



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E CIENTÍFICA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DOCÊNCIA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS  
E MATEMÁTICAS - MESTRADO PROFISSIONAL

ANA DEUZA DA SILVA SOARES

**O ENSINO DE BOTÂNICA NA PRÁTICA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS DO  
ENSINO FUNDAMENTAL II NO MUNICÍPIO DE SALVATERRA, PARÁ:** uma  
proposta de intervenção utilizando *trekking* como estratégia metodológica para formação  
docente

BELÉM - PA

2023

ANA DEUZA DA SILVA SOARES

**O ENSINO DE BOTÂNICA NA PRÁTICA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS DO  
ENSINO FUNDAMENTAL II NO MUNICÍPIO DE SALVATERRA, PARÁ:** uma  
proposta de intervenção utilizando *trekking* como estratégia metodológica para formação  
docente

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas (PPGDOC), do Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI/UFPa) como requisito para a obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências e Matemática, área de concentração Educação em Ciências, na linha de pesquisa Formação de professores para o ensino de Ciências e Matemáticas.

Orientadora: Dra. Ariadne da Costa Peres.

BELÉM - PARÁ

2023

ANA DEUZA DA SILVA SOARES

**O ENSINO DE BOTÂNICA NA PRÁTICA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS DO  
ENSINO FUNDAMENTAL II NO MUNICÍPIO DE SALVATERRA, PARÁ:** uma  
proposta de intervenção utilizando trekking como estratégia metodológica para formação  
docente

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas (PPGDOC), do Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI/UFPa) como requisito para a obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências e Matemática, área de concentração Educação em Ciências, na linha de pesquisa Formação de professores para o ensino de Ciências e Matemáticas.

Orientadora: Dra. Ariadne da Costa Peres.

Data de aprovação: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Conceito:

**Banca Examinadora:**

\_\_\_\_\_  
Profa. Dra. Ariadne da Costa Peres (Orientadora)  
Universidade Federal do Pará

\_\_\_\_\_  
Profa. Dra. Andreia Garibaldi Loureiro Parente (Membro Interno)  
Universidade Federal do Pará

\_\_\_\_\_  
Profa. Dra. Janaína Gell de Pontes Vieira (Membro Externo)  
Universidade Federal do Pará

BELÉM - PA

2023

*À minha mãe (In memoriam), da qual ganhei o maior dos incentivos para nunca desistir. Venho guardando e exercendo esses ensinamentos em minha vida.*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por todas as pessoas que Ele colocou em meu caminho para que esse sonho se concretizasse. E sabemos que “Deus faz todas as coisas cooperarem para o bem daqueles que o amam e que são chamados de acordo com seu propósito” (Romanos 8:28). Sem Ele, nada disso seria possível, nem um dos caminhos trilhados seriam possíveis sem o amor e a força vinda do Altíssimo Pai Celestial.

Quero continuar meus agradecimentos mencionando o grande aprendizado que obtive em meu seio familiar, o qual por meio de minha mãe e minhas tias sempre fui incentivada a momentos de leitura e estudo dedicado ao longo de minha trajetória, que também foi forjada com amor, carinho, atenção aos meus sonhos e anseios.

Como amor terno, e porque não dizer orgulho, quero deixar a minha imensa satisfação de agradecer aos meus três filhos Kaleb, Douglas e Nohan, pois sem vocês minha vida não teria nenhum sentido, meus tesouros dados por Deus e que são os meus maiores motivadores a seguir em frente.

Ao meu esposo, a quem carinhosamente chamo de Meu Bem, porque apesar dos altos e baixos pelos quais o nosso casamento passou, ele tem sido um grande incentivador para que eu alcance meus objetivos, sonhos, e tenha sucesso no que eu venha a fazer.

Em meu caminhar, tive excelentes mestres, que instigaram não apenas a memorizar fórmulas e decorar conceitos, mas a entender o funcionamento e dinâmica da vida e de todo o seu contexto em minha volta. Mais que professores, foram amigos, visto que souberam perceber minhas dificuldades apontando alternativas para superar minhas limitações e assim alcançar meus sonhos.

Deixo um agradecimento especial a minha orientadora, profa. Dra. Ariadne da Costa Peres, pelo incentivo e pela dedicação em meio aos seus muitos compromissos dentro do IEMCI, logo um escasso tempo, porém valioso em suas contribuições ao meu projeto de pesquisa, que vem sendo construído ao longo desta dissertação. Sem contar na paciência que teve nos momentos que me vi ansiosa e sem motivação, devido ao cansaço e agruras advindas de momentos difíceis durante e após a pandemia de Covid-19.

Também, quero agradecer à Universidade Federal do Pará, a começar pelos professores e aos meus colegas de turma de mestrado na turma 2020 do PPGDOC, pela elevada qualidade do ensino oferecido e as trocas oportunizadas a cada disciplina cursada. Porém, não posso deixar de citar o nosso querido Naldo Sanches, pois sempre esteve disposto a ajudar-me quando precisei de documentos, tirar dúvidas e em especial para auxiliar nos momentos que não sabia

como realizar envio de arquivos pelo SIGAA. Assim, como também quero estender meus agradecimentos a coordenação na pessoa da Prof.<sup>a</sup> Dra. France, que me ajudou muito nas etapas de organização do meu produto educacional, sem seu apoio e também valiosos conselhos, com leves puxões de orelha, não conseguiria chegar concluir.

Não posso deixar de destacar duas amigas em particular, durante a jornada trilhada dentro e até mesmo fora da UFPA, na realização desse mestrado, que começaram apenas como minhas colegas de turma, Cliciane Magalhães e Jamilla de Oliveira, pois juntas estudamos, fizemos trabalhos, brincamos, rimos e, principalmente, apoiamo-nos, e acabamos por nos tornar grande amigas. Obrigada, meninas, por terem sido como irmãs, nosso trio inseparável. E falando em coisas inesperadas, eu também ganhei uma grande ajuda da nossa querida colega de turma Íris Caroline, que além de talentosa, tem um coração maravilhoso e me deu atenção nos momentos mais complicados da minha construção deste trabalho, muito obrigada pelas dicas e por refletir junto comigo sobre essa pesquisa.

Quero agradecer a todos que acreditaram na pessoa que eu sou, e do que eu poderia fazer, como o professor Dr. Ronilson de Freitas Souza, que muito me ajudou e incentivou a fazer este mestrado. Sou grata também aos professores e doutores Carmelita de Fátima Amaral Ribeiro, Alcindo da Silva Martins Junior e Ana Cláudia Caldeira Tavares Martins, que sempre me oportunizaram ricas parcerias com projetos de extensão entre UEPA Campus XIX e o chão da Escola Municipal de Ensino Infantil e Fundamental de Joanes, assim como também na Escola Municipal de Ensino Infantil e Fundamental Quilombola Maria Lúcia Ledo Carvalho.

Quero finalizar agradecendo aos meus amigos e colegas de trabalho, pois sei que às vezes que precisei de ajuda, compreensão e acima de tudo orações, não me foram negadas. Agradeço a todos pelo amor e carinho dedicados, pois sem isso tudo, parte de mim, não teria sentido algum.

Não sei como o mundo me vê, mas eu me sinto como um garoto brincando na praia, contente em achar aqui e ali, uma pedra mais lisa ou uma concha mais bonita, mas tendo sempre diante de mim, ainda por descobrir, 'O grande oceano de verdades'.  
(Isaac Newton)

## RESUMO

Este estudo propôs-se a entender as dificuldades que os professores de Ciências vêm enfrentando no ensino da Botânica no ensino fundamental II, tendo como ponto de partida um estudo voltado para o município de Salvaterra (PA). O ensino da botânica desde a educação básica vem sendo marcado por cursos tradicionais, pois os mesmos ainda se mostram impactados por um ensino tecnicista e que de uma certa forma ainda tem seu bojo, desde a formação inicial, tendo sua culminância na escassez em formações continuadas aos professores de Ciências e em especial na área da Botânica. O objetivo deste trabalho foi investigar as dificuldades que os professores de Ciências têm em ensinar os conteúdos correlacionados com a aprendizagem voltada para o objeto de aprendizagem dentro dos eixos temáticos que envolvem os conhecimentos sobre a Botânica. Discutir as dificuldades, porém sem esquecer a importância do uso de métodos alternativos para promover uma educação científica que pretenda promover um processo educativo em que os espaços não-formais são apontados como uma maneira desta ação de ensino aprendizagem possa continuar se desenvolvendo a partir da experiência e vivência em locais diferentes, como uso das trilhas ecológicas, possibilitando um novo caminhar dentro do ensino da Botânica. Foram utilizados questionários semiestruturados para obter dados dos indivíduos envolvidos nas questões de pesquisa, disponibilizados de forma *online*. Os resultados mostram que as dificuldades observadas quanto ao ensino podem estar relacionadas aos métodos que precisam ser melhorados em especial no que se refere às áreas de contextualização. Este estudo visa atender, pelo menos em parte a necessidade de investigar e partir das reflexões dispostas pela pesquisa e propor alternativas de elementos que possam servir de auxiliares na construção de metodologias que contribuam com a melhoria no trabalho realizado em sala de aula para o ensino da Botânica para as séries finais do ensino fundamental.

**Palavras-Chave:** Pesquisa-ação; Dificuldades no ensino de Botânica; Espaços não-formais; Formação de Professores.

## ABSTRACT

This study proposed to understand the difficulties that the teachers of Sciences are facing in the teaching of Botany in elementary education II, having as a starting point a study directed to the municipality of Salvaterra (PA). The teaching of botany since the basic education has been marked by traditional courses, as they are still shown to be impacted by a technical teaching and that in a certain way still has its starting point occurring from the initial formation, having its culmination in the shortage of continued training to the teachers of Sciences and especially in the area of Botany. The aim of this work was to investigate the difficulties that teachers of Sciences have in teaching the content correlated with the object-oriented learning within the thematic axes that involve knowledge on Botany. Discussing the difficulties, however, without forgetting the importance of the use of alternative methods to promote a scientific education that aims at promoting an educational process in which the non-formal spaces are pointed out as a way of this teaching action learning can continue to develop from experience and experience in different locations, such as using the ecological trails, enabling a new walk within the teaching of Botany. Semi-structured questionnaires were used to obtain data from individuals involved in the survey questions, made available online. The results show that the difficulties observed in teaching may be related to methods that need to be improved, in the areas of contextualization. This study aims to meet, at least in part, the need to investigate and based on the reflections arranged by the research and propose alternatives of elements that can serve as auxiliaries in the construction of methodologies that contribute to the improvement in the work carried out in the classroom for the teaching of Botany for the final series of elementary education.

**Keywords:** Action research; Difficulties in teaching botany; Non-formal spaces; Teacher training.

## LISTA DE TABELA

**Tabela 1** - Descrição das Escolas urbanas e rurais do município de Salvaterra analisadas.....31

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> - Descrição das Informações referentes aos professores de Ciências .....	38
<b>Quadro 2</b> - Dificuldades mais recorrentes elencadas pelos professores de Ciências em Salvaterra/PA.....	47
<b>Quadro 3</b> - Sequência Didática de Validação do Produto Educacional. ....	54
<b>Quadro 4</b> – Perguntas e respostas do questionário realizado após a realização do Trekking na Mata do Bacurizal.....	13
<b>Quadro 4</b> – Perguntas e respostas do questionário realizado após a realização do Trekking na Mata do Bacurizal.....	14
<b>Quadro 4</b> – Perguntas e respostas do questionário realizado após a realização do Trekking na Mata do Bacurizal.....	15

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – Município de Salvaterra em destaque no Mapa da Região do Marajó .....	30
<b>Figura 2</b> - Escolas do Ensino Fundamental II identificadas no Município de Salvaterra, especificando os locais e sua configuração escolar local/comunidade.....	32
<b>Figura 3</b> - Período de Formação Inicial dos professores de Ciências atuantes em Salvaterra/PA. ....	39
<b>Figura 4</b> - Professores por rede da população amostral.....	39
<b>Figura 5</b> - Distribuição por idade e gênero.....	40
<b>Figura 6</b> - Afinidade/facilidade com os conhecimentos relacionadas a Botânica.....	42
<b>Figura 7</b> - Grau de escolaridade concluído dos professores que participaram da pesquisa. ...	44
<b>Figura 8</b> - Percepção sobre os objetivos e conceitos educacionais da Botânica. ....	44
<b>Figura 9</b> - Formação continuada ou curso na área da Botânica.....	45
<b>Figura 10</b> - Relação etapa e tempo de atuação docente.....	47
<b>Figura 11</b> – Localização geográfica da Reserva Ecológica Mata do Bacurizal, Salvaterra-PA. ....	51
<b>Figura 12</b> - Lago Caraparú localizado na RESEC Mata do Bacurizal, município de Salvaterra-PA. ....	51

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO GERAL</b> .....	13
<b>1.1 Aspectos históricos no Ensino de Ciências no Brasil</b> .....	13
<b>1.2 Ensino de Ciências: o que há de avanços e propostas curriculares para o Ensino da Botânica</b> .....	14
<b>1.3 Problematização da pesquisa</b> .....	17
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	20
<b>3 JUSTIFICATIVA</b> .....	23
<b>3.1 Necessidade de intervenção</b> .....	23
<b>4 OBJETIVOS</b> .....	24
<b>4.1 Geral</b> .....	24
<b>4.2 Específicos</b> .....	25
<b>CAPÍTULO 1: PANORAMA DO ENSINO DE BOTÂNICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA DO MUNICÍPIO DE SALVATERRA/PA</b> .....	26
<b>1.1 Introdução</b> .....	26
<b>1.2 Os professores do Ensino Fundamental II</b> .....	26
<b>1.3 A botânica de acordo com a BNCC</b> .....	27
<b>1.4 Saberes docentes e o ensino da botânica</b> .....	28
<b>1.5 Metodologia</b> .....	29
1.5.1 Localização da área de pesquisa .....	30
1.5.2 Participantes da pesquisa .....	33

1.5.3 Caracterização da pesquisa.....	33
<b>1.6 Resultados e Discussão .....</b>	<b>35</b>
1.6.1 Desafios dos professores de ciências do Ensino Fundamental II no ensino da botânica	35
1.6.2 Investigação da prática docente e das estratégias didáticas para o ensino da botânica nas escolas de Salvaterra.....	37
<b>1.7 Conclusão .....</b>	<b>48</b>
<b>CAPÍTULO 2 – PRODUTO EDUCACIONAL: FORMAÇÃO DE PROFESSORES NO ENSINO DA BOTÂNICA.....</b>	<b>49</b>
<b>2.1 Introdução.....</b>	<b>49</b>
<b>2.2 <i>Trekking</i>: o uso de trilha de aprendizagem como alternativa para a formação de professores no ensino da botânica.....</b>	<b>50</b>
<b>2.3 Metodologia.....</b>	<b>51</b>
2.3.1 Proposta de intervenção pedagógica.....	53
<b>2.4 Resultados e Discussões a partir da Validação dos Professores sobre o Produto Educacional.....</b>	<b>55</b>
<b>2.5 Conclusão .....</b>	<b>15</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>17</b>
<b>APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO .....</b>	<b>22</b>
<b>APÊNDICE B – WEB QUESTIONÁRIO.....</b>	<b>24</b>
<b>ANEXO A – OFÍCIO DE SOLICITAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO .....</b>	<b>30</b>
<b>ANEXO B – REGISTRO DE LOCALIZAÇÃO.....</b>	<b>31</b>

# 1 INTRODUÇÃO GERAL

## 1.1 Aspectos históricos no Ensino de Ciências no Brasil

O ensino de Biologia é uma tarefa complexa, que exige que professores e alunos lidem com uma série de termos diferentes, sua pronúncia e escrita, por vezes tornam-se difíceis quando comparadas à linguagem comumente usada.

Os cursos de Biologia e Ciências Naturais acabam por desafiar os professores a lidar com vários conceitos que incluem o conhecimento sobre a diversidade geral da Biologia, processos e mecanismos que estavam longe de serem observados no início.

Entretanto, em meio a entraves, é possível afirmar que a Biologia é uma das ciências mais destacadas e promissoras do século XXI (Krasilchik; Trivelato, 1995). Conhecer, preservar a vida e sua diversidade na natureza é cada vez mais importante para o exercício pleno da cidadania e para ajudar a conservar o ambiente em que vivemos.

Além do mais, é desafiador considerar conceitos e processos a um nível que se possa compreender e, pacientemente, ensinar a desvendar os segredos que da vida, tendo como ferramenta a Ciência.

Todavia, Krasilchik (2000) observa que há uma revolução histórica no ensino de Ciências, influenciado pelos processos que aconteciam na sociedade e do modo que isso convergiu para um ensino como movimento de renovação, porém, ainda predominando a concepção de Ciência como “produto” e não como “processo”.

Quando se remete ao processo histórico, é possível observar que após a “Segunda Guerra Mundial, o mundo experimentou um processo veloz de industrialização associado ao desenvolvimento tecnológico, começando, naquele momento, a se preparar futuros cientistas” (Krasilchik, 2012, p. 18).

Nesse sentido, é possível identificar que esses fatores seriam cruciais para influenciar a forma como os educadores conduziram, a partir de então, o ensino de Ciências. É possível confirmar essas evidências com declarações como as de Jenkins (1990), quando afirma que “a Segunda Guerra Mundial foi para o ensino de Ciências, assim como para o resto, um divisor de águas”.

A expansão do conhecimento científico, ocorrida durante a guerra, não tinha sido incorporada pelos currículos escolares. Grandes descobertas nas áreas de Física, Química e Biologia permaneciam distantes dos alunos das escolas primária e média que, nas classes, aprendiam muitas informações já obsoletas. A inclusão, no currículo, do que havia de mais moderno na Ciência, para melhorar a qualidade do ensino

ministrado a estudantes que ingressariam nas Universidades, tornara-se urgente, pois possibilitaria a formação de profissionais capazes de contribuir para o desenvolvimento industrial científico e tecnológico (Krasilchik, 2012, p. 19).

No Brasil, a educação científica ocorrera mais tardiamente. No século XIX, o currículo escolar era marcado predominantemente pela tradição literária e clássica, herança dos jesuítas. Importante lembrar que, apesar do incentivo de Dom Pedro II (1825-1891), um admirador das ciências e dos discursos positivistas de intelectuais brasileiros, como Rui Barbosa (1849-1923), o ensino de Ciências foi colocado com pouca prioridade no currículo escolar (Almeida Júnior, 1979).

Tal ensino passou a ser incorporado efetivamente ao currículo escolar nos anos de 1930 e a partir desse período começou um processo em busca de sua inovação (Krasilchik, 1980).

Essa síntese demonstra que o ensino de Ciências tem passado por transformações. Basta recordar de como se aprendeu Ciências e como se procura ensinar atualmente. Houve mudanças nas escolas, na formação de professores, nos recursos pedagógicos, nos livros didáticos e no âmbito social em que todos esses aspectos estão inseridos (Trivelato; Silva, 2011).

## **1.2 Ensino de Ciências: o que há de avanços e propostas curriculares para o Ensino da Botânica**

Quando se pensa no ensino de Ciências, mas especificamente no relacionado ao de nível fundamental II, percebe-se que o mesmo é relativamente recente, pois até a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) de 1961, as aulas de Ciências eram ministradas apenas nas duas últimas séries do chamado curso ginásial. Em 1971, fora promulgada a Lei nº 5.692, na qual Ciências passou a ter caráter obrigatório nas oito séries do, naquele momento, primeiro grau, hoje ensino fundamental.

Na maioria das escolas brasileiras, o ensino de Biologia ainda ocorria de forma descritiva, segmentada e teórica, pois o mesmo teve sua essência em 1964 e carregava consigo, para a educação brasileira, um sistema que estava influenciado fortemente pelos educadores americanos, com foco nos Estados Unidos. De acordo Veiga (1978, p. 53), esse cenário foi propício para o desenvolvimento de métodos de ensino técnico que enfatizam a aplicação de princípios científicos para a solução de problemas educacionais relacionados de forma derivada da ciência objetiva e prejudicial para aqueles que estão carregados de subjetividade.

De acordo com Krasilchik (2004), o ensino de Ciências no país parece ser contraditório e ter uma herança no pós-64, pois valoriza uma educação tecnicista. É possível observar isso

por meio de documentos oficiais, como a LDB de 1971, que tem como ênfase, por exemplo na disciplina de Ciências, tempo de ensino e disponibilidade de forma reduzida. Isso se deve pela valorização significativa apontada para os cursos técnicos.

Ao longo dos entraves e dificuldades dentro deste processo de conquistas e perdas, é possível observar que há avanços para o ensino de Ciências, o qual o Ministério da Educação, em 1998, colocou à disposição da comunidade escolar um documento intitulado Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), como proposta e promoção e reorganização curricular coerente com o ideário presente na Lei nº 9.394/96.

Em 1996, foi aprovada a nova “Lei de Orientação e Fundamentos Educacionais”, nº 9.394/96 (LDB), cujo artigo 1º, parágrafo 2º, estipula que a educação escolar deve estar vinculada ao mundo do trabalho e da prática social. O artigo 26 determina que “os cursos do ensino básico e médio devem ter uma base nacional comum, complementada por esta lei e demais conteúdos curriculares prescritos por cada sistema de ensino”.

A educação básica dos cidadãos do ensino fundamental requer um domínio abrangente da leitura, da escrita e do cálculo, e uma compreensão do ambiente material e social, do sistema político, da tecnologia, da arte e dos valores dos quais a sociedade depende. O ensino médio tem a função de consolidar o conhecimento e o trabalho de preparação e aprendizagem continuada dos cidadãos.

Naturalmente, o ensino de Biologia e, no que tange ao ensino de Ciências para o ensino fundamental II, tem dentro desse processo um compromisso do professor em realizar uma aproximação maior entre o aluno e os conhecimentos científicos. Entretanto, os professores de Ciências da educação básica vêm relatando que existem algumas dificuldades em fazer com que os alunos compreendam os conteúdos das suas disciplinas.

Segundo a maioria das situações discutidas em trabalhos como de Lima e Vasconcelos (2006), tais dificuldades podem estar relacionadas com pequenas diferenças na metodologia utilizada em sala de aula, o que acaba colocando os professores diante de uma conjuntura considerada tradicional, que usam, por exemplo, apenas livros didáticos como método de ensino.

Quando o professor tem diante de suas possibilidades, o uso constante de aulas tradicionais, como se o mesmo fosse o único recurso que pode ajudá-lo a articular os conhecimentos entre ele e o sua turma, é possível que o mesmo encontre problemas para articular melhor os conhecimentos necessários de acordo com o objeto do conhecimento a ser acionado dentro dos conteúdos relacionados a Botânica.

Nesse caso, Krasilchik (2004) apresentou uma posição crítica de que essa dependência é causada por uma variedade de fatores, incluindo falta de preparo e até inconveniência. Entretanto, para envolver os professores no processo de repensar o ensino de ciências, passa a ser importante que se reflita sobre estratégias de ensino que potencializem a aprendizagem.

Segundo Nóvoa (1992), o exercício da profissão docente ocorre durante a formação do professor, sendo um importante momento de socialização e alocação profissional, para a aquisição de competências e conhecimentos. Considerando que na prática docente, não só a formação técnico-científica, sobretudo a formação docente, irá refletir o que o professor aprendeu no ensino superior e como ele aprende, é de extrema importância compreender como se realiza esta formação inicial.

Atualmente, a educação básica no Brasil está passando por intensas transformações no que concerne à estrutura do sistema de ensino e sua abordagem nos contextos de sala de aula. Tais proposições determinam a necessidade de uma parte comum e obrigatória a todas as escolas e outra, que será flexível, conforme o que está proposto e apresentado por meio da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018).

Apesar dessas dificuldades, mesmo documentos anteriores ainda existem a possibilidade de servirem como embasamento teórico ou mesmo um norteador da educação no Brasil, como por exemplo, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), cujo conteúdo de Botânica está inserido de forma mais simplificada tanto no ensino fundamental como para o médio (BRASIL, 1998). É possível perceber que há pouca informação ou apontamentos mais aprofundados neste documento sobre o que trata especificamente da implementação de práticas e procedimentos no ensino de Botânica, portanto, é plausível afirmar que há uma lacuna na forma de ensinar esses conteúdos, pelo menos no que se refere a procedimentos metodológicos o que torna o mesmo escasso para consultar sobre a temática.

No entanto em um esforço recentemente de organizar e também de melhorar a qualidade do ensino do Brasil, foi desenvolvida a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que visa definir um conjunto de aprendizagens básicas desenvolvidas pelos alunos nas diversas etapas e modelos da educação básica de acordo com o Plano Nacional de Educação (PNE). Embora este documento não especifique como o conteúdo deve ser ensinado, no caso de conteúdo de Botânica, os professores podem vincular às habilidades descritas na BNCC, onde o docente atrela competências relacionando-as com a vida vegetal, garantindo o acesso à Botânica e desenvolvam o pensamento científico crítico com a visão de sua aplicação em contextos diversos (Brasil, 2018).

Aos professores, considerando este contexto, cabe o fomento e propostas alternativas diversificadas para atrair o interesse dos educandos. Nesta direção, Costa e Batista (2017) ressaltam a importância do uso de estratégias e recursos didáticos para facilitar a compreensão dos conteúdos das ciências. Contextualizar esse ensino, diante das necessidades e possibilidades, levando em consideração as problemáticas locais como uma alternativa da qual os docentes possam fazer uso em sua prática pedagógica.

A perspectiva vigente pretende que os conteúdos ensinados estejam mais próximos da realidade dos estudantes, perante as novas demandas profissionais do mercado de trabalho, permitindo que os alunos se inspirem e sigam o caminho de suas vocações e sonhos, seja para prosseguirem os estudos no nível superior, seja para entrarem no mundo do trabalho (BRASIL, 2018). Para isso, é necessário que o educador desenvolva novas estratégias de ensino dentro do contexto educacional dos estudantes.

Nesse sentido é possível intuir que o profissional da educação possui um saber plural que provem de várias fontes, como seus saberes curriculares, os de sua própria experiência profissional, aos disciplinares e os da sua formação, o qual admite-se que esses conhecimentos não provem de uma única fonte, mas de diferentes momentos de sua vida pessoal e de seu envolvimento profissional (Tardif, 2014, p. 19).

Nóvoa (1991, 2002, 2009) aponta em seus estudos a necessidade de procurar maneiras de reinventar um sentido para a escola e remete-se a pensar que, sem dúvida, é pela educação continuada. Com isso, o aprender é essencial na vida do profissional docente, pois resultará numa satisfação pessoal e profissional.

### **1.3 Problematização da pesquisa**

A problemática que envolve esta pesquisa emerge de experiências vivenciadas quanto educadora desta autora, como também das reflexões do cotidiano a partir da própria prática de da sala de aula aliadas a processo de formação continuada que nos impulsiona a necessidade de investigação a partir, por exemplo, de relatos em rodas de conversa com pares, assim como também por meio das leituras de trabalhos já publicados por outros autores.

No que se refere ao ensino de Ciências, talvez a resiliência profissional de sua ação educativa pode estar cercada de incertezas quanto ao processo de ensino aprendizagem, pois o docente se sente inseguro quanto suas escolhas, mesmo dotado de experiência, e isso deve ser considerado para que se proponha mudança. Em virtude disto, torna-se fundamental considerar a formação de professores, assim como também a contextualização e reflexão crítica com base

nas suas condições de práticas educacionais (Gatti, 2019). Assim, pode-se construir uma dinâmica para a sala de aula a qual valoriza-se apenas algumas metodologias que acionem parte dos saberes e conhecimentos necessários para articular os conteúdos, ou sejam quanto menos proveitoso ao professor, menores serão as chances de o mesmo acionar determinadas abordagens em seu planejamento.

A problemática também reside no que Kinoshita et al. (2006) incita a pensar sobre o ensino de Botânica. Ensino que ainda hoje se caracteriza dentro de uma abordagem muito teórica, tornando-se desestimulante para os alunos e subvalorizado dentro do ensino de Ciências. Porém, esta constatação mostra que a falta de interesse daqueles que atuam na área educacional não está ligada somente à escassez de recursos dentro das escolas, mas à maneira como o mesmo vem sendo conduzido na sala de aula.

Corroborando com a perspectiva que essa pesquisa se debruça a entender, ainda de acordo com Santos e Ceccantini (2004), estes relatam que a grande maioria dos professores se esquivam de ministrar as aulas com os conteúdos de Botânica, programando os mesmos para o final do ano letivo, quando não há mais tempo hábil para esta atividade, devido a fatores relacionados com as dificuldades ocorrerem muitas vezes por medo e/ou insegurança em trabalhar as temáticas que envolvem o ensino desta parte da biologia, especialmente na etapa necessária de elaborar atividades que despertem a curiosidade e o interesse dos estudantes, pois a mesma é ensinada de forma meramente descritiva (Melo et al., 2012; Pinto et al., 2009), pois ir para além deste contexto passa a ser desafiador para os docentes.

Aliando as dificuldades teóricas estruturais e na maioria estão associadas a formação inicial e contínua, há ainda outro argumento que vem sendo observado em trabalhos como no que é elucidado por Nunes et al. (2015), trata sobre as dificuldades dos professores em pesquisar e ministrar suas aulas com o uso de vegetais, por exemplo, hortaliças, frutos e demais plantas. O autor e seus colaboradores acreditam que isso pode estar relacionado também à carga horária de ensino de ciências e biologia durante o ano letivo ser muito curta, portanto, o conteúdo de zoologia é priorizado, em detrimento ao uso dos exemplos e conhecimentos no campo da Botânica, o que tem apontado aos estudantes entender que um pode ser mais importante do que o outro.

Outro fato eminente ao desinteresse pelo Ensino da Botânica emerge da falta de atividades práticas de diferentes naturezas e o uso limitado de tecnologias, especialmente as digitais, já que no contexto educacional vigente as mesmas são tão familiares aos estudantes.

O uso de programas de TV, filmes, propagandas, jornais e revistas como recursos para ensinar Ciências e Biologia é cada vez mais comum no contexto

escolar. Essas diferentes mídias penetram a escola não só por meio das iniciativas pedagógica do professor, mas, especialmente, pela fala, pelas notícias, pelas informações que os alunos trazem e sobre as quais perguntam e conversam. (Marandino; Selles; Ferreira, 2009, p. 171).

Porém, o uso também nem sempre se dá de forma articulada com o planejamento didático, mas muitas vezes se presta mais a uma ilustração esporádica dos conteúdos de Ciências (Giannerini et al., 2005).

Outro ponto importante para a Botânica é a presença de enfoque evolutivo, capaz de dar mais coerência ao estudo da classificação vegetal. Infelizmente, desde a formação inicial tal abordagem não é a predominante e, mesmo depois em cursos de aperfeiçoamento ou pós-graduação, detectam-se lacunas conceituais (Bizotto et al., 2016; Kinoshita et al., 2006).

Macedo et al. (2012), em seu estudo a respeito da percepção de professores sobre as dificuldades de seus estudantes, apontou que os maiores desafios estão relacionados com a nomenclatura complexa da área, o que causa desinteresse dos aprendizes. Assim, como alguns temas específicos: ciclo de vida e fisiologia, tornando esse processo doloroso para os professores que se veem frustrados por não alcançar seus objetivos.

Os desafios supracitados somam-se e são intensificados por outros adjacentes ao cerne discutido até aqui que está associado, por exemplo, a uma cultura chamada de “zoochauvinismo”, ou seja, onde é possível ver que os vegetais geralmente são negligenciados nos materiais didáticos, que trazem mais apontamentos e atividades relacionadas ao estudo da zoologia, por considerar os animais mais atrativos para os estudantes, o que também facilita o trabalho didático do professor (Balas; Momsen, 2014).

E, não obstante, ainda no que se refere a currículo, no que concerne à Base Nacional Comum Curricular (BNCC), em que além de poucos exemplos botânicos são encontrados (Brasil, 2018), até mesmo palavras relacionadas a este contexto foram extintas do documento, ou pouco exploradas de forma mais contextualizada para o professor de ciências ter como suporte em seus planejamentos. E é nesse cenário importante que instigamos a ser promovido um movimento de resistência para que haja a valorização das plantas e de seu ensino.

Entendemos também que é necessária uma discussão sobre o significado do que é a Botânica para o ensino de Ciências, uma vez que como proposta dentro da matriz curricular no movimento da educação científica, torna-se de fundamental importância que se faça uma aproximação maior entre a aprendizagem e o fazer científico, tenham uma maior relevância dentro das práticas docentes.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nas experiências atuando como docente, vê-se o desinteresse de alunos e a dificuldade de compreensão com relação ao conteúdo da Botânica. Do mesmo modo, diversos trabalhos têm demonstrado que o ensino de Botânica é caracterizado por apresentar dificuldades de aprendizagem para os alunos, devido ao fato de o conteúdo oferecer muitos termos técnicos, muitas vezes desatualizados, de difícil assimilação e que são transmitidos de maneira distante da realidade social e local da vivência do alunado. Além disso, pesquisas também indicam a dificuldade para o ensino destes conteúdos em parte pelos próprios professores, que consideram a Botânica uma temática complexa (Figueiredo 2009; Silva, 2008; Towata; Ursi; Santos, 2010). Sobre isto, Silva (2008) comenta:

Considerando-se o ensino da botânica desenvolvido nos dias atuais é possível dizer que este é, em sua grande parte, feito por meio de listas usadas de nomes científicos e de palavras totalmente isoladas da realidade, para definir conceitos que possivelmente nem ao menos podem ser compreendidos pelos alunos e pelos professores. Soma-se a isso a confirmação desta especialização impressa nos livros didáticos, com conteúdos teóricos específicos e complexos, cada vez mais distantes da realidade de alunos e professores (Silva, 2008, p. 27).

O movimento em relação as pesquisas sobre professores e sua formação tem se desenvolvido nas últimas décadas, inclinadas para responder as dificuldades e necessidades relacionadas com o ensino e o currículo. E é por isso que as perguntas formuladas, problemas e questões estruturadas tem uma funcionalidade investigativa (Shulman, 1989, p. 09).

Portanto, é necessário discutir estratégias de melhoria da qualidade do ensino de botânica (Cavassan, 2007, Salomão, 2005). Uma estratégia para melhorar significativamente a qualidade do ensino, neste caso não somente o que se refere a Botânica, é essencialmente o investimento e atenção na qualificação de professores, incluindo aprofundamentos desde a formação inicial e permanecer de forma contínua, para que o profissional se sinta mais preparado para os desafios que lhe serão impostos ao longo dos trabalhos e atividades rotineiras em sala de aula.

A partir da necessidade em questionar é que se tem como parâmetros os saberes pedagógicos que são apresentados, na maioria das vezes, como doutrinas, porém com algum viés que pode conduzir a concepções provenientes de reflexões sobre a prática educativa no sentido mais amplo do termo.

Ponderações racionais que conduzem a normativas mais ou menos coerentes de representação e orientação da atividade educativa a ser desenvolvido pelo professor (Nóvoa,

2002). Ao abordar a intencionalidade do ensino como especificidade da docência, Tozetto (2010, p.13) enfatiza que o professor necessita desenvolver competências de um intelectual crítico, pois é indispensável “uma ação docente que contemple o ato de educar em sua amplitude e complexidade”.

Telles (2002) afirma que para produzir sentido para a prática escolar, especialmente o estudo da prática docente, é necessário refletir sobre o comportamento docente e buscar as respostas levantadas nas discussões sobre as ansiedades ao longo do seu percurso profissional.

Desafios enfrentados neste processo as quais nortearam esta pesquisa com os educadores está também relacionada com a “necessidade natural no que se refere as práticas em sala de aula a qual oferece a possibilidade aos professores e as profissões transformações dos próprios professores” (Pereira; Zeichner, 2002, p. 34).

Para isso se faz necessário um movimento que venha de dentro para fora para além dos saberes produzidos pelas ciências da educação e dos saberes pedagógicos, há algo mais constante e presente na essência de cada professor que passa por sua prática docente que acaba por incorporar ainda mais os saberes sociais, que são observados e por isso mesmo definidos e selecionados pela instituição universitária. Conforme Nóvoa (2009, p. 28):

sabemos todos que é impossível definir o “bom professor”, a não ser através dessas listas intermináveis de “competências”, cuja simples enumeração se torna insuportável. Mas é possível, talvez, esboçar alguns apontamentos simples, sugerindo disposições que caracterizam o trabalho docente nas sociedades contemporâneas.

E é por isso que estes saberes se integram igualmente à prática docente por meio da formação inicial e, posteriormente da contínua para estes professores nas diversas disciplinas, e áreas de conhecimento que hoje são oferecidas pela universidade. Pode-se chamar de saberes disciplinares, que correspondem aos diversos campos do conhecimento, aos saberes de que dispõe a nossa sociedade, tais como se encontram hoje integrados nas universidades, sob a forma disciplinas.

Estes saberes disciplinares são transmitidos nos cursos e departamentos universitários independentemente das faculdades de educação e dos cursos de formação de professores, pois os mesmos emergem da tradição cultural e dos grupos sociais que na verdade são produtores de saberes (Nóvoa, 2009).

A questão primordial a ser tratada dentro de nossa investigação e apontamentos, desdobra-se em considerarmos que os saberes como produtos das práxis são possíveis, logo é favorável observar esses questionamentos para que a prática docente dos professores de

Ciências, levando em consideração as dificuldades e limitações que muitos profissionais vivenciam, devem-se especialmente à falta de formações continuadas na área (Almeida, 2014, p. 83).

No entanto, há uma necessidade formativa dos professores no campo das Ciências Naturais que atuam no Ensino Fundamental para que conheçam o conteúdo a ser ensinado. Entretanto, isto implica em ter conhecimentos profissionais muito diversos que vão para além do que habitualmente se aborda nos cursos universitários, entre eles, ter algum conhecimento dos desenvolvimentos científicos recentes e suas perspectivas para poder proporcionar uma visão dinâmica e não fechada da ciência (Carvalho; Gil-Pérez, 2011).

Todavia, para que os professores entendam que os métodos utilizados em sala de aula afetarão a aprendizagem dos alunos, é necessário desenvolver-se na direção da superação do senso comum de ensino, observando os problemas que emergiram desde a sua formação inicial. À vista disso, Garcia (1999, p.22), afirma que:

A formação continuada de professores favorece questões de investigação e de propostas teóricas e práticas que estudam os processos nos quais os professores se implicam, e que lhes permite intervir profissionalmente no desenvolvimento do seu ensino, do currículo e da escola.

Do ponto de vista histórico, podemos ver a evolução do papel dos professores no contexto social e econômico de nosso país. A globalização, o capitalismo e o excesso de informação vêm instigando os professores a encontrarem maneiras de se adaptar a essa nova sociedade.

A formação continuada deve ter uma relação e conhecimentos permanentes, construtivos e humanizados, sem ela os professores não poderão cumprir seu papel de integradores de saberes e valores sociais. Por isso, a profissão docente precisa ser mudada, atualizada, adaptada e aprimorada (Nascimento, 2014, p. 6).

Quanto às abordagens e estratégias didáticas utilizadas em sala de aula, em muitos casos, o ensino de Botânica vem ocorrendo de forma descontextualizada, *i.e.*, fora da realidade local dos estudantes, consistindo em um dos principais fatores que causam desestímulo aos conteúdos de botânica. Vale ressaltar que a ocorrência de forma mecânica levará a uma dificuldade no processo de ensino-aprendizagem por parte dos professores e de seus alunos (Amadeu; Maciel, 2014).

A pesquisa no entanto, identifica-se, com base em Tardif, Lessard e Gauthier (2001), objetivos e princípios comuns às reformas como: conceber o ensino como uma atividade

profissional que se apoia num sólido repertório de conhecimentos; considerar os professores como práticos reflexivos; ver a prática profissional como um lugar de formação e de produção de saberes pelos práticos; instaurar normas de acesso à profissão e estabelecer ligação entre as instituições universitárias de formação e as escolas da Educação Básica.

### **3 JUSTIFICATIVA**

A composição da identidade é um aspecto importante dos professores de Biologia e mais especificamente com os de Ciências, pois no início da carreira, nomeadamente a composição da identidade se caracteriza por configurar algumas coisas que antes não eram enfatizadas e estimuladas em cursos de biologia e áreas afins, mas que são de suma importância para a formação do ente cidadão, mas que se coloca disposição da sociedade para ser um profissional no âmbito da educação.

Logo este estudo visa atender, pelo menos em parte, a necessidade de propor alternativas ou elementos que possam servir de auxiliares na construção de metodologias que contribuam com a melhoria no trabalho realizado no ambiente escolar para o ensino da Botânica na educação básica em especial nas séries finais do ensino fundamental.

#### **3.1 Necessidade de intervenção**

Tardif (2006), ao investigar os saberes dos professores, afirma que estes dependem das condições reais de trabalho, da personalidade e da experiência profissional própria de cada um, situando-os na interface entre o social e o individual.

É por essa e entre outras razões que no desenvolvimento profissional, observação, análise e discussão das questões educacionais, passou a ser o ponto de partida para os professores que começam a considerar e estimar muito o papel do observador para que não passe mais disperso no processo de ensino e aprendizagem.

Desse modo, passa a assumir que a profissão não é algo exógeno, mas interno, que é inerente e o constitui. Portanto, o professor formado desenvolverá habilidades e comportamentos analíticos e reflexivos sobre a educação e sua própria formação, que podem não só consolidar sua capacidade prática como professor na interação no mercado de trabalho, mas também capacitá-lo a se desenvolver na direção de si mesmo em busca de sua continuidade no processo de formação, e por meio disso sentir a necessidade de reunir um grupo de estudos e participar de ações coletivas de educação permanente.

Acredita-se no potencial reflexivo proporcionado aos professores por meio de atividades de ensino e prática, por meio de formações continuadas, possa promover o desenvolvimento profissional e a formação da identidade, que sinalizará para uma nova cultura formativa no âmbito deste percurso, e fará com que a formação docente se transforme em tendências na proposta já estabelecida no o âmbito legal para algo promissor, reflexivo e transformador.

Como vem se observando sobre as dificuldades no ensino de Ciências e que por vezes, é possível é também verificado dentro da área do conhecimento para o ensino de Botânica, pois o mesmo vem sendo baseado em métodos tradicionais que priorizam reprodução e memorização de nomes e conceitos em detrimento do questionamento, sendo também muito teórico e desestimulante para docente e discentes no contexto de sala de aula (Araújo; Silva, 2015).

É percebida a necessidade de se instigar que o profissional crítico possa fazer suas escolhas subsidiado pelo conhecimento científico, porém tendo com parte de sua construção seu entendimento e envolvimento no que se refere a diversidade social, cultural, econômica, humana. Para que nessa direção o ato de ensinar mesmo sendo complexo possa constituir-se de forma crítica na formação deste profissional.

Tendo em vista os objetivos da pesquisa, considerou-se importante organizar este trabalho em capítulos que proporcionassem ao leitor um breve panorama sobre os seguintes temas: No Capítulo 1 articulou-se sobre o – Panorama do Ensino de Botânica na Educação Básica do Município de Salvaterra, onde são discutidos dificuldades e limitações elucidado pelos professores da Região foco do estudo para ser ter conhecimento sobre como vem se dando o processo de ensino aprendizagem e fazer um levantamento de dados que servirá de base para reflexões posteriores para a formação continuada dos mesmos; onde no Capítulo 2 é possível observar um esboço inicial do Produto Educacional: Formação de Professores no Ensino da Botânica, que vem apresentar uma alternativa de formação continuada aos professores integrados a rede, no sentido de promover uma modalidade de ensino diferenciado pelo uso de espaços não-formais no intuito de dinamizar as aulas Ciências para o ensino da Botânica.

## **4 OBJETIVOS**

### **4.1 Geral**

Contribuir com os professores a partir de uma abordagem diferenciada dentro dos conhecimentos sobre o conteúdo de Botânica em seus planos de aula.

## 4.2 Específicos

- Investigar quais são as principais dificuldades e limitações que os docentes do ensino fundamental II enfrentam no ensino de Ciências com destaque para a temática Botânica;
- Compreender a importância do ensino de botânica e porque o mesmo tem sido enfrentado como uma dificuldade na área de ciências para os profissionais da área;
- Articular a experiência formativa a partir das práticas dentro dos espaços não-formais;
- Promover alternativas de práticas de ensino de ciências aos professores por meio da formação continuada, a partir das experiências compartilhadas, que auxiliará o processo de ensino e aprendizagem do conteúdo de Botânica.

## **CAPÍTULO 1: PANORAMA DO ENSINO DE BOTÂNICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA DO MUNICÍPIO DE SALVATERRA/PA**

### **1.1 Introdução**

O conteúdo da Botânica, por vezes, passa a ser trabalhado de forma fragmentada e separada do restante, por exemplo, a morfologia independente da fisiologia. Nesse viés, é possível observar que o ensino avançado de botânica atual, em grande parte, é tratado de forma sistemática por meio de memorização de nomes e palavras científicas completamente isoladas da realidade, usadas para definir conceitos que talvez nem sejam compreendidos apenas pelos professores. Tal fato, consiste em uma problemática ao interesse por parte dos discentes quanto aos conteúdos relacionados à botânica. Segundo Melo et al. (2012), é um desafio para os professores despertar nos alunos o interesse pela botânica em sala de aula, considerando proposta de ensino baseada em métodos convencionais, restritos em livros didáticos e aulas expositivas. Somado a isso, a confirmação de desdobramentos verificados nos impressos de livros didáticos, sendo um conteúdo reportado de forma teórica e complexa e na maioria das vezes distante da realidade dos estudantes como também dos professores.

Desta forma, o objetivo central a ser abordado envolve a necessidade de se investigar quais são as principais dificuldades e limitações que os docentes do ensino fundamental II no Município de Salvaterra/PA, vêm enfrentando em suas salas de aula no que se refere não somente a ministrar o conteúdo, como também de suas práticas no que se refere a uma abordagem metodológica a ser adotada em seu plano de aula.

Além disso é oportuno entender como isso vem interferindo na abordagem do ensino de Ciências no que se refere a temática Botânica, para que seja possível por meio das reflexões aqui observadas ao longo da pesquisa, propor soluções didáticas para tornar favorável o processo de ensino e aprendizagem.

### **1.2 Os professores do Ensino Fundamental II**

Em relação ao desenvolvimento de afirmações hipotéticas, o papel do professor é fornecer uma maneira para os alunos adicionarem novas ideias às suas ideias existentes, consultando livros e outras fontes (Harlen, 2007).

Desta forma, há uma necessidade em se romper com o ponto de vista técnico, no qual o professor é visto como um implementador de propostas curriculares, ou apenas um mero

transmissor de saberes e ou ainda um avaliador de “produtos” de aprendizagens. Isto porque, na racionalidade técnica, aprendizagem é produto obtido através da elaboração de um conhecimento de interesse tipicamente instrumental, na forma de explicações científicas (Contreras, 2002, p. 90).

Essa recomposição de saberes poderia fazer com que o conhecimento dos professores se torne diverso e temporal, porque é adquirido no contexto de histórias e de carreiras ao longo da vida. Dizer que o conhecimento do professor é baseado no tempo, antes de mais nada é dizer que instruir significa aprender e ensinar, ou seja, dominar gradativamente os conhecimentos necessários para realizar o trabalho docente.

Quando pensamos o nosso ser professor e o associamos com a nossa especialização, muito provavelmente nos convencemos que usamos este conhecimento, do qual nós dizemos (ou nos dizem) especialistas, para fazer educação. Não usualmente, a pretensão de sermos transmissores de conhecimento (Chassot, 2018, p. 321).

Para Tardif (2014, p. 21), “essa diversidade de saberes pode permear uma hierarquização realizada pelos próprios professores em relação à categorização dos mesmos, dando preferência a uma parte deles em detrimento de outros”, já que o docente não necessita operar estes saberes todos ao mesmo tempo, ou seja, não há um parâmetro de igualdade em relação a sua função e utilidade.

### **1.3 A botânica de acordo com a BNCC**

O conhecimento de Botânica é de grande importância, pois as plantas estão intimamente relacionadas com a manutenção da vida. Porém, infelizmente há uma desvalorização dessa área das Ciências Biológicas pode gerar consequências negativas no ensino de Biologia a longo prazo e esse fato pode estar atrelado as aulas de Botânica estarem sendo planejadas com conteúdo estritamente teóricos (Salatino; Buckeridge, 2016).

O Ministério da Educação, em 1997, lançou os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) com o intuito de viabilizar uma Política Nacional de Educação, para que pudesse existir uma maior organização em relação a cada uma das disciplinas e para ainda para cada nível de ensino. Nesse sentido, fez-se necessário propor que nos PCNs, que os conteúdos fossem ficar de forma tão dissociadas e não serem tão fragmentados, a área de ciências naturais deveria estar dividida por eixos temáticos, e a perspectiva a ser projetada para tal deveria utilizar-se da

interdisciplinaridade, para integrar os conhecimentos físicos, químicos, biológicos, tecnológicos, sociais e culturais (Mundim; Santos, 2012).

Apesar dessas dificuldades, ainda existem documentos voltados a nortear a educação no Brasil, é possível verificar, por exemplo, que nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), o conteúdo de botânica está inserido no ensino fundamental e médio (Brasil, 1998). No entanto, nada no mesmo documento trata especificamente da implementação de práticas e procedimentos no ensino de botânica. Portanto, há uma lacuna na forma de ensinar esses conteúdos na série de ensino. Veja-se o que nos colocam os PCNs, como se observa nos seguintes trechos:

[...] a compreensão do que é Ciência por meio desta perspectiva enciclopédica, livresca e fragmentada não reflete sua natureza dinâmica, articulada, histórica e não neutra, conforme é colocada atualmente. Está ausente a perspectiva da Ciência como aventura do saber humano, fundada em procedimentos, necessidades e diferentes interesses e valores (Brasil, 1998, p. 27).

[...] As atividades práticas passaram a representar importante elemento para a compreensão ativa de conceitos, mesmo que sua implementação prática tenha sido difícil, em escala nacional (Brasil, 1998, p. 19).

Recentemente, foi desenvolvida a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que visa definir um conjunto de aprendizagens básicas desenvolvidas pelos alunos nas diversas etapas e modelos da educação básica de acordo com o Plano Nacional de Educação (PNE). Embora este documento não especifique como o conteúdo deve ser ensinado, no caso do conteúdo de botânica, os professores podem associar habilidades e capacidades descritas na BNCC com os alunos, vinculá-los à vida vegetal e garantir que eles tenham a oportunidade de serem expostos à botânica, desenvolver o pensamento científico crítico para aplicá-lo em diferentes ambientes (Brasil, 2018).

#### **1.4 Saberes docentes e o ensino da botânica**

Diniz-Pereira (2011, p.24) realça que o professor desse modo “têm sido vistos como um profissional que reflete, questiona e constantemente examina sua própria prática, a qual por sua vez não está limitada ao chão da escola”. Assim, passar a formação de professores para dentro da profissão centrada na ideia do professor reflexivo coloca em pauta a pesquisa sobre a própria prática como possibilidade de alcançar os professores em exercício, ao passo que conscientes de seus problemas, mobilizem novas intervenções para a prática e suas demandas, e que ao transformá-las realmente os formar.

## 1.5 Metodologia

O presente trabalho tem por objetivo principal investigar o ensino de Botânica no que tange as dificuldades enfrentadas pelos professores em ministrar aulas dos conteúdos correlatos a este ramo importante da Biologia. Também, fora alvo da pesquisa avaliar como a formação inicial e continuada de professores pode estar relacionada a melhoria com a categoria elucidada.

Para tanto, utilizou-se inicialmente o questionário como instrumento de coleta de dados. Os dados aqui apresentados dizem respeito à coleta de informações sobre as dificuldades no ensino de Botânica na educação básica, tendo como público-alvo os professores que atuam na rede municipal de Salvaterra (PA) que trabalham com turmas do ensino fundamental II.

O questionário foi aplicado para dez professores da rede pública municipal, que atuam em escolas de diferentes localidades e realidades dentro do município alvo da pesquisa. O mesmo aplicado no segundo semestre de 2020 e foi composto de 23 perguntas, estruturadas de forma fechadas e semiabertas.

Para realização da pesquisa, o questionário foi enviado aos professores via *link* de acesso em rede social de mensagens instantâneas *WhatsApp*, que os encaminhava para uma página web contendo o questionário com 23 questões fechadas de múltipla escolha e abertas, subjetivas, onde os professores poderiam responder no seu tempo livre.

Dentre as perguntas levantadas, os mesmos foram inquiridos sobre o ano do término curso, tipo de formação (grau de escolaridade concluído), se trabalha em escola pública ou privada, faixa etária, afinidade pelo ensino da Botânica, dentre outros questionamentos.

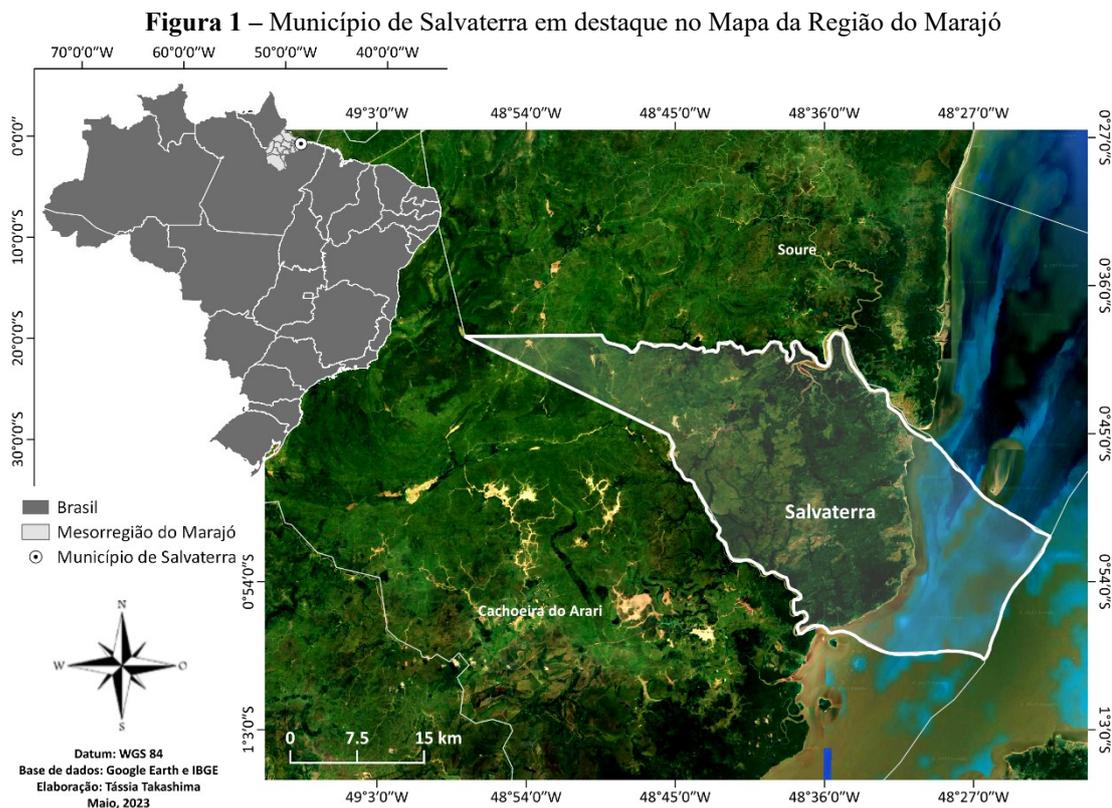
Para a análise dos dados oriundos dos questionários, as respostas para as questões fechadas foram analisadas com base nas técnicas da estatística descritiva (frequência absoluta e relativa), com o auxílio do software planilhas *Google*, o qual foi originando os gráficos.

Essas informações foram analisadas à luz da metodologia de análise de conteúdo, com abordagem predominantemente quantitativa (Bardin, 1977), mas também considerando aspectos qualitativos (Moraes, 1999).

No entanto houve a necessidade avaliar melhor as respostas de perguntas semiabertas e a partir do discurso foram analisadas com um maior aprofundamento a partir da técnica qualitativa de análise de conteúdo (Bardin, 2002), partindo-se da tabulação dos dados obtidos, identificação dos temas, divisão em unidades de respostas e posterior agrupamento e categorização das unidades de respostas que representam o conjunto de ideias comuns ao grupo pesquisado. Os resultados foram tratados com a intenção de verificar as categorias com maior incidência de respostas, originando gráficos.

### 1.5.1 Localização da área de pesquisa

O Município de Salvaterra (PA), localizado na microrregião do Arari (Figura 1), Arquipélago de Marajó/PA<sup>1</sup>, possui um total de 52 escolas municipais de ensino Fundamental (dados oficiais da Secretaria de Educação de Salvaterra (PA – SEMED)).



Fonte: Tássia Toyoi Gomes Takashima, 2023.

Esta pesquisa contou com a participação de professores de doze escolas do município de Salvaterra, destas três estão no espaço urbano e nove no espaço rural descritas na Tabela 1. A localização das escolas podem ser visualizadas na Figura 2. O quantitativo de professores participantes da pesquisa está associado ao número de escolas municipais de ensino

<sup>1</sup> Anteriormente, para fins estatísticos e com denominação de “Mesorregião Geográfica do Marajó”, o território era subdividido em três microrregiões que o compunham: do Arari, de Furos de Breves e de Portel, com área total de 104,1 mil km<sup>2</sup> (Brasil, 2007). Na nova divisão geográfica proposta pelo IBGE em 2017, essa área foi reclassificada em duas regiões geográficas imediatas: a de Breves e a de Soure - Salvaterra, porém continua com a mesma composição de dezesseis municípios: Afuá, Anajás, Bagre, Breves, Cachoeira do Arari, Chaves, Curalinho, Gurupá, Melgaço, Muaná, Ponta de Pedras, Portel, Salvaterra, Santa Cruz do Arari, São Sebastião da Boa Vista e Soure, sendo que os municípios de Bagre e Portel detêm a maior parte de seu território localizado em área continental (Brasil, 2020).

fundamental completo na região e também distanciamento geográfico entre as escolas que se distribuem em localidades de ambiente urbano a rural.

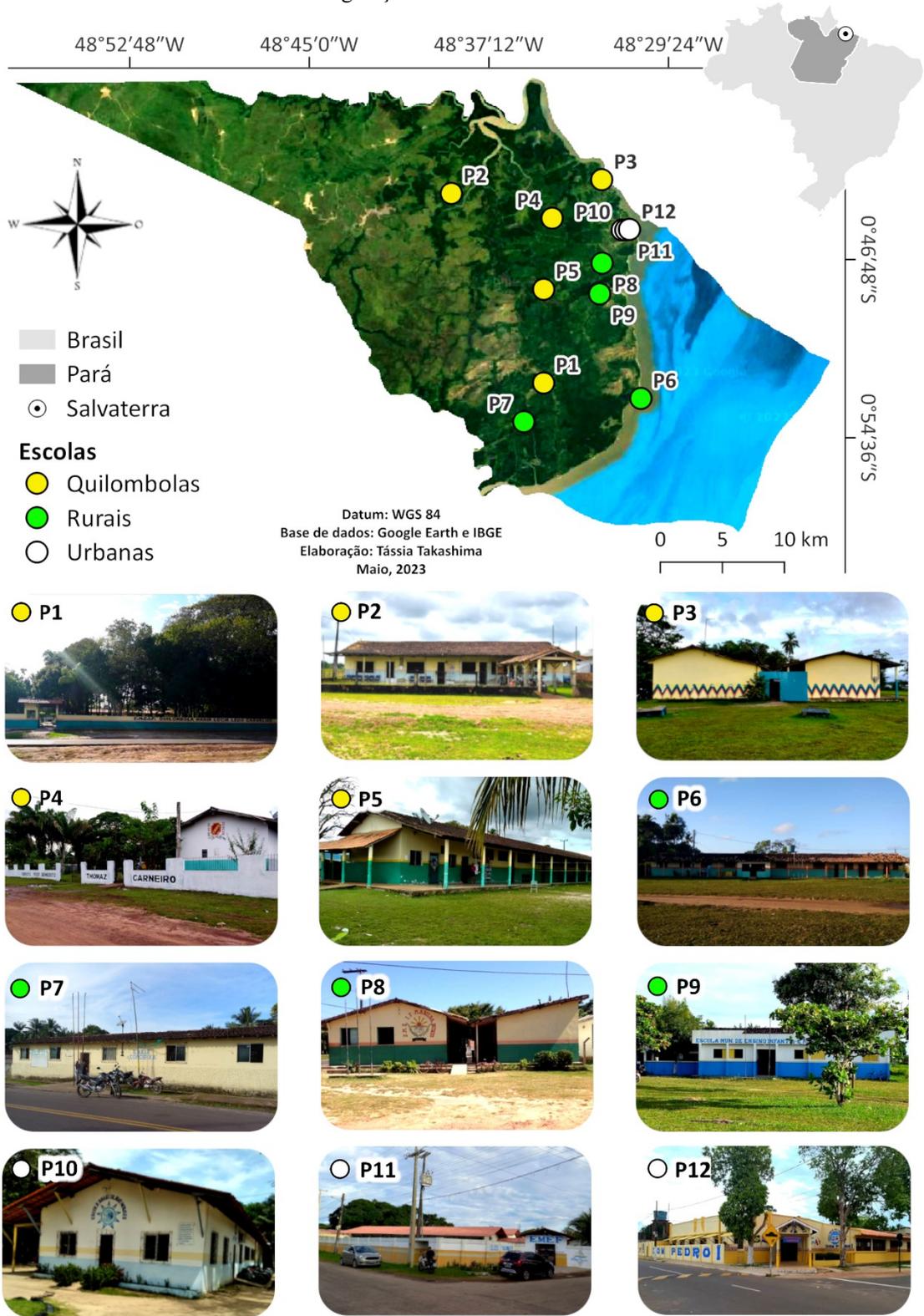
Outro fator relevante está associado a carga horária do componente curricular de Ciências ser pequena, o que ocasiona para realidade local desses professores lecionarem em mais de uma escola, dentro do próprio município.

**Tabela 1** - Descrição das Escolas urbanas e rurais do município de Salvaterra analisadas.

<b>ESCOLA/CATEGORIA</b>	<b>QUANTIDADE</b>	<b>NOME DA ESCOLA</b>
<b>Escolas Urbanas</b>	3	- EMEIF BAHAI Olavo Novaes - EMEIF Dom Pedro I - EMEIF Prof <sup>o</sup> Oscarina Santos
<b>Escolas Rurais</b>	4	- EMEIF de Condeixa - EMEIF de Joanes - EMEIF 7 de Setembro - EMEIF Marilda Nunes
<b>Escolas Quilombolas (rurais)</b>	5	- EMEIF de Boa Vista - EMEIF Benedito Thomas - EMEIF de Mangueiras - EMEIF Lúcia Ledo - EMEIF Sebastião de Assis

Fonte: SEMED Salvaterra (PA), 2021.

**Figura 2** - Escolas do Ensino Fundamental II identificadas no Município de Salvaterra, especificando os locais e sua configuração escolar local/comunidade.



Fonte: Tássia Toyoi Gomes Takashima, 2023.

### 1.5.2 Participantes da pesquisa

A presente pesquisa tem como público-alvo dez professores da área de Ciências da natureza que possuem formação acadêmica em licenciatura plena em Ciências biológicas ou áreas afins. Designados com nomes de frutos, organizados por ordem alfabética, fazendo alusão aos conteúdos que serão abordados na etapa de aplicação de conhecimentos durante a validação do produto educacional, onde tivemos: Abacaxi, Bacuri, Cacao, Goiaba, Ingá, Jaca, Jambo, Limão, Maracujá e Melancia. Tais professores atuam em escolas da rede pública do município de Salvaterra, ministrando a disciplina de Ciências nos anos finais do ensino fundamental II.

### 1.5.3 Caracterização da pesquisa

Os procedimentos deste trabalho foram adotados mediante os fatos observados no decorrer da pesquisa, procurando readequar os resultados de acordo com o andamento dessa investigação. O enfoque metodológico dar-se-á por meio da pesquisa, da investigação e da problematização, utilizando-se como principais veículos de coleta de dados a observação participante, aplicação de questionário, dentre outras características no pressuposto dessa ação (Oliveira, 2008).

Para subsidiar esta pesquisa foi realizado uma revisão na literatura em diversos acervos científicos com o intuito de aprofundar o conhecimento em relação ao objeto de estudo. Este procedimento foi essencial para o desenvolvimento do trabalho, pois segundo Pizzani et al., (2012), a revisão na literatura em relação a um determinado assunto proporciona maior aprendizado na área de conhecimento que se pretende trabalhar, facilitando a identificação para o desenvolvimento de métodos e técnicas a serem utilizadas pelo pesquisador.

Este trabalho está articulado em uma concepção qualitativa conforme Alves (1991, p. 54), pois o mesmo acredita que é uma expressão que: “apresenta abrangência suficiente para englobar múltiplas variantes”.

De acordo com Alves (2001), a pesquisa qualitativa parte do pressuposto de que as pessoas agem em função de suas crenças, percepções, sentimentos e valores, portanto seu comportamento tem sempre um sentido, um significado não reconhecido imediatamente, precisando ser revelado, no qual sua construção se desenvolve desta forma para ser realizada uma pesquisa, nos ambientes escolares, onde se faz necessário investigar no ensino de Ciências, as dificuldades enfrentadas dentro do conteúdo de Botânica.

Visam à descoberta (...) enfatizam a interpretação em contexto (...) buscam retratar a realidade de forma completa e profunda (...) usam uma variedade de fontes de informação (...) revelam experiência vicária e permitem generalizações naturalísticas e (...) procuram representar os diferentes e às vezes conflitantes pontos de vista presentes numa situação social (Lüdke; André, 1986).

Após a concretização da coleta de dados com os professores de Ciências, realizou-se a sistematização dos resultados de duas formas, a primeira foi realizada a análise de estatística descritiva, segundo Gil (2017), pelo próprio formulário do *Google*, sendo esta ferramenta a escolhida por ter agilidade para associar os dados na construção dos gráficos ilustrativos que facilitariam a interpretação dos resultados.

A segunda foi a partir da Análise Textual Discursiva (ATD), segundo os estudos de Moraes e Galiazzi (2016), onde ressaltam que a ATD é uma abordagem de análise de dados que transita entre duas formas consagradas de análise na pesquisa qualitativa que são a de conteúdo e a de discurso. Nesta conformidade, possibilita ao pesquisador realizar interpretações coerentes com o intuito de alcançar os objetivos propostos.

A unitarização, primeira fase do ciclo de análise, está relacionada à desconstrução do conjunto textual e/ou discurso a ser analisado, este processo é realizado com o intuito de facilitar o entendimento dos leitores, pois a informações do texto são fragmentadas. A segunda fase corresponde a categorização que caminha para o estabelecimento da ordem, para a emergência de novas compreensões com a construção de categorias e subcategorias responsáveis pela representação coletiva da realidade. Por último, concretiza-se a comunicação, explicitada em metatextos (terceira fase) que, de forma criativa e original, enunciam o todo compreendido do objeto investigado (Moraes; Galiazzi, 2016).

Para Moraes e Galiazzi (2007, p. 36) “a ATD opera com significados construídos a partir de um conjunto de textos. Os materiais textuais constituem significantes a que o analista precisa atribuir sentidos e significados”.

Compreende-se que se fez necessário que se utilizasse a ATD, como parte da metodologia de interpretação de dados, seria mais próximo da realidade a natureza qualitativa de inferência das informações coletadas, cujo objetivo está em estabelecer parâmetros sobre o objeto investigado e a análise do discurso.

Os procedimentos para que houvesse um bom andamento neste trabalho foram adotados mediante os fatos observados no decorrer da pesquisa, que se iniciara ainda em 2019 a partir de coleta de dados superficial realizada em encontros pedagógicos no período de discussões sobre a formatação do documento curricular de Salvaterra.

Na ocasião foram realizadas entrevistas com perguntas abertas para os professores atuantes na rede municipal de Salvaterra (PA). Sendo que ao longo deste percurso foi necessário ir procurando readequar os resultados de aprendizagem e o andamento dessa investigação, e em especial do *feedback* dos professores.

Para que se pudesse continuar com a pesquisa e poder aferir e inferir resultados consistentes sobre a prática docente no ensino de ciências para o conteúdo de Botânica nas séries finais do ensino fundamental, foi preciso delinear o perfil, dentro do contexto das salas de aula de escolas localizadas da Região Marajoara, foco do estudo.

Por meio da decisão de se fazer a utilização de questionários (*online*), foi escolhida a plataforma *Google* formulários para a formatação e envio dos mesmos, devido às circunstâncias vigentes durante o andamento da pesquisa estarem atreladas as medidas de segurança relacionadas a Covid-19<sup>2</sup>.

Para tal, ainda se fez necessário que na coleta de dados seguindo todas as formalidades para que o mesmo tenha sua validade garantida quanto pesquisa realizada de forma *online* e presencial, fora feita por meio da assinatura digital ou ainda presencial do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), já que a pesquisa incluiu observações diretas com seres humanos, por meio das entrevistas.

## 1.6 Resultados e Discussão

### 1.6.1 Desafios dos professores de ciências do Ensino Fundamental II no ensino da botânica

O campo científico da Biologia se desenvolve de forma gradual, em alguns casos, como indica Mayr (1997, p. 138), quatro paradigmas já estiveram ao mesmo tempo em debate na comunidade científica: a seleção natural, o lamarckismo, a ortogênese e o saltacionismo. Estes permaneceram por décadas nos limiares da contestação e da aceitação, sendo incorporados

---

<sup>2</sup> De acordo com o Ministério da Saúde - MS (2021) devido ao surgimento de vários casos de uma doença respiratória, na cidade de Wuhan, província de Hubei, na China, no qual foi identificada como um novo tipo de Coronavírus, que posteriormente recebeu o nome de SARS-CoV-2, sendo o causador da doença COVID-19, a Organização Mundial da Saúde – OMS logo reconheceu que a nova doença se tratava de uma pandemia e declarou como Emergência de Saúde Pública de Importância Nacional (ESPIN), no qual é o mais alto nível de alerta da organização, e como medida de prevenção para evitar o contágio em massa, foram adotadas diversas estratégias, como o distanciamento social, uso obrigatório de máscaras, higienização das mãos frequentemente, isolamentos do infectados, entre outras recomendações conforme orientações médicas (Ministério da Saúde 2021).

posteriormente a um escopo geral mais aceito, realizadas as adaptações e constatações necessárias.

O exemplo anterior indica que a lógica do pensamento biológico é complexa, pois em seu desenvolvimento descobertas consideradas relevantes nem sempre resultam em mudanças paradigmáticas rápidas ou delimitadas, ocorrendo interferências de todo o tipo que moldam o resultado da incorporação do conhecimento em vias de validação.

Esse funcionamento contradiz uma interpretação mais radical da tese de Thomas Kuhn sobre as revoluções científicas, pois o campo da Biologia depara-se com situações que não se mantêm no estrato de leis universais ou que correspondam a mudanças epistemológicas repentinas, gerando assim uma complexidade maior no estabelecimento de paradigmas (Mayr, 1997, p. 138).

Quando a análise parte para a área da educação voltada para a Biologia, a perspectiva Kuhniana encontra-se ainda mais limitada em meio a um gradiente dialético, em que muitos fatores do ensino dependentes dos contextos das ciências humanas influem em sínteses, produtos de contradições lógicas, históricas, científicas, sociais, etc.

As diversas áreas do conhecimento na área de Ciências, e no que se refere as abordadas no Ensino de Biologia acabam por exigir uma fragmentação na organização dos conteúdos e na formação docente específica desses profissionais.

Isto repetidamente acaba proporcionado ao ensino da Botânica, uma sistematização que faz com que os professores individualizem também os conteúdos trabalhados em sala de aula e possivelmente em metodologias que provavelmente não irão permitir possíveis associações como o cotidiano do alunado, assim como a contextualização e aplicação entre os temas trabalhados em momentos diferentes, e professor pode acabar deixando uma lacuna no lugar das aprendizagens básicas necessárias para a formação do estudante.

O fator provocador está em o professor de Ciências conseguir fazer rupturas com este ensino fragmentado que tende a escolarizar as pessoas, porém não proporciona a longo prazo a formação de um indivíduo que seja capaz de mais tarde conseguir associar o que foi estudado na escola aos problemas socioambientais do cotidiano.

A formação do professor interdisciplinar na área das Ciências Naturais, além de ser um desafio evidente se mostra necessário de acordo como discute Araújo (2016), na qual deve estar permeada pela busca em fazer a união dos conhecimentos, não a fragmentação do mesmo, pois o mesmo contribui para uma característica pouco construtiva do aprendizado que se baseia em um ensino marcado por metodologias tradicionais que priorizam principalmente o uso de aulas

expositivas no ensino básico (Gonçalves; Moraes, 2011), preocupada apenas com uso de conceitos e nomes difíceis (Batista; Araujo, 2015).

Para dar suporte a essa pesquisa foi necessário realizar entrevistas o que foi de suma importância para delinear os caminhos a serem percorridos dentro das observações necessárias para a abordagem de pesquisa educacional adotada neste trabalho. Nesse sentido para que o mesmo estivesse como uma visão dentro de uma perspectiva investigativa, se fez necessário estreitar o contato entre o pesquisador e o fenômeno pesquisado. Que de acordo com André e Lüdke (1986), é possível dentro das abordagens qualitativas, obter essa experiência mais direta, que sem dúvida determinará uma maior qualidade na verificação da ocorrência ou não do fenômeno ou problemática observada.

Sendo principal instrumento de investigação, o observador pode recorrer aos conhecimentos e experiências pessoais como auxiliares no processo de compreensão e interpretação do fenômeno estudado. A introspecção e a reflexão pessoal têm papel importante na pesquisa naturalística (André; Lüdke, 1986, p. 26).

Um importante objetivo na pesquisa de cunho qualitativo está no fato de o pesquisador poder observar *in loco* a perspectiva que os sujeitos envolvidos na mesma realmente desejam transmitir por meio do relato de experiências, por exemplo, atribuindo da realidade dos mesmos e a partir das suas próprias ações a cada etapa de execução do trabalho, tentar apreender o significado de visão do mundo de cada um e a necessidade de intervenção a partir dos resultados coletados.

#### 1.6.2 Investigação da prática docente e das estratégias didáticas para o ensino da botânica nas escolas de Salvaterra.

A abordagem adotada pelos professores sobre Botânica no Ensino Fundamental II, tem se revelado de forma mais acentuada como sendo tecnicista e tradicional, com concepções de ensino aprendizagem ainda voltadas para um excesso de teoria, necessidade da memorização de conceitos e nomes, o que acaba por não contribuir para um processo de ensino-aprendizagem favorável em sala de aula (Batista; Araujo, 2015, Romano; Pontes, 2016).

Para a escolha dos professores, levou-se em consideração a sua formação e atuação docente, como demonstra o Quadro 1. Além disso também devido ao contexto dos quais as escolas estão categorizadas no Município, sua classificação também nos ajudou a organização da pesquisa, pois algumas são típicas do meio urbana ou rural, e dentre as rurais, temos ainda as escolas quilombolas. Porém foram selecionados apenas os professores Ciências, pois as

demais disciplinas não eram foco da pesquisa, ao menos neste momento inicial, devido a problematização elencada.

**Quadro 1** - Descrição das Informações referentes aos professores de Ciências

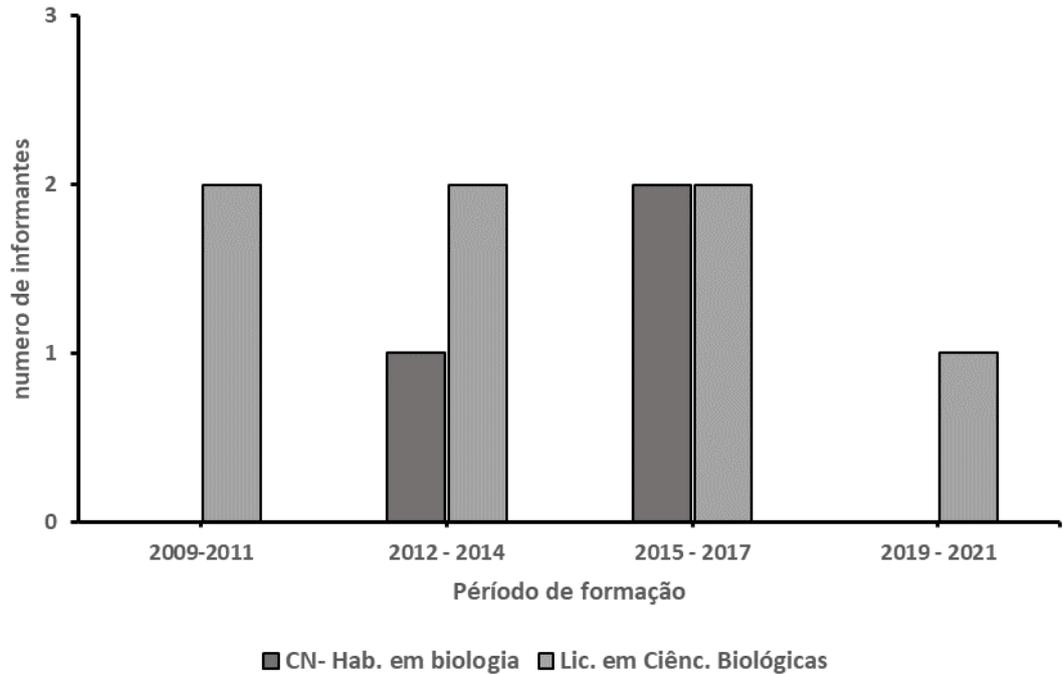
<b>Professores</b>	<b>Graduação</b>	<b>Formação Continuada</b>
<b>Abacaxi</b>	Licenciatura em Ciências Biológicas	Mestrado Acadêmico
<b>Bacuri</b>	Ciências naturais com Habilitação em Biologia	Não possui/não informada
<b>Cacau</b>	Licenciatura em Ciências Biológicas	Especialização
<b>Goiaba</b>	Licenciatura em Ciências Biológicas	Especialização
<b>Ingá</b>	Licenciatura em Ciências Biológicas	Especialização e Mestrado Acadêmico
<b>Jaca</b>	Licenciatura em Ciências Biológicas	Especialização
<b>Jambo</b>	Licenciatura em Ciências Biológicas	Especialização
<b>Limão</b>	Ciências Naturais com Habilitação em Biologia	Especialização
<b>Maracujá</b>	Licenciatura em Ciências Biológicas	Não possui/não informada
<b>Melancia</b>	Ciência Naturais com Habilitação em Biologia	Especialização

Fonte: Autores, 2021.

Nesse processo, levou-se em consideração vários aspectos importantes, como: faixa etária, grau de escolaridade, dentre outros, para que houvesse um melhor delineamento da pesquisa, assim como uma proposta de intervenção para a formação e a atuação docente dos professores de Ciências do Município.

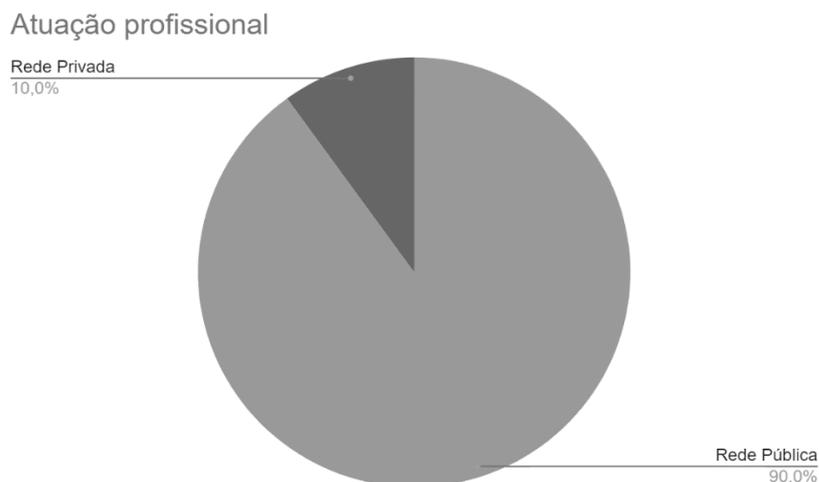
Na pesquisa inicial realizado por meio de questionários, uma das perguntas realizadas aos professores foi baseada na formação inicial dos professores inquiridos para a pesquisa, e os mesmos informaram o período que realizaram sua graduação, como demonstra a Figura 3.

**Figura 3** - Período de Formação Inicial dos professores de Ciências atuantes em Salvaterra/PA.



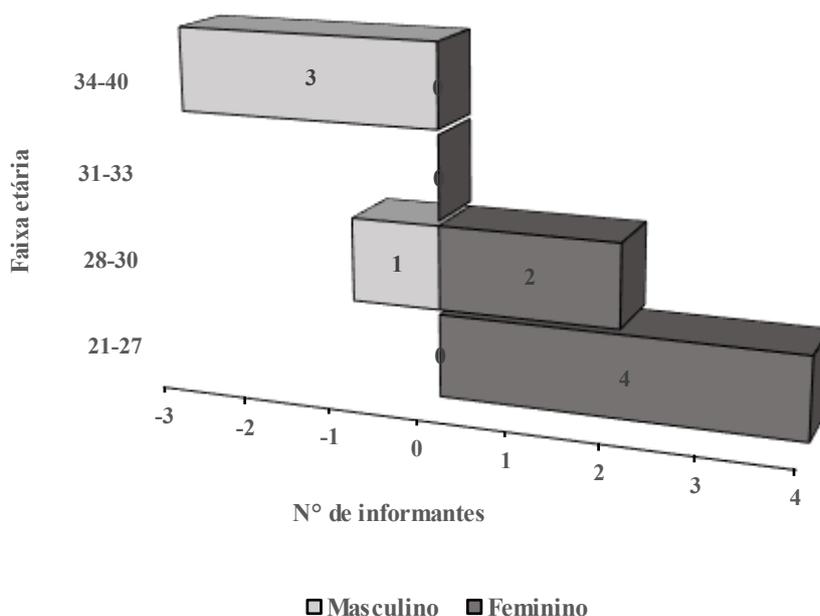
É possível verificar que quando os professores foram inquiridos sobre os seus locais de trabalho, foi possível observar pela Figura 4, que 90% dos entrevistados atuam somente na rede pública, e destes 10% representam a rede privada.

**Figura 4** - Professores por rede da população amostral



A sexta pergunta do questionário estava relacionada com a faixa etária dos participantes da pesquisa, ao qual relacionado aqui com a décima pergunta, para poder correlacionar a idade do professor com o seu tempo de atuação como docente de Ciências, com apresentado respectivamente na Figura 5 das respostas dos entrevistados.

**Figura 5 - Distribuição por idade e gênero.**



Fonte: Autora (2021).

Ao analisar a Figura 5, verifica-se que 100% dos professores compreendem a faixa etária entre 26 a 39 anos, que correlacionando com o que é observado na Figura 5, que aponta que 50% dos professores já possuem entre 1 e 6 anos de atuação em sala de aula, e 40% de 7 a 14 anos e apenas 10% indica mais 15 anos de trabalho docente o que leva a inferir que são professores considerados novos em relação à docência, formados nas últimas três décadas, porém já com experiência e qualificação para trabalhar no ensino de Ciências.

Outro fator investigado está relacionado ao gênero dos entrevistados, que é demonstrado da Figura 5. Onde 60% dos entrevistados se identificou como sendo do sexo feminino e 40% do sexo masculino. Conseguimos perceber que há mais mulheres e, essas, por sua vez, ocupam as menores faixas etárias. Essa informação pode nos apontar que elas podem ter se formado mais cedo que os homens, e ainda é possível observar que esses dados podem estar relacionados com o período da formação inicial. Além disso, pode apontar também que acessaram o mercado de trabalho mais cedo, pois mais adiante em outra pergunta do questionário é possível

relacionar essa informação com o gráfico que trata dos anos de trabalho já realizados até o momento da pesquisa.

Esta tendência pode estar relacionada as condições locais da Região, ou estarem associadas ao que nos remete pensar Foucault (1977, 1979), sobre definimos sexualidade, portanto, conforme a formulação do dispositivo constituído por um conjunto de discursos, instituições e práticas que visam produzir e normatizar "verdades" em relação aos corpos e aos prazeres.

Para Foucault (1977, 1979), devemos entender a questão da sexualidade menos pelo viés do poder repressivo do que pela perspectiva do poder como força criadora. Compreender como se constroem historicamente e culturalmente as distinções de sexo e de condição sexual, alvos de uma série de normas e cuidados, o que nos permite ampliá-lo para o domínio do cotidiano e do doméstico, enfim, para a dimensão do "microsocial".

Para Junges, Ketzer e Oliveira (2018), é fundamental que o pesquisador tenha conhecimento em relação as especificidades do grupo estudado, levando-se em conta suas experiências, vivências e representações, os autores ressaltam ainda que as experiências docentes devem ser valorizadas tendo por base a realidade do aluno e do professor ou até mesmo da região local.

Nesse sentido, entendemos o poder como meio pelo qual todas as coisas acontecem, sendo que a produção do conhecimento, dos discursos e do próprio prazer estão vinculados a sua dinâmica (Giddens, 1998, p. 317).

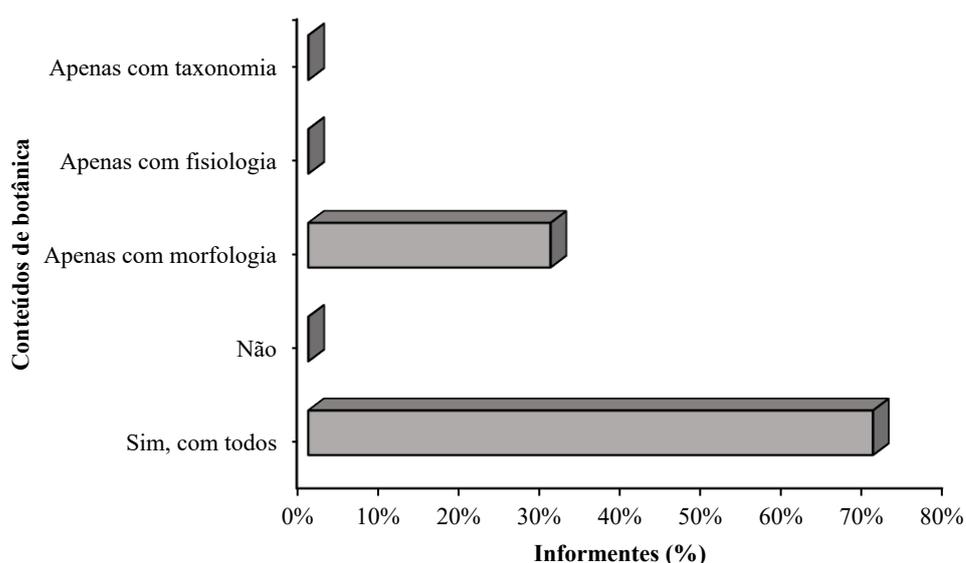
Objetivando-se buscar a partir das observações feitas, averiguar quais práticas pedagógicas estão sendo utilizadas a partir dos relatos e quais as dificuldades enfrentadas durante o tempo de exercício como professores de ciências e ministrantes dos conteúdos de Botânica. Particularmente no Ensino de Botânica, vem se observando que, provavelmente pelo fato de este ramo da Biologia abranger um considerável volume de conteúdo das Ciências Naturais, há um entendimento de que esta área é uma das mais difíceis de serem estudadas e compreendidas (Melo et al., 2012).

Os professores foram questionados quanto ao nível de interesse que foi representado por meio de uma escala com variância entre 0 (zero) e 10 (dez), onde zero representa nenhum entendimento sobre o assunto, e dez representaria experiência elevada sobre esta habilidade. Onde o grau de relevância se demonstrou moderado na maioria deles, porém onde foi possível melhor perceber essas informações, diz respeito a pergunta de número treze sobre afinidade e/ou facilidade em ministrar os conteúdos de Botânica para o ensino fundamental II.

Nesta pergunta os professores demonstraram que ainda se sentem desconfortáveis quanto a afinidade com os conteúdos que representa um total de 30%, e que se mostraram favoráveis a ministrar aulas apenas de parte dos conteúdos de Botânica no que se refere, por exemplo, a morfologia. Na Figura 6 aponta essas informações.

É importante ressaltar que apesar de 70% dos entrevistados terem anunciado que não se sente desconfortáveis com o ensino da Botânica no ensino fundamental II, como fora demonstrado na Figura 6, porém os mesmos confluíram para o que já fora elucidado anteriormente, sobre as limitações junto a essa parte do conteúdo, como demonstrado ao longo da pesquisa sobre a necessidade de formação contínua para melhor articular os ensino desses conteúdos de forma mais dinâmica e estimulante para os estudantes.

**Figura 6 - Afinidade/facilidade com os conhecimentos relacionadas a Botânica.**



Fonte: Autora (2021).

Segundo Towata, Ursi e Santos (2010), o ensino da Botânica continua explorando seus conceitos teoricamente, enfatizando a reprodução da informação, necessitando de contextualização veiculada, por exemplo, a problemática cotidiana e, implicando na falta de conexão entre conhecimentos prévios e a construção de novos conhecimentos.

Silva et al. (2015) relatam a importância de utilizar informações prévias trazidas aos docentes pelos alunos para alterar de alguma forma conceitos pré-existentes nos livros didáticos ou dar-lhes outros significados.

Nesse sentido, vale a pena fortalecer o conceito de mudança no desenvolvimento do ensino de Botânica para torná-lo exploratório, problemático e contextual, para que a aprendizagem também seja promovida por meio da (re)construção dos saberes que os professores promovem em suas salas de aula, envolvendo a conexão entre conceitos, procedimentos e conteúdo que possam ser capazes de nortear o envolvimento de atitudes que enfatizem sua própria prática como docente dentro do Ensino de Ciências.

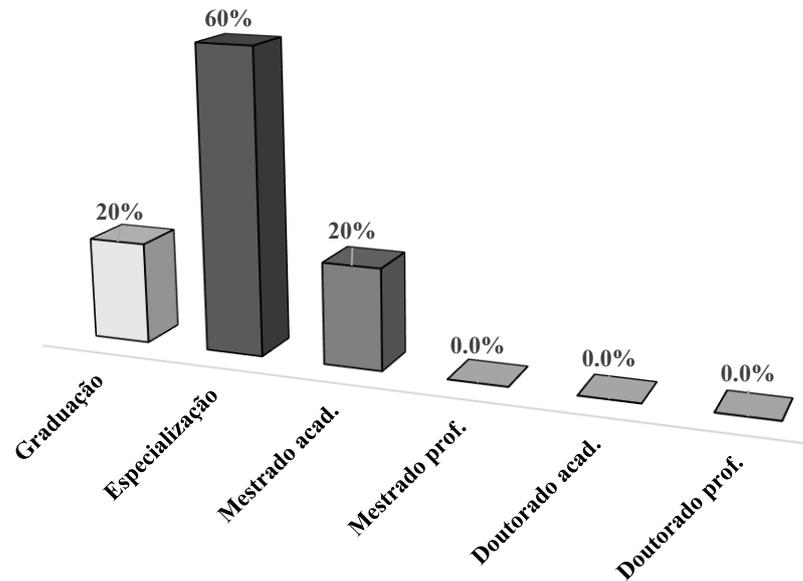
Pesquisas indicam que as atividades realizadas com plantas vêm se mostrando frustrantes, por ainda serem remotas em termos de interação, mesmo como parte da realidade do aluno (Silva et al., 2015), logo os professores não conseguem a atração dos mesmos e nem despertam a curiosidade dos alunos (Arrais; Sousa; Marsua, 2014).

Para a maioria tem uma melhor aceitação quanto a conteúdos relacionados à zoologia, por exemplo, onde os animais proporcionam maior vitalidade, além disso, conforme mencionado por Romano e Pontes (2016), as práticas pedagógicas nessa área também são consideradas pouco atraentes ou mesmo desacreditadas, principalmente pela falta de equipamentos de apoio a atividades que possam motivar os alunos.

Os problemas do ensino de Botânica, de acordo com Arrais, Souza e Masrua (2014), vem sido atribuído na maioria das vezes à falta de segurança dos professores quanto à abordagem dos temas e conteúdo correlacionado. Isso poderia emergir para o que aponta, Silva e Giliard-Lopes (2014) e também Batista e Araújo (2015) sobre a inquietação de desfechos negativos do processo de ensino-aprendizagem de Botânica, dentro da sala de aula destes profissionais.

A quinta pergunta do questionário vem com o intuito de obter mais informações em relação a formação docente do público alvo (nível de formação completo dos professores), como demonstrado na Figura 7. O qual 60% apontaram serem graduados na área de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas e afins, 70% já fizeram algum tipo de especialização e apenas 20% já concluíram mestrado acadêmico, como sendo maior grau de escolaridade apontado pelos envolvidos na pesquisa que hoje atuam em Salvaterra (PA).

**Figura 7** - Grau de escolaridade concluído dos professores que participaram da pesquisa.

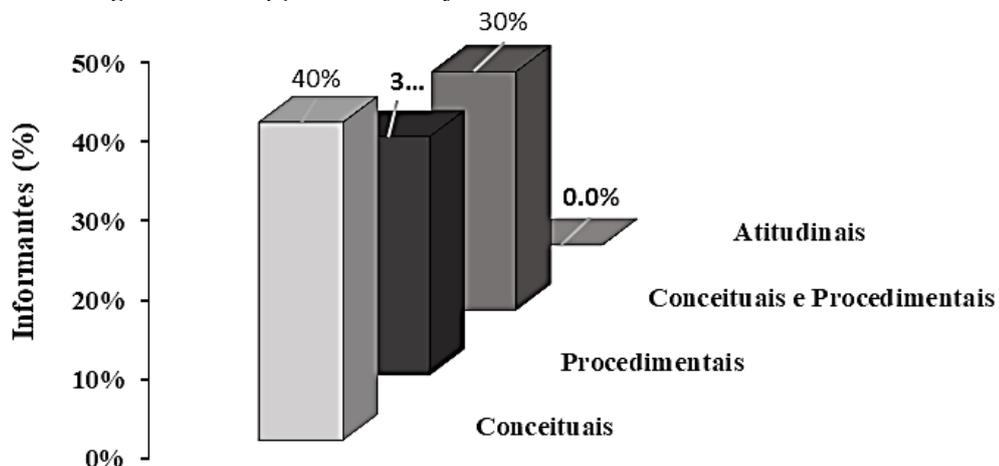


Fonte: Autora (2021).

Isso nos leva a entender que o nível de escolaridade dos professores, no que tange a sua formação profissional, que seja inicial ou continuada, tem sido um gargalo para atuação dentro de sala de aula.

Partindo dessa ideia, o papel do professor é tentar desenvolver as bases de um ensino de qualidade, embora seja um desafio permanente encontrar atividades atrativas que possam despertar o interesse dos alunos, e falte infraestrutura para custear o desenvolvimento dos professores por meio de cursos diferenciados independente da área do conhecimento (Towata; Ursi; Santos, 2010; Rivas, 2012).

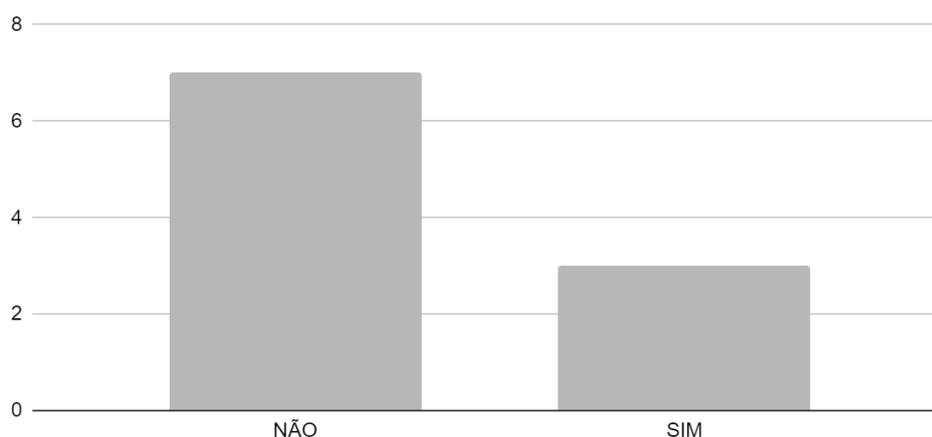
**Figura 8** - Percepção sobre os objetivos e conceitos educacionais da Botânica.



Fonte: Autora (2021).

A Figura 9 corresponde à 15ª pergunta do questionário ficou estruturada da seguinte forma: Uma das coisas que dificulta o ensino de Botânica é o fato de ela possuir muitos termos, ciclos de vida complexos e falta de interesse por parte do docente em querer lecioná-la, fora isso faltam ainda aos docentes materiais de apoio referente há como montar aulas práticas (Raven, 2001). Você concorda com essa afirmação? E motivado por este questionamento, a pergunta seguinte estava estruturada sobre a necessidade de formação continuada para tentar minimizar essas dificuldades onde é possível perceber que para tal se faz necessário ressaltar que o professor faz parte de um contexto em que o mesmo não é apenas um mero transmissor de conhecimento, mas um mediador, e como construtor de sua prática faz-se necessário rever o papel da universidade que se coloca ao seu lado em sua formação inicial. Pleitear uma superação no modelo atual que se apoia na racionalidade técnica o qual esse profissional está limitado a uma modelo de ensino baseado em técnicas curriculares com finalidades já bem demarcadas (Contreras, 2002, p. 95).

**Figura 9** - Formação continuada ou curso na área da Botânica.



Fonte: Autora (2021).

Já quando se pensa em programas de formação continuada é importante estar sob um prisma onde se é possível fazer uma maior reflexão e dentro dessa perspectiva a racionalidade prática se coloca como necessária para superar o hiato entre teoria e prática para motivar as ações pedagógicas produzidas a partir do que nos remete Pimenta (2002, p.10) sobre os saberes tácitos dos professores os quais levam em consideração a sua experiência, e redimensionando as ações, permite o esclarecimento e o desenvolvimento dos professores como profissionais (Contreras, 2002, p. 126).

Quanto aos professores lhes foi perguntado sobre o seu interesse quando a formação continuada na área da Botânica, e nível de interesse dos mesmos chegou a 90% e os 10%

restante não demonstraram rejeição quanto a necessidade, apenas um interesse menos quanto a realização do mesmo.

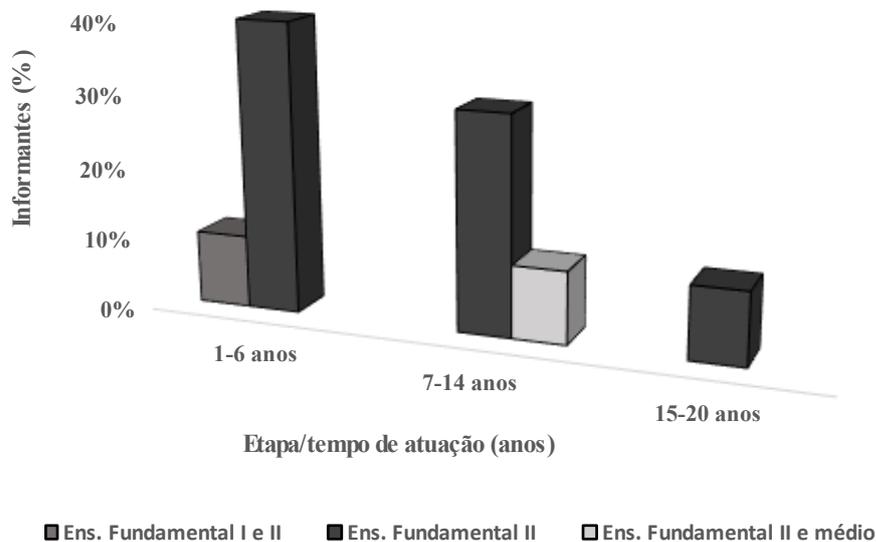
Portanto, considerando a história da formação continuada de professores de ciências em nosso país, os atuais especialistas em formação de professores pretendem avançar esse discurso para além do modelo de racionalidade tecnológica que prevaleceu nas últimas três décadas. No entanto, discurso não é ação, por isso é necessário entender melhor o que deve ser feito para mudá-lo na perspectiva da pesquisa educacional.

Por essa razão os professores precisam explorar formas simples e criativas de estimular a participação dos alunos e mudar o processo de ensino por meio de atitudes sutis, mudando assim o processo de aprendizagem, tornando-o significativo e discutir as dificuldades dos professores em ensinar Botânica e conectar os conteúdos com a realidade de seus alunos, porque os entrevistados muitas vezes encontram métodos superficiais de ensino nesta área, com foco em conceitos e terminologias.

Nesse sentido dentro, uma alternativa estaria apontando para o estudo da Biologia vegetal no que se refere ao trabalho da Botânica, ter, por exemplo um enfoque na educação ambiental (EA) para promover a formação científica de cidadãos conscientes com conhecimentos suficientes para torná-los responsáveis afim desenvolver competências de intervenção pelas questões ambientais (Rivas, 2012).

Consciência, ações e práticas podem penetrar nos mais diversos ambientes de ensino e aprendizagem, assim como nos vários ramos relacionados com a proteção e o estudo da biodiversidade.

Compartilha-se da ideia de que a escola possa ser idealizada como espaço de produção do conhecimento e articulação de informação tanto pedagógicas quanto científicas no que diz respeito a prática do professor de Ciências, e diante disto promover um conjunto de ações permeadas por saberes válidos que precisam ser considerados e reavaliados no que se refere aos programas de formação continuada (Carvalho; Gil-Pérez, 1993).

**Figura 10** - Relação etapa e tempo de atuação docente.

Fonte: Autoras, 2021.

Nesse sentido é importante externar as inquietações dos professores para que possamos trabalhar por meio das reflexões no que se refere a necessidade de haverem mudanças no contexto atuante profissional. E é pensando nisso que quando os mesmos foram confrontados sobre: Quais as maiores dificuldades percebidas e enfrentadas por você no ensino dos conteúdos da botânica? As respostas mais recorrentes foram organizadas no Quadro 2 para que possamos ter uma maior compreensão sobre sua forma de pensar sobre o assunto.

**Quadro 2** - Dificuldades mais recorrentes elencadas pelos professores de Ciências em Salvaterra/PA.

<b>PRINCIPAIS DIFICULDADES DOS PROFESSORES ENTREVISTADOS</b>
Quantidade relevante de taxonomia e nomenclaturas para serem exploradas em sala, não conseguir associar os conteúdos com cotidiano do aluno, tornando a aula apenas expositiva
Quantidade relevante de taxonomia e nomenclaturas para serem exploradas em sala
Sentir falta de formação continuada que aborde essa temática
Falta de ferramentas para a realização de práticas para melhor ajudar na materialização do conteúdo.
Nenhuma dificuldade
Quantidade relevante de taxonomia e nomenclaturas para serem exploradas em sala
Nenhuma dificuldade
Quantidade relevante de taxonomia e nomenclaturas para serem exploradas em sala, Sentir falta de formação continuada que aborde essa temática
Não conseguir estruturar as aulas de forma prática, recorrendo apenas as aulas teóricas
Quantidade relevante de taxonomia e nomenclaturas para serem exploradas em sala, Sentir falta de formação continuada que aborde essa temática

Fonte: Autora (2021).

A caminhada como professores de ciências e de biologia, especialmente no que se refere ao ramo que corresponde ao ensino da Botânica, é notório que os professores, tem dificuldades com grande parte deste conteúdo. Em momentos importantes do processo de construção de seus planos de aula, faz-se o uso excessivo de currículo desatualizado ou pouco dinâmico, onde prevalece métodos de ensino baseados apenas na parte morfológica e sistemática dos vegetais.

## **1.7 Conclusão**

Os professores participantes da pesquisa possuem formação acadêmica de acordo com o componente curricular de Ciências, seguindo inclusive o que é norteado pela BNCC. Além disso a maioria possui formação continuada a nível de especialização, o que proporciona um conhecimento maior em relação ao processo de ensino e aprendizagem junto ao seu alunado.

Aliado a isso também há experiência adquirida ao longo dos anos, o que possibilita aos docentes realizarem reflexões críticas em relação a escolha de estratégias metodológicas para utilizar em seus planos de aulas, onde os professores sempre são desafiados a sair da sua zona de conforto e elaborar novos planejamentos didáticos-pedagógicos que possibilitem a continuidade do processo de ensino e aprendizagem dos estudantes de forma dinâmica e inovadora.

Mesmo sabendo das diversas dificuldades que os professores enfrentam com o ensino de ciências em relação a botânica da forma tradicional que a mesma acaba se apresentando em boa parte das aulas, recursos tecnológicos, aulas de campo, utilizando na maioria das vezes o entorno da escola vem sendo um aliado importante nesse processo, tendo em vista a realidade de muitos professores ainda se encontra fragilizada pela falta de apoio e incentivo por parte ou da gestão escolar, ou de iniciativas por parte da SEMED, porém as mesmas não deixam esmorecer o sentimento em mostraram-se comprometidos com a educação para não deixaram de contribuir com a formação crítica do aluno.

Dessa forma, verifica-se que os professores possuem um perfil didático-pedagógico que é fundamental para o desenvolvimento das atividades de forma a contribuir para a construção do conhecimento de diversas formas dentro da educação científica.

## CAPÍTULO 2 – PRODUTO EDUCACIONAL: FORMAÇÃO DE PROFESSORES NO ENSINO DA BOTÂNICA.

### 2.1 Introdução

Neste capítulo, tentamos mostrar uma breve síntese dos antecedentes, como projetos, autores e trabalhos que ajudaram a criar e divulgar as propostas para uso do Três Momentos Pedagógicos (TPM). Enfatizamos aqui também a nossa tessitura que a proposta alcançou, ou seja, as diversas formas que a mesma pode ser utilizada em outras atividades, para além das formas previstas em sua versão original.

Além disso, procuramos elucidar por meio dos ajustes na proposta para cultivar a postura engajada e dinamizadora do ensino para a formação dos professores, com o intuito de nos referirmos aos conceitos de ensino inovadores.

Ressaltamos aqui também o aprofundamento da pesquisa e desenvolvimento desta pesquisa, encontramos alguns problemas para o desenvolvimento da mesma, pois questionamentos, inclusive em relação ao uso da própria proposta, pois a revisão na literatura não especificava como realizar cada momento no que se refere ao público alvo desta pesquisa, e desta inquietação surgiu a inspiração para estabelecer metas, de que forma poderíamos dar um novo contexto a esta proposta pedagógica.

O subsídio para o desenvolvimento deste trabalho está articulado na perspectiva dos TMP proposto por Delizoicov Angotti (1990) e que fora investigada por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), originada da concepção de Paulo Freire (1987) para um contexto de educação formal, que enfatiza uma educação dialógica, na qual o professor deve mediar uma conexão entre o que aluno estuda cientificamente em sala de aula, com a realidade de seu cotidiano. É concretizada pelos seguintes parâmetros:

- **Problematização Inicial:** apresentam-se questões ou situações reais que os alunos conhecem e presenciam e que estão envolvidas nos temas;
- **Organização do Conhecimento:** momento em que, sob a orientação do professor, os conhecimentos de ciências necessários para a compreensão dos temas e da problematização inicial são estudados;
- **Aplicação do Conhecimento:** momento que se destina a abordar sistematicamente o conhecimento incorporado pelo professor.

Porém de acordo com as necessidades advindas desta pesquisa e no intuito de aperfeiçoar o desenvolvimento do trabalho a ser executado durante o desenvolvimento do

mesmo. A proposta a ser desenvolvida está disposta na necessidade de utilizar o TMP e vem engajada na perspectiva do uso de espaços não-formais, para que o mesmo sirva de arcabouço para uma atividade de do Formação de Professores.

## **2.2 *Trekking*: o uso de trilha de aprendizagem como alternativa para a formação de professores no ensino da botânica.**

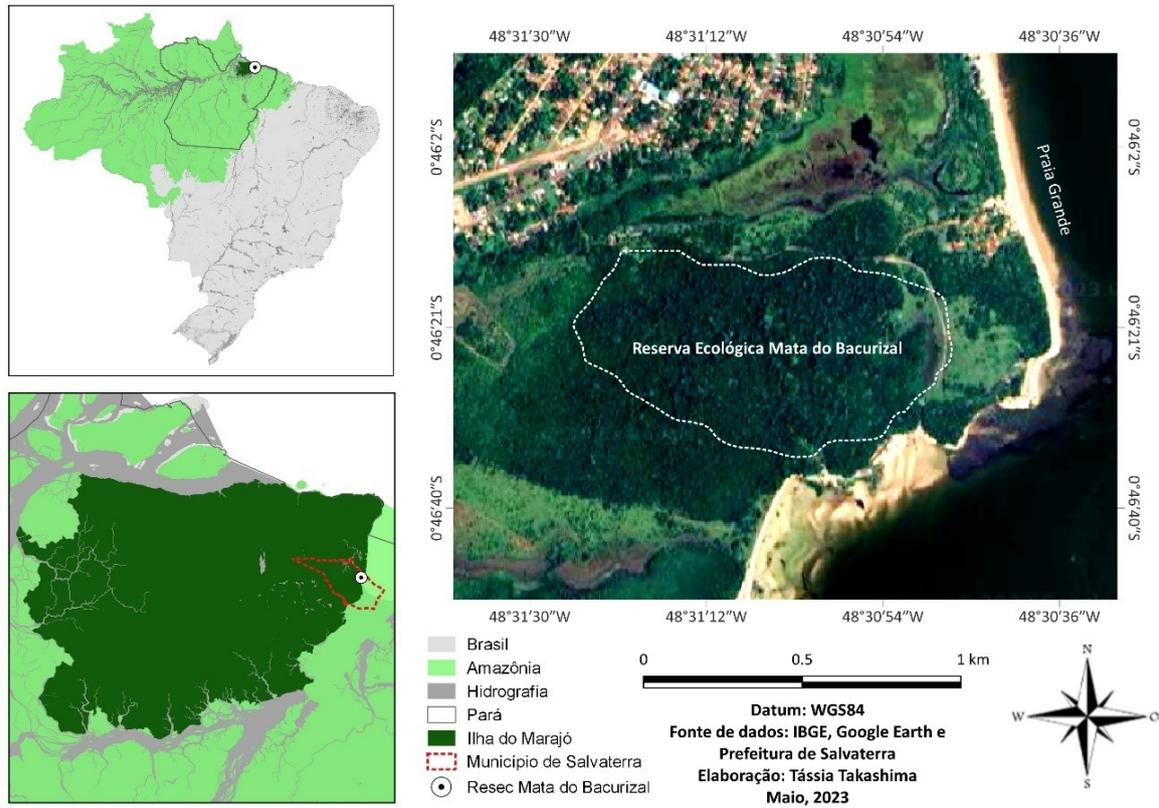
*Trekking* é uma modalidade de caminhada feita em locais que possibilitam maior contato com a natureza. Trata-se, em sua origem, de uma atividade física que tem por objetivo explorar trilhas naturais, como: reservas ecológicas, trilhas em parques ou áreas de bosques, e até mesmo montanhas.

A mesma pode ser realizada em caráter de lazer ou competição por qualquer pessoa saudável que possua o mínimo de preparo físico, podendo ser feita a pé ou com uso de bicicletas, dependendo do terreno a ser explorado.

É isso faz refletir de acordo com o que Imbernón (2011, p.52) destaca a respeito do direcionamento que esta formação irá proporcionar e contribuir para o profissional quando menciona que: “Não devemos esquecer, porém, que a formação do profissional de educação está diretamente relacionada ao enfoque ou à perspectiva que se tem sobre suas funções”.

A escolhida para ocorrer o *trekking* com os professores está demonstrada por meio da Figura 11, que é conhecida como Mata do Bacurizal e está situada às margens da praia Grande de Salvaterra, e que ao longo de seu percurso é possível chegar, por meio das trilhas dentro da Mata ao que restou do Lago Caraparú, Figura 12.

**Figura 11** – Localização geográfica da Reserva Ecológica Mata do Bacurizal, Salvaterra-PA.



Fonte: Tássia Toyoi Gomes Takashima, 2023.

**Figura 12** - Lago Caraparú localizado na RESEC Mata do Bacurizal, município de Salvaterra- PA.



Fonte: <http://www.vozdomarajo.com>

## 2.3 Metodologia

A metodologia pretendida para esta pesquisa está pautada na sensibilização pelo suporte do uso das peculiaridades encontradas na investigação-ação com suas bases teóricas partindo

do delineamento identitário com autores como Carr e Kemmis (1988) e McNiff (2010), a forma como metodologia é assumida no cenário educativo, na qual serão analisadas as próprias prática e experiência em sala de aula por meio do que os autores chamam de reconceitualização dessas práticas (práticas individuais).

A abordagem adotada neste trabalho está dentro da perspectiva da pesquisa-ação, pois pode se estabelecer como transpessoal e transcender o indivíduo, integrando as características teóricas das ciências sociais humanas e os diferentes sistemas de sensibilidade e inteligibilidade propostos pela cultura mundial. (Barbier, 2002, p. 18).

Nessa perspectiva, o objetivo central da pesquisa-ação é permitir que os professores enfrentem os desafios práticos e participem do movimento de mudança em parcerias colaborativas baseadas em decisões coletivas. A posição dos professores no grupo de treinamento participativo é desempenhar um papel ativo na construção das metas e objetivos de treinamento de seu trabalho.

A pesquisa-ação tenta envolver as pessoas e demonstrar a importância da união para atender às necessidades dos outros. Nesse sentido, a investigação-ação é uma forma alternativa de construir a tradição da educação para a produção do conhecimento. Os conceitos de ensino no pensamento de ensino atual geralmente estão relacionados à forma de aprender, ao papel do professor, ao pensamento dos alunos e à natureza dos conhecimentos ensinados.

De acordo com Thiollent (1985, p. 14), a pesquisa-ação assume o papel de um tipo de pesquisa com base empírica que é idealizada e realizada em estreita associação com uma ação ou com finalidade na resolução de um problema que é vivenciado de forma coletiva e no qual os pesquisadores e professores participantes pesquisados na situação ou problema vivenciado estão envolvidos de modo participativo e/ou cooperativo.

O processo, o mais simples possível, desenrola-se frequentemente num tempo relativamente curto, e os membros do grupo envolvido tornam-se íntimos colaboradores. A pesquisa-ação utiliza os instrumentos tradicionais da pesquisa em Ciências Sociais, mas adota ou inventa outros. (Barbier, 2002, p.56).

McNiff (2010) adverte que uma pesquisa desenvolvida para os professores no contexto de sua prática por meio do processo de investigação-ação se constitui a partir de um plano de ação, que configura os passos básicos, como: revisar práticas atuais, identificar um aspecto relevante, experimentar um plano de ação, modificar o que estamos fazendo à luz do que descobrimos, revisar e avaliar a ação modificada, dentre outras atitudes concernentes a estas.

A proposta deste trabalho, visa atender as necessidades observadas nas escolas públicas de ensino fundamental no município de Salvaterra, Ilha de Marajó, Pará. Acredita-se que a pesquisa por ter viés qualitativo, pretende observar as maiores dificuldades enfrentadas no ensino da Botânica, especialmente no que se refere as partes dos vegetais relacionadas com a morfologia e fisiologia envolvidos o qual torna-se de suma importância para que se possibilite o desenvolvimento de materiais didáticos, objetos didáticos, dentre outras metodologias para fundamentar e dar suporte as sequências didáticas elaboradas para contemplar os conteúdos de botânica.

### 2.3.1 Proposta de intervenção pedagógica

Nesta proposta de trabalho se fará uso de uma sequência didática utilizando como elementos norteadores o enfoque dos três momentos pedagógicos sugeridos por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2012). Os quais seguem descritos a seguir:

**1ª etapa - Problematização inicial:** Nesse primeiro momento os professores serão induzidos a apresentarem o que conhecem sobre o assunto, para que tenhamos uma noção do que pensam.

A partir da exposição do tema a ser trabalhado, os professores participantes das atividades serão chamados a exibir seus conhecimentos a respeito do respectivo tema, fazendo assim com que ele queira buscar adquirir novos conhecimentos acerca do tema.

Logo em seguida será aplicado um questionário preliminar, com perguntas como: Pergunta 1: Em sua opinião, onde a botânica pode ser aplicada em sala de aula? e Pergunta 2: Em sua opinião, se a botânica está presente em sua vida de forma você acha poderia contextualizá-la para a realidade de seus alunos do Ensino Fundamental II?

A pretensão é fazer uma investigação acerca dos conhecimentos prévios dos professores participantes e se os mesmos estão relacionados ao tema envolvido com o *Trekking* que utilizará as trilhas para realizar a formação junto aos professores.

Esta etapa será executada com os professores em ambiente fechado, de uma sala de aula, por meio de sorteio de uma das escolas onde os professores atuam no Município, e envolvendo as escolas (fotos no ANEXO B de algumas das escolas envolvidas na pesquisa, as quais os professores atuam). E para a sistematização do conhecimento é importante a organização a serem ministrados nesta etapa dos TMP, para que se possa obter o máximo de compreensão e êxito na execução de cada uma das fases.

**Quadro 3 - Sequência Didática de Validação do Produto Educacional.**

<b>APRESENTAÇÃO DO TEMA SOBRE REINO VEGETAL</b>	
<b>Duração</b>	3 dias (não sequenciados)
<b>Objetivo</b>	- Investigar os conhecimentos dos professores a respeito dos conteúdos necessários prévios sobre as plantas, desde classificação até as partes do vegetal, função e morfologia. A fim de orientar a estratégia de ensino do professor para nortear a forma a contribuir com a aprendizagem posterior dos estudantes em suas salas de aula.
<b>Modalidade didática</b>	- Aula expositiva-dialogada; coleta de material para olhar na lupa, ou microscópio (identificar as partes estudadas em sala), discutindo quais formas de abordagens que podem ser utilizadas em sala para facilitar o a aprendizagem dos alunos.
<b>Estratégia didática</b>	- Esclarecimento sobre a pesquisa e termo de consentimento para os professores assinarem, para permissão de uso de informações e imagens (atividades realizadas na forma <i>online</i> quanto na presencial, pois a mesma será toda documentada); Aplicação de uma avaliação diagnóstica por meio de questionário, a fim de investigar conceitos prévios e as possíveis limitações.
<b>Justificativa</b>	- Orientar a estratégia de ensino ao professor de forma mais adequada às características que são assinaladas pelos docentes a partir da realidade apresentada pelos estudantes (Hadji, 1993; Sant'anna, 2014).
<b>Avaliação</b>	- Avaliação será na modalidade diagnóstica conceitual e processual, respeitando as peculiaridades de cada escola.

Fonte: Autora (2021).

**2ª etapa - Organização do conhecimento:** Nesse segundo momento pedagógico o professor orientador da pesquisa no desenvolvimento do uso do *Trekking*, faz o estudo dos conhecimentos necessários para a compreensão dos temas e da problematização inicial, visando uma compreensão das questões problematizadas dadas pelos professores participantes, que como na condição de educandos, colocam-se a disposição para a organização dos mesmos (Zappe, Braibante, 2015).

Nesta etapa do processo serão necessárias duas intervenções correlacionadas, onde a primeira consta em se fazer necessário ministrar em micro aula, via *Google Meet*, com o intuito

de dar uma compreensão melhor acerca do tema abordado, e a qual tenta atender as dificuldades que os professores apresentam em participarem todos ao mesmo tempo da formação, dando um maior esclarecimento sobre conceitos e definições de termos utilizados na Botânica, e que serão acionados na segunda parte da intervenção, quando os mesmos irão realizar a caminhada pela trilha ecológica escolhida para este trabalho.

Ainda dentro da necessidade de organização do conhecimento, é necessário realizar o *Trekking* com os Professores, pois o mesmo viria com o engajamento de a partir de uma visita de campo para coleta de material vegetal, posteriormente poder utilizar atividades de contextualização e atualização de conhecimento científico sobre diversos conteúdos como respiração das plantas, adubação, classificações dos órgãos vegetais, dentre outros, a partir das observações feitas *in loco*.

**3ª etapa - Aplicação do conhecimento:** Esse momento destina-se a pôr em prática o saber do professor participante, fazendo análise do conhecimento adquirido pelo estudante durante a tutoria do professor, como também ao conhecimento que este possui relacionado à temática abordada.

Neste momento, será abordado sistematicamente o conhecimento que o professor acumulou com o tempo de trabalho e experiência que o mesmo possui, como também da sua experientiação a partir da prática proposta com o uso de Trilhas Ecológicas com finalidade pedagógica a partir da prática do *Trekking*, para que o próprio possa compreender o problema proposto e associe o conhecimento adquirido com novas situações problemáticas (Silva et al, 2014).

## **2.4 Resultados e Discussões a partir da Validação dos Professores sobre o Produto Educacional**

A sequência didática deste projeto envolve professores da rede municipal de Salvaterra, os quais representam escolas tanto do meio rural quanto urbano. E que serviu de base, após ajustes e sistematização de acordo com a realidade de cada escola, onde a sugestão para os docentes é ser replicado em escolas diferentes das utilizadas na pesquisa, e até mesmo responsáveis por outras turmas, para além do ensino fundamental II e até mesmo em outros Municípios poderem experienciar o que fora vivido na aplicação deste produto educacional.

Após cada etapa realizada, e em especial no que se refere a segunda etapa foi aplicado um questionário de opinião com perguntas semiestruturadas para que os docentes pudessem emitir suas contribuições e impressões a respeito da participação nas etapas do processo de

formação e posteriormente poderem ser multiplicadores dos conhecimentos aprendidos em outras escolas.

Foi importante destacar os objetivos de aprendizagem de cada etapa como também a necessidade de serem avaliados sobre a proposta de sequência didática baseada nos três momentos pedagógica ser ou não significativa para favorecer o processo de ensino e aprendizagem, partindo do princípio que uma única intervenção com os professores não seria suficiente para validar a sequência proposta. Porém devido a logística de atuação desses profissionais em sala de aula, fora possível fazer os momentos de formação como também os inquirir sobre a importância e o valor do produto como instrumento metodológico inovador.

Nesse sentido os mesmos foram encorajados a participar deste momento de formação para que fosse possível proporcionar aos professores momentos de compartilhamento dessas ideias e vivências a partir dos estudos e discussões sobre as dificuldades com o conteúdo de Botânica através de formação continuada que poderá ser usada em outras circunstâncias por outros formadores ou gestores escolares.

Aprender a investigar envolve aprender a observar, planejar, levantar hipóteses, realizar medidas, interpretar dados, refletir e construir explicações de caráter teórico. Contudo, essas habilidades não precisam ser trabalhadas simultaneamente, de uma vez só ou numa única atividade (Ipatinga, 2011, p. 2).

As informações descritas pelos professores, foram organizadas no Quadro 4 a seguir com o intuito especialmente de fazer reflexões como também de realizar a validação deste produto educacional e perceber se o processo formativo de ensino e aprendizagem conseguiu alcançar seus objetivos primordiais, assim como também observar outras possibilidades a partir das sugestões indicadas por eles.

Importante ressaltar que fora feito um recorte das respostas mais relevantes entre os entrevistados para facilitar a comparação entre os professores entrevistados, que foram indicados com nomes de frutos para proteger o sigilo de suas identidades.

**Quadro 4** – Perguntas e respostas do questionário realizado após a realização do Trekking na Mata do Bacurizal. (continua)

Pergunta	Resposta
<p><b>1. Você considera possível o uso do <i>trekking</i> como metodologia viável para a aprendizagem relacionada ao ensino da botânica? Comente</b></p>	<p><b>Abacaxi:</b> Sim! É uma proposta interdisciplinar, que possibilita ao aluno vivências e trocas riquíssimas com a natureza. Além de ser um método capaz de estimular, instigar e propor aprendizagem com significado. Dando mais visibilidade as reservas ecológicas presentes no município e conscientizando os visitantes a conservação do espaço. Uma vez que possuímos um laboratório ao ar livre.</p>
	<p><b>Bacuri:</b> Sim, muito possível. Ao utilizar novas metodologias de aprendizagem e tiramos nossos alunos das quatro paredes, isso é muito enriquecedor. O uso do <i>trekking</i> é uma proposta excelente para que os alunos não vejam o ensino como algo superficial.</p>
	<p><b>Cacau:</b> Sim. O uso do <i>trekking</i> possibilita ao estudante uma vivência mais instrumentalizada e dinamizada para o estudo da botânica, tendo em vista a inter-relação existente entre essas duas atividades apresentadas, a relação com a natureza.</p>
	<p><b>Jambo:</b> Sim, considero. Mediante a experiência do <i>trekking</i> na Mata do Bacurizal pude perceber que é viável utilizar como alternativa metodológica com os estudantes, para o contato direto com os vegetais estudados anteriormente em sala.</p>
<p><b>2. O que você achou dos desafios (paradas durante a <i>trekking</i>) propostos por meio do conteúdo elencado sobre Angiospermas estar correlacionado com as partes desse tipo de vegetal?</b></p>	<p><b>Abacaxi:</b> Uma excelente ideia! Sempre alinhado com o conteúdo proposto e previamente visto em sala de aula. O uso da prática desperta no aluno mais atenção, interesse e percepção de cada elemento descrito durante as paradas.</p>
	<p><b>Bacuri:</b> As paradas são bem direcionadas, tornando não somente um passeio em trilha, mas uma aula na prática. É conhecimento puro e aproveitamento total.</p>
	<p><b>Cacau:</b> Os desafios tornaram a aula significativa garantindo o protagonismo e engajamento dos estudantes, ao identificar as partes que compõem a estrutura básica das plantas em cada parada.</p>
	<p><b>Jambo:</b> Achei interessante, pois a medida que ocorrem as paradas os estudantes conseguem identificar partes distintas dos vegetais (angiospermas) desde os tipos de raízes até flores.</p>

Quadro 5 – Perguntas e respostas do questionário realizado após a realização do Trekking na Mata do Bacurizal.

(continuação)

Pergunta	Resposta
<p><b>3. A proposta para a utilização da <i>trekking</i> como metodologia de ensino aprendizagem, foi sistematizado para produto educacional baseada nos Três Momentos Pedagógicos de Delizoicov, Angotti e Pernanbuco (2002). Nesse caso, a problematização inicial, que antecede a aula prática utilizando espaços não-formais de ensino, que no caso foi a Mata do Bacurizal; ocorreu por meio de 6 aulas de 45 minutos cada, que de acordo com a proposta de ensino ser voltada para as turmas de 8º ano, seria o tempo necessário para poder averiguar o conhecimentos prévios dos estudantes, e poder apresentar novos conhecimentos sobre Botânica para que a aula utilizando a <i>trekking</i> alcance seu objetivo relacionado a 2ª etapa dos 3MP. Você concorda?</b></p>	Amora: SIM
	Bacuri: SIM
	Framboesa: SIM
	Jambo: SIM
<p><b>4. Sobre a pergunta anterior, deixe um comentário ou uma sugestão para que a sistematização da 1ª etapa possa ocorrer de maneira mais proveitosa para o sucesso da 2ª etapa.</b></p>	<p><b>Abacaxi:</b> Criar um ambiente motivacional ao aluno, fazendo ele entender que sair da escola para realizar o trekking, não é "somente um passeio", é sim, uma alternativa viável e favorável de construir novas ideias e aprimorar seus conhecimentos prévios, permitindo que ele se reconheça e compreenda que erros e acertos são normais.</p>
	<p><b>Bacuri:</b> Na primeira etapa poderíamos trabalhar o tema em sala, levantar questionamentos e fazer pesquisas sobre o assunto abordado. O aproveitamento dos conhecimentos prévio e a pesquisas seriam aliados na hora da trekking</p>
	<p><b>Cacau:</b> A metodologia apresentada foi bem didática para a compreensão por parte dos estudantes, uma vez que incentiva esses discentes a autonomia de manifestar seus conhecimentos prévios acerca do tema da aula. Algo interessante a ser trabalho nesse primeiro momento para garantir a efetividade da segunda parte, é apresentar diversas curiosidades, por exemplo, por que algumas plantas apresentam algumas reações ao entrar em contato com outro ser vivo? A consolidação e a organização das respostas apresentadas pelos alunos ocorrerão durante as vivências práticas no trekking.</p>

**Quadro 6** – Perguntas e respostas do questionário realizado após a realização do Trekking na Mata do Bacurizal. (conclusão)

Pergunta	Resposta
	<p><b>Jambo:</b> Para a primeira etapa, considero importante apresentar estruturas dos vegetais comuns aos que os estudantes irão encontrar na mata, para que consigam relacionar ao que estudaram. Além de discutir na primeira etapa perguntas problematizadoras tendo em vista alguns pontos importantes presentes na mata como a prevalência de palmeiras, a ausência de flores nas plantas no período da visita, os tipos de raízes mais comuns, e algumas curiosidades sobre as raízes tabulares presentes na mata.</p>
<p><b>5. Você considera relevante o processo de aprendizagem estar sistematizado dentro dos 3MP, e que após as 2 primeiras etapas realizadas o estudante terá autonomia para realizar a 3ª etapa de maneira que conseguirá transmitir o que aprendeu ao longo do percurso? Comente</b></p>	<p><b>Abacaxi:</b> De alta relevância! Percebe-se que os 3MP constroem uma sincronia nas estratégias de ensino aprendizagem. Desconstruindo a ideia de que ensinar e aprender deve ocorrer apenas de um jeito. Logo o sujeito possui mais segurança e propriedade para discorrer sobre o assunto abordado.</p>
	<p><b>Bacuri:</b> Levando em consideração os dois primeiros momentos, o estudante terá condições de comentar e transmitir os conhecimentos com total segurança. Observa-se que o estudante estará envolvido em todo processo, e que teoria e prática são seus aliados no processo de ensino aprendizagem.</p>
	<p><b>Cacau:</b> Sim. O presente modelo de sistematização considera e valoriza o conhecimento real dos estudantes através da problematização inicial para que esse discente alcance o conhecimento potencial, que é justamente a aplicação do conhecimento, sobre o estudo proposto. Nesse caso, o professor através dessa metodologia, é considerado o fio condutor de conhecimento para o estudante.</p>
<p><b>Jambo:</b> Sim, considero. Pois, passando pelos 2 momentos iniciais os estudantes terão contato com questões norteadoras, utilizarão os conhecimentos prévios durante a problematização como também na etapa da organização do conhecimento, terão contato com o conteúdo de maneira prática e certamente irão ter bons resultados na fase da aplicação do conhecimento.</p>	

## 2.5 Conclusão

Os resultados da pesquisa apontaram que os professores de ciências do município de Salvaterra revelaram ter alguma dificuldade no ensino da Botânica, e que o mesmo está

associado principalmente a sua formação inicial e também a escassez de formação continuada na área.

Entretanto os mesmos vêm procurando dinamizar suas aulas por meio de pequenas oficinas relacionadas ao tema, especialmente no período de isolamento social, onde foi possível verificar com mais calma, e corrigir lacunas no processo de construção dentro de seus planejamentos, por meio de oportunidades de aprofundamento profissional na área do estudo da Botânica.

Foi possível inferir também, por meio da pesquisa realizada após a validação do produto educacional, que os profissionais da educação, no que se refere ao processo de formação contínuo para aprendizagem de novas metodologias, se mostram motivados como também dispostos a aprender um pouco mais sobre como se reinventar quanto professor de Ciências, em especial no que se refere ao ensino da Botânica.

Nesse sentido podemos considerar a importância, como também a grande necessidade de a Gestão Pública respeitar e valorizando o profissional da educação, dando-lhe condições favoráveis de ministrar suas aulas., como também da organização curricular nas escolas, principalmente no que se refere a construção do Projeto Político Pedagógico de cada Escola.

É necessário oportunizar, como também promover a prática de metodologias diferenciadas, associadas, por exemplo ao maior contato com espaços não-formais de ensino, para que por meio desses mecanismos possamos construir um planejamento muito mais engajado no que se refere a construção cidadã de nossos estudantes para o mundo do trabalho, mas acima de tudo encorajá-los a ter autonomia sobre seu processo de aprendizagem.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA JÚNIOR, J. B. de. **A evolução do ensino de Física no Brasil**. Revista de Ensino de Física, v. 1, n. 2, p. 45-58, out. 1979.
- ALMEIDA, M. I.; PIMENTA, S. G. (orgs.). **Estágios supervisionados na formação docente: educação básica e educação de jovens e adultos**. São Paulo: Cortez, 2014.
- ALVES, N. F. (org.). **Formação de professores: pensar e fazer**. 6ª Ed. São Paulo: Cortez, (Questões de nossa época; 1) p. 103, 2001.
- AMADEU, S. O.; MACIEL, M. L. A dificuldade dos professores de educação básica em implantar o ensino prático de Botânica. **Rev. Prod. Disc. Educ. Matem.**, v.3, n.2, p.225-235, 2014.
- ARAÚJO, J. N.; SILVA, M. F. V. Aprendizagem significativa de Botânica em ambientes naturais. **Revista Areté**, v.8, n.15, p. 100-108, 2015.
- ARAÚJO, R. R. Concepções, práticas e formação inicial de professores interdisciplinares em ciências da natureza por meio do discurso do sujeito coletivo. **Ciências e Ideias**, v. 7, n. 2, p. 84-104, 2016.
- ARRAIS, M. G. M.; SOUSA, G. M.; MARSUA, M. L. A. O ensino de botânica: Investigando dificuldades na prática docente. **Revista da SBEnBio**, n.7, p. 5409-5418, 2014.
- BALAS, B.; MOMSEN, J. L. Attention “Blinks” Differently for Plants and Animals. **CBE — Life Sciences Education**, v.13, p.437-43, 2014.
- BARBIER, R. **A pesquisa-ação**. Trad. Lucie Didio. Brasília: Liber Livro, 2002.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, p. 288, 2002.
- BATISTA, L.N; ARAÚJO, J.N. A Botânica sob o olhar dos alunos do ensino médio. **Revista Areté| Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v. 8, n. 15, p.109- 120, 2015.
- BRASIL. Grupo Executivo Interministerial. **Plano de Desenvolvimento Territorial Sustentável para o Arquipélago do Marajó**. Brasília, DF, 2007.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Brasília, DF: MEC/SEF, 1998.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base nacional comum curricular - Educação é a base**. Brasília, DF, 2018. Disponível em: <[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/04/BNCC\\_19mar2018\\_-versaofinal.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/04/BNCC_19mar2018_-versaofinal.pdf)>. Acesso em: 23 out. 2019.

BRASIL. Ministério da Mulher, da Família e dos Direitos Humanos. **Programa Abrace o Marajó: Plano de Ação 2020-2023** / Damares Alves / Ministério da Mulher, da Família e dos Direitos Humanos. BRASIL: 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Como se proteger?, 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/coronavirus/como-se-proteger>>. Acesso em 11 jul. 2021.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de Professores de Ciências**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1993.

CAVASSAN, O. Biodiversidade do cerrado: uma proposta de trabalho prático de campo no ensino de botânica com professores e alunos do ensino fundamental. In: Barbosa L.M., Santos Junior, N.A. (orgs.) **A botânica no Brasil: pesquisa, ensino e políticas públicas ambientais**. Sociedade Botânica do Brasil, São Paulo, p.506-510, 2007.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação** / Attico Chassot – 8. Ed. – Ijuí: Ed. Unijuí. 360p. (Coleção Educação em Ciências), 2018.

CONTRERAS, J. **Autonomia de professores** / José Contreras; Tradução de Sandra Trabucco Valenzuela; revisão técnica, apresentação e notas à edição brasileira Selma Garrido Pimenta – São Paulo: Cortez, 2002.

COSTA, G. R.; BATISTA, K. M. A Importância das Atividades Práticas nas Aulas de Ciências nas Turmas do Ensino Fundamental. **Revista de Educação do Vale do São Francisco**, v. 7, n. 12, p. 06-20, 2017. Disponível em: <<http://periodicos2.univasf.edu.br/index.php/revasf/article/view/976/645>>. Acesso em: 23 nov. 2019.

FOUCAULT, M. **História da sexualidade I: a vontade de saber**. Rio de Janeiro: Graal, 1977.

\_\_\_\_\_. **Microfísica do poder**. Rio de Janeiro: Graal, 1979.

GARCIA, C. M. **Formação de professores para uma mudança educativa**. Porto: Porto Editora, 1999.

GIANNERINI, A. C. et al. Utilização do vídeo nas aulas de Ciências. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA, 1º ENCONTRO REGIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA DA REGIONAL. RJ/ES, 3., 2005, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: SBEnBio: UFRJ, 2005. p. 70-73.

GIDDENS, A. Foucault, Nietzsche e Marx. In: GIDDENS, A. **Política, sociologia e teoria social**. São Paulo: Editora UNESP, 1998.

GIL, A. C. **Como elaborar projeto de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

HALEN, W. **Enseñanza y aprendizaje de las ciencias**. Madrid: Edições Morata. Cap. VII, 2007.

IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. 9. ed. v. 14. São Paulo: Cortez, 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Divisão regional do Brasil em regiões geográficas imediatas e regiões geográficas intermediárias 2017**. Rio de Janeiro: IBGE, 2017.

IPATINGA. Prefeitura Municipal. Secretaria de Educação. **O ensino de ciências por investigação**. Ipatinga: CENFOP, 2011.

JENKINS, E. **Scientific literacy and school science education**. *School Science Review*, v. 71, n. 256, p. 43-51, 1990.

JUNGES, F. C.; KETZER, C. M.; OLIVEIRA, V. M. A. Formação continuada de professores: saberes ressignificados e práticas docentes transformadas. **Educação & Formação**, v. 3, n. 9, p. 88-101, 2018. Disponível em: < <https://revistas.uece.br/index.php/redufor/article/view/858>>. Acesso em: 07 Fev. 2021.

KINOSHITA, L. S.; TORRES, R. B.; TAMASHIRO, J. Y. ; FORNI-MARTINS, E. R.. (orgs) **A Botânica no Ensino Básico: relatos de uma experiência transformadora**. São Carlos. Rima, p.162, 2006.

KRASILCHIK, M. Inovação no ensino das ciências. In: GARCIA, Walter Esteves (Org.). **Inovação educacional no Brasil: problemas e perspectivas**. São Paulo: Cortez; Campinas: Autores Associados, p. 164-180, 1980.

KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: EPU/EDUSP, 1987.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. São Paulo: EDUSP, 2004.

KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: EPU, 2012.

KRASILCHIK, M. **Reforma e realidade: o caso do ensino das ciências**. São Paulo em Perspectiva, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 85-93, jan./mar. 2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/spp/v14n1/9805.pdf>>. Acesso em: 22 jul. 2020.

KRASILCHIK, M.; TRIVELATO, S L F. **Biologia para o cidadão do século XXI**. Primeira parte. [S.l: s.n.], 1995.

LÜDKE, M. ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas / Menga Lüdke, Marli E.D.A. André**. – São Paulo: EPU, 1986.

MACEDO, M. et al. **Concepções de professores de Biologia do Ensino Médio sobre o ensino-aprendizagem de Botânica**. In: ANAIS DO IV EIBIEC. p.387-401, 2012.

MELO, E. A; ABREU, F.F; ANDRADE, A. B; ARAÚJO, M. I. O. A aprendizagem de botânica no ensino fundamental: Dificuldades e desafios. **Scientia Plena**, v. 8, n. 10, p. 8, 2012. Disponível em: <https://www.scientiaplena.org.br/sp/article/view/492/575>. Acesso: 10 jul. 2021.

MONTEIRO, J. A.V. Programa de Educação Ambiental para conservação da flora Brasileira – A experiência do Jardim Botânico Plantarum entre 2011 e 2014. **Educação Ambiental em Ação**. n.54, 2015.

MORAES, R. **Análise de Conteúdo**. Educação. Porto Alegre: EDIPUCRS, 22(37), 7-31, 1999.

MUNDIM, J. V.; SANTOS, W. L. P. dos. Ensino de ciências no ensino fundamental por meio de temas sociocientíficos: análise de uma prática pedagógica com vista à superação do ensino disciplinar. **Ciência & Educação**, Bauru, v.18, n. 4, p.787-802, 2012.

NASCIMENTO, C. A. D. **Formação docente contínua: a busca da satisfação pessoal na construção de uma identidade profissional na sociedade do século XXI**. Revista Educação Pública. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/14/30/formaccedilatildeo-docente-contiacutenua-a-busca-da-satisfaccedilatildeo-pessoal-na-construccedilatildeo-de-uma-identidade-profissional-na-sociedade-do-seacuteculo-xxi>. Acesso em: 29 out. 2021.

NÓVOA, A. **Profissão Professor**. Porto: Porto Editora, 1991.

NÓVOA, A. A formação de professores e profissão docente. In: NÓVOA, A. (Org.). **Os professores e sua formação**. Lisboa, Portugal: Dom Quixote, p. 13-33, 1992.

NÓVOA, A. **Formação de professores e trabalho pedagógico**. Lisboa: Educa, 2002.

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

PIMENTA, S.G. Professor reflexivo: construindo uma crítica. In: PIMENTA, S.G. e GHEDIN, E. (orgs.). **Professor reflexivo no Brasil: Gênese e crítica de um conceito**. São Paul: Cortez, p. 17-52, 2002.

PINTO, T. V.; MARTINS, I. M.; JOAQUIM, W. M. A construção do conhecimento em botânica através do ensino experimental. In: XIII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e IX Encontro Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade do Vale do Paraíba, Anais do Congresso, São José dos Campos, 2009. Disponível em: <https://www.scientiaplenua.org.br/sp/article/view/492>. Acesso: 07 mai. 2021.

PIZZANI, L.; SILVA, R. S.; BELLO, S. F.; HAVASHI, M. C. P. I. A arte da pesquisa bibliográfica na busca do conhecimento. RDBCI: **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, v. 10, n. 2, p. 53-66, 2012.

RIVAS, M.I. E. **Botânica no ensino médio: "bicho de sete cabeças" para professores e alunos?** 2012. (Monografia) Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, p. 44, 2012. Disponível em: <http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/72335>. Acesso em: 19 mai. 2021.

ROMANO, C.A; PONTES, U.M.F. A Construção do conhecimento científico a partir da intervenção: Uma prática no ensino de Botânica. **EBR –Educação Básica Revista**,v. 2, n. 1,p.128- 132, 2016.

SALANTINO, A.; BUCKERIDGE, M.; “Mas de que te serve saber Botânica?” **Estudos avançados**, v. 30, n. 87, p. 177-196, 2016.

SHULMAN, L. S. Paradigmas y programas de investigación en el estudio de la enseñanza: una perspectiva contemporánea. In: WHITTROCK, M. C. (Ed.) **La investigación de la enseñanza**, I. Enfoques, teorías y métodos. Barcelona, Paidós Educador, MEC, p. 9-91, 1989.

SILVA, A. P.M; SILVA, M. F. S; ROCHA, F. M. R; ANDRADE, I. M. Aulas práticas como estratégia para o conhecimento em botânica no ensino fundamental. **HOLOS**, v. 8, Ano. 31, p. 68-79, 2015.

SILVA GS, BRAIBANTE MEF, BRAIBANTE HTS, PAZINATO MS, TREVISANS MC. **Oficina temática**: uma proposta metodológica para o ensino do modelo atômico de Bohr. *Ciência Educação* 2014; 20(2): 481-495.

SILVA, J. N; GHILARDI-LOPES, N.P. Botânica no Ensino Fundamental: diagnósticos de dificuldades no ensino e da percepção e representação da biodiversidade vegetal por estudantes. **REEC: Revista electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 13, n. 2, p. 115-136, 2014.

SILVA, P.G.P. **O ensino da botânica no nível fundamental: um enfoque nos procedimentos metodológicos**. 2008. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, p. 148, 2008. Disponível em: [http://www2.fc.unesp.br/BibliotecaVirtual/ArquivosPDF/TES\\_DOUT/TES\\_DOUT20080328\\_SILVA%20PATRICIA%20GOMES%20PINHEIRO%20DA.pdf](http://www2.fc.unesp.br/BibliotecaVirtual/ArquivosPDF/TES_DOUT/TES_DOUT20080328_SILVA%20PATRICIA%20GOMES%20PINHEIRO%20DA.pdf). Acesso em: 20 set. 2021.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 2. Ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

TELLES, J. A. “É pesquisa, é? Ah, não quero, não, bem!” Sobre pesquisa acadêmica e sua relação com a prática do professor de línguas. **Linguagem & Ensino**, Vol. 5, No. 2, 2002 (91-116)

TOWATA, N; URSI, S; SANTOS, D.Y.A.C. Análise da percepção dos licenciandos sobre o “ensino de botânica na educação básica”. **Revista da SBEnBio**, v. 3, p. 1603-612, 2010.

TRIVELATO, S. F.; SILVA, R. L. F. **Ensino de Ciências**. Silvia Frateschi Trivelato, Rosana Louro Ferreira Silva – São Paulo: Cengage Learning, 2017 – (Coleção ideias e ação/coord. Ana Maria Pessoa de Carvalho). 4. reimpr. da 1. Ed., 2011.

VEIGA, I. **Didática**: Uma retrospectiva histórica. En: I.Veiga (Ed.), *Repensando a Didática*. Campinas: Papirus, p. 82-95, 1978.

ZABALA, A. **A prática educativa**: como ensinar. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1998.

## APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E CIENTÍFICA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DOCÊNCIA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS  
E MATEMÁTICAS - MESTRADO PROFISSIONAL

### **Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**

Prezado (a) Professor (a)

Esta pesquisa tem como tema: INVESTIGAÇÃO DA PRÁTICA DOCENTE DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS DO ENSINO FUNDAMENTAL II NO MUNICÍPIO DE SALVATERRA/PA: UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DA BOTÂNICA.

A mesma está sendo desenvolvida pela mestrandia ANA DEUZA D SILVA SOAES, do Curso de Pós-graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas – Mestrado Profissional da Universidade Federal do Pará, sob a orientação da professora **Dr.<sup>a</sup> Ariadne da Costa Peres**.

Os objetivos do estudo são identificar as dificuldades que os professores de ciências no ensino da botânica e por meio da pesquisa propor alternativas para contribuir para dinamizar as formas de abordagens no trabalho docente utilizando os espaços não-formais, também, dentro deste percurso na construção de seus planos de aulas dinâmicos e arrojados, com o intuito de fortalecer o pensamento CTS (Ciência Tecnologia e Sociedade).

Solicitamos a sua colaboração para no preenchimento das perguntas aqui selecionadas para esta pesquisa, como também sua autorização para apresentar os resultados deste estudo em eventos da área da e publicar em revista científica nacional e/ou internacional. Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo absoluto. Informamos também que essa pesquisa ainda continuará sendo realizada, de acordo com o percurso da mesma, e por essa razão, pedimos que nas atividades propostas para a Formação Continuada que será realizada em breve, você professor(a) possa se fazer presente em todas as etapas, sempre que possível. Lembrando que o mesmo será precedido de emissão de certificado ofertado pela Instituição ligada a esta pesquisa.

Esclarecemos que sua participação no estudo é voluntária e, portanto, o (a) professor(a) não é obrigado(a) a fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pelos Pesquisadores. Caso decida não participar do estudo, ou resolver a qualquer momento desistir do mesmo. Os pesquisadores estarão a sua disposição para qualquer esclarecimento que considere necessário em qualquer etapa da pesquisa.

Considerando, que fui informado(a) dos objetivos e da relevância do estudo proposto, de como será minha participação, dos procedimentos e riscos decorrentes deste estudo, declaro o meu consentimento em participar da pesquisa, como também concordo que os dados obtidos na investigação sejam utilizados para fins científicos (divulgação em eventos e publicações). Estou ciente que receberei uma via desse documento em minha caixa de e-mails.

A veracidade deste documento será realizada a partir da informação dos dados pessoais dos professores entrevistados por meio do preenchimento do Formulário encaminhado pelo *Google Forms*.

Desde já agradecemos a participação dos envolvidos na pesquisa.

## APÊNDICE B – WEB QUESTIONÁRIO



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
 INSTITUTO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E CIENTÍFICA  
 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DOCÊNCIA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS  
 E MATEMÁTICAS - MESTRADO PROFISSIONAL

### Web Questionário

#### PESQUISA EDUCACIONAL

Investigação da Prática Docente e as Estratégias Didáticas para o Ensino da Botânica no Ensino Fundamental II

\*Obrigatório

1. E-mail \*

\_\_\_\_\_

O objetivo desta pesquisa é investigar possíveis causas ou dificuldades que os professores de ciências/biologia tem em abordar conteúdos de biologia no que se refere a BOTÂNICA, para o Ensino Fundamental II.

De acordo com Tardif (2014), o professor possui um saber plural que provem de várias fontes, como seus saberes curriculares, os saberes de sua própria experiência profissional, os saberes disciplinares e os saberes da sua formação.

2. Qual sua formação inicial? \*

\_\_\_\_\_

3. Em que ano você concluiu sua graduação? \*

\_\_\_\_\_

4. Qual seu grau de escolaridade (concluído)? \*

Marque todas que se aplicam.

- Graduação  
 Especialização  
 Mestrado Profissional  
 Mestrado Acadêmico  
 Doutorado Profissional  
 Doutorado Acadêmico

Outro:  \_\_\_\_\_

5. Sua idade está compreendida em qual faixa etária? \*

Marcar apenas uma oval.

- 20-25 anos  
 26-39 anos  
 40-49 anos  
 50-60 anos  
 Mais de 60

6. Qual seu sexo? \*

*Marcar apenas uma oval.*

Feminino

Masculino

7. Qual (is) etapa (s) da educação você leciona (mais recente)? \*

*Marque todas que se aplicam.*

Educação Infantil

Ensino Fundamental I

Ensino Fundamental II

Ensino Médio

Ensino Superior

Pós Graduação lato sensu

Pós Graduação stricto sensu

Outro:  \_\_\_\_\_

8. Sua atuação profissional é: \*

*Marque todas que se aplicam.*

Rede Pública

Rede Privada

Outro:  \_\_\_\_\_

9. Quanto tempo você leciona ou já lecionou? \*

*Marcar apenas uma oval.*

1-6 anos

7-14 anos

15-20 anos

21-30 anos

Mais de 30 anos

Não possuo experiência como professor (a)

10. Se você não está atuando no mercado de trabalho atualmente, ou se sua resposta anterior foi "não possui experiência". Diga se já abordou algum conteúdo de botânica em sua sala de aula/ estágio supervisionado \*

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não
- Não tive oportunidade
- Não gosto desta parte da biologia, por isso evito ministrá-la
- Não se aplica

A palavra "Botânica" possui origem do grego botane, que significa "planta". Então esta matéria estudará as características anatômicas, fisiológicas e morfológicas das plantas.

11. Qual seu nível de conhecimento sobre a botânica, quanto aos aspectos mais gerais conteúdo? \*

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Conhecimento regular	<input type="radio"/>	Conhecimento Elevado									

12. Você tem afinidade e facilidade com os conteúdos de botânica para ministrá-los a qualquer turma do ensino fundamental II? \*

Marcar apenas uma oval.

- SIM
- NÃO
- APENAS A PARTE DA MORFOLOGIA
- APENAS A PARTE DA FISILOGIA
- APENAS TAXONOMIA
- Outro: \_\_\_\_\_

13. Quais as maiores dificuldades percebidas e enfrentadas por você no ensino dos conteúdos da botânica? \*

*Marque todas que se aplicam.*

- Quantidade relevante de taxonomia e nomenclaturas para serem exploradas em sala
- Não conseguir associar os conteúdos com cotidiano do aluno, tornando a aula apenas expositiva
- Não conseguir estruturar as aulas de forma prática, recorrendo apenas as aulas teóricas
- Não ter tido formação inicial adequada
- Sentir falta de formação continuada que aborde essa temática
- Nenhuma dificuldade

Outro:  \_\_\_\_\_

14. Uma das coisas que dificulta o ensino de Botânica é o fato de ela possuir muitos termos, ciclos de vida complexos e falta de interesse por parte do docente em querer lecioná-la, fora isso faltam ainda aos docentes materiais de apoio referente à como montar aulas práticas (RAVEN, 2001). Você concorda com essa afirmação? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- SIM
- NÃO
- TALVEZ

15. Caso você não concorde com o que diz RAVEN, na citação da questão anterior. Diga a(s) possível(is) dificuldades enfrentadas por você no que se refere a Botânica?

---

---

---

---

---

16. A interação homem e as plantas datam há mais ou menos 2 milhões de anos onde os registros em pinturas rupestres mostram que eles as usavam das mais variadas formas; quando os homens deixaram de ser nômades e passaram a residir em lugares específicos, teve início a agricultura e a a ampliação e transmissão dos conhecimentos botânicos. Logo a botânica está intrinsecamente ligada a vida humana. Porém de acordo com Santos e Ceccantini (2004), a grande maioria dos professores se esquivam de ministrar as aulas com os conteúdos de botânica. Na sua opinião, diante do exposto, quais as dificuldades que você vem enfrentado com o ensino da botânica? \*

---



---



---



---

Tardif (2006), ao investigar os saberes dos professores, afirma que eles dependem das condições reais de trabalho, da personalidade e da experiência profissional própria de cada um, situando-os na interface entre o social e o individual.

Necessidade formativa dos professores do campo das Ciências Naturais e áreas afins

17. Em sua opinião a prática docente dos professores de ciências/biologia, considerando as dificuldades e limitações no ensino da botânica, vem sendo prejudicada principalmente devido à: \*

*Marque todas que se aplicam.*

- Falta de formações continuadas/capacitação na área
- Poucas possibilidades e as vezes até a tímida divulgação de formação continuada na área
- Não ser considerado um objeto de estudo interessante para a pesquisa científica em geral
- A maioria achar que é uma temática difícil de aprender e desta forma despertar pouco o interesse da maioria
- Não ter espaços dentro das escolas voltados para trabalhar estas temáticas
- Ter pouco tempo para trabalhar um conteúdo tão complexo e extenso

Outro:  \_\_\_\_\_

18. O ensino de Botânica insere-se no cenário educacional, apresentando objetivos e conteúdos, que a seu ver podem ser: \*

*Marque todas que se aplicam.*

- Conceituais
- Procedimentais
- Atitudinais
- Não sei responder

19. O desinteresse pela Botânica e a ausência de pesquisas sobre o seu ensino preocupa os pesquisadores [...] (MELO et al., 2012). Na sua opinião esse problema foi gerado devido: \*

*Marque todas que se aplicam.*

- Uma graduação deficiente
- Não ter tempo suficiente para trabalhar os conteúdos ao longo do ano letivo, por serem muito grandes
- Não saber como associar estes conteúdos a realidade do aluno
- Não ter materiais suficientes, ou espaços adequados para trabalhar temáticas em aulas práticas
- Ter medo de errar a pronúncia dos nomes científicos
- Não sei responder

Outro:  \_\_\_\_\_

20. Você já fez ou faz algum curso voltado para a área da Botânica? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- SIM
- NÃO

21. Tem interesse ou acha importante fazer algum tipo de curso ou formação continuada na área da Botânica?

*Marcar apenas uma oval.*

- SIM
- NÃO
- TALVEZ

22. Diga qual o seu nível de interesse e desempenho pelo ensino da Botânica em sua sala de aula? \*

*Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Fraco	<input type="radio"/>	Elevado				

---

**ANEXO A – OFÍCIO DE SOLICITAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO**

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
POS-GRADUACAO EM DOCENCIA EM EDUCACAO EM CIENCIAS E MATEMATICAS**

**OFÍCIO Nº 12 / 2021 - PPGDOC (11.37.06)**

**Nº do Protocolo: 23073.036403/2021-71**

**Belém-PA , 24 de setembro de 2021.**

À Senhora  
**Carmelita De Fatima Amaral Ribeiro**  
Coordenadora Geral do Campus XIX - UEPA  
Salvaterra/PA

**Assunto:** Solicitação de desenvolvimento de pesquisa.

Senhor(a) Coordenadora(a),

Solicitamos a V.S.<sup>a</sup> autorização para que o(a) discente **ANA DEUZA DA SILVA SOARES**, aluno(a) do curso de Mestrado Profissional em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas deste PPG, realize pesquisas no Campus XIX da Universidade do Estado do Pará, as quais servirão como suporte para a elaboração de sua dissertação. A pesquisa se dará sob a supervisão dos Professores Alcindo da Silva Martins Júnior e Ana Cláudia Caldeira Tavares Martins

Caso V.S.<sup>a</sup> julgue necessário, o(a) próprio(a) acadêmico(a) poderá prestar-lhe outras informações pertinentes as suas pesquisas.

Desde já agradecemos a colaboração e colocamo-nos à disposição para quaisquer esclarecimentos.

Atenciosamente,

**(Assinado digitalmente em 27/09/2021 09:35 )**

**FRANCE FRAIHA MARTINS**  
COORDENADOR DE PÓS-GRADUAÇÃO - TITULAR  
PPGDOC (11.37.06)  
Matrícula: 1834768

Para verificar a autenticidade deste documento entre em  
<https://sipac.ufpa.br/public/documentos/index.jsp> informando seu número: **12**, ano: **2021**,  
tipo: **OFÍCIO**, data de emissão: **24/09/2021** e o código de verificação: **b3699e3f1f**

**ANEXO B – REGISTRO DE LOCALIZAÇÃO**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E CIENTÍFICA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DOCÊNCIA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS  
E MATEMÁTICAS - MESTRADO PROFISSIONAL**

**EMEIF BAHAI OLAVO NOVAES**

Fonte: Arquivo pessoal, 2023.

EMEIF 7 DE SETEMBRO



Fonte: Arquivo pessoal, 2023.

## EMEIF CONDEIXA



Fonte: Arquivo pessoal autores 2023

## EMEIQ MARIA LÚCIA LEDO



Fonte: Arquivo pessoal autores 2021 e 2023.

EMEIF MARILDA NUNES



Fonte: Arquivo pessoal autores, 2021.

EMEIF Prof.<sup>a</sup> OSCARINA SANTOS

Fonte: Arquivo pessoal autores, 2021 e 2023.

EMEIF Sebastião de Assis Vascelos



Fonte: Arquivo pessoal autores, 2023.