentos sobre o que está sendo analisado. Ademais, a seleção do material coletado exige uma delimitação rigorosa, e todos os significantes extraídos dos textos resultarão em significados estabelecidos pelo pesquisador.

Moraes e Galiazzi (2011), destacam que esse processo de análise de dados é como uma tempestade de luz, já que é resultante de um ciclo de três movimentos: desconstrução e unitarização do texto; categorização, como novas compreensões estabelecidas e a captação do novo emergente, em que a compreensão sobre o levantamento da pesquisa é compartilhada, isto é, o metatexto. Deste modo, a figura 10 ilustra as etapas da ATD inspirada nas contribuições dos autores:

Figura 10: Etapas da Análise Textual Discursiva



Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

A primeira etapa se inicia com a desmontagem dos textos, momento em que o pesquisador irá analisar o material coletado e, posteriormente, classificar em unidades, ou seja, a unitarização do material coletado, a qual pode se dá em três momentos: fragmentação e codificação das unidades contidas nos textos; atribuição de significado ao texto, por meio da reescrita deste; atribuição de nome ou título para cada unidade formada.

Nesta etapa o analista irá desmontar o texto de forma a destacar os elementos que o constituem. "Da desconstrução dos textos surgem as unidades de análise, aqui também denominadas unidades de significados ou de sentidos" (Moraes; Galiazzi, 2011, p. 18). É importante que cada unidade seja identificada para que o pesquisador saiba do que se trata e o que a originou.

Na etapa da unitarização, o pesquisador irá analisar os significados dos textos, já que "[...] todo texto possibilita uma multiplicidade de leituras; leituras essas relacionadas com as intenções dos autores, com os referenciais teóricos dos leitores e com os campos semânticos que se inserem" (Moraes; Galiazzi, 2011, p. 13). Então a ATD permite que o analista exponha significados e conclusões resultantes da coleta dos textos analisados, em forma de palavras ou pequenas frases.

Seguidamente, se dará o processo de categorização, referindo-se ao estabelecimento de relações existentes e a criação de conjuntos que congregam os elementos similares, "[...] é um processo de comparação constante entre as unidades definidas no momento inicial da análise, levando a agrupamento de elementos semelhantes [...]" (Moraes; Galiazzi, 2011, p. 22).

Neste processo de categorização, o pesquisador irá examinar os dados com base em teorias ou em seu próprio conhecimento, e estas se apresentam como conceitos abrangentes sobre o assunto em análise, e possibilitam a compreensão dos fenômenos que precisam ser conhecidos ou apreendidos por quem os analisa. "[...] Como há muitos sentidos em um texto, sempre é possível construir vários conjuntos de categorias a partir de um mesmo conjunto de informações [...]" (Moraes; Galiazzi, 2011, p. 29). As categorias funcionam como 'caixas' em que os assuntos são postos. Ademais, pode se fazer subcategorias para tratar os elementos, que de modo geral, são expressos nos termos identificados como categorias.

Quanto a etapa da elaboração do metatexto, consiste no surgimento da nova compreensão resultante das etapas anteriores. O analista apresenta suas conclusões a respeito do material analisado, e o texto resultante da análise pode representar tanto a sua originalidade quanto a interpretação dada pelo analista.

> [...] Alguns textos serão mais descritivos, mantendo-se mais próximos do "corpus" analisado. Outros serão mais interpretativos, pretendendo um afastamento maior do material original num sentido de abstração e teorização mais aprofundado (Moraes; Galiazzi, 2011, p. 32).

Neste sentido, a ATD possibilita estudos de textos, interpretações atribuídas ao corpus do que é coletado e analisado. Assim, por meio desta metodologia de análise de dados, textos vão sendo interpretados e reformulados. A ATD favorece a criação de novos textos cada vez mais qualificados.

Ao investigar um fenômeno o pesquisador irá analisar, aprender e comunicar novas aprendizagens a partir do que foi conhecido. A produção dos novos textos por parte do analista,

isto é, o metatexto, requer uma apresentação compreensível, contendo uma boa introdução e um bom fechamento nos novos escritos, a fim de que os leitores compreendam o que foi conhecido por eles.

O metatexto produzido pelo pesquisador deve ser escrito a partir do que foi interpretado por ele, para que os leitores possam compreender as novas discussões, e se os autores do texto original, isto é, do "corpus" do texto, lerem o que foi produzido pelo pesquisador, eles "[...] precisam sentir-se contemplados nos resultados apresentados" (Moraes; Galiazzi, 2011, p. 39).

> A análise textual discursiva, culminando numa produção de metatextos, pode ser descrita como um processo emergente de compreensão, que se inicia com um movimento de desconstrução, em que os textos do "corpus" são fragmentados e desorganizados, seguindo-se um processo intuitivo auto-organizado de reconstrução, com emergência de novas compreensões que, então, necessitam ser comunicadas e validadas cada vez com maior clareza em forma de produções escritas [...] (Moraes; Galiazzi, 2011, p. 41).

Esse processo de análise de dados qualitativos por meio da metodologia da ATD, vem possibilitando o surgimento de grandes descobertas e reflexões a respeito de diversos fenômenos investigados, nos quais os pesquisadores vêm se debruçando e dedicando o seu tempo para analisar e refletir diferentes problemáticas, mas que desse meio caótico vivenciado nas pesquisas, tem resultado, metaforicamente, como uma tempestade de luz. Ou seja, algo que estava desorganizado e precário, se volta para o entendimento e a solução do que se buscava ser resolvido.

Esta metodologia de análise de dados é voltada para a produção e expressão de sentidos, já que um escrito pode exprimir mais de um significado, além do que o autor defende. Deste modo, o pesquisador que está utilizando esta análise de dados, através de seus conhecimentos atrelados ao estudo de teorias, parte da desorganização de elementos para a ordem, possibilitando compreensão e interpretação de diferentes dados analisados e interpretados.

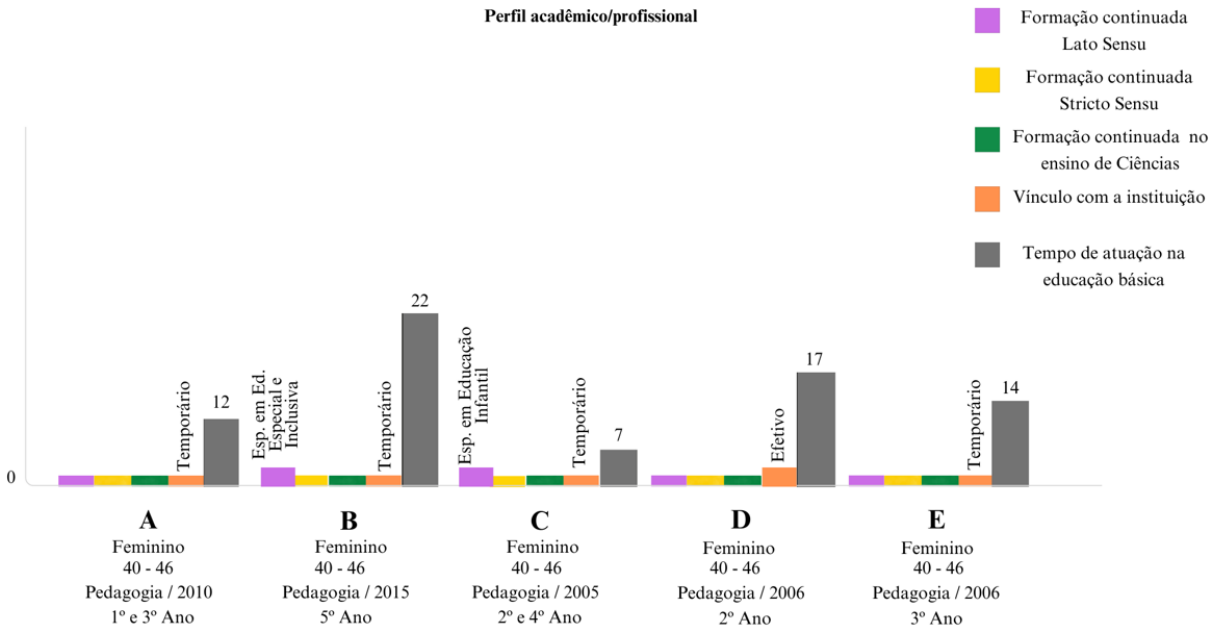
Diante disso, nesta pesquisa, a coleta dos dados foi realizada por meio da aplicação de formulário, entrevistas semiestruturadas e do desenvolvimento do curso de formação continuada voltado para o ensino de Ciências, no que tange à alfabetização científica por meio do ensino por investigação desde os Anos Iniciais.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 SONDAGEM DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA

Para o diagnóstico inicial da pesquisa, foi enviado um formulário elaborado pelo Google Forms, contendo dez questões, para o e-mail das professoras participantes, a fim de sondar o perfil acadêmico/profissional das mesmas. A partir da análise das informações prestadas por elas, foi possível realizar diversas conclusões concernentes à formação inicial e continuada das mesmas, bem como sobre o desenvolvimento da carreira dessas docentes. Assim, a figura 11 ilustra as respostas coletadas:

Figura 11: Perfil acadêmico/profissional das professoras participantes da pesquisa



Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

Diante do exposto, é possível perceber que o público participante da pesquisa é do sexo feminino, com faixa etária entre 40 e 46 anos, licenciadas em pedagogia, cujo ano de formação varia entre 2005 e 2015. Ambas possuem experiências da Educação Infantil ao 5º Ano do Ensino Fundamental, com uma longa trajetória docente, porém, no ano de 2024, cada uma delas está atuando em um Ano do ensino e apenas uma possui vínculo efetivo com a instituição, as demais são contratadas do Estado.

Quanto a formação continuada das participantes, nenhuma possui formação continuada na área do componente curricular Ciências, nem formação continuada stricto sensu. Dentre as cinco participantes da pesquisa, duas delas possui formação continuada lacto sensu, à nível de Especialização em Educação Especial e Inclusiva, e Educação Infantil.

No que tange ao desenvolvimento da carreira acadêmico/profissional dessas professoras, é possível inferir que estas possuem grandes experiências em sala de aula, pois todas atuaram em todos os segmentos da Educação Infantil aos Anos Iniciais, e algumas delas, possuem uma longa trajetória docente. Neste contexto, é importante pontuar as contribuições do autor Huberman (2000), quando realiza uma discussão sobre alguns momentos possíveis dos professores passarem em algum período de sua carreira profissional, por conta das influências sofridas a partir do local onde está inserido. Sobre esses períodos vivenciados pelo professor, este autor denomina como ciclo de vida dos professores, composto por sete fases não lineares, nem estáticas, e possíveis do docente experiênciá-las de forma simultânea: exploração, estabilização, diversificação, pôr-se em questão, serenidade e distanciamento afetivo, conservantismo e lamentações e desinvestimento.

Concernente à cada fase citada acima, na fase da exploração o profissional irá conhecer a carreira, o que é possível ser realizado nesta área escolhida. É a fase inicial de ingresso na profissão, período de descobertas e entusiasmos. É o primeiro passo do profissional com a realidade, e este experimenta o que pode ser feito na área.

Na fase da estabilização, o indivíduo já saberá que rumo seguir na profissão, no desempenho de funções concernentes ao trabalho e a especialização na área. Então, este profissional terá um foco na profissão, irá conhecer a fundo sua profissão e buscará mais prestígios na mesma, com cargos e situações de trabalho positivas.

Pôr-se em questão é a fase que compreende entre 15 a 25 anos de ensino. É caracterizada pela acomodação na profissão e prática de rotina. Muitas vezes há o desencanto na profissão e as tarefas pedagógicas são realizadas de forma automática. É possível também que o professor pense no curso de outra profissão, examinando como seria sua vida se houvera feito outra escolha profissional.

O período da serenidade e distanciamento afetivo, é aquela fase em que o indivíduo não tem mais forças para se envolver de forma mais ativa e dinâmica no trabalho. Fica imaginando como ele era algum tempo atrás, como era sua disposição para se entregar no trabalho, o que nesta fase encontra dificuldade para isso.

Conservantismo e lamentações é a fase de queixas voltadas para o comportamento dos alunos; da política educacional sobre o ensino; dos colegas de profissão mais jovens, e outros. Muitas vezes, o público que está nesta fase são os mais jovens, já que conhecem as políticas e são mais influenciados socialmente. Nesta fase os indivíduos apresentam resistências para inovarem suas práticas, "[...] os professores conservadores chegam lá por vários caminhos (um questionamento mais prolongado, na sequência de uma reforma estrutural que fracassa ou face a uma reforma a que se opõe [...] (Huberman, 2000, p. 45).

O desinvestimento caracteriza-se como uma fase em que o profissional deixa de investir nos planos pessoal e institucional, ou seja, com formação continuada e outros esforços profissionais visando o desempenho de suas atividades na instituição de ensino. Diante disso, qual dessas fases as participantes da pesquisa estão vivenciando. Estas possuem grande trajetória profissional, acredita-se que elas estão vivenciando as fases de estabilização, conservadorismo e lamentações.

Com base na avaliação do PE, referente à questão voltada para a avaliação da experiência da participante no curso, a professora D verbaliza: "Eu acho assim, que eu poderia ter aproveitado melhor né? Mas assim, esse último encontro, né? A gente tá vindo de várias coisas que tá finalizando o semestre, então a gente tinha várias coisas pra finalizar. Então, já está um pouco, já tá um pouco cansado também. Então, eu no meu caso, eu poderia ter aproveitado melhor né? Esse curso. Só que assim, adquirido mais conhecimentos, né? Mas eu acho que isso não é uma coisa sua, é uma coisa minha, entendeu? Eu tô me auto avaliando".

Concernente a questão voltada para o tempo do curso, a professora C afirma: "Ótimo, porque a gente pôde é... ter esse tempo dentro do nosso horário de trabalho, né? Porque a gente não tem tempo fora daqui. Porque a gente passa o dia todo na escola, então pra mim foi ótimo".

Desta forma, percebe-se tanto na fala da participante D quanto da C, a presença de queixas quanto à sobrecarga de trabalho, isto é, estão vivenciando a fase do conservadorismo e lamentações. No que tange à fase da estabilização, infere-se que as professoras estão vivenciando a mesma, à medida que a participante D afirma que elas estão finalizando várias coisas no fim de semestre. É sabido que no final de semestre há o período de avaliação e entrega de notas, bem como o plantão pedagógico. Inclusive, o último dia do curso de formação continuada das professoras, foi após o plantão.

Portanto, este é o perfil acadêmico/profissional das professoras participantes representadas pelas letras iniciais do alfabeto, o qual foi abstraído do formulário inicial no

formato via meio digital. É válido frisar que a coleta desses resultados se deu de forma lenta, devido o tempo disponível das professoras mediante à carga exaustiva de trabalho. Todavia, estas apresentaram interesse em colaborar com a pesquisa, bem como pela temática deste estudo, sendo fundamental para o desenvolvimento das próximas etapas que serão apresentadas nesta seção.

4.2 APROXIMAÇÃO AO TEMA DA PESQUISA

Após a sondagem do perfil acadêmico/profissional das professoras participantes da pesquisa, deu-se início à fase das entrevistas semiestruturadas, estas foram realizadas conforme a disponibilidade das participantes. Tal processo de coleta de dados foi de fundamental importância para que estas pudessem se aproximar ao tema da pesquisa, contestando perguntas ligadas diretamente à temática deste estudo, sobre alfabetização científica e o ensino por investigação. Desse modo, o quadro 1 ilustra as categorias emergentes do resultado das entrevistas realizadas e avaliadas a partir dos pressupostos da ATD:

Quadro 1: Categorias Emergentes das entrevistas semiestruturadas

QUESTÃO	CATEGORIAS EMERGENTES
1	Alfabetização da língua materna através de um professor qualificado
	Desafios para a alfabetização da língua materna
	Uso de métodos de alfabetização da língua materna
	Desconhecimento do termo alfabetização científica
	Alfabetização da língua materna com ênfase para os níveis de alfabetização do sistema alfabético

2	Desconhecimento da abordagem do ensino por investigação
	Atividades investigativas
3	Ausência de formação voltada para alfabetização científica e o ensino por investigação
4	Ludicidade
	Ensino estruturado e a busca por novas estratégias de ensino
	Desconhecimento de como alfabetizar cientificamente nos Anos Iniciais
5	Competências da alfabetização da língua materna e da abordagem sociocultural
	Desconhecimento sobre o assunto
	Competências da alfabetização da língua materna
	Competências da alfabetização da língua materna viabilizadas de forma lúdica
6	Ausência de projetos envolvendo a alfabetização científica
	Desconhecimento da existência de projetos envolvendo a alfabetização científica
7	Possibilidade do ensino por investigação nas aulas de Ciências

8	Não utiliza a metodologia do ensino por investigação
	Utiliza a metodologia do ensino por investigação

Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

No que tange ao resultado das entrevistas (APÊNDICE I), quanto às categorias da primeira questão, mediante às respostas das participantes da pesquisa, é possível perceber que quatro delas associaram a alfabetização científica à aprendizagem da língua materna, e outra desconhece o termo. No que tange às que se referem à aprendizagem da língua portuguesa, elas utilizam palavras-chaves muito presente durante esse processo de alfabetização nos primeiros anos do Ensino Fundamental, tais como método e nível silábico e alfabético. Isto é, os dados dessa entrevista ratificam o que os autores Lourenço, Baiochi e Teixeira (2012) afirmam, que "[...] só se reconhece o termo 'alfabetização' para denominar o processo de aquisição da leitura e da escrita na Língua Materna [...]" (Lourenço, Baiochi e Teixeira, 2012, p. 33).

Com relação à participante que desconhece este termo, ela afirma "não tenho muito conhecimento sobre alfabetização científica". Assim, é necessário que os professores dos Anos Iniciais tenham uma formação continuada voltada para este fim. Viecheneski, Lorenzetti e Carletto (2012) afirmam que os professores apresentam déficits em sua formação com relação à alfabetização científica e isto foi comprovado por meio da análise dos dados dessa pesquisa. Daí é evidente a importância do cumprimento do que é previsto na Meta 16 do PNE (Brasil, 2014), concernente à formação continuada na área de atuação dos professores, com base em suas necessidades e na contextualização do ensino.

Com relação à segunda questão, no que tange ao conhecimento da abordagem do ensino por investigação, apenas uma participante conhece a mesma. Uma delas afirma "eu conheço através da diagnose né? Que a gente faz no início do ano pra conhecer o aluno, traçar o perfil do aluno pra saber o que o aluno já sabe, o que o aluno precisa naquela determinada série que ainda não se apropriou, e a partir daí a gente foca né? Na principal dificuldade dessa criança né? Pra tentar ajudar ao máximo". Isto é, a participante associou o ensino por investigação à avaliação diagnóstica da aprendizagem defendida por Luckesi (2011), a qual se refere "[...] ao

processo de qualificar a realidade por meio de sua descrição, com base em seus dados relevantes, e, a seguir, pela qualificação que é obtida pela comparação da realidade descrita, assumida como qualidade desejada [...]" (Luckesi, 2011, p. 277).

Diante disso, faz-se necessário que os docentes dos Anos Iniciais conheçam esta abordagem de ensino, a fim de utilizá-la no contexto escolar junto aos seus alunos, visto que com base em Brito e Fireman (2016), esta metodologia corrobora para que os alunos sejam alfabetizados cientificamente, e Delgado (2021) enfatiza que os docentes precisam deter saberes para garantir o uso dessa metodologia, bem como da alfabetização científica.

Os dados da terceira questão revelam que todas as participantes ainda não tiveram uma formação voltada para alfabetização científica e o ensino por investigação. Uma delas afirma "não, não tive nenhuma formação assim. Sempre eu busco pesquisar pra me atualizar, entendeu? Em termos de escola, em termos de rede, não tem esse tipo de formação científica". Ou seja, essa é uma professora pesquisadora, tal como Freire (2011) defende, que busca adquirir novos saberes, porém não teve oportunidade de participar de um processo formativo voltado para este fim.

Imbernón (2010) apresenta algumas visões sobre a formação de professores no período entre 1970 à atualidade, e argumenta que nos anos 1970 os professores buscavam sua formação continuada; os programas de formação continuada foram institucionalizados em 1980; e em 1990 os programas de formação proporcionavam uma formação uniforme e determinista, ou seja, de forma igualitária para todos, não considerando as especificidades do contexto de cada um. Logo, dos anos 2000 à atualidade, ocorre a busca de novos modelos de formação. Esse apanhado histórico da formação de professores apresentada por Imbernón (2010) é importante, pois provoca as seguintes inquietações: os professores da atualidade têm buscado sua própria formação? A formação continuada dos professores tem considerado a realidade do docente, suas necessidades de aprendizagem?

Sanches (2019) enfatiza a importância de se investir na formação continuada dos professores. De acordo com Trivecato in Carvalho (2017), "nas situações de formação continuada existe a expectativa de que se apresentem sugestões e modelos, roteiros ou atividades que possam ser adaptados e aplicados em sala de aula com os alunos [...]", isto é, a formação continuada não deve ser oferecida como uma 'receita pronta', e sim como situações capazes de contribuir para a realidade dos professores. Ademais, possibilita que os professores

reflitam sobre suas práticas, metodologias de ensino, tendo em vista o desempenho educacional dos alunos, por isso, é imprescindível que seja garantida em meio a formação profissional do professor.

Na quarta questão, duas participantes apresentaram desconhecimento de como alfabetizar cientificamente os alunos nos Anos Iniciais; outras duas afirmaram que a ludicidade contribui para o desenvolvimento da alfabetização científica dos alunos; e outra associou à estrutura do ensino, dizendo "É, a gente pode tá desenvolvendo partindo do ponto principal que é a estrutura, a própria estrutura que já nos dá, e a gente precisa tá seguindo até porque a gente não pode tá saindo dessa linha de metodologia. Mas é também aprimorando, adaptando de acordo com a necessidade do aluno". Logo, a participante utiliza o termo estrutura como possível de contribuir para a alfabetização científica, bem como a busca pela formação continuada por parte do professor, a fim de saber como lidar com o aluno.

Foi ressaltado anteriormente, com base em Imbernón (2010) e Freire (2011), sobre o professor buscar sua própria formação. Quanto ao termo estrutura, este está associado ao ensino estruturado associado aos métodos de alfabetização da língua materna, ao ensino tradicional. Logo, Leite e Feitosa (2011), vão de encontro à educação tradicionalista defendida por Freire como educação bancária. Estas autoras defendem um ensino e aprendizagem pautado no diálogo e na troca de conhecimentos entre professor e aluno.

Dentre as cinco participantes, na quinta questão quatro delas associaram as competências da alfabetização da língua materna, como a prática da leitura e escrita, às competências de um aluno alfabetizado cientificamente. Isto é, desconhecem sobre o assunto. Uma delas afirmou "eu vou esperar o curso pra eu ver de que maneira isso se dá [...]". Esta participante colocou sua esperança em aprender sobre este assunto no curso de formação continuada, daí a importância desta temática para este público, bem como para outros profissionais que atuam no ensino de Ciências nos Anos Iniciais.

Imbernón (2017) afirma que o professor ao participar de uma formação, ele desaprende para aprender novos conhecimentos, assim é imprescindível que haja processos formativos para os docentes, a fim de eles possam estar em constante aprendizagem, se inovando de acordo com as transformações da sociedade, tal como é defendido por Imbernón (2010), de que a formação continuada deve caminhar de forma paralela ao desenvolvimento social.

Na sexta questão, quatro participantes desconhecem se a escola trabalha com projetos voltados para alfabetização científica, e outra afirma a ausência do mesmo no ambiente escolar. As professoras verbalizam “não sei lhe informar”, “não, não que eu saiba”, “eu não conheço [...]”. Enfim, percebe-se uma carência de projetos envolvendo a aprendizagem de conhecimentos científicos nos Anos Iniciais.

Augusto e Londero (2018), argumentam sobre o ensino de Ciências e afirmam que nas aulas de Ciências muitas vezes o professor utiliza apenas o livro didático. Delizoicov; Angotti e Pernambuco (2018), defendem a superação da transmissão de conteúdos de forma mecânica, como atividades simplistas e repetições de conceitos. Dessa forma, a aprendizagem dos conhecimentos científicos envolvendo projetos é algo inovador, atrai o interesse dos alunos em participar, de forma a contribuir para alfabetização científica, inclusive o desenvolvimento do projeto pode se dá por meio do ensino por investigação.

Ambas as participantes afirmaram na sétima questão, ser possível utilizar a abordagem do ensino por investigação nas aulas de Ciências. No entanto, para isso, é necessário que as professoras conheçam essa abordagem de ensino e saibam planejar atividades investigativas para serem desenvolvidas com os alunos.

> Quanto ao papel do professor para implementar o EI em sala de aula, inclui uma mudança que carece de apoio e ações em diferentes frentes, como nas formações inicial e continuada, nas pesquisas da área e mesmo dentro da própria escola, dentre outros, pois envolve uma complexidade de saberes (Delgado, 2021, p. 85).

Desse modo, os professores precisam conhecer para poder efetivar o ensino por investigação nas aulas de Ciências. Daí a importância da formação continuada voltada para o ensino de Ciências, que aborde diferentes temas, dentre eles, o ensino por investigação, de forma a contribuir com a aquisição de saberes envoltos à esta temática.

Já na última questão, das cinco participantes, apenas uma utiliza a abordagem do ensino por investigação nas aulas de Ciências. Para Franco, Souto e Munford (2018), muitos docentes desconhecem o significado e a forma de aplicação da metodologia do ensino por investigação, logo é imprescindível uma formação continuada para esta temática, a fim de que a mesma seja desenvolvida no chão da escola, visto que, segundo Brito e Fireman (2015), essa metodologia corrobora para que os alunos sejam alfabetizados cientificamente, por meio das práticas de argumentação e da contextualização dos saberes que ela suscita nos educandos.

Diante do exposto, esta pesquisa torna-se relevante, apresenta um alto teor inovador, pois irá promover um processo formativo, em uma perspectiva de formação continuada envolvendo alfabetização científica e a abordagem do ensino por investigação para os professores que atuam no ensino e aprendizagem de Ciências nos Anos Iniciais.

4.3 PROTOTIPAÇÃO DA PROPOSTA DO CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA

O Produto Educacional – PE, foi avaliado por cinco profissionais da educação atuantes no ensino de Ciências Naturais na educação básica ou na formação de professores à nível superior. Os participantes desta etapa da pesquisa são professores licenciados em Pedagogia ou Ciências Naturais com mestrado ou doutorado na área.

Foi enviado um questionário via Google Forms para o e-mail dos avaliadores (APÊNDICE H), contendo três seções: a primeira com perguntas abertas voltadas para a sondagem de alguns dados do avaliador, tendo em vista à percepção do perfil dos participantes; a segunda seção com questões fechadas sobre a organização do PE, conteúdo programático e formação continuada, ao final de cada um desses tópicos havia um espaço para o avaliador colocar suas observações e apontamentos necessários. E por último, a última seção desse formulário foi elaborado inspirado nas contribuições da autora Rizzatti et al. (2020), com tópicos sobre a avaliação do impacto, aplicabilidade e inovação do PE. Assim, o quadro 2 ilustra o resultado da avaliação/prototipação do PE:

Quadro 2: Prototipação do Produto Educacional

<table>
<tr><th>CAPA</th><th>TEMPO</th><th>ORGANIZAÇÃO DOS ENCONTROS</th><th>RELEVÂNCIA DO CONTEÚDO</th></tr>
<tr><td>40% Excelente</td><td rowspan="2">80%
Bom</td><td rowspan="3">100%
Bom</td><td rowspan="2">60%
Bom</td></tr>
<tr><td>40%
Bom</td></tr>
<tr><td>20% Ruim</td><td>20%
Excelente</td><td>40%
Excelente</td></tr>
<tr><th>TEXTOS & VÍDEOS</th><th>ADEQUAÇÃO & PROFUNDIDADE</th><th>ESTAR DE ACORDO COM A</th><th>RELEVÂNCIA PARA</th></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td></td><td>LINHA DO PPGEECA</td><td>FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES</td></tr>
<tr><td rowspan="2">100%
Bom</td><td rowspan="2">100%
Bom</td><td>60%
Bom</td><td>60%
Excelente</td></tr>
<tr><td>40%
Excelente</td><td>40%
Bom</td></tr>
<tr><td>IMPACTO</td><td>APLICABILIDADE</td><td colspan="2">INOVAÇÃO</td></tr>
<tr><td>60%
Concordo totalmente</td><td rowspan="2">100%
Concordo totalmente</td><td colspan="2">60%
Concordo totalmente</td></tr>
<tr><td>40%
Concordo parcialmente</td><td colspan="2">40%
Concordo parcialmente</td></tr>
</table>

Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

Diante do exposto, este é o resultado da primeira etapa da elaboração do PE, a qual Rizzatti (2020) defende para a formulação dos produtos educacionais, que consiste na prototipagem, a mesma serve para verificar a funcionalidade e impacto do PE. Assim, tal avaliação realizada pelos cinco avaliadores mencionados anteriormente, trouxe grandes contribuições e reflexões sobre esta proposta formativa. Por exemplo, percebe-se que os avaliadores, de modo geral, avaliaram o curso como bom e de fundamental importância para a formação continuada dos professores de Ciências dos Anos Iniciais. Eles trouxeram grandes contribuições em suas colocações, tais como as seguintes falas quanto à organização do curso: “acredito que está coerente, pois dependendo da realidade dos profissionais, um curso de formação continuada com uma CH acessível que não demande muito tempo é mais atrativo [...]”; outro avaliador afirma “está bem organizado”.

Ainda mencionando as contribuições dos avaliadores, quanto ao conteúdo programático do curso, é afirmado que: “o conteúdo está bom, cuidado para não ficar muito texto e muita fala

apenas da sua parte, sempre reserve um momento para que os professores coloquem seus pontos de vista dentro da sua formação"; outra pessoa diz "bons temas". Enfim, isto proporciona reflexão e um alerta para o cuidado por parte da pesquisadora.

Com relação à formação continuada, tem-se, por exemplo, as seguintes afirmações: "tanto a AC quanto o EI são propostas e tendências em alta no Ensino de Ciências e consequentemente na formação de professores [...]"; "a formação contínua representa algo muito positivo na vida do professor, mas lembre-se que ela precisa ser leve e não se estender demais, pois os professores sempre estão muito cansados ou tem pouco tempo [...]".

Neste contexto, a fase da prototipação do PE foi extremamente importante para esta pesquisa, pois os avaliadores pontuaram boas contribuições para o desenvolvimento do curso de formação continuada. Ressaltando, com base no formulário inicial e nas entrevistas com as participantes, nenhuma delas possui formação continuada na área de Ciências, então isto ratifica o que Augusto e Londero (2018) afirmam, de que o ensino de Ciências não tem sido prioridade nos primeiros anos do Ensino Fundamental, e sim Português e Matemática. Isto é perceptível na formação continuada das professoras.

É importante que haja formação continuada na área de Ciências para os Anos Iniciais, visto que Delizoicov; Angotti e Pernambuco (2018), afirmam que os professores precisam superar o senso comum pedagógico, o qual está atrelado à mera transmissão de conhecimentos, atividades simplistas dos conhecimentos científicos que não levam o aluno a relacioná-los ao contexto o qual está inserido. Assim, segundo Imbernón (2017), a formação continuada para o ensino de Ciências irá contribuir para que os professores revejam suas práticas e deixem de lado algumas aprendizagens para apreender outras diferentes.

Portanto, é válido ressaltar que o PE configurado em um curso de formação continuada para professores (as) dos Anos Iniciais, concernente à alfabetização científica e o ensino por investigação, é de fundamental importância para a formação continuada destes professores, inclusive, com base nos resultados das entrevistas, as professoras participantes da pesquisa apresentaram dificuldade em expor e conceituar esses termos. Assim, a partir desta avaliação prévia do curso, este foi iniciado e efetivado no *lócus* da pesquisa.

4. 4 AVALIAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL PELAS PARTICIPANTES DA PESQUISA

O produto Educacional intitulado “Curso de formação continuada para professores (as) dos Anos Iniciais: Em busca da alfabetização científica por meio do ensino por investigação” foi avaliado no último encontro pelas participantes da pesquisa, utilizando a técnica de grupo focal. O quadro 3 ilustra as categorias emergentes da avaliação do Produto Educacional:

Quadro 3: Categorias Emergentes da avaliação do Produto Educacional

<table>
<tr><th>Questão 1</th><th>Questão 2</th><th>Questão 3</th><th>Questão 4</th><th>Questão 5</th></tr>
<tr><th>Tempo de duração</th><th>Horários</th><th>Organização</th><th>Distribuição do material</th><th>Operacionalidade com a plataforma</th></tr>
<tr><td>Curso com conceito Bom e organização flexível</td><td rowspan="3">Curso com horários apropriados</td><td rowspan="3">Curso organizado</td><td rowspan="3">Boa distribuição do material</td><td rowspan="3">Boa operacionalidade com o uso da plataforma</td></tr>
<tr><td>Curso com conceito Bom, organização flexível, versus o sofrimento do professor</td></tr>
<tr><td>Curso com conceito Bom</td></tr>
<tr><th>Questão 6</th><th>Questão 7</th><th>Questão 8</th><th>Questão 9</th><th>Questão 10</th></tr>
<tr><th>Relevância da temática</th><th>Materiais</th><th>Apresentação/Discussão</th><th>Avaliação da experiência individual</th><th>Contribuição para a formação continuada</th></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="4">Curso com temática relevante</td><td rowspan="4">Satisfação quanto aos materiais utilizados</td><td rowspan="4">Curso ministrado de forma clara</td><td>Novos saberes</td><td>Novos saberes</td></tr>
<tr><td>Boa experiência docente e a importância da flexibilização da formação continuada</td><td rowspan="3">Satisfação com o curso</td></tr>
<tr><td>Sobrecarga de trabalho docente e a importância da prática em cursos de formação continuada</td></tr>
<tr><td>Sobrecarga de trabalho docente</td></tr>
</table>

Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

Mediante o que foi apresentado, é perceptível o quanto o curso foi de grande valia para a formação continuada das participantes, visto que o mesmo foi organizado pela escola conforme a disponibilidade das professoras. Então, não somente as cinco participantes participaram de todos os encontros, com exceção de uma que não pôde no último, mas outros profissionais como docentes de Língua Portuguesa, Matemática, Educação Ambiental, Educação Física, a psicóloga, as coordenadoras e os estagiários de Pedagogia.

Nóvoa (2009) discute sobre três medidas essenciais para a formação de professores, a qual a segunda está atrelada à organização da profissão. É nesta medida que ocorre a flexibilização na ministração das formações, visto que a escola e as Universidades fazem

parcerias a fim de facilitar o processo formativo. Foi o que houve na ministração do curso, a pesquisadora procurou se adaptar à organização apontada pela escola, o que facilitou o andamento e a conclusão do curso, pois as participantes alegaram sobrecarga de trabalho. Daí a importância de se garantir o que Nóvoa (2009) defende: formação continuada próxima a realidade escolar.

A pesquisadora teve que se adaptar à realidade escolar. O curso estava planejado para cinco encontros de duas horas cada, no entanto foi realizado em três dias, com o último encontro com horário estendido de quatro horas. As participantes apresentaram satisfação quanto a organização, tempo, distribuição dos materiais e do curso de modo geral, pois o mesmo viabilizou a aquisição de novos saberes junto aos seus pares. Quanto a isto, Sanches (2019) defende a troca de saberes entre docentes, em uma perspectiva colaborativa, e afirma que isto proporciona o crescimento profissional.

Diante disso, fica respondida a questão de pesquisa "de que forma um curso de formação continuada pode contribuir para práticas pedagógicas voltadas para alfabetização científica por meio do ensino por investigação nos Anos Iniciais?", visto que as participantes afirmaram que adquiriram novos conhecimentos os quais poderão aplicar em suas práticas pedagógicas, tal como a professora **A** acrescenta "uma nova aprendizagem, um novo recurso para que agente possa também sair do papel e levar mais qualidade para os nossos alunos".

Apesar de algumas docentes terem afirmado que poderiam ter se dedicado melhor no curso, como ter explorado melhor os textos por exemplo, estas afirmaram que apreenderam novos conhecimentos. Delgado (2021), afirma que é fundamental que os professores detenham saberes de como utilizar a abordagem do ensino por investigação, tendo em vista a alfabetização científica. Assim, segundo as participantes, o curso ministrado o qual abordou o tema em questão, proporcionou novas aprendizagens as quais poderão ser garantidas no contexto escolar.

> "[...] os professores em exercício devem assimilar as profundas transformações que se produziram no ensino, na sala de aula e no contexto social que a rodeia, adaptando consequentemente os seus estilos de ensino e o papel que vão desempenhar (Augusto; Londero, 2018, p. 22).

Neste sentido, é fundamental que os docentes estejam em constante aprendizado, adquirindo novos saberes, os quais devem caminhar de forma paralela com o desenvolvimento social (Imbernón, 2010), construídos a partir de suas relações com os alunos e outros profissionais da educação (Tardif, 2014).

No terceiro encontro do curso, as participantes elaboraram em dupla um plano de aula voltado para a temática trabalhada (Apêndice K), o qual contribuiu para o entendimento do assunto a partir do mesmo, da prática. Estas ficaram livres para decidir o assunto a ser trabalhado visando a alfabetização científica por meio da abordagem do ensino por investigação. Nesta atividade, as participantes apresentaram dificuldade na etapa da SEI concernente à elaboração do problema, mas em parceria com seus pares, conseguiram elaborar e compartilhar a proposta. Assim, o curso foi extremamente importante para a formação continuada das professoras, visto que novos conhecimentos foram compartilhados entre o grupo.

5 PRODUTO EDUCACIONAL

O Produto Educacional – PE, de acordo com Oliveira (2020), deve ser elaborado nos Programas de Pós-Graduação stricto sensu, a nível de Mestrado e Doutorado Profissional, cujo objetivo é de servir como um produto interlocutivo aos professores de diferentes contextos. Eles não são prontos ou fechados, podem sofrer mudanças e alterações. Podem ser de diferentes formatos: sequências didáticas, vídeos, softwares em geral. Após finalizados, a produção do PE deve ser registrada nos sistemas de coletas da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES e no Plataforma Lattes.

Rizzatti et al (2020), também afirma que os PE são típicos dos Mestrados Profissionais – MP e Doutorados Profissionais – DP, e que estes se referem ao:

> [...] resultado tangível oriundo de um processo gerado a partir de uma atividade de pesquisa, podendo ser realizado de forma individual (discente ou docente Stricto Sensu) ou em grupo (caso do Lato Sensu, PIBID, Residência Pedagógica, PIBIC e outros). O PE deve ser elaborado com o intuito de responder a uma pergunta/problema oriunda do campo de prática profissional, podendo ser um artefato real ou virtual, ou ainda, um processo (BESSEMER; TREFFINGER, 1981). Deve apresentar, em sua descrição, as especificações técnicas, ser compartilhável, registrado em plataforma, apresentar aderência às linhas e aos projetos de pesquisa do PPG, apresentar potencial de replicabilidade por terceiros, além de ter sido desenvolvido e aplicado para fins de avaliação, prioritariamente, com o público-alvo a que se destina. (Rizzatti et al, 2020, p. 4).

A partir do que foi supracitado, ainda de acordo com Rizzatti et al (2020), há duas etapas para a formulação do PE: prototipagem e validação. A primeira etapa consiste em uma elaboração de uma situação/artefato capaz de simular o funcionamento do PE, com objetivo de testagem por parte do usuário quanto à sua funcionalidade. A segunda etapa, se refere a identificações "[...] que permitam avaliar a adequação e a interpretação de resultados [...]" (Rizzatti et al, 2020, p. 6).

Rizzatti et al (2020), defende que a validação do PE deve se dar em duas etapas, a primeira durante sua aplicação, recomendada para os MP e obrigatória para os DP, e a que é viabilizada por meio da banca de defesa da tese ou de dissertação tanto do MP quanto do DP. Desse modo, torna-se relevante considerar tais procedimentos de validação para o PE apresentado nesta pesquisa com base nas contribuições de Rizzatti (2020), aderindo a ficha de validação aprovada pela Área para qualificação dos PE no Qualis Educacional referente ao quadriênio de 2021-2024.

Desta forma, este PE intitulado “CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES (AS) DOS ANOS INICIAIS: Em busca da alfabetização científica por meio do ensino por investigação”, é parte integrante da dissertação do mestrado profissional em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia da Universidade Estadual do Pará – PPGEECA/UEPA. Foi desenvolvido com um grupo de cinco docentes do turno da manhã dos Anos Iniciais de uma escola pública de Belém/Pará, tendo em vista uma formação continuada sobre alfabetização científica por meio do ensino por investigação para as professoras que atuam no ensino de Ciências nesta etapa do ensino.

O PE poderá ser reaplicado com outros profissionais da educação, contribuindo para a formação continuada dos mesmos, consequentemente, para o processo de ensino e aprendizagem voltado para o componente curricular de Ciências. Assim, segue a capa do PE ilustrada na figura 12:

Figura 12: Capa do Produto Educacional



Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

O PE é do tipo livreto, em formato de retrato, fruto de um curso de formação continuada. O mesmo foi planejado para ser executado em cinco encontros distribuídos em duas horas, totalizando uma Carga Horária – CH de 20 hs, pois os docentes realizaram atividades fora do momento do curso de forma remota, como a leitura de textos e a elaboração de um plano de aula/SEI. No entanto, o curso foi realizado em três encontros, e o último dia foi com o horário estendido de quatro horas corridas. Ambos de forma presencial, por conta de que a escola é quem estava organizando os dias e horários da formação, visto que as professoras participantes da pesquisa apresentam uma sobrecarga de trabalho e não poderiam participar de forma online em um outro momento. Ao final, estas foram certificadas.

Diante disso, foi elaborado um plano do curso, vislumbrando sua efetivação com base nos dados coletados na literatura, bem como pelas contribuições suscitadas pelas professoras colaboradoras da pesquisa, sendo possível traçar os caminhos a serem percorridos nesta formação voltada para professores dos Anos Iniciais, envolvendo o tema alfabetização científica por meio do ensino por investigação, desde esta etapa da educação. Segue a ilustração na figura 14 dos momentos a serem seguidos durante o percurso formativo:

Figura 13: Momentos desenvolvidos no curso de formação continuada



Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

No que tange à cada encontro do curso de formação continuada, no primeiro momento foi entregue um kit básico de participação no curso, contendo uma pasta de papel com aba de elástico; duas folhas A4; uma caneta esferográfica tinta azul; dois textos a serem discutidos durante a formação continuada: Texto 1: “Alfabetização científica: uma revisão Bibliográfica”, de Lúcia Helena Sasseron e Anna Maria Pessoa de Carvalho (2011) / Texto 2: Ensino de Ciências por investigação: Uma estratégia pedagógica para a promoção da alfabetização científica nos primeiros anos do Ensino Fundamental, de Liliane Oliveira de Brito e Elton Casado Fireman (2016); e o Plano do Curso de Formação Continuada (APÊNDICE G), a fim de ser complementado de forma colaborativa com as professoras participantes da pesquisa.

O curso de formação continuada foi realizado com um viés colaborativo e foi estruturado com: dinâmica inicial como quebra gelo; discussão do texto, atividade prática e reflexão final. Com exceção do primeiro e último encontro, os quais tiveram uma organização diferenciada. Assim, a fim de detalhar o ocorrido em cada encontro, no primeiro, as participantes apontaram o conteúdo que estavam trabalhando em sala de aula, a fim de que a ministrante pudesse planejar um modelo de um plano de aula de Ciências utilizando a abordagem do ensino por investigação, tendo em vista a alfabetização científica desde os Anos Iniciais (ANEXO J). Assim, não foi nada imposto, mas partiu da necessidade das professoras, no âmbito escolar.

No segundo, terceiro e quarto momento, foi desenvolvida a formação direcionada para a temática da alfabetização científica por meio do ensino por investigação, com viés colaborativo junto às professoras participantes. E no quinto e último encontro, estas validaram o PE, em uma perspectiva de avaliação baseada na técnica de grupo focal, com base em cinco critérios avaliativos: atração, organização, envolvimento, compreensão e utilização, com um roteiro de perguntas mediadas pela formadora.

Neste contexto, este PE tem a finalidade de propor uma formação continuada colaborativa para as docentes dos Anos Iniciais de uma escola pública sobre alfabetização científica por meio do ensino por investigação. O tema envolvendo esta temática, está previsto na BNCC, é algo que precisa ser debatido entre os docentes deste nível de ensino, tendo em vista a garantia de uma formação continuada docente, que busque a alfabetização científica dos estudantes desde os Anos Iniciais.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa intitulada “Alfabetização científica e o ensino por investigação: Curso de formação continuada para professores (as) dos Anos Iniciais no contexto amazônico”, foi desenvolvida a partir da seguinte questão norteadora: “de que forma um curso de formação continuada pode contribuir para práticas pedagógicas voltadas para alfabetização científica por meio do ensino por investigação nos Anos Iniciais?”, sendo possível afirmar que esta foi respondida a partir das técnicas de coleta e análise de dados, visto que as participantes avaliaram o curso e afirmaram que o mesmo contribuiu para sua formação profissional, pois novos saberes foram adquiridos por meio das trocas de conhecimentos entre os diferentes profissionais da educação.

É sabido que a alfabetização científica e o ensino por investigação são áreas de conhecimento que estão no auge em meio ao processo de ensino e aprendizagem de Ciências Naturais. Inclusive, de acordo com a BNCC, devem ser trabalhados junto aos alunos não com intuito de formar cientistas, e sim indivíduos críticos e atuantes em sociedade, capazes de compreender o crescimento acelerado da ciência, bem como suas consequências para a vida humana.

Ser alfabetizado cientificamente deve ser o foco da ação pedagógica, e nesta pesquisa é defendido que a abordagem do ensino por investigação pode ser um aliado para este processo, desde os Anos Iniciais. Logo, os professores precisam ter formação voltada para esta área, haja vista que muitos desconhecem tais saberes ou apresentam dificuldades para elaboração de propostas pedagógicas voltadas para este fim. Isto ficou perceptível durante a atividade prática de elaboração de um plano de aula utilizando o EI com o foco na AC.

A partir desta pesquisa, surgiram publicações em periódicos e em eventos nacionais como o artigo “Alfabetização científica: Estado do conhecimento de 2014 – 2023” e o trabalho “Docência e ensino de Ciências: uma análise na prática educativa durante o Estágio Supervisionado nos Anos Iniciais”. Assim, esta pesquisa pode haver outros desdobramentos, como sua replicação, a elaboração de outros estudos ou o ingresso a um curso de doutorado.

Neste contexto, este estudo proporcionou a aquisição de novos saberes, tanto por parte das participantes da pesquisa quanto da pesquisadora. Acredita-se que novos profissionais que terão acesso à esta dissertação e ao PE intitulado “Curso de formação continuada para professores (as) dos Anos Iniciais: Em busca da alfabetização científica por meio do ensino por investigação”, serão contemplados por meio das reflexões, debates e trocas de experiências que o curso proporciona, visando a alfabetização científica desde os Anos Iniciais.

REFERÊNCIAS

AUGUSTO; Thaís Gimenez da Silva; LONDERO, Leandro (orgs). **Formação de professores em Ciências da natureza**: percursos teóricos e práticas formativas. Porto Alegre, RS: Editora Fi, 2018.

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

BRASIL, Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/ideb/resultados> . Acesso em: 28/11/2023.

BRASIL, Lei de Diretrizes e Bases da Educação – LDB, Lei nº 9394/1996. Disponível em: <L9394 (planalto.gov.br)> Acesso em: 26 de janeiro de 2024.

BRASIL, Plano Nacional de Educação – PNE, Lei 13.005/2014. Disponível em: <https://pne.mec.gov.br/18-planos-subnacionais-de-educacao/543-plano-nacional-de-educacao-lei-n-13-005-2014 > Acesso em: 02 de março de 2024.

BRASIL, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES. Disponível em: <https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#!/ > Acesso em: 14 de junho de 2024.

BRITO, Liliane Oliveira de; FIREMAN, Elton Casado. Ensino de Ciências por investigação: Uma estratégia pedagógica para a promoção da alfabetização científica nos primeiros anos do Ensino Fundamental. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 18, n. 1, p. 123-146, jan-abr, 2016.

CALASSO, Ielana Cardoso da Silva; SOBRINHO, José Augusto Mendes. Alfabetização Científica nos Anos Iniciais: Reflexões teóricas. **Anais** VI CONEDU. Campina Grande: Realize Editora, 2019. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/58973>. Acesso em: 04 de março de 2024.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (org.). **Formação continuada de professores**: uma releitura das áreas do cotidiano. 2 ed. São Paulo: Cengag. 2017.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Fundamentos teóricos e metodológicos do ensino por investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências – RBPEC**. 18 (3), 765 – 794. Dezembro, 2018.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (Org.). **Ensino de Ciências por investigação**: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CASTILHO, Auriluce Pereira; BORGES, Nara Rúbia Martins; PEREIRA, Vânia Tanús (org). **Manual de metodologia científica ILES/ULBRA Itumbiara**. 3.ed. Itumbiara: ILES/ULBRA, 2017.

CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, nº 21, set./dez., 2002.

CUNHA, Rodrigo Bastos. O que significa alfabetização ou letramento para os pesquisadores da educação científica e qual o impacto desses conceitos no ensino de ciência. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 24, n. 1, p. 27-41. 2018.

CUNHA, Rodrigo Bastos. O que significa alfabetização ou letramento para os pesquisadores da educação científica e qual o impacto desses conceitos no ensino de ciência. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 24, n. 1, p. 27-41. 2018.

DELGADO, Joelma dos Santos Garcia. Saberes Docentes e o Ensino por Investigação: contribuições de uma formação continuada em Mato Grosso do Sul. Campo Grande, 2021, 233 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências) Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS).

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de Ciências**: fundamentos e métodos. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2018.

FRANCO, Luiz Gustavo; SOUTO, Kely Cristina Nogueira; MUNFORD, Danusa. Articulações entre práticas investigativas, conceitos científicos e tomada de decisão: Estudando o mico-estrela nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. **Experiências em Ensino de Ciências**, V. 13, Nº 3, 2018.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**. São Paulo: Paz e Terra,1996.

FREIRE, Paulo. **Educação e Mudança**. 13 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

HUBERMAN, M. O Ciclo de Vida Profissional dos Professores. In: NÓVOA, A. (org.). **Vida de Professores**. Porto: Porto Editora, 2000, p. 31-62.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação continuada de professores**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

IMBERNÓN, Francisco. Entrevista. [Entrevista concedida a] **Revista Internacional de Formação de Professores**. v. 2, n. 2, p. 184-188, 2017. Disponível em: https://periodicos.itp.ifsp.edu.br/index.php/RIFP/article/view/669/689. Acesso em: 07 fev. 2024.

KIEREPKA, Janice Silvana Novakowski; GULLICH, Roque Ismael da Costa. O desencadeamento do diálogo formativo pelo compartilhamento de narrativas em um contexto colaborativo de formação de professores de Ciências e Biologia. **Revista Electrónica de Investigación em Educación em Ciencias**. Buenos Aires, Argentina. vol. 12, núm. 1. p. 55-68, 2017.

KLUMPP, Carolina Ferreira Barros et al. A importância das tecnologias digitais para o processo de ensino-aprendizagem. 1. Ed. – Curitiba – PR: Editora Bagai, 2021.

LIMA, Débora Cabral; COUTO, Maria Elizabete Souza; SANTANA, Euvivalda Ribeiro dos Santos. Mobilização de saberes no processo formativo de professores dos Anos Iniciais. **Revista Educação Matemática Pesquisa**. São Paulo, v. 21, n. 1, p. 111 – 135, 2019.

LOURENÇO, Edivânia Mº da Silva; BAIOCHI, Vivian Tammy; TEIXEIRA, Alessandra Carvalho. Alfabetização Matemática nas Séries Iniciais: O que é? Como fazer? **Revista da Universidade Ibirapuera**. São Paulo, v. 4, p. 32 – 39, jul / dez. 2012.

LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em Educação**: Abordagens qualitativas. [2. Ed.] – [Reimpr.]. Rio de Janeiro: E. P.U., 2018.

LUCKESI, Cipriano Carlos. Verificação ou avaliação: O que pratica a escola?

MINAYO, Maria Cecília de Souza; COSTA, Antônio Pedro. Fundamentos Teóricos das Técnicas de Investigação Qualitativa. **Revista Lusófona de Educação**, Portugal, n. 40, 2018.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise Textual Discursiva**. 2. ed. rev. Ijui: Ed. Unijuí, 2011.

MORAES, Tatiana Schneider Vieira de; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Investigação científica para o 1º Ano do Ensino Fundamental: uma articulação entre falas e representações gráficas dos alunos. **Ciência & Educação**: Bauru, v. 23, n. 4, p. 941 - 961, 2017.

NÓVOA, António. **Professores**: imagens do futuro presente. Lisboa: Educa, 95 p. 2009.

OLIVEIRA, R. R. Os produtos e processos educacionais dos programas de pós-graduação profissionais: proposições de um grupo de colaboradores. **ACTIO**, Curitiba, v. 5, n. 2, p. 1-17, mai./ago. 2020.

PANTOJA, Silvana de Sousa. **O ensino de Ciências por investigação na construção de saberes docentes no município de Muaná/PA-Arquipélago do Marajó**. Belém. Dissertação de Mestrado em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, Belém, Universidade do Estado do Pará, 2023.

PARÁ, Documento Curricular para Educação Infantil e Anos Iniciais do Estado do Pará. 2º ed. Pará: SEE, 2019. Disponível em: <https://observatoriodeeducacao.institutounibanco.org.br/cedoc/detalhe/tf-documento-curricular-do-estado-do-para-educacao-infantil-e-ensino-fundamental,d46efccc-e672-4463-be7c-1ff86a171d48> Acesso em: 02 de março de 2024.

PATRIARCHA-GRACIOLLI, Suelen Regina; RECENA, Maria Celina Piazza; ALMEIDA, Ordália Alves de; ZANON, Angela Maria. Construção de uma matriz para análise de literatura infantil com propósito na educação científica e educação ambiental. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 29, e23055, 2023.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico [recurso eletrônico]**: Métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2 ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

RIZZATTI, Ivanize Maria et al. Os produtos e processos educacionais dos programas de pós-graduação profissionais: proposições de um grupo de colaboradores. **ACTIO: Docência em Ciências**, Curitiba, PR, v. 5, n. 2, p. 1-17, mai./ago. 2020.

SANCHES, Emília Cipriano. **Saberes e afetos do ser professor**. São Paulo: Cortez, 2019.

SANTANA, Ronaldo Santos; CAPECCHI, Maria Candida Varone de Morais; FRANZOLIN, Fernanda. O ensino de Ciências por investigação nos Anos Iniciais: possibilidades na implementação de atividades investigativas. **Revista Eletrónica de Enseñanza de las ciencias**, Vol. 17, Nº 3, 686 - 710, 2018.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Alfabetização científica: Uma revisão bibliográfica. **Investigações e ensino de Ciências**. V. 16 (1), p. 59 – 77, 2011.

TARDIF, M. **Saberes Docentes e Formação Profissional**. Petrópolis (RJ): Vozes, 2002

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 325p. 2014.

VIECHENESKI, Juliana Pinto; LORENZETTI, Leonir; CARLETTO, Márcia Regina. Desafios e práticas para o ensino de Ciências e alfabetização científica nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Atos de Pesquisa em Educação – PPGE/ME. v. 7, n. 3, p. 853-876, set./dez. 2012.

ANEXOS

ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ - CAMPUS VIII - MARABÁ - UEPA

Continuação do Parecer: 6.581.840

Outros	Cartarespostaaspendenciaspreenchida.pdf	27/11/2023 23:01:57	LEILA KATIA DE SOUSA FARIAS	Postado
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoCEPmodificado.pdf	13/10/2023 20:07:27	LEILA KATIA DE SOUSA FARIAS	Aceito
Outros	ApendiceApesquisadorB.pdf	01/10/2023 09:53:29	LEILA KATIA DE SOUSA FARIAS	Aceito
Outros	ApendiceA.pdf	01/10/2023 09:52:45	LEILA KATIA DE SOUSA FARIAS	Aceito
Outros	cartadeanuenciaescola.pdf	01/10/2023 09:49:54	LEILA KATIA DE SOUSA FARIAS	Aceito
Outros	ApendiceTCUDassinadoassinado.pdf	01/10/2023 09:49:01	LEILA KATIA DE SOUSA FARIAS	Aceito
Outros	ApendiceETermodecolaboracaoassinadoassinado.pdf	01/10/2023 09:48:10	LEILA KATIA DE SOUSA FARIAS	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoCEP.pdf	01/10/2023 09:47:23	LEILA KATIA DE SOUSA FARIAS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	01/10/2023 09:43:10	LEILA KATIA DE SOUSA FARIAS	Aceito

Situação do Parecer:
Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:
Não

MARABA, 14 de Dezembro de 2023

Assinado por:
Daniela Soares Leite
(Coordenador(a))

Endereço: Avenida Hiléia, s/nº ¿ Agrópolis do Incra bloco 4 terreo
Bairro: AMAPA **CEP:** 68.502-100
UF: PA **Município:** MARABA
Telefone: (94)3312-2103 **E-mail:** cepmaraba@uepa.br

APÊNDICES

APÊNDICE A - INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS ROTEIRO DE PERGUNTAS PARA A FASE INICIAL DA PESQUISA



ROTEIRO DE PERGUNTAS PARA A FASE INICIAL DA PESQUISA

Prezado (a) professor (a),

Este questionário de perguntas guia, são a base para a etapa
inicial, tendo como objetivo recolher, dos participantes (voluntários) da pesquisa, informação
sobre seu perfil acadêmico/profissional. É válido destacar que você não será identificado, pois se utilizará uma letra do alfabeto para representar cada participante.

Grata por sua participação!

leilakatia123@gmail.com Mudar de conta

Não compartilhado

* Indica uma pergunta obrigatória

Identificação

1) Nome *

Sua resposta

2) Idade *

Sua resposta

Formação acadêmica

3) Formação inicial / Ano de conclusão *

Sua resposta

4) Formação continuada lacto sensu / Ano de conclusão:

Sua resposta

5) Formação continuada stricto sensu / Ano de conclusão

Sua resposta

6) Você já participou de cursos voltados para o ensino de ciências? Se sim, quais? *

Sua resposta

Atuação profissional

7) Qual seu vínculo com a instituição? *

Sua resposta

8) Tempo de atuação nos Anos Iniciais: *

Sua resposta

9) No ano de 2024, você estará atuando em qual Ano de ensino? *

Sua resposta

10) Em qual ou quais Anos você já atuou? Marque todas as afirmativas. *

- [ ] Educação Infantil
- [ ] 1º Ano
- [ ] 2º Ano
- [ ] 3º Ano
- [ ] 4º Ano
- [ ] 5º Ano

Enviar Limpar formulário

APÊNDICE B - INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS ROTEIRO DE QUESTÕES NORTEADORAS DA ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA

Apresentação,

Esta pesquisa está sendo divulgada após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa em seres humanos. Este formulário de perguntas semiestruturadas, são a base para a etapa inicial, tendo como objetivo recolher do participante da pesquisa informações pertinentes para a escolha da temática/problematização da etapa inicial concernente alfabetização científica baseada no ensino por investigação.

Você está sendo convidado (a) como voluntário (a) para participar da pesquisa intitulada: "Alfabetização científica e o ensino por investigação: curso de formação continuada para professores (as) dos Anos Iniciais no contexto amazônico".

PERGUNTAS NORTEADORAS:

1) O que você entende por alfabetização científica?
2) Você conhece a metodologia de Ensino por investigação (EI)?
3) Você teve alguma formação sobre alfabetização científica e o ensino por investigação?
4) Como desenvolver a alfabetização científica nos Anos Iniciais?
5) Quais competências precisam ser mobilizadas no aluno para dizermos que ele está sendo alfabetizado cientificamente?
6) A escola trabalha com projetos voltados para a alfabetização científica?
7) Nas aulas de Ciências, você acredita ser possível utilizar a metodologia do ensino por investigação?
8) Você já utilizou essa metodologia em suas aulas de Ciências?

APÊNDICE C - INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS PERGUNTAS PARA FASE FINAL DO CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA

Prezado (a) professor (a),

Este formulário de perguntas, são a base para etapa final da pesquisa intitulada: "Alfabetização científica e o ensino por investigação: curso de formação continuada para professores (as) dos Anos Iniciais no contexto amazônico", tendo como objetivo recolher das participantes informações pertinentes para avaliar e discutir acerca do curso de formação continuada, pois isto é muito importante para verificar o alcance e potencial do curso. Esses dados servirão para a produção da dissertação de mestrado. Agradecemos sua participação. Em caso de dúvidas, estamos à disposição.

Grata por sua participação!

PERGUNTAS:

ORGANIZAÇÃO DO CURSO

1) Tempo de duração do curso
2) Horário estabelecido para o curso
3) Organização dos encontros
4) Distribuição do material
5) À operacionalidade da plataforma

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

6) Relevância da temática em questão
7) Organização do material disponibilizado (textos, vídeos, slides)
8) Clareza nas apresentações e discussões do conteúdo
9) Utilização da metodologia do ensino por investigação para contribuir para alfabetização científica

FORMAÇÃO CONTINUADA

10) Como você avalia sua experiência nesse curso de formação continuada?
11) Qual a contribuição do curso de formação continuada para sua formação profissional docente?
12) Qual a contribuição do curso para a prática pedagógica nas aulas de Ciências junto aos alunos?

APÊNDICE D - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Você está sendo convidado (a) a participar, como voluntário (a), da pesquisa denominada, **"**ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E O ENSINO POR INVESTIGAÇÃO: CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES (AS) DOS ANOS INICIAIS NO CONTEXTO AMAZÔNICO", que será desenvolvida por LEILA KATIA DE SOUSA FARIAS, mestranda, do Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia - PPGEECA, sob a orientação da Prof.ª Dr. FREDERICO DA SILVA BICALHO.

Tem por objetivo analisar as contribuições do curso de formação continuada para práticas pedagógicas voltadas para alfabetização científica por meio do ensino por investigação nos Anos Iniciais, com aplicação de um Processo/Produto Educacional (PE) configurado em um curso de formação continuada atrelado à esta temática. O PE deste curso de formação continuada, será efetivado com os professores dos Anos Iniciais, regentes das turmas do turno da manhã da EEEF Pedro Carneiro. Quanto aos riscos e benefícios, ressaltamos que *a* colaboração na pesquisa é voluntária, sem remuneração e nenhum tipo de recompensa. A participação ocorrerá por meio de aplicação de questionário online via Google Forms e roteiros de entrevistas semiestruturadas, permitindo os registros fotográficos e gravações, que venham a contribuir para esta pesquisa de campo, como também a sua autorização para apresentar os resultados deste estudo em eventos da área da Educação. Por ocasião da publicação dos resultados seu nome será mantido em sigilo. Ressaltamos ainda que os resultados obtidos durante este estudo serão mantidos em sigilo e utilizados apenas para fins acadêmicos da pesquisa.

Sendo sua participação voluntária na pesquisa, o (a) senhor (a) não é obrigado (a) a fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pela pesquisadora, tendo a liberdade de desistir ou de interrompê-la no momento em que desejar, sem necessidade de qualquer explicação. Assim, os participantes receberão esclarecimento prévio sobre a pesquisa através da leitura do TCLE:

- O projeto de pesquisa será validado na Plataforma Brasil;

- Será realizada sensibilização e assinatura de termos de compromisso para participação das atividades, além de contar com outras pessoas que irão supervisionar a pesquisa para que não ocorra nenhum evento indesejado;
- A participação será voluntária;
- Será garantida a privacidade para responder o questionário e as entrevistas, e os mesmos serão formulados em uma linguagem clara;
- As respostas serão confidenciais e serão resguardadas pelo sigilo da pesquisadora durante a pesquisa e divulgação dos resultados, assegurado também o anonimato.
- A entrevista será realizada de forma individual e poderá ser interrompida a qualquer momento. Para isso, se necessário, serão realizadas pausas, caso o participante apresente sinais de cansaço ou ocorra algum imprevisto.

No que tange aos **Riscos** que possam envolver esta pesquisa:

- Constrangimento e/ou desconforto em se expor durante as entrevistas e nos encontros do curso de formação continuada;
- Sobrecarga de trabalho;
- Estresse e cansaço pelo tempo disponível para a pesquisa;
- Incômodos com relação às gravações de vídeos/ áudios e a captura de imagens;
- Dificuldades para a resolução do questionário online;

Quanto aos **Benefícios**, espera-se que com a pesquisa possamos oportunizar:

- Contribuição para a garantia da alfabetização e do letramento científico dos alunos dos Anos Iniciais;
- Desenvolver práticas inovadoras por meio do ensino investigativo;
- Promover contribuições metodológicas para o ensino e aprendizagem de Ciências;
- Possibilitar momentos de reflexões e compartilhamentos de experiências entre os docentes;
- Contribuir para formação continuada dos docentes.

A pesquisa se iniciará com base na aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa – CEP. O CEP é responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos, assim, deve ter a forma de acessá-lo, quando necessário, pelo participante. Assim, o participante pode entrar em contato com a pesquisadora responsável ou com Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos, situado no térreo do bloco 4 da Universidade do Estado do Pará, campus VIII, Av. Hiléia s/n. Agrópolis do INCRA, Bairro Amapá – Marabá – Pará. Telefone: (94) 3312 2103. E-mail: cepmaraba@uepa.br

Caso necessite de maiores informações sobre a pesquisa, favor entrar em contato com a pesquisadora responsável: LEILA KATIA DE SOUSA FARIAS: Pss. Cosme e Damião, CEP: 66625800 – Cabanagem, Belém-PA. Contato (91) 98902-3917. E-mail: leila.kdsfarias@aluno.uepa.br.

Diante do exposto, declaro que fui devidamente orientado quanto ao teor do todo aqui mencionado e compreendido a natureza e o objetivo da referida pesquisa. Portanto, eu _____ manifesto meu livre consentimento em participar como voluntário (a) desta pesquisa de cunho científico, com autorização para publicação dos resultados. Estou ciente que receberei uma via desse documento.

Belém, ____ de _____de 2024.

_____
Assinatura do (a) Participante da Pesquisa

_____ _____
Prof. Dr. Frederico da Silva Bicalho Mestranda Leila Katia de Sousa Farias

APÊNDICE E - TERMO DE COMPROMISSO PARA UTILIZAÇÃO E MANUSEIO DE DADOS (TCUD)

Nós, Leila Katia de Sousa Farias e Frederico da Silva Bicalho, da Universidade do Estado do Pará, pesquisadores do projeto de pesquisa intitulado "Alfabetização científica e o ensino por investigação: curso de formação continuada para professores (as) dos Anos Iniciais no contexto amazônico", declaramos, para os devidos fins, conhecer e cumprir as Resoluções Éticas Brasileiras, em especial a Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

Nos comprometemos com a utilização dos dados contidos no nos instrumentos de coleta de dados (entrevistas, questionários, imagens, áudios, vídeos) que serão manuseados somente após receber a aprovação do sistema CEP-CONEP Comitê de Ética em Pesquisa Centro de Ciências Biológicas e da Saúde – Campus VIII – Marabá, localizado no endereço Av. Hiléia s/n, Agrópolis do Incra, Bairro Amapá, CEP 68502 – 100, telefone (94) 3312-2103, e-mail: cepmaraba@uepa.br.

Nos comprometemos a manter a confidencialidade e sigilo dos dados contidos no questionário de coleta de informações e entrevista, bem como a privacidade de seus conteúdos, mantendo a integridade moral e a privacidade dos indivíduos que terão suas informações acessadas. Não repassaremos os dados coletados ou o banco de dados em sua íntegra, ou parte dele, a pessoas não envolvidas na equipe da pesquisa.

Também nos comprometemos com a guarda, cuidado e utilização das informações apenas para cumprimento dos objetivos previstos nesta pesquisa aqui referida. Qualquer outra pesquisa, em que necessitemos coletar informações, será submetida para apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa. Os dados obtidos da pesquisa documental serão guardados de forma sigilosa, segura, confidencial e privada, por cinco anos, e depois serão destruídos.

Ao publicar os resultados da pesquisa, manteremos o anonimato das pessoas cujos dados foram pesquisados, bem como o anonimato das pessoas cujos dados foram pesquisados, bem como o anonimato da Escola E. E. F. Pedro Carneiro.

Belém, _____ de _____ de 2024.

_____	_____
Prof. Dr. Frederico da Silva Bicalho	Mestranda Leila Katia de Sousa Farias
Data: 06 de junho de 2023.	Data: 06 de junho de 2023

APÊNDICE F - INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS
TERMO DE CONSENTIMENTO USO DE IMAGEM, SOM E VOZ (TCUISV)

Título da pesquisa: **“**Alfabetização científica e o ensino por investigação: curso de formação continuada para professores (as) dos Anos Iniciais no contexto amazônico”.

Pesquisadores Responsáveis: Leila Katia de Sousa Farias, contato: (91) 989023917 / E- mail: leila.kdsfarias@aluno.uepa.br e Frederico da Silva Bicalho, contato: (91) 991440404, E- mail: fredbicalhouepa.br.

Local de realização da pesquisa: EEEF Pedro Carneiro.

Eu, _____, AUTORIZO aos pesquisadores responsáveis Leila Katia de Sousa Farias e Frederico da Silva Bicalho a utilizar a minha imagem, em todo e qualquer material como imagens de vídeo, fotos e voz, capturados durante essa pesquisa, seja durante as entrevistas ou referentes as etapas de construção e aplicação do curso de formação continuada.

A presente autorização é concedida a título gratuito, abrangendo o uso da imagem acima mencionada em todo território nacional e no exterior, das seguintes formas: publicação da dissertação; artigos científicos; congressos; e-book, mídia eletrônica entre outros. Por meio desta autorização ora concedida, autorizo Leila Katia de Sousa Farias e Frederico da Silva Bicalho, a realizar nas imagens e sons captados, cortes, reduções e edições. Esta autorização não gera e não gerará no futuro e também não ensejará interpretação de existir quaisquer vínculos ou obrigações trabalhistas, securitárias, previdenciária, indenizatória, ou mesmo empregatícia, entre os pesquisadores e o cedente.

DECLARO, portanto, que estou de acordo com essas imagens, que não violam os direitos de imagem e de privacidade do cedente, e que tenho ciência que este material constituído por imagens e sons pertence exclusivamente a Leila Katia de Sousa Farias e Frederico da Silva Bicalho, que poderá usá-lo a seu exclusivo critério.

Em caso de dúvidas poderei chamar as pesquisadoras responsáveis pelos contatos acima descritos ou o Comitê de Ética em Pesquisa em seres humanos, situado Centro de Ciências Biológicas e da Saúde – Campus VIII – Marabá, localizado no endereço Av. Hiléia s/n, Agrópolis do Incra, Bairro Amapá, CEP 68502 – 100, telefone (94) 3312-2103, e-mail: cepmaraba@uepa.br.

Belém, ____ de _____ de 2024.

_____

Assinatura do Cedente

Data: _____/_____/_____

_____ _____

Prof. Dr. Frederico da Silva Bicalho Mestranda Leila Katia de Sousa Farias



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E EDUCAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS E PLANETÁRIO DO PARÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E ENSINO DE CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA – PPGEECA

APÊNDICE G – PLANO DO CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA

1) IDENTIFICAÇÃO:

MINICURSO: CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES (AS) DOS ANOS INICIAIS: Em busca da alfabetização científica por meio do ensino por investigação.
MINISTRANTE: Mestranda Leila Katia de Sousa Farias
CARGA HORÁRIA: 20 HS
PÚBLICO-ALVO: Professores (as) de Ciências dos Anos Iniciais
PERÍODO: A definir.

2) EMENTA:

Proporcionar momentos de discussões entre os professores, no que tange à alfabetização científica por meio do ensino por investigação voltado para os Anos Iniciais. Avaliação do curso por meio da técnica de grupo focal, tendo em vista à produção do Produto Educacional – PE, como trabalho final.

3) OBJETIVOS:

OBJETIVO GERAL:

Contribuir para a formação continuada de professores dos Anos Iniciais, no que tange à alfabetização científica por meio do ensino por investigação.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Proporcionar momentos de discussões entre os professores, no que tange à alfabetização científica por meio do ensino por investigação voltado para os Anos Iniciais;
- Contribuir para troca de experiências entre os docentes;

- Produzir, de forma colaborativa, um PE a partir do que foi desenvolvido no curso de formação continuada.

4) CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Concepções e práticas sobre Alfabetização Científica;
- Metodologia do Ensino por Investigação.

5) METODOLOGIA:

Concernente aos procedimentos metodológicos do curso de formação continuada, tem sua base no ensino colaborativo, em que serão lançadas questões norteadoras voltadas para os textos compartilhados entre os participantes do curso. Estes serão divididos em dois grupos, os quais terão oportunidade de trocar conhecimentos sobre o assunto em questão, a fim de que, posteriormente, haja o compartilhamento dos mesmos.

Também serão apresentados slides com textos/vídeos, tendo em vista discussões sobre o assunto. Os participantes poderão indagar, levantar hipóteses e discussões, afinal, eles serão protagonistas de sua formação continuada. O curso será desenvolvido de forma presencial e/ou remoto (assíncrono), será decidido de acordo com a disponibilidade das participantes, estas poderão fazer a leitura prévia do material disponibilizado, bem como realizar o planejamento de um Plano de Aula/Sequência de Ensino Investigativa – SEI, voltado para o Ano que atua, envolvendo o tema alfabetização científica por meio do ensino por investigação, para ser compartilhado na finalização do curso como culminância da formação continuada.

6) AVALIAÇÃO:

A avaliação se dará de forma presencial, utilizando a técnica de grupo focal. Os participantes do curso poderão avaliar o mesmo, tendo em vista seu aprimoramento, bem como a produção e divulgação do PE.

7) CRONOGRAMA:

PRESENCIAL / REMOTO				
CH	**DIA**	**HORA**	**FORMATO**	**ATIVIDADE**
15				• Apresentação individual da ministrante e dos participantes do curso; • Entrega do Kit Básico do curso; (Pasta contendo uma caneta, dois papéis A4, dois textos a serem discutidos durante o curso, e o Plano do curso de formação continuada em construção); • Apresentação da temática do curso com base na BNCC (Introdução com uso do projetor); • Apresentação do vídeo (Docência em foco: Ensino de Ciências por investigação); • Planejamento, de forma colaborativa, das atividades práticas que serão desenvolvidas durante o curso.
				• Apresentação e discussão do Texto 1; • Apresentação do vídeo (Sombras no Espaço); • Amostra de atividade prática (A definir junto às participantes).
				• Apresentação e discussão do Texto 2; • Amostra de atividade prática (A definir junto às participantes).
				• Apresentação do plano de aula/SEI.
				• Validação do PE; • Entrega dos certificados de participação; • Agradecimentos; • Coquetel de encerramento.

ASSÍNCRONO			
CH	**DIA**	**HORA**	**ATIVIDADE**
5		Organização do participante do curso	Leitura dos textos

8) REFERÊNCIAS:

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

BRITO, Liliane Oliveira de; FIREMAN, Elton Casado. Ensino de Ciências por investigação: Uma estratégia pedagógica para a promoção da alfabetização científica nos primeiros anos do Ensino Fundamental. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 18, n. 1, p. 123-146, jan-abr, 2016.

LADQUIM, Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ. Docência em foco: Ensino de Ciências por Investigação. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=XITRPXu5HfA> . Acesso em: 21 de fevereiro de 2024.

LAPEF, Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo – FEUSP. Sombras no espaço. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ejKd5dTspj4&t=285s> . Acesso em: 21 de fevereiro de 2024.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Alfabetização científica: Uma revisão bibliográfica. Investigações e ensino de Ciências. V. 16 (1), p. 59 – 77, 2011.
SASSERON, Lúcia Helena. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: Relações entre Ciências da Natureza e escola. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 17, n. especial, p. 49-67, nov., 2015.

APÊNDICE H- INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS AVALIAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL



AVALIAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

Prezado
(a) professor (a),

Agradecemos sua participação na avaliação do Produto Educacional – PE: "Curso de formação continuada para professores (as) dos Anos Iniciais: Em busca da alfabetização científica por meio do Ensino por Investigação", da mestranda Leila Katia de Sousa Farias, do Curso de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia - PPGEECA/UEPA. Essa avaliação é muito importante para verificar o alcance e potencial do curso, tendo em vista sua aplicação e replicação.

Em caso de dúvidas, estamos à disposição.

Grata
por sua participação!

leilakatia123@gmail.com Mudar de conta

Não compartilhado

* Indica uma pergunta obrigatória

DADOS DO AVALIADOR

NOME *

Sua resposta

FORMAÇÃO / TITULAÇÃO *

Sua resposta

INSTITUIÇÃO A QUAL PERTENCE *

Sua resposta

TEMPO DE ATUAÇÃO *

Sua resposta

Próxima

Limpar formulário

Seção 2 de 3

AVALIAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

IES: Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia – PPGEECA/UEPA

MESTRANDA: Leila Katia de Sousa Farias

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: Alfabetização Científica e o Ensino por Investigação: Curso de formação continuada para professores (as) dos Anos Iniciais

ORIENTADOR: Prof. Dr. Frederico da Silva Bicalho

LINHA DE PESQUISA: Formação de professores de ciências e processo de ensino e aprendizagem em diversos contextos Amazônicos

CAPA DO PRODUTO EDUCACIONAL



COMO VOCÊ AVALIA A CAPA DO PRODUTO EDUCACIONAL? *

- ◯ RUIM
- ◯ BOM
- ◯ EXCELENTE

ORGANIZAÇÃO

CADA ITEM É MUITO IMPORTANTE PARA O DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA. NESTA SEÇÃO, VOCÊ PODE ACRESCENTAR CRÍTICAS E/OU SUGESTÕES PARA A MELHORIA DO PRODUTO EDUCACIONAL.

TEMPO DE DURAÇÃO DO CURSO *

- ◯ RUIM
- ◯ BOM
- ◯ EXCELENTE

ORGANIZAÇÃO DOS ENCONTROS *

- ◯ RUIM
- ◯ BOM
- ◯ EXCELENTE

COMENTÁRIOS ACERCA DA ORGANIZAÇÃO DO CURSO

Sua resposta

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

O PE APRESENTA UM CONTEÚDO RELEVANTE? *

- ◯ RUIM
- ◯ BOM
- ◯ EXCELENTE

AS ESCOLHAS DOS TEXTOS E DOS VÍDEOS SÃO ADEQUADAS PARA A PROPOSTA DO CURSO? *

- ◯ RUIM
- ◯ BOM
- ◯ EXCELENTE

O CURSO CONTEMPLA UMA ADEQUAÇÃO / PROFUNDIDADE NO ASSUNTO? *

- ◯ RUIM
- ◯ BOM
- ◯ EXCELENTE

COMENTÁRIOS ACERCA DO CONTEÚDO PROGRAMÁTICO DO CURSO

Sua resposta

FORMAÇÃO CONTINUADA

O PE ESTÁ ALINHADO À LINHA DE PESQUISA DO PPGEECA? *

- ◯ RUIM
- ◯ BOM
- ◯ EXCELENTE

O PE É RELEVANTE PARA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES (AS) DOS ANOS INICIAIS? *

- ◯ RUIM
- ◯ BOM
- ◯ EXCELENTE

COMENTÁRIOS ACERCA DA FORMAÇÃO CONTINUADA

Sua resposta

Voltar | Próxima | Limpar formulário

APÊNDICE I – ANÁLISE DAS ENTREVISTAS SEMIESTRUTURADAS

APÊNDICE I – ANÁLISES DAS ENTREVISTAS SEMIESTRUTURADAS POR MEIO DA TÉCNICA DA ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA – ATD

Obs. É válido ressaltar, que na parte do corpus de análise das entrevistas, estão apresentadas somente a fala das professoras participantes.

1) O que você entende por alfabetização científica?

PROF	DEPOIMENTOS	EXPLICITAÇÃO DE SIGNIFICADOS	CATEGORIAS A PRIORI	CATEGORIAS EMERGENTES	METATEXTO
1A	Eu entendo que seja uma alfabetização formal, através de um professor qualificado.	A alfabetização científica está relacionada à um ensino formal da língua materna e quem ministra é um professor com formação adequada	• Alfabetização Formal • Papel do educador	Alfabetização da língua materna através de um professor qualificado	Mediante às respostas das participantes da pesquisa, é possível perceber que quatro delas associam a alfabetização científica à aprendizagem da língua materna, e outra desconhece o termo. No que tange às que se referem à aprendizagem da língua portuguesa, elas utilizam palavras-chaves muito presente durante esse processo de alfabetização nos primeiros anos do Ensino Fundamental, tais como método e nível silábico e alfabético. Isto é, os dados dessa entrevista ratificam o que os autores Lourenço, Baiochi e Teixeira (2012) afirmam, que "[...] só se reconhece o termo 'alfabetização' para denominar o processo de aquisição da leitura e da escrita na Língua Materna [...] (Lourenço, Baiochi e Teixeira, 2012, p. 33). Com relação à participante que desconhece este termo, ela afirma "não tenho muito conhecimento sobre alfabetização científica", assim, é
1B	Bom, o que eu entendo por alfabetização científica é que é um método estruturado né, onde a gente sabe que na prática não é bem assim, né? Na prática a gente enfrenta vários desafios onde a gente precisa tar aprimorando né, melhorando pra ajudar melhor o desempenho do aluno no sentido de ler, escrever, interpretar, questão de criação de enredos, né, e é isso.	A alfabetização científica está relacionada à um método estruturado envolvendo a leitura, escrita, interpretação e criação de textos, o qual a prática apresenta-se com desafios, e o professor precisa se aprimorar, a fim de auxiliar na aprendizagem do aluno.	• Desafios para a alfabetização • Ensino da língua materna • Formação continuada do professor	Desafios para alfabetização da língua materna	
1C	Científica? Eu acho que o professor, acho não, tenho certeza, cada professor tem um método, tem o seu método que facilita na, na alfabetização. Então eu creio que assim, o científico ele vem de métodos né? Mas o professor sempre escolhe aquele método que ele se identifica mais pra alfabetizar aquela criança. Né verdade? Nós temos vários métodos, mas nem sempre é ... Aquele método que é indicado é o método que vai servir para o professor né? Não sei se você concorda comigo né? Tá bom?	A alfabetização científica está relacionada ao uso de diferentes métodos de alfabetização, e o professor escolhe o que mais se identifica, pois existem muitos métodos de alfabetização, mas nem todos são úteis para esse processo.	• Diferentes métodos de alfabetização • A escolha do método pelo professor	Uso de métodos de Alfabetização da língua materna	
1D	Olha, não, não tenho muito conhecimento sobre alfabetização científica.	A participante não tem muita propriedade sobre o termo alfabetização científica	• Dificuldade em conceituar o termo alfabetização científica	Desconhecimento do termo alfabetização científica	necessário que os professores dos Anos Iniciais tenham uma formação continuada voltada para este fim. Viecheneski, Lorenzetti e Carletto (2012) afirmam que os professores apresentam déficits em sua formação com relação à alfabetização científica e isto foi comprovado por meio da análise dos dados dessa pesquisa. Daí é evidente a importância do cumprimento do que é previsto na Meta 16 do PNE (Brasil, 2014), concernente à formação continuada na área de atuação dos professores, com base em suas necessidades e na contextualização do ensino.
1E	Bem, alfabetização científica, eu acho que pode ser uma metodologia que você vai adotar pra desenvolver a aprendizagem da criança, desde o nível pré-silábico até o alfabético. Eu acho que é por aí né? Essa alfabetização científica.	A participante apresenta dúvidas com relação à alfabetização científica, e a relaciona à uma metodologia que vai viabilizar a aprendizagem da alfabetização da língua materna, pois ressalta dois níveis da alfabetização do sistema alfabético	• Metodologia de ensino • Níveis da alfabetização da língua materna	Alfabetização da língua materna com ênfase para os níveis de alfabetização do sistema alfabético	

2) Você conhece a metodologia de Ensino por investigação (EI)?

PROF	DEPOIMENTOS	EXPLICITAÇÃO DE SIGNIFICADOS	CATEGORIAS A PRIORI	CATEGORIAS EMERGENTES	METATEXTO
2A	Não conheço esta metodologia	A participante desconhece a abordagem do ensino por investigação	• Desconhecimento da abordagem do ensino por investigação	Desconhecimento da abordagem do ensino por investigação	
2B	Sim, eu, eu conheço através da diagnose né? Que a gente faz no decorrer do início do ano pra conhecer o aluno, traçar o perfil do aluno pra saber o que o aluno já sabe, o que o aluno precisa naquela determinada série que ainda não se apropriou, e a partir daí a gente foca né, na principal dificuldade dessa criança né? Pra tentar ajudar ao máximo.	A participante desconhece a abordagem do ensino por investigação. Ela associou essa abordagem à avaliação diagnóstica	• Avaliação diagnóstica	Desconhecimento da abordagem do ensino por investigação	Com relação ao conhecimento da abordagem da metodologia do ensino por investigação, apenas uma participante conhece essa abordagem. Uma delas afirma "eu conheço através da diagnose né? que a gente faz no início do ano pra conhecer o aluno, traçar o perfil do aluno pra saber o que o aluno já sabe, o que o aluno precisa naquela determinada série que ainda não se apropriou, e a partir daí a gente foca né? na principal dificuldade dessa criança né? pra tentar ajudar ao máximo". Isto é, a participante associou o ensino por investigação à avaliação diagnóstica da aprendizagem defendida por Luckesi (2011), a qual se refere "[...] ao processo de qualificar a realidade por meio de sua descrição, com base em seus dados relevantes, e, a seguir, pela qualificação que é obtida pela comparação da realidade descrita, assumida como qualidade desejada [...] (Luckesi, 2011, p. 277). Diante disso, faz-se necessário que os docentes dos Anos Iniciais conheçam esta abordagem de ensino, a fim de utilizá-la no contexto escolar junto aos seus alunos, visto que com base em Brito e Fireman
2C	Eu já ouvi falar, mas não tenho assim muito conhecimento. Não tenho muito aprofundamento do tema né?	Apesar da participante já ter ouvido falar em ensino por investigação, ela não tem muito conhecimento sobre essa abordagem.	Conhecimentos limitados sobre a abordagem do ensino por investigação	Desconhecimento da abordagem do ensino por investigação	
2D	Assim, é... na minha opinião o ensino por investigação ele se dá, ele pode se dá através de projetos, né? Que você pode investigar um problema e montar um projeto e depois fazer uma investigação pra tá resolvendo esse problema?	A participante apresentou em sua fala algumas características da abordagem do ensino por investigação, como a questão problema e a resolução da mesma por meio da prática de investigação. Ademais, afirmou que o mesmo pode se dá por meio de projetos.	• Investigação e resolução de um problema • O ensino por investigação pode ser viabilizado através de projetos	Atividades investigativas	
2E	Não, não conheço não.	A participante desconhece a abordagem do ensino por investigação.	Desconhecimento da abordagem do ensino por investigação	Desconhecimento da abordagem do ensino por investigação	(2016), esta metodologia corrobora para que os alunos sejam alfabetizados cientificamente, e Delgado (2021) enfatiza que os docentes precisam deter saberes para garantir o uso dessa metodologia, bem como da alfabetização científica.

3) Você teve alguma formação sobre alfabetização científica e o ensino por investigação?

PROF	DEPOIMENTOS	EXPLICITAÇÃO DE SIGNIFICADOS	CATEGORIAS A PRIORI	CATEGORIAS EMERGENTES	METATEXTO
3A	Acredito que sim, se isso for o que eu estou pensando, que alfabetização científica e ensino por investigação se for voltado para o construtivismo na linha do Vigotsky, eu já tive várias formações a respeito.	A participante desconhece o termo alfabetização científica e a abordagem do ensino por investigação. Apresenta dúvidas em sua fala e associou esses termos à teoria construtivista de Vigotsky. Dessa forma, ela não teve uma formação voltada para a alfabetização científica, nem para o ensino por investigação, e sim para a teoria do construtivismo.	• Formação sobre a teoria do construtivismo de Vigotsky.	Ausência de formação voltada para alfabetização científica e o ensino por investigação	Os dados da entrevista revelam que todas as participantes ainda não tiveram uma formação voltada para alfabetização científica e o ensino por investigação. Uma delas afirma "não, não tive nenhuma formação assim. Sempre eu busco pesquisar pra me atualizar, entendeu? Em termos de escola, em termos de rede, não tem esse tipo de formação científica". Ou seja, essa é uma professora pesquisadora, tal como Freire (2011) defende, que busca adquirir novos saberes, porém não teve oportunidade de participar de um processo formativo voltado para este fim. Imbernón (2010) apresenta algumas visões sobre a formação de professores no período entre 1970 à atualidade, e argumenta que nos anos 1970 os professores buscavam sua formação continuada; os programas de formação continuada foram
3B	Ainda não.	A participante não teve formação voltada para a alfabetização científica, nem para o ensino por investigação, no então deixa implícito que ainda vai ter, no caso, será por meio deste curso.	• Não teve formação voltada para a alfabetização científica, nem para o ensino por investigação.		

3C	É, atualmente a gente vem participando do "Alfabetiza Pará" né? Que não deixa de ser também né, hum... ligado também à alfabetização de crianças né?. Mas assim, científico mesmo, como eu tô falando, nunca participei né? Que é uma coisa mais aprofundada, é um estudo realmente que é feito né através do letramento e da alfabetização das crianças.	A participante desconhece o significado de alfabetização científica e ensino por investigação, logo, associa a formação continuada que teve voltada para alfabetização da língua portuguesa por meio do programa do governo Alfabetiza Pará.	• Formação continuada sobre a alfabetização da língua materna		institucionalizados em 1980; e em 1990 os programas de formação proporcionavam uma formação uniforme e determinista, ou seja, de forma igualitária para todos, não considerando as especificidades do contexto de cada um. Logo, dos anos 2000 à atualidade, ocorre a busca de novos modelos de formação. Esse apanhado histórico da formação de professores apresentada por Imbernón (2010) é importante, pois provoca as seguintes inquietações: os professores da atualidade têm buscado sua própria formação? A formação continuada dos professores tem considerado a realidade do docente, suas necessidades de aprendizagem? Sanches (2019) enfatiza a importância de se investir na formação continuada dos professores. De acordo com Trivecato in Carvalho (2017), "nas situações de formação continuada existe a expectativa de que se apresentem sugestões e modelos, roteiros ou atividades que possam ser adaptados e aplicados em sala de aula com os alunos [...]", isto é, a formação continuada não deve ser oferecida como uma 'receita pronta', e sim como situações capazes de contribuir para a realidade dos professores. Ademais, possibilita que os professores reflitam sobre suas práticas,
3D	Não.	A participante não teve formação voltada para a alfabetização científica, nem para o ensino por investigação.	• Não teve formação voltada para a alfabetização científica, nem para o ensino por investigação.		
3E	Não, não tive nenhuma formação assim. Sempre eu busco pesquisar pra me atualizar, entendeu? Em termos de escola, em termos de rede, não tem esse tipo de formação científica.	A participante afirma que não teve formação voltada para a alfabetização científica, nem para o ensino por investigação. Acrescenta que busca pesquisar, faz sua formação continuada, e que o governo não dispõe de formação sobre esta temática.	• A participante não teve formação voltada para a alfabetização científica, nem para o ensino por investigação. • O poder público não investe nesse tipo de temática.		
					metodologias de ensino, tendo em vista o desempenho educacional dos alunos, por isso, é imprescindível que seja garantida em meio a formação profissional do professor.

4) Como desenvolver a alfabetização científica nos Anos Iniciais?

PROF	DEPOIMENTOS	EXPLICITAÇÃO DE SIGNIFICADOS	CATEGORIAS A PRIORI	CATEGORIAS EMERGENTES	METATEXTO
4A	Através do lúdico, de brincadeiras e brinquedos de cunho pedagógicos	A participante defende que por meio do lúdico, como brinquedos e brincadeiras, é possível alfabetizar o aluno cientificamente	• Brinquedos e brincadeiras	Ludicidade	Duas participantes apresentaram desconhecimento de como alfabetizar cientificamente os alunos nos Anos Iniciais; outras duas afirmaram que a ludicidade contribui para o desenvolvimento da alfabetização científica dos alunos; e outra associou à estrutura do ensino, dizendo "É, a gente pode tá desenvolvendo partindo do ponto principal que é a estrutura, a própria estrutura que já nos dá, e a gente precisa tá seguindo até porque a gente não pode tá saindo dessa linha de metodologia. Mas é também aprimorando, adaptando de acordo com a necessidade do aluno". Logo, a participante utiliza o termo estrutura como possível de contribuir para a alfabetização científica, bem como a busca pela formação continuada por parte do professor, a fim de saber como lidar com o aluno. Foi
4B	É, a gente pode tá desenvolvendo partindo do ponto principal que é a estrutura, a própria estrutura que já nos dá e a gente precisa tá seguindo até porque a gente não pode tá saindo dessa linha de metodologia. Mas é também aprimorando, adaptando de acordo com a necessidade do aluno.	A participante utiliza o termo estrutura como possível de contribuir para a alfabetização científica, bem como a busca pela formação continuada por parte do professor, a fim de saber como lidar com o aluno.	• Estrutura • Formação continuada do professor	Ensino Estruturado e a busca por novas estratégias de ensino	
4C	Através de jogos, através de, de, é, como que eu posso dizer... de brincadeiras né? Eu creio que seja por esse lado né?	A participante defende que por meio do lúdico é possível alfabetizar o aluno cientificamente	• Jogos e brincadeiras	Ludicidade	
4D	Eu não sei	A participante desconhece de que forma é possível desenvolver a alfabetização científica nos Anos Iniciais	• Desconhecimento de como alfabetizar cientificamente nos Anos Iniciais	Desconhecimento de como alfabetizar cientificamente nos Anos Iniciais	

4E	Não sei te responder	A participante desconhece de que forma é possível desenvolver a alfabetização científica nos Anos Iniciais	• Desconhecimento de como alfabetizar cientificamente nos Anos Iniciais	Desconhecimento de como alfabetizar cientificamente nos Anos Iniciais	ressaltado anteriormente, com base em Imbernón (2010) e Freire (2011), sobre o professor buscar sua própria formação. Quanto ao termo estrutura, este está associado ao ensino estruturado associado aos métodos de alfabetização da língua materna, ao ensino tradicional. Logo, Leite e Feitosa (2011), vão de encontro à educação tradicionalista defendida por Freire como educação bancária. Estas autoras defendem um ensino e aprendizagem pautado no diálogo e na troca de conhecimentos entre professor e aluno.

5) Quais competências precisam ser mobilizadas no aluno para dizermos que ele está sendo alfabetizado cientificamente?

PROF	DEPOIMENTOS	EXPLICITAÇÃO DE SIGNIFICADOS	CATEGORIAS A PRIORI	CATEGORIAS EMERGENTES	METATEXTO
5A	Competência da leitura, da escrita, do raciocínio lógico e do construtivismo, fazer o aluno ser um pesquisador, ser um leitor.	A participante apresenta competências de leitura, escrita e raciocínio lógico, de forma associada ao construtivismo e de um aluno pesquisador, um ser ativo na construção do saber	• Habilidades ligadas à alfabetização da língua materna • Teoria do construtivismo	Competências da alfabetização da língua materna e da abordagem sociocultural	Dentre as cinco participantes, quatro delas associaram as competências da alfabetização da língua materna, como a prática da leitura e escrita, às competências de um aluno alfabetizado cientificamente. Isto é, desconhecem sobre o assunto. Uma delas afirmou "eu vou esperar o curso pra eu ver de que maneira isso se dá [...]". Esta participante colocou sua esperança em aprender sobre este assunto no curso de formação continuada, daí a
5B	O aluno que ele já consegue ler palavras simples, a partir daí ele já consegue criar frases e daí por diante a gente vai só intensificando mais	A participante apresenta competências de leitura e escrita, produção e interpretação de textos, ou seja,	• Habilidades ligadas à alfabetização da língua materna • Ludicidade	Competências da alfabetização da língua materna viabilizadas de forma lúdica	
	ainda a alfabetização e trabalhando também em cima da dificuldade que porventura a criança possa vir a apresentar, né? E se não apresenta a gente dar seguimento em construção de pequenos textos, interpretação, é ... trabalhando a imaginação da própria criança pra não perder de vista a ludicidade porque eles continuam sendo crianças, né. Principalmente nessa fase de alfabetização. Ter muito esse cuidado.	voltadas para alfabetização da língua materna. Ademais, enfatiza a ludicidade durante o período da alfabetização.			importância desta temática para este público, bem como para outros profissionais que atuam no ensino de ciências nos Anos Iniciais. Imbernón (2017) afirma que o professor ao participar de uma formação, ele desaprende para aprender novos conhecimentos, assim é imprescindível que hajam processos formativos para os docentes, a fim de eles possam estar em constante aprendizagem, se inovando de acordo com as transformações da sociedade, tal como é defendido por Imbernón (2010), de que a formação continuada deve caminhar de forma paralela ao desenvolvimento social.
5C	Ham, fluência na leitura e na escrita né? Logo que a gente percebe que o aluno tá bem, que o aluno já consegue ler, ler textos corridos, escrever. Não só a escrita retirada do quadro, mas ele em si mesmo, né? Ele conseguir transcrever o que o professor tá pedindo, o que o professor tá ditando.	A participante apresenta habilidades de leitura e escrita, e de transcrever por meio do ditado	• Habilidades da alfabetização da língua materna	Competências da alfabetização da língua materna	
5D	Eu vou esperar o curso pra eu ver de que maneira isso se dá né? procede.	A participante desconhece as competências que o aluno deve deter para ser considerado alfabetizado cientificamente. Logo,	• Desconhecimento das competências a ser desenvolvida no aluno, a fim de que seja considerado	Desconhecimento sobre o assunto	

		menciona o curso como de grande valia para este entendimento.	alfabetizado cientificamente		
5E	Eu acho que, eu, eu principalmente uso muito atividade lúdica quando eu percebo que aquele aluno tem um grau de dificuldade muito elevado na questão da leitura e questão de escrita. Então eu procuro acompanhar trazendo a realidade do aluno através da atividade lúdica. Essa metodologia que eu uso pra alcançar o objetivo.	A participante apresenta dúvidas em sua resposta, no entanto cita as competências de leitura e escrita, ou seja, voltadas para alfabetização da lingua materna viabilizadas de forma lúdica	• Habilidades da alfabetização da lingua materna • ludicidade	Competências da alfabetização da lingua materna viabilizadas de forma lúdica	

6) A escola trabalha com projetos voltados para a alfabetização científica?

PROF	DEPOIMENTOS	EXPLICITAÇÃO DE SIGNIFICADOS	CATEGORIAS A PRIORI	CATEGORIAS EMERGENTES	METATEXTO
6A	Não sei lhe informar.	A participante desconhece se a escola trabalha com projetos voltados para a alfabetização científica	• Desconhecimento da existência de projetos envolvendo a alfabetização científica na escola	Desconhecimento da existência de projetos envolvendo a alfabetização científica	Quatro participantes desconhecem se a escola trabalha com projetos voltados para alfabetização científica, e outra afirma a ausência do mesmo no ambiente escolar. As professoras verbalizam "não sei lhe informar", "não, não que eu saiba", "eu não conheço [...]". Enfim, percebe-se uma carência de projetos envolvendo a aprendizagem de conhecimentos científicos nos Anos Iniciais. Augusto e Londero (2018), argumentam sobre o ensino de ciências e afirmam que nas aulas de ciências muitas vezes o professor utiliza apenas o livro
6B	Não, não que eu saiba.	A participante desconhece se a escola trabalha com projetos voltados para a alfabetização científica	• Desconhecimento da existência de projetos envolvendo a alfabetização científica na escola	Desconhecimento da existência de projetos envolvendo a alfabetização científica	
6C	Não. Ela, ela dá um suporte pra gente né? É... de científica, não né? Mas ela dá um suporte pra gente né? Que a gente consegue alfabetizar os alunos né? Com cursos, é... orientação pedagógica, né?	A participante apresenta uma insegurança em sua resposta e afirma que a escola dá um suporte por meio de cursos e orientação pedagógica	• Apoio pedagógico	Ausência de projetos envolvendo a alfabetização científica	
		para que as professoras trabalhem a alfabetização dos alunos.			didático. Delizoicov; Angotti e Pernambuco (2018), defendem a superação da transmissão de conteúdos de forma mecânica, como atividades simplistas e repetições de conceitos. Dessa forma, a aprendizagem dos conhecimentos científicos envolvendo projetos é algo inovador, atrai o interesse dos alunos em participar, de forma a contribuir para alfabetização científica, inclusive o desenvolvimento do projeto pode se dá por meio do ensino por investigação.
6D	Olha a gente tem muitos projetos, mas eu vou saber realmente se os nossos projetos são voltados pra alfabetização científica depois do curso né? Depois de eu ver você fazendo, apresentando o que é tudinho, aí eu vou ver se a gente já trabalha dentro ou não, mas assim, da teoria...	A participante afirma que a escola possui muitos projetos, no entanto desconhece se estes estão voltados para a alfabetização científica, já que ela não compreende este termo.	• Desconhecimento da existência de projetos envolvendo a alfabetização científica na escola	Desconhecimento da existência de projetos envolvendo a alfabetização científica	
6E	Eu não conheço. Aqui na Escola Pedro Carneiro, não sei porque, eu não tenho a informação adequada sobre a investigação científica, mas eu acho que não.	A participante desconhece se a escola possui projetos voltados para a alfabetização científica	• Desconhecimento da existência de projetos envolvendo a alfabetização científica	Desconhecimento da existência de projetos envolvendo a alfabetização científica	

7) Nas aulas de ciências, você acredita ser possível utilizar a metodologia do ensino por investigação?

PROF	DEPOIMENTOS	EXPLICITAÇÃO DE SIGNIFICADOS	CATEGORIAS A PRIORI	CATEGORIAS EMERGENTES	METATEXTO
7A	Acredito que sim	A participante afirma que é possível utilizar a metodologia do ensino por investigação nas aulas de ciências	• É possível utilizar o ensino por investigação nas aulas de Ciências	Possibilidade do ensino por investigação nas aulas de Ciências	Ambas as participantes afirmaram ser possível utilizar a abordagem do ensino por investigação nas aulas de ciências, no entanto, para isso, é necessário que as professoras conheçam essa abordagem de ensino e saibam planejar atividades investigativas para serem desenvolvidas com os alunos. "Quanto ao papel do professor para implementar o EI em sala de aula, inclui uma mudança que carece de apoio e ações em diferentes frentes, como nas formações inicial e
7B	Sim	A participante afirma que é possível utilizar a metodologia do ensino por investigação nas aulas de ciências	• É possível utilizar o ensino por investigação nas aulas de Ciências		
7C	Sim, não só de ciências, mas com qualquer disciplina. No momento em que você tá trabalhando o, o, a	A participante afirma que é possível utilizar a metodologia do ensino por investigação nas aulas	• É possível utilizar o ensino por investigação nas aulas de		

	metodologia com aquela criança, a questão da alfabetização e do letramento, você pode tá trabalhando matemática, português em qualquer disciplina e também em ciências. Mais ainda, que com a ciência você pode trabalhar o texto. Já trabalhando o texto e o conteúdo em si, já vai tá trabalhando leitura, escrita, tudo que envolve essa parte.	de ciências e em outros componentes curriculares. Todavia, seu argumento se volta para a junção da alfabetização da língua materna com ciências.	Ciências e nos demais componentes curriculares		continuada, nas pesquisas da área e mesmo dentro da própria escola, dentre outros, pois envolve uma complexidade de saberes" (Delgado, 2021, p. 85). Desse modo, os professores precisam conhecer para poder efetivar o ensino por investigação nas aulas de ciências. Daí a importância da formação continuada voltada para o ensino de ciências, que aborde diferentes temas, dentre eles, o ensino por investigação, de forma a contribuir com a aquisição de saberes envoltos à esta temática.
7D	Sim, eu acredito. Até hoje em dia os livros né? Que estão vindo, eles vem muito sobre isso, né? São coisas simples do dia-a-dia que a gente pode tá investigando com as crianças né? Eu já vi sobre trabalhar a questão da noite, a formação das nuvens que a gente trabalha por investigação com eles. Já veio várias atividades assim que a gente pode tá trabalhando sim com a investigação das crianças. E são coisas simples. A sombra né? Que quando a gente trabalha dia, o dia né? Os horários do dia, como é que tá a sombra da criança em determinado dia, à tarde, de manhã, meio dia, ano passado eu até trabalhei isso com eles.	A participante afirma que é possível utilizar a metodologia do ensino por investigação nas aulas de ciências. Para ela, é uma metodologia fácil de ser utilizada, os livros vem abordando atividades voltadas para esta temática, e a professora já utilizou em suas aulas de ciências.	• É possível utilizar o ensino por investigação nas aulas de Ciências • É fácil utilizar essa abordagem • Presença de atividades investigativas no livro didático		
7E	Sim, é possível porque até então eu gosto muito de trabalhar é a técnica de sala de aula investida, eu gosto de mandar atividade anterior para o meu aluno estudar antes, pesquisar pra quando ele chegar aqui na sala, pra ele não ver, já ter uma noção mais ou menos do que vai ser estudado. E assim, aprimorar através do meu desenvolvimento, é, lúdico. Eu gosto muito da ludicidade, nessa questão. Entendeu? De colocar em prática. Não ficar só na teoria. Eu gosto de desenvolver a prática trazer o conteúdo para a ludicidade.	A participante afirma que é possível utilizar a metodologia do ensino por investigação nas aulas de ciências. No entanto, ela usa o termo sala de aula investida, por meio do qual os alunos realizam pesquisas em suas residências para compartilhar os resultados em sala de aula. Isto é, para esta participante, o ensino por investigação está associado à pesquisa feita na casa do aluno, um estudo prévio de pesquisa. E a professora afirma seu gosto em utilizar a metodologia da ludicidade em suas aulas.	• É possível utilizar o ensino por investigação nas aulas de Ciências • Aluno pesquisador • Sala de aula investida • Ludicidade		

8) Você já utilizou esta metodologia em suas aulas de ciências?

PROF	DEPOIMENTOS	EXPLICITAÇÃO DE SIGNIFICADOS	CATEGORIAS A PRIORI	CATEGORIAS EMERGENTES	METATEXTO
8A	Sim. Não muito. Eu já utilizei com os alunos maiores do 4° e 5° Ano. Eu passo a tarefa e peço que eles pesquisem sobre tal assunto. Com os alunos menores eu mesma trago a atividade pesquisada e faço a leitura com eles em classe.	A participante afirma que já utilizou a metodologia do ensino por investigação, porém ela associa à pesquisa feita em casa por parte dos alunos maiores. E os de faixa etária menor, a docente é quem pesquisa e apresenta à eles.	• Uso de atividade de pesquisa em casa	Não utiliza a metodologia do ensino por investigação	Das cinco participantes, apenas uma utiliza a abordagem do ensino por investigação nas aulas de ciências. Para Franco, Souto e Munford (2018), muitos docentes desconhecem o significado e a forma de aplicação da metodologia do ensino por investigação, logo é imprescindível uma formação continuada para esta temática, a fim de que a mesma seja desenvolvida no chão da escola, visto que, segundo Brito e Fireman (2015), essa
8B	Na verdade a gente acaba utilizando em todos os componentes curriculares também, né? Não deixa de usar porque a gente precisa	A participante afirma que a metodologia do ensino por investigação está presente na prática	• Uso da avaliação diagnóstica	Não utiliza a metodologia do ensino por investigação	

	né. A gente percebe que o aluno tem essa necessidade e a partir daí a gente vai adequando.	docente, é necessário que o professor utilize essa abordagem, a fim de sondar e se adequar às necessidades do aluno			metodologia corrobora para que os alunos sejam alfabetizados cientificamente, por meio das práticas de argumentação e da contextualização dos saberes que ela suscita nos educandos.
8C	Já. Eu faço isso com o 4º Ano. Eles já são maiores também né? Muitos deles já tem, assim, o, o, já tem o apropriamento da leitura e da escrita. Com o 2º Ano a gente faz, mas é um trabalho assim mais, mais lento né com eles. Essa questão da interdisciplinaridade.	A participante afirma que já utilizou a metodologia do ensino por investigação, porém em sua fala é perceptível que ela desconhece esta metodologia, pois associa este termo à interdisciplinaridade. Relaciona o ensino por investigação à atividades de pesquisa	• Desconhecimento da abordagem do ensino por investigação	Não utiliza a metodologia do ensino por investigação	
8D	Sim, eu até gosto, acho bem legal que são coisinhas simples que a gente pode tá trabalhando com eles.	A participante afirma que utiliza a metodologia do ensino por investigação. Para ela, é algo interessante e de fácil manejo	• Trabalho pedagógico baseado na metodologia do ensino por investigação	Utiliza a metodologia do ensino por investigação	
8E	Sim. Eu mando eles pesquisarem, entendeu? Aí depois eu colho deles os dados que eles desenvolveram em casa com a pesquisa. Nem todos, nem todos, mas a maioria dos alunos eles tem um acompanhamento aí trazem dados suficientes pra a gente desenvolver o restante das atividades.	A participante afirma que já utilizou a metodologia do ensino por investigação, porém ela associa à pesquisa feita em casa por parte dos alunos maiores.	• Uso de atividade de pesquisa em casa	Não utiliza a metodologia do ensino por investigação	

APÊNDICE J – PLANOS DE AULA DA PESQUISADORA

PLANO DE AULA 1

Área do conhecimento: Ciências da Natureza

Componente curricular: Ciências

Assunto: Relações entre seres vivos e elementos não vivos **Tempo:** 1 hora e 30 minutos

Objetivo: Identificar as relações entre seres vivos e elementos não vivos presentes no ambiente.

Recursos: Lupa, binóculos, papel, lápis, borracha, poema impresso e equipamento de vídeo.

UNIDADE TEMÁTICA	OBJETO DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
Vida e Evolução	Seres vivos no ambiente	(EF02CI06) [...] analisar as relações entre as plantas, o ambiente e os demais seres vivos.

Metodologia:

1º MOMENTO: Dividir a turma em 4 grupos, entregar os materiais necessários para o desenvolvimento da aula e lançar o problema: Quais seres vivos e elementos não vivos podemos encontrar na nossa escola e qual a relação entre eles? Em seguida, deixar que os alunos argumentem e levantem hipóteses uns com os outros, e procurem resolver o problema proposto. Neste momento eles serão convidados para dar um passeio na área externa da sala de aula, mantendo contato com o meio ambiente, a fim de encontrar a resposta do problema. Os alunos irão registrar os elementos vivos e não vivos em uma folha de papel, que só poderão ser comunicados em sala;
(Tempo: 30 minutos)

2º MOMENTO: Os grupos serão desfeitos, será formado um só grupo, logo os alunos irão relatar essa experiência na busca pela solução do problema; **(Tempo: 15 minutos)**

3º MOMENTO: A professora irá sistematizar o conhecimento, explicando o assunto com base no Poema: "Qualquer vida é muita dentro da floresta" (Indios Ticuna). Disponível em: <https://armazemdetexto.blogspot.com/2018/04/poema-qualquer-vida-e-muita-dentro-da.html>
(Tempo: 10 minutos)

4º MOMENTO: Contextualização da atividade ressaltando sobre a importância da preservação do meio ambiente, bem como da vida na terra. Relacionar o assunto estudado ao dia-a-dia do aluno, com questionamentos: Quais seres vivos e seres não vivos o poema apresenta? Desses seres, quais encontramos no nosso ambiente escolar? O poema apresenta quais relações entre seres vivos e não vivos? Você depende de outros seres vivos e não vivos? Você depende de quais elementos não vivos? **(Tempo: 10 minutos)**

5º MOMENTO: Apresentar um trecho do Vídeo "Floresta Amazônica em 4k ultra HD". Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=nhWrjevkf5Q> e perguntar: Quem já viu uma imagem igual a esta? Quais seres vivos e não vivos vocês avistaram? No vídeo, os seres vivos estavam dependendo de outros seres vivos e elementos não vivos? Quais seres vivos e elementos não vivos que foram citados no poema, pudemos encontrar no vídeo? **(Tempo: 10 minutos)**

5º MOMENTO: Avaliação da atividade de forma individual, por meio do registro no caderno, em forma de imagens ou textos, falando como se deu o procedimento dessa atividade, quais as conclusões com relação à resposta ao problema. **(Tempo: 15 minutos)**

Avaliação:
A avaliação é formativa, será feita de acordo com a participação dos alunos, bem como do retorno dos mesmos por meio do cumprimento das atividades e compreensão do assunto estudado.

POEMA: Qualquer vida é muita dentro da floresta



Se a gente olha de cima, parece tudo parado.
Mas por dentro é diferente.
A floresta está sempre em movimento.
Há uma vida dentro dela que se transforma sem parar.
Vem o vento.
Vem a chuva.
Caem as folhas.

E nascem novas folhas.
Das flores saem os frutos.
E os frutos são alimento.
Os pássaros deixam cair as sementes.
Das sementes nascem novas árvores.
As luzes dos vaga-lumes são estrelas na terra.
E com o sol vem o dia.
Esquenta a mata.
Ilumina as folhas.
Tudo tem cor e movimento.

ÍNDIOS TICUNA. Qualquer vida é muita dentro da floresta. In: O livro das árvores. 2. ed. Organização Geral dos Professores Ticuna Bilíngües, 1998. p. 48.

PLANO DE AULA

Área do conhecimento: Ciências da Natureza

Componente curricular: Ciências

Assunto: Propagação da luz em diferentes materiais **Tempo:** 1 hora e 30 minutos

Objetivo: Conhecer como se dá a propagação da luz em diferentes materiais, reconhecendo e diferenciando a transparência, translucidez e opacidade dos materiais.

Recursos: lanterna, plástico de divisor de documentos, saco de supermercado, papel manteiga, lápis, borracha, papel A4, copo acrílico, EVA, imagens impressas ou para serem projetadas.

UNIDADE TEMÁTICA	OBJETO DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
Matéria e Energia	Efeitos da luz nos materiais	(EF03CI02) Experimentar e relatar o que ocorre com a passagem da luz através de objetos transparentes (copos, janelas de vidro, lentes, prismas, água etc.), no contato com superfícies polidas (espelhos) e na intersecção com objetos opacos (paredes, pratos, pessoas e outros objetos de uso cotidiano).

Metodologia:

1° MOMENTO: Dividir a turma em 4 grupos, entregar os materiais necessários para o desenvolvimento da aula e lançar o problema: O que ocorre com a passagem da luz diante dos diferentes materiais disponibilizados? Em seguida, deixar que os alunos procurem resolver o problema proposto com o manejo dos materiais apresentados, com o levantamento de hipóteses e argumentos uns com os outros; **(Tempo: 20 minutos)**

2° MOMENTO: Os grupos serão desfeitos, será formado um só grupo, logo os alunos irão relatar suas conclusões com relação à busca pela solução do problema; **(Tempo: 20 minutos)**

3° MOMENTO: A professora irá sistematizar o conhecimento, explicando o assunto sobre a propagação da luz em superfícies transparentes, translúcidas e opacas, com o auxílio de um trecho do vídeo "O que é a luz, ciências para crianças, compilação" (Tempo do vídeo para esta atividade: 1:39 – 2:37)
Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=tZMDOociHBY> **(Tempo: 10 minutos)**

4° MOMENTO: Contextualização da atividade por meio de perguntas relacionadas à incidência da luz em diferentes tipos de materiais dispostos em sala de aula, no ambiente escolar e na residência dos alunos.
(**OBS.**) Nesta etapa, é possível utilizar a visualização dos objetos no ambiente de sala de aula, ou também, fazer uso de imagens impressas ou projetadas no Datashow. Ademais, realizar questionamentos como: Quais dos materiais disponibilizados são opacos, transparentes ou translúcidos? Por que é interessante que uma caneta seja transparente? E de o Box do banheiro ser translúcido? Em seguida, discutir aspectos da sustentabilidade, questionando: Por que as janelas são de vidro transparentes? A quantidade de janelas é adequada para este ambiente? **(Tempo: 20 minutos)**

5° MOMENTO: Apresentar imagens impressas ou no Datashow e perguntar quais delas são translúcidas, opacas ou transparentes.

6° MOMENTO: Avaliação da atividade de forma individual, por meio do registro no caderno, em forma de imagens ou textos, falando como se deu o procedimento dessa atividade, quais as conclusões com relação à resposta ao problema. **(Tempo: 20 minutos)**

Avaliação:

A avaliação é formativa, será feita de acordo com a participação dos alunos, bem como do retorno dos mesmos por meio do cumprimento das atividades e compreensão do assunto estudado.

APÊNDICE K – PLANOS DE AULA DA PROFESSORA

Plano de aula

Turma: 4º Ano do Ensino Fundamental.

Componente curricular: Ciências.

Assunto: misturas homogêneas e heterogêneas.

Objetivo: Identificar misturas homogêneas e heterogêneas.

Recursos: Óleo, água, sal, areia, pedra, copo transparente, vasca de pó, datashow, computador, caixa amplificada.

Metodologia:

1º momento: Dividir a turma em 4 grupos, entregar os materiais para o desenrolar-mento da aula e lançar o seguinte problema: Quais substâncias são homogêneas e heterogêneas a partir dos materiais oferecidos?

2º momento: Os grupos serão desfeitos será formado um só, logo os alunos irão relatar suas conclusões em relação à busca pela solução do problema.

3º momento: A professora irá sistematizar conhecimento, explicando o assunto com vídeo "misturas homogêneas e heterogêneas- vídeo animado".

4º momento: Apresentar imagens impressas no datashow e perguntar quais delas são homogêneas e heterogêneas.

5º momento: Avaliação da atividade de forma individual, por meio de registro no caderno, em forma de imagens ou textos, falando como se deu o procedimento dessa atividade, quais as conclusões com relação à resposta ao problema.

Plano de aula Turma: 5º ano

Área de conhecimento: Ciências da Natureza

Componente curricular: Ciências

Assunto: Universo (fases da lua). Tempo: 50 min

Objetivo: Entender os conceitos relação à ponção lunar, eclipse solar e lunar e a influência da lua sobre a biosfera.

Recursos: projetor, quadro branco, marcador para quadro branco, computador, papel, lápis, canetinha, apresentador de slide.

metodologia:

1º momento: Dividir a turma em 4 grupos, expor no quadro o assunto a ser desenvolvido, em seguida distribuir entre os alunos materiais impressos com a parte conceitual do universo e as fases da lua, a partir daí lançarmos o problema: De que forma as fases da lua interferem na vida colidiana das pessoas? Deixar que os alunos deem a sua opinião a cerca do problema

2º momento: Não desfazer os grupos para que socializemos a turma a conclusão com relação a busca pela solução do problema.

3º momento: A professora irá sistematizar o conhecimento explicando o assunto sobre as fases da lua, com o auxílio de um vídeo sobre o assunto.

4º momento: contextualização da atividade por meio de perguntas relacionadas a fases da lua com materiais expostos em sala de aula, com um desenho detalhado que fala das fases da lua detalhadamente.

5º momento: Apresentar imagens impressas ou no datashow e perguntar quais as fases da lua que mais interfere na vida das pessoas.

6º momento: Avaliação da atividade de forma individual, por meio do registro no caderno, em forma de imagens ou texto, falando como se deu o procedimento dessa atividade, quais as conclusões com relação a resposta do problema.

Avaliação: é formativa, será feita de acordo com a participação dos alunos, bem como do retorno da mesmos por meio do cumprimento das atividades e compreensão do assunto estudado.

Plano de aula

Componente Curricular : Ciências

Ano : 2° ano

Assunto : Seres vivos

Objetivo: Apontar características de um ser vivo conseguindo identificar no ambiente em que os alunos vivem / estudam o que é um ser vivo, bem como aquilo que não tem vida e o porquê.

Praticar atividades científicas, investigativas, a cooperação e trabalho coletivo.

Recursos: Imagens de seres vivos, áudio e letra da música "Natureza distraída", de Toquinho.

Metodologia:

1° Momento: Introduzir o tema e peça aos alunos que pense em alguns seres vivos e lançar o problema: O que será que difere um ser vivo daquilo que existe no ambiente e não é vivo?

2° Momento: Ouvir com os alunos a música "Natureza distraída" de Toquinho, peça que os alunos cantem e com base na letra relorce a pergunta problema.

3° Momento: Indague os alunos sobre o problema, e peça para que esperem e pensem juntos sobre quais são as características de um ser vivo.

4° Momento: Serão formados grupos de alunos, que deverão se espalhar pela escola em locais abertos e fechados para registrar por meio de desenhos no caderno aquilo que em seu ambiente tem vida e o que não tem.

5° Momento: Deverem se reencontrar e, em roda, apresentar seus resultados ao resto da turma.

6° momento: Avaliação da atividade de forma individual. por meio do registro no caderno em forma de imagens ou textos, falando sobre como se deu o procedimento dessa atividade, quais as conclusões com relação a resposta ao problema.

Avaliação: A avaliação será formativa.

APÊNDICE L – ANÁLISE DA AVALIAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

APÊNDICE L – ANÁLISES DA AVALIAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL POR MEIO DA TÉCNICA DA ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA – ATD

Obs. É válido ressaltar, que na parte do corpus de análise da avaliação do PE, estão apresentadas na íntegra somente as falas das professoras participantes.

1) O que vocês acham do tempo de duração?

PROF	DEPOIMENTOS	EXPLICITAÇÃO DE SIGNIFICADOS	CATEGORIAS A PRIORI	CATEGORIAS EMERGENTES	METATEXTO
1A	Eu achei muito bom, como as colegas já disseram, a gente pôde alinhar o nosso trabalho e o tempo do curso porque é difícil sair do trabalho para fazer curso fora.	A avaliação do curso feita pela participante foi boa. Ela concordou com as falas de suas colegas de trabalho, concernente ao tempo de execução do curso, pois este foi inserido no período do trabalho das participantes. Esta professora acrescentou sua dificuldade em fazer cursos fora de seu tempo de trabalho.	• Curso com uma avaliação boa • Dinamicidade do tempo do curso	Curso com conceito Bom e com organização flexível	As participantes alegaram que o curso foi muito bom por conta de sua flexibilidade no planejamento. O mesmo foi organizado e ministrado conforme a disponibilidade das professoras. Nóvoa (2009) discute sobre três medidas essenciais para a formação de professores, a qual a segunda está atrelada à estas afirmações das participantes da pesquisa, pois visa a organização da profissão. É nesta medida que ocorre a flexibilização na ministração das formações, visto que a escola e as Universidades fazem parcerias a fim de facilitar o processo formativo. Foi o que houve na ministração do curso, a pesquisadora procurou se adaptar à organização apontada pela escola, o que facilitou para o andamento e conclusão do curso, visto que as participantes alegaram sobrecarga de trabalho, daí a importância de se garantir o que Nóvoa (2009)
1B	Foi bom, foi ótimo	A avaliação do curso feita pela participante foi boa.	• Curso com uma avaliação boa	Curso com conceito Bom	
1C	Ótimo, porque a gente pôde é... ter esse tempo dentro do nosso horário de trabalho, né? Porque a gente não tem tempo fora daqui. Porque a gente passa o dia todo na escola, então pra mim foi ótimo.	A avaliação do curso feita pela participante foi boa. Ela apresentou satisfação pelo curso, pois este foi executado dentro do período de trabalho da participante. Esta alegou falta de tempo para formações e jornada exaustiva de trabalho.	• Curso com uma avaliação boa • Dinamicidade do tempo do curso • Jornada pedagógica excessiva e falta de tempo para formações	Curso com conceito Bom, com organização flexível versus o sofrimento do professor	
1D	O tempo de duração eu acho que foi bom né? Porque os encontros eles aconteceram de acordo também com o nosso tempo né? Assim, com a nossa disponibilidade. Foi correndo de acordo com a nossa disponibilidade.	A avaliação do curso feita pela participante foi boa. Ela apresentou satisfação pelo curso, pois este foi executado de acordo com a disponibilidade das participantes.	• Curso com uma avaliação boa • Dinamicidade do tempo do curso	Curso com conceito Bom e com organização flexível	defende: formação continuada próxima a realidade escolar.
1E					

2) Os horários dos encontros foram apropriados?

PROF	DEPOIMENTOS	EXPLICITAÇÃO DE SIGNIFICADOS	CATEGORIAS A PRIORI	CATEGORIAS EMERGENTES	METATEXTO
2A	Foram apropriados, pois estavam dentro do nosso tempo de serviço, então não houve prejuízo nem para o curso, nem para o nosso trabalho.	Os horários do curso foram apropriados, visto que foram adaptados ao tempo em que a escola dispunha.	Os horários do curso foram apropriados, por conta da flexibilização associada ao tempo de serviço.	Curso com horários apropriados.	As participantes manifestaram satisfação quanto à organização dos horários, por conta da flexibilização em sua organização, o que foi apontado anteriormente.
2B	Sim	Os horários do curso foram apropriados.	Os horários do curso foram apropriados.		
2C	Sim, com certeza	Os horários do curso foram apropriados.			
2D	Sim, acredito que sim	Os horários do curso foram apropriados.			
2E					

3) O que vocês pensam sobre a organização dos encontros (dinâmicas, discussões, atividades práticas, reflexões)?

PROF	DEPOIMENTOS	EXPLICITAÇÃO DE SIGNIFICADOS	CATEGORIAS A PRIORI	CATEGORIAS EMERGENTES	METATEXTO
3A	Eu penso que foi bem criativo, e que a gente pôde interagir com os colegas e aprendermos novas metodologias.	A participante apresenta satisfação quanto à organização do curso, visto que	Curso organizado, propiciando interações e novas aprendizagens.	Curso organizado	As participantes manifestaram satisfação quanto à organização dos encontros do curso, visto que

		houve interação entre os participantes e novas aprendizagens de metodologias de ensino.			puderam interagir com seus pares e apreender novos saberes. Quanto à isto, Sanches (2019) defende a troca de saberes entre docentes, em uma perspectiva colaborativa, e afirma que isto proporciona o crescimento profissional.
3B	Foram bem organizadas, bem elaboradas e bem executadas	A participante apresenta satisfação quanto à organização do curso.	Curso organizado		
3C	Foram ótimas, também. E inclusive sobre essa prática até então eu tinha dúvidas em como fazer o planejamento. E a partir da prática foi que eu realmente entendi, realmente entendi o que é. Hoje eu realmente entendi o que é, entendeu? Porque às vezes você fica só na leitura e tu não consegue colocar na prática. Então, tu realmente entendes o que tu tens que fazer, diante da tua prática. Do aprendizado na prática.	A participante apresenta satisfação quanto à organização do curso e ressalta a importância da aprendizagem na prática em meio aos processos formativos.	Curso organizado, propiciando novas aprendizagens a partir da prática.		
3D	Também foram muito pertinentes	A participante apresenta satisfação quanto à organização do curso.	Curso organizado		
3E					

4) A distribuição do material (impresso/digital) foi positiva?

PROF	DEPOIMENTOS	EXPLICITAÇÃO DE SIGNIFICADOS	CATEGORIAS A PRIORI	CATEGORIAS EMERGENTES	METATEXTO
4A	Foi positiva, mas agora assim, eu me culpo porque eu poderia ter explorado um pouco mais o material impresso.	A participante apresenta satisfação quanto a distribuição do material durante o curso, porém problematiza sua participação, alegando uma carência pessoal	Boa estratégia de distribuição do material do curso	Boa distribuição do material	Quanto à distribuição do material do curso (impresso/digital), as participantes afirmaram que foi boa a estratégia de distribuição.
		no uso do material impresso.			
4B	Sim	A participante apresenta satisfação quanto a distribuição do material durante o curso.	Boa estratégia de distribuição do material do curso		
4C	É foi, porque você além de dar possibilidade da gente trazer um material impresso, a gente pôde ter acesso no celular também né?	A participante apresenta satisfação quanto a distribuição do material durante o curso, por conta da facilidade de acesso por meio impresso e digital.	Boa estratégia de distribuição do material do curso		
4D	Sim	A participante apresenta satisfação quanto a distribuição do material durante o curso.	Boa estratégia de distribuição do material do curso		
4E					

5) Qual sua posição quanto à operacionalidade com a plataforma Google Forms?

PROF	DEPOIMENTOS	EXPLICITAÇÃO DE SIGNIFICADOS	CATEGORIAS A PRIORI	CATEGORIAS EMERGENTES	METATEXTO
5A	Foi tranquila, sem problemas	A participante expressa sua satisfação quanto ao uso da plataforma do Google.	Boa operacionalidade com o uso da plataforma	Boa operacionalidade com o uso da plataforma	As participantes não encontraram nenhuma dificuldade quanto ao manejo da Plataforma Google Forms. "O avanço da tecnologia lança um crescente resultado em relação ao seu desenvolvimento em todos os setores e lugares do mundo, fazendo com que haja uma revolução do ser humano em todos os seus aspectos (Klumpp et al., 2021). Logo, em qualquer setor e lugar, as tecnologias digitais
5B	Boa	A participante expressa sua satisfação quanto ao uso da plataforma do Google.			
5C	Boa	A participante expressa sua satisfação quanto ao uso da plataforma do Google.			

5D	Foi de boa	A participante expressa sua satisfação quanto ao uso da plataforma do Google.			corroboram para o processo de ensino e aprendizagem, bem como para a disseminação de informação e comunicação.
5E					

6) A temática em questão foi relevante (AC/EI)?

PROF	DEPOIMENTOS	EXPLICITAÇÃO DE SIGNIFICADOS	CATEGORIAS A PRIORI	CATEGORIAS EMERGENTES	METATEXTO
6A	Sim, foi relevante. A gente tá sempre renovando.	A participante expressa seu interesse pela temática do curso e ressalta que sempre está renovando seus conhecimentos.	Curso com temática relevante, corroborando para a prática docente	Curso com temática relevante.	As professoras participantes da pesquisa afirmaram que a temática do curso foi relevante.
6B	Sim, muito relevante	A participante expressa seu interesse pela temática do curso.			
6C	Com certeza contribuiu muito com a nossa prática. Só veio pra enriquecer mais o nosso trabalho né?	A participante expressa seu interesse pela temática do curso e ressalta a relevância dos conhecimentos adquiridos para a prática docente.			
6D	Achei muito interessante, foi muito interessante esse tema.	A participante expressa seu interesse pela temática do curso.			
6E					

7) Os materiais (textos, vídeos, slides) corroboraram para seu entendimento do assunto?

PROF	DEPOIMENTOS	EXPLICITAÇÃO DE SIGNIFICADOS	CATEGORIAS A PRIORI	CATEGORIAS EMERGENTES	METATEXTO
7A	bastante	A participante expressa satisfação quanto aos materiais utilizados durante o curso, pois foram de grande valia para o entendimento do assunto.	Satisfação quanto aos materiais utilizados.	Satisfação quanto aos materiais utilizados.	Segundo o relato das participantes, os materiais utilizados no curso como textos, vídeos e slides, corroboraram para o entendimento do assunto.
7B	Sim				
7C	Sim, com certeza				
7D	Sim, com certeza				
7E					

8) Houve clareza nas apresentações e discussões do assunto?

PROF	DEPOIMENTOS	EXPLICITAÇÃO DE SIGNIFICADOS	CATEGORIAS A PRIORI	CATEGORIAS EMERGENTES	METATEXTO
8A	Houve, houve bastante clareza	A participante alega que houve clareza na ministração do curso de formação continuada	Curso ministrado de forma clara	Curso ministrado de forma clara	As participante do curso de formação continuada afirmaram que houve clareza nas apresentações e discussões do assunto compartilhado.
8B	Sim				
8C	Sim				
8D	Sim				
8E					

9) Como você avalia sua experiência nesse curso de formação continuada?

PROF	DEPOIMENTOS	EXPLICITAÇÃO DE SIGNIFICADOS	CATEGORIAS A PRIORI	CATEGORIAS EMERGENTES	METATEXTO
8A	Uma nova aprendizagem, um novo recurso para que a gente possa sair também do papel, da teoria, e levar mais qualidade para os nossos alunos.	A participante apresenta as contribuições do curso para sua atuação docente, alegando que o mesmo proporcionou novos saberes e que isto será de grande valia para o processo de ensino e aprendizagem dos alunos.	Novos saberes docente e contribuições para a educação	Novos saberes	As participantes afirmaram que a experiência no curso foi muito boa, embora o período de conclusão do curso tenha sido em um período de finalização de semestre. Então, algumas participantes disseram que poderiam ter aproveitado melhor, mas por conta das suas demandas de trabalho, ficaram algumas lacunas. Todavia, as professoras alegaram que o mesmo proporcionou a aquisição de novos saberes por meio desta experiência. Imbernón (2017) discute sobre a aquisição de saberes em
8B	Bom, mas poderia ter sido melhor também. Como a colega falou ali né? Os encontros são feitos aqui na escola no momento que a gente vem trabalhar e a gente gosta, quer dizer eu gosto, falar de	A participante avalia uma boa experiência nesse curso, ressalta a importância de ser enquadrado no horário de trabalho docente, mas alega que poderia	Boa experiência docente e a importância da flexibilização da formação continuada conforme a	Boa experiência docente e a importância da flexibilização da formação continuada	

	mim né? Eu gosto dos encontros, mas realmente às vezes não é tão 100% como a gente gostaria que fosse, como eu gostaria que fosse.	ter sido melhor por conta da organização que a escola proporcionou.	disponibilidade do professor		meio a formação continuada, a qual os docentes desaprendem para aprender novos conhecimentos. Isto é de grande valia para o crescimento e amadurecimento profissional do professor, o que viabiliza uma educação de qualidade para os alunos.
8C	É, assim, eu depois né? Analisando todo o curso, eu ...Achei que deveria também ter aproveitado mais, mas por falta do tempo e do nosso trabalho que também são muitas demandas que a gente tem durante o mês, durante a semana, todos os dias na verdade, e assim, a gente poderia ter lido, eu poderia ter lido mais, poderia ter me aprofundado mais, né? E ficou aí algumas lacunas. Mas, graças a Deus, assim o principal que a gente tinha que captar, que era a prática, colocar isso em prática, eu consegui.	A participante afirma que, também, deveria ter aproveitado mais o curso, se dedicado à leitura dos textos. Por conta da sobrecarga de trabalho, ficaram alguns déficits, mas foram superados com a prática, por meio do exercício do planejamento de aula.	Sobrecarga de trabalho docente e a importância da prática em cursos de formação continuada	Sobrecarga de trabalho docente e a importância da prática em cursos de formação continuada	
8D	Eu acho assim, que eu poderia ter aproveitado melhor né? Mas assim, esse último encontro, né? A gente tá vindo de várias coisas que tá finalizando o semestre, então a gente tinha várias coisas pra finalizar. Então, já está um pouco, já tá um pouco cansado também. Então, eu no meu caso, eu poderia ter aproveitado melhor né? Esse curso. Só que assim, adquirido mais conhecimentos, né? Mas eu acho que isso não é uma coisa sua, é uma coisa minha, entendeu? Eu tô me auto avaliando	A participante afirma que poderia ter aproveitado melhor o curso, mas por conta da sobrecarga de trabalho, finalização de semestre e cansaço, ela não pode aproveitar melhor e adquirir mais conhecimentos.	Sobrecarga de trabalho docente como barreira para a formação continuada	Sobrecarga de trabalho docente	

	não coloca o problema né? Isso que diferencia do plano de aula normal do dia a dia para um plano de aula que venha a contemplar a alfabetização científica.				Diante disso, é de grande valia que os docentes estejam em constante aprendizado, adquirindo novos saberes, os quais devem caminhar de forma paralela com o desenvolvimento social (Imbernón, 2010), construídos a partir de suas relações com os alunos e outros profissionais da educação (Tardif, 2014).
8E					

10) Qual a contribuição do curso de formação continuada para sua atuação docente?

PROF	DEPOIMENTOS	EXPLICITAÇÃO DE SIGNIFICADOS	CATEGORIAS A PRIORI	CATEGORIAS EMERGENTES	METATEXTO
8A	Mais uma opção, mais um recurso para trabalhar de forma dinâmica com os nossos alunos.	A participante afirma que o curso possibilitou uma nova aprendizagem que contribuirá em sua prática docente	Novos saberes	Novos saberes	O curso contribuiu para a formação continuada das professoras participantes da pesquisa, visto que elas afirmaram adquirir novos saberes para serem colocados em prática junto aos alunos. Delgado (2021), afirma que é fundamental que os professores detenham saberes de como utilizar a abordagem do ensino por investigação, tendo em vista a alfabetização científica. Assim, segundo as participantes, o curso ministrado o qual abordou o tema em questão, proporcionou novas aprendizagens as quais serão garantidas no contexto escolar. Deste modo,
8B	Bem relevante. Muito boa também.	A participante ficou satisfeita com a temática do curso	Satisfação com o curso	Satisfação com o curso	
8C	É mais um ...Como é que eu posso dizer? É mais um método né? Que a gente aprendeu. Um método novo né? Que a gente pode acrescentar isso no nosso currículo, no nosso dia a dia, trabalhar com os nossos alunos.	Novos saberes que poderão ser colocados em prática em sala de aula	Novos saberes	Novos saberes	
8D	É, como nos outros encontros que a gente já tinha, nós já tínhamos conversado né? sobre isso. É que sempre se trabalhou né? Na sala de aula. Assim, já se trabalhava dessa forma que é colocada na alfabetização científica. Mas, eu acho que não era sistematizada como você colocou. Então, a gente sempre trabalhou, assim, de maneira, vamos dizer, mais direta, mais objetiva né? Tanto que esse plano a gente está acostumado sim a fazer um plano de aula, mas a gente	A participante afirma que o curso contribuiu para um novo olhar para os planejamentos de aula que objetivam a alfabetização científica	Novos saberes	Novos saberes	"[...] os professores em exercício devem assimilar as profundas transformações que se produziram no ensino, na sala de aula e no contexto social que a rodeia, adaptando consequentemente os seus estilos de ensino e o papel que vão desempenhar (Augusto; Londero, 2018, p. 22).

PPG EECA UEPA
Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia

Centro de Ciências e Planetário do Pará
Universidade do Estado do Pará-UEPA

CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E EDUCAÇÃO
CCSE
UEPA

UEPA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ