



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS**  
**INSTITUTO DE FÍSICA**

**JULIANA FERREIRA FERNANDES**

**A ABORDAGEM EXPERIMENTAL NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO DE  
CIÊNCIAS: DESAFIO PARA OS PROFESSORES DO ENSINO FUNDAMENTAL**

**CAMPO GRANDE – MS**

**2021**



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS**  
**INSTITUTO DE FÍSICA**

JULIANA FERREIRA FERNANDES

**A ABORDAGEM EXPERIMENTAL NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO DE  
CIÊNCIAS: DESAFIO PARA OS PROFESSORES DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Dissertação apresentada ao Mestrado em  
Ensino de Ciências, do Instituto de Física,  
na Universidade Federal de Mato Grosso  
do Sul – UFMS.

Orientadora: **Prof. Dra. Suzete Rosana de  
Castro Wiziack**

**CAMPO GRANDE – MS**

**2021**

FERNANDES, J.F. Mestrado Acadêmico em Ensino de Ciências em Mato Grosso do Sul: **A abordagem experimental nas séries iniciais do ensino de ciências: desafio para os professores do Ensino Fundamental**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS, 2021.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, como exigência para a obtenção do título de Mestre, para a área de concentração Ensino de Ciências Naturais e a Linha de Pesquisa de Formação do Professor de Ciências.

### **BANCA EXAMINADORA**

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Suzete Rosana de Castro Wiziack  
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS

---

Prof<sup>o</sup>. Dr<sup>o</sup>. Ademir de Souza Pereira  
Universidade Federal da Grande Dourados - UFGD

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Vera de Mattos Machado  
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS

Campo Grande- MS, 21 de Dezembro de 2021.

## **AGRADECIMENTOS**

Quero agradecer primeiramente à Deus, pelo dom da vida e por todas as bênçãos concedidas para que eu pudesse superar os obstáculos e chegar até aqui.

A minha primeira professora que me alfabetizou numa Escola Rural embaixo de uma frondosa sombra de um pé de maracujá, Prof<sup>a</sup> Claudinei Ferreira Fernandes, minha mãe. Sem seus ensinamentos e exemplos de guerreira sobre o verdadeiro empoderamento feminino, nunca teria conseguido alcançar meus objetivos, tanto pessoais quanto profissionais.

Ao meu pai, Adolfo Lemes Fernandes, que cedeu o galpão do sítio para que eu frequentasse minha primeira sala de aula, por sempre acreditar em meu potencial e apoiar minhas escolhas acadêmicas.

A minha querida vó Adila Fernandes (in memoriam), que me ajudava financeiramente na aquisição das apostilas necessárias para a conclusão da minha primeira graduação.

Quero agradecer especialmente meu esposo, Claudemir Faria de Almeida e meus filhos, Raul Fernandes e Jean Fernandes, por compreenderem minha ausência em muitos momentos familiares, por fazerem silêncio “para a mamãe estudar” e pelo apoio incondicional que me forneceram durante todo o processo de construção e aplicação deste Projeto.

Aos meus colegas professores e ao Secretário Municipal de Educação, Sr<sup>o</sup> Adriano Gonçalves da Silva por colaborarem na execução da pesquisa, com todo o apoio necessário para a concretização desta etapa da minha vida profissional e acadêmica.

Também quero agradecer à professora Vera Machado (UFMS), ao professor Ademir Pereira de Souza (UFGD) e a minha querida orientadora professora Suzete Wiziack (UFMS), pelo acolhimento, carinho, paciência, apoio, motivação e orientação oferecidos durante todo este processo, que para mim foi especialmente difícil, doloroso, desafiador e um marco pessoal de superação.

FERNANDES, J.F. Mestrado Acadêmico em Ensino de Ciências em Mato Grosso do Sul: **A abordagem experimental nas séries iniciais do ensino de ciências: desafio para os professores do Ensino Fundamental**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande-MS, 2021.

## **RESUMO**

Este estudo analisa as concepções de professores de Ciências das Séries Iniciais do Ensino Fundamental de uma escola municipal do estado de Mato Grosso do Sul, acerca da importância e aplicabilidade da experimentação no Ensino de Ciências. O objetivo geral da investigação será analisar os impedimentos ou dificuldades apontadas pelos professores para a pouca utilização da Abordagem Científica Experimental nas aulas de Ciências dos anos iniciais. De cunho quanti-qualitativo, a investigação utilizará a pesquisa bibliográfica e a coleta de dados empíricos através de um questionário semiestruturado com os professores da escola, que fizeram suas considerações sobre a experimentação na formação dos mesmos e a prática docente em sala de aula. No tratamento dos dados coletados com os professores será usado o software Iramuteq. A reflexão sobre a experimentação será sistematizada através das considerações da educação dialógica proposta por Paulo Freire e a teóricos que discutem a experimentação no Ensino de Ciências, como Angotti (2015), Giacomini (2015), Pernambuco (2002) e Delizoicov (2008). Os resultados apontam que a aplicabilidade da experimentação ainda é considerada como um grande desafio pelos os docentes, sendo pouco desenvolvida na prática pedagógica. Os professores apontam a falta de materiais específicos para a realização da experimentação, como vidrarias e laboratório e a prioridade de atividades voltadas para a alfabetização, como alguns obstáculos presentes na prática docente contribuindo para a não inserção das aulas experimentais em suas práticas docente. Espera-se que este trabalho possa contribuir com os professores na discussão do tema, motivando o interesse e a curiosidade dos mesmos, desmistificando crenças e provocando a reflexão sobre a necessidade da mediação do conhecimento na experimentação.

**Palavras-Chave:** Experimentação; Ensino Básico; Professores de Ciências.

FERNANDES, J.F. Academic Master's Degree in Science Teaching in Mato Grosso do Sul: **The experimental approach in the early grades of science education: a challenge for elementary school teachers.** Dissertation (Masters in Science Teaching) – Federal University of Mato Grosso do Sul, Campo Grande- MS, 2021.

## **ABSTRACT**

This study analyzes the conceptions of Science teachers from the Initial Grades of Elementary School, from a municipal school in the state of Mato Grosso do Sul, regarding the importance and applicability of experimentation in Science Teaching. The general objective of the investigation is to analyze the impediments and difficulties pointed out by teachers for the little use of the Experimental Scientific Approach in Science classes in the early years. With a quantitative-qualitative nature, the investigation uses bibliographical research and empirical data collection through a semi-structured questionnaire with the school teachers, who made their considerations about the experimentation in their formation and the teaching practice in the classroom. The Iramuteq software is used to process the data collected from the teachers. The reflection on experimentation will be systematized through considerations of dialogic education proposed by Paulo Freire and theorists who discuss experimentation in Science Teaching, such as Angotti (2015), Giacomini (2015), Pernambuco (2002) and Delizoicov (2008). The results show that the applicability of experimentation is still considered a great challenge by teachers, being little developed in pedagogical practice. Teachers point out the lack of specific materials to carry out the experimentation, such as glassware and a laboratory, and the priority of activities aimed at literacy, as some obstacles present in teaching practice, contributing to the non-inclusion of experimental classes in their teaching practices. It is hoped that this work can contribute to teachers in discussing the topic, motivating their interest and curiosity, demystifying beliefs and provoking reflection on the need to mediate knowledge in experimentation.

**Keywords:** Experimentation; Basic education; Science Teachers.

## LISTA DE FOTOGRAFIAS

<b>Foto 1</b> – Área externa da Escola participante da pesquisa (frente) .....	42
<b>Foto 2</b> – Área externa (lateral esquerda) da Escola participante da pesquisa – Plantação de Pau Brasil .....	43

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1</b> – Perfil dos Participantes da Pesquisa .....	54
---	----



## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – Concepções sobre Atividade Experimental.....	55
<b>Figura 2</b> – Importância da Experimentação no Contexto Escolar.....	56
<b>Figura 3</b> – Principais dificuldades para a Aplicabilidade da Experimentação.....	57
<b>Figura 4</b> – Importância da contextualização .....	58
<b>Figura 5</b> – Definição de Ciências.....	59

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1:</b> Artigos Seleccionados sobre Experimentação nas Séries Iniciais .....	47
---	----

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

**ANPED** – Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação

**BNCC** – Base Nacional Comum Curricular

**INFI** – Instituto de Física

**3MP** – Três Momentos Pedagógicos

**PCN** – Parâmetros Curriculares Nacionais

**UFMS** – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

**UFGD** – Universidade Federal da Grande Dourados

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>14</b>
<b>1 O ENSINO DE CIÊNCIAS – PARÂMETROS GERAIS QUE O DEFINEM COMO SABER ESCOLAR</b> .....	<b>17</b>
1.1 A Ciência e o Ensino de Ciências.....	17
1.2 A Base Nacional Comum Curricular e o Ensino de Ciências .....	23
1.3 A Importância das Atividades Experimentais para o Ensino de Ciências.....	30
<b>2 A IMPORTÂNCIA DA FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS</b> .....	<b>36</b>
2.1 A educação problematizadora de Paulo Freire no Ensino de Ciências .....	37
<b>3 ASPECTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS DA PESQUISA</b> .....	<b>40</b>
3.1 O contexto da Pesquisa .....	40
3.2 Tipo de Pesquisa .....	43
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO: A EXPERIMENTAÇÃO EM QUESTÃO</b> .....	<b>47</b>
4.1 Ensino de Ciências, Experimentação e Séries Iniciais .....	47
4.2 O que apontam os professores participantes da pesquisa empírica.....	53
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>60</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>65</b>
<b>APÊNDICE</b> .....	<b>73</b>

## APRESENTAÇÃO

Nasci e fui criada na fazenda, no município de Anaurilândia. Quando cheguei à idade escolar, meus pais não tinham condições financeiras de vir pra cidade para que eu pudesse frequentar a escola, então minha mãe que na época só tinha o Ensino Fundamental, procurou a Prefeitura e se colocou a disposição para lecionar na fazenda. Nascia assim a Escola Rural D. Pedro I. Não havia instalações apropriadas e começamos o ano letivo estudando à tarde, sobre uma sombra de um frondoso pé de maracujá. Iniciei então minha vida escolar em 1982 aos 6 anos de idade sobre a sombra de um maracujazeiro. A turma se resumia em 12 alunos, uma sala multi seriada, formada pelos filhos dos vizinhos de fazenda da região. Meu pai desocupou um galpão onde guardava os arreios dos animais e a escola passou pra lá. A Prefeitura fornecia a merenda, o material didático, as carteiras e uma gratificação salarial para minha mãe.

Estudei até a quarta série primária nessa escola rural. Durante esse período minha mãe estudou o magistério em um projeto do governo chamado “Lógus”. Nos mudamos para cidade e com muita dificuldade, meus pais sempre priorizaram a minha educação escolar e dos meus outros dois irmãos. Conclui o Ensino Fundamental na Escola Estadual Maria José do município de Anaurilândia. Minha mãe não parou mais, fez a faculdade de Pedagogia e depois a pós-graduação em Orientação Escolar, fez um concurso público da SED e se efetivou como professora, vindo a se aposentar há 9 anos.

Estudei o Ensino Médio na Escola Técnica Agrícola de Presidente Venceslau-SP e me formei como Técnica em Agropecuária, mas como herdei a paixão pelo magistério da minha mãe, decidi fazer também o curso Normal Médio e logo em seguida entrei na faculdade de Ciências. Como não tinha condições financeiras para pagar as mensalidades, após três semestres cursados, tive que trancar o curso com muita tristeza. Então procurei alternativas, foi aí que fiz o vestibular da UEMS na Unidade de Nova Andradina e entrei para fazer o curso Normal Superior – Habilitação na Educação Infantil e séries iniciais do Ensino Fundamental, concluindo-o em 2006. Em 2007 fiz a Pós-Graduação em Psicopedagogia Clínica e Institucional oferecida pela ESAP – Londrina/PR. Em 2011 conclui a Licenciatura Plena em Química pela Universidade Metropolitana de Santos

(UNIMES), em 2020 conclui a Licenciatura Plena em Ciências Biológicas oferecida pela UCAM-PROMINAS e a Pós-Graduação em Ensino de Ciências ofertada pela instituição FAVENI e em 2021, conclui a Licenciatura Plena em Física pelo Centro Universitário FAVENI e a Pós Graduação Latu Sensu em Metodologia de Biologia e Química ofertada pela instituição FAVENI.

- **Trajetória Profissional**

Em 1998 iniciei minha trajetória profissional no magistério como professora substituta na APAE de Anaurilândia, embora nesta ocasião só tivesse concluído o Normal Médio. Em 1999 fui convidada para lecionar Matemática e Ciências nas séries finais do Ensino Fundamental e Matemática, Química, Física e Biologia no Ensino Médio na Escola Estadual Maria José (mesma escola em que estudei meu Ensino Fundamental) e na Escola Estadual Guaicuru. Como sempre tive habilidade nessa área, mesmo sem ter a graduação completa na época. Eu era sempre lotada na rede estadual de ensino em 40 horas nessas disciplinas, na ausência de um professor habilitado. Em 2009 prestei um concurso público na Prefeitura Municipal e me efetivei como professora (20 h), das séries iniciais do Ensino Fundamental na Rede Municipal de Educação, na qual estou atuando até o momento. Em 2014 recebi o convite do Secretário Municipal de Educação para responder pela coordenação pedagógica da Escola Municipal do Ensino Fundamental Professor Paulo Ney (4º e 5º ano) por 40 h., cargo que sou responsável desde então.

Movida pela paixão ao magistério que herdei de minha mãe, sinto a necessidade de sempre buscar o conhecimento e de contribuir de forma significativa e positiva na vida dos meus alunos e conseqüentemente na sociedade. Quero fazer a diferença! Na busca do sonho de ingressar na carreira do Magistério Superior, busco a qualificação necessária para tal, no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, pois sou apaixonada por tudo o que envolve a área de Ciências.

## 1 INTRODUÇÃO

*Entender a Ciência nos facilita, também, contribuir para controlar e prever as transformações que ocorrem na natureza. Assim, teremos condições de fazer com que estas transformações sejam propostas, para que conduzam a uma melhor qualidade de vida. Isso é, por sabermos Ciência seremos mais capazes de colaborar para que as transformações que envolvem nosso cotidiano sejam conduzidas para que tenhamos melhores condições de vida. [...] (CHASSOT, 2008, p. 71)*

A formação de um cidadão atuante e transformador de sua realidade implica preparo para a sua inserção numa sociedade em que o conhecimento científico e tecnológico é cada vez mais valorizado. Nesse contexto, o papel das Ciências Naturais, no âmbito escolar, é o de colaborar para a compreensão do mundo e de suas transformações, situando o ser humano como indivíduo que vive em sociedade, que precisa ser participativo e que é parte integrante do Universo.

Na escola brasileira, o educando, desde as séries iniciais do Ensino Fundamental, tem em sua formação o ensino de ciências, área que visa contribuir com o desenvolvimento da cidadania por meio das interações desse educando com o seu meio social e cultural. Dessa forma, numa sociedade em que se convive com a supervalorização do conhecimento científico e com a crescente intervenção da tecnologia no dia a dia, não é possível pensar na formação de um cidadão crítico à margem do saber científico.

No ensino de ciências, portanto é essencial dialogar com as necessidades presentes na vida social dos estudantes. Diante disso, um ensino pautado no tradicionalismo e na mera transmissão de conceitos científicos se torna completamente inviável e sem sentido, pois os alunos chegam à escola trazendo conhecimentos prévios acerca de assuntos relacionados à área de Ciências Naturais, que podem servir de base para a construção da compreensão sobre os fenômenos naturais proporcionando uma aprendizagem sólida, crítica e cidadã e, sendo assim, não devem ser descartados pelo professor.

No processo de construção do conhecimento de ciências, a experimentação é uma das recomendações didáticas. Neste sentido, a presente pesquisa realiza

uma reflexão sobre a experimentação pautada na educação dialógica de Paulo Freire, pois acredita-se que tal referencial contribui para pensar uma prática docente significativa, ativa e eficaz, em que o aprendizado mecânico e descontextualizado comum na escola possa ser substituído pelos ensinamentos freireanos voltados para a importância social do ensino científico, mediante a discussão de experiências de vida, de problemas e de questões do cotidiano. Assim, entendemos que as atividades experimentais realizadas no contexto escolar no processo de desenvolvimento da aprendizagem, contribuem para um ensino mais coerente com a realidade social dos alunos brasileiros.

Mas para que questões ou situações reais com os alunos em seus cotidianos possam desafiá-los a encontrar uma solução ou alternativa científica, o professor necessita de conhecimentos da área e condições de trabalho para que organize uma aprendizagem ativa, em que os alunos são convidados à prática de procedimentos científicos, podendo até no início imitar o professor e aos poucos, tornarem-se autônomos.

Neste âmbito, a experimentação problematizadora é um procedimento pedagógico que promove o envolvimento dos alunos, favorecendo o processo educativo quanto à compreensão do mundo e suas transformações, uma vez que dialogar, buscar informações e estabelecer conexão entre o saber e o aprender, contribui para que o aluno desenvolva competências que subsidiarão a apropriação de novos conceitos relacionados ao “saber científico”.

Lorenzetti e Delizoicov (2001, p.40) afirmam:

Para que as atividades práticas experimentais tenham sucesso é necessário que o professor se veja como orientador, mediador e assessor do processo, promotor da motivação e com atuação no sentido de salientar aspectos que não tenham sido observados pelo grupo de alunos. Neste sentido, o professor ao trabalhar com atividades experimentais deve oferecer condições para que os alunos possam levantar e testar suas ideias e suposições sobre os fenômenos científicos que ocorrem em seu mundo e se sintam protagonista de sua própria construção.

Para tanto, afirmamos a relevância de advir uma reflexão sobre o tema, tendo em vista que se constitui como contribuição para os professores dos anos iniciais que atuam na área. Nesse ínterim, o objetivo geral desta investigação é buscar compreender os impedimentos ou dificuldades apontadas pelos docentes



para a pouca utilização da Abordagem Científica Experimental nas aulas de Ciências dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. A proposta se desdobra nos seguintes objetivos específicos: a) Realizar uma reflexão acerca das concepções dos professores sobre o ensino de ciências; b) Analisar a utilização da abordagem Experimental Científica como recurso pedagógico, no contexto da pesquisa realizada.

Para alcançar os objetivos propostos, o caminho metodológico adotado foi a pesquisa de perspectiva quanti-qualitativa, com revisão bibliográfica e coleta de dados empíricos, por meio de questionário aplicado com a participação de 15 (quinze) professores atuantes no Ensino de Ciências, cujo tratamento dos dados foi realizado com o uso do software Iramuteq. Para a reflexão teórica utiliza-se autores como: Angotti (2015) Giacomini (2015), Pernambuco (2002) e Delizoicov (2008), Paulo Freire (2005).

O presente relatório discorre, além da introdução, um primeiro capítulo, no qual se discute o conceito e a aplicabilidade de Ciências nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental. No segundo capítulo a reflexão é sobre a abordagem experimental no Ensino de Ciências e, em seguida, no terceiro capítulo apresenta-se aspectos teórico-metodológicos da pesquisa e uma discussão com os resultados alcançados. Por fim, as considerações finais e as Referências Bibliográficas utilizadas e o Apêndice.

## **1 O ENSINO DE CIÊNCIAS – PARÂMETROS GERAIS QUE O DEFINEM COMO SABER ESCOLAR**

*O saber escolar é também, e acima de tudo, um saber político, especialmente se considerarmos as injunções para defini-los como necessários para alguém ser “considerado instruído” ou como se pode preferir “ser educado” (CHASSOT, 2008, p. 209).*

Neste capítulo procuramos discutir o ensino de ciências a partir de parâmetros gerais inerentes a essa área, como a compreensão da ciência e como se configura o Ensino de Ciências no contexto escolar, buscando inclusive, alguns dos apontamentos da nova Base Nacional Comum Curricular acerca do Ensino de Ciências e da importância das Atividades Experimentais para o Ensino de Ciências, principalmente nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental.

### **1.1 A Ciência e o Ensino de Ciências**

Na vasta bibliografia sobre a Ciência, os autores apontam diversas dificuldades em conceitua-la, em razão da complexidade que envolve o tema. Freire-Maia (1998, p.24) explica o fato de que sempre há algo que foi excluído ou algo que poderia ter sido incluído na concepção de Ciência. Este autor identifica como ciência um conjunto de descrições, de interpretações, de teorias, de leis e de modelos que buscam o conhecimento de uma parte da realidade, podendo ser permanentemente ampliado e renovado, processo construído através de metodologias científicas.

O debate em torno da natureza da ciência e a sua melhor conceituação está sempre se aprofundando, sempre em movimento, pois há características amplamente aceitas sobre a natureza do conhecimento científico, embora a formulação de um conceito único e definitivo ainda não existe. Para Lakatos e Marconi (2008), a mais completa definição de “ciência” seria aquela de Ander-Egg, em que a conceitua como todo um conjunto de conhecimentos racionais, certos ou prováveis, obtidos metodicamente, sistematizados e verificáveis, que fazem

referência a objetos de uma mesma natureza (ANDER-EGG, 1978 apud MARCONI; LAKATOS, 2008, p.22).

Elementos similares também estão presentes na definição de Bocchi (2004, p.17), pela qual a ciência é tida como uma forma de conhecimento, uma tentativa de compreender racionalmente a realidade, em que se formula enunciados, debatendo-os e testando-os, na busca da verdade, das leis que potencializam a ação consciente do homem sobre o seu meio e sobre si mesmo. Sendo assim, a ciência pode ser definida como o conhecimento construído e reconstruído mediante a evidência de algo, fundado quer sobre princípios evidentes e demonstrações, quer sobre raciocínios experimentais, ou ainda sobre a análise das sociedades e dos fatos humanos.

Para Santana Filho (2011), é possível distinguir três tipos de ciência: as ciências formais, compreendendo a Matemática e as ciências matemáticas como a física teórica; as ciências físico-químicas e experimentais (ciências da natureza e da matéria, biologia, medicina) e as ciências sociais, que se referem ao homem, a sua história, o seu comportamento, a língua, o social, o psicológico, a política.

O Ensino de Ciências se diferencia da ideia de ciência, pois, em síntese, possibilita o aprimoramento dos conhecimentos e articulação com as vivências e experiências envolvendo o meio ambiente, o desenvolvimento humano, transformações tecnológicas entre outras temáticas que se tornaram importantes para compor os currículos escolares

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais (BRASIL, 1997), o ensino de Ciências permite introduzir e explorar as informações relacionadas aos fenômenos naturais, à saúde, a tecnologia, a sociedade e ao meio ambiente, favorecendo a construção e ampliação de novos conhecimentos.

Fumagalli (1998) explica que o Ensino de Ciências, desde os anos iniciais, tem como objetivo formar o indivíduo capaz de compreender a importância da ciência, da tecnologia e da sociedade, visando à produção e construção de conhecimentos por meio de atividades diversificadas que contemplem a observação, a experimentação e a produção de novos conhecimentos.

Nesse contexto, Filho; Campos e Santana (2011, p.2) afirmam que “[...] o ensino de Ciências com seus métodos, linguagens e conteúdos próprios, tem o objetivo de promover a formação integral do cidadão, como ser pensante e atuante, e como corresponsável pelos destinos da sociedade”. O educando, desde as séries iniciais do Ensino Fundamental, o ensino de ciências visa a formação da cidadania por meio das interações dos estudantes com o seu meio social e cultural.

Considerando que a formação dos estudantes brasileiros exige sua inserção numa sociedade em que o conhecimento científico e tecnológico é cada vez mais valorizado, o papel do ensino de ciências na escola se torna essencial. Os Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências Naturais, documento de 1997, oferecido pelo Ministério da Educação como um referencial para o currículo escolar, a área das Ciências Naturais é apontada, como vital numa sociedade em que se convive com a supervalorização do conhecimento científico e com a crescente intervenção da tecnologia no dia-a-dia, pois não é possível pensar na formação de um cidadão crítico à margem do saber científico (BRASIL, PCN/Ciências Naturais, 1997).

Essa diretriz aponta a necessidade de mostrar a Ciência como um conhecimento que colabora para a compreensão do mundo e suas transformações, para reconhecer o homem como parte do universo e como indivíduo, é a meta que se propõe para o ensino da área na escola fundamental. Segundo esse documento, a apropriação dos seus conceitos e procedimentos da área, pode contribuir para que os estudantes questionem o que se veem e ouvem, para ampliar suas explicações acerca dos fenômenos da natureza, para a compreensão e valoração dos modos de intervir na natureza e de utilizar seus recursos, para a compreensão dos recursos tecnológicos que realizam essas mediações, para a reflexão sobre questões éticas implícitas nas relações entre Ciência, Sociedade e Tecnologia (BRASIL, PCN/Ciências Naturais, 1997).

Com isso, de acordo com esta diretriz curricular, é importante que se supere a postura “cientificista”, pela qual o ensino de Ciências é compreendido como sinônimo de descrição de conceitos, divorciado da reflexão sobre o significado ético dos conteúdos desenvolvidos no interior da Ciência e suas relações com o mundo do trabalho.

Isto coaduna com o que diz Chassot que propõe:

Quero olhar a Ciência despida de alguns rótulos. Não quero dizer que vá privilegiar uma Ciência asséptica e imaculada. Ao contrário, vou preferir vê-la suja, contaminada, embarcada da realidade. Quero buscar – e o propósito é pretensioso – ver a Ciência que está mais próxima de nós. (CHASSOT, 2008, p.78)

Para tanto, segundo Ludke e André, a escola e o professor são fundamentais:

O professor formador ou a professora formadora será cada vez mais importante nesta virada de milênio. Assim, na minha contemplação, quero enfatizar, uma vez mais, que o professor informador será superado pela fantástica aceleração da moderna tecnologia que deve ajudar a Educação a sair de sua artesanaria.(LUDKE e ANDRÉ, 1986, p.11).

Chassot reafirma assim a importância social da Ciência, da Educação e do papel do professor para mediar os conhecimentos, que no caso do ensino de ciências, encontra-se seu foco central na reflexão sobre a relação do ser humano com a sociedade, a tecnologia e com a natureza, pois ao se acreditar que a natureza estava à disposição das sociedades, o ser humano se apoderou da mesma, desrespeitando seus processos, alterando seus ciclos, redefinindo seus espaços. Essa forma de relação originou uma crise ambiental que colocou e coloca em risco a vida do planeta, inclusive a humana.

Nesse sentido, o ensino de Ciências Naturais deve contribuir para uma reconstrução da relação homem-natureza e, em outros termos, segundo Neto e Amaral (2011), o processo educativo, nesse contexto, deve ser planejado e vivenciado no sentido de possibilitar aos indivíduos, uma formação de uma consciência da intervenção humana sobre o ambiente, que seja ecologicamente equilibrada.

Indivíduo e sociedade devem adquirir nos processos formativos, um pensamento crítico, criativo e conectado com a necessidade de propor respostas para o futuro, capaz de analisar as complexas relações entre os processos naturais

e sociais e de atuar no ambiente em uma perspectiva global, respeitando as diversidades socioculturais. Isso requer um posicionamento ético-político, por meio de uma Educação Ambiental capaz de situar “[...] o ambiente conceitual e político onde a educação ambiental pode buscar sua fundamentação enquanto projeto educativo que pretende transformar a sociedade” (CARVALHO, 2006, p. 158).

Com relação ao ensino de ciências, Cachapuz; Praia; Jorge (2002) considera que a escola possibilita ao aluno a condição de cidadão ativo, que tem de desempenhar papéis na sociedade e partilhar responsabilidades para mudar o atual quadro de crise ambiental. Para isso, é necessário que, mais do que informação e conceitos, a escola se proponha a trabalhar com atitudes, com formação de valores, como nos assinalam os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (BRASIL, 1998a), e nas novas orientações para o Ensino de Ciências (BRASIL, 2004) e as orientações da BNCC (2018).

O ensino de Ciências Naturais configura-se num espaço privilegiado em que se reflete o mundo. Os fenômenos da natureza e as transformações produzidas pelo homem podem ser expostos e comparados. Deve ser um espaço de expressão das explicações espontâneas dos alunos e daquelas oriundas de vários sistemas explicativos, em que seja possível contrapor e avaliar diferentes explicações favorece o desenvolvimento de postura reflexiva, crítica, questionadora e investigativa, de não aceitação a priori de ideias e informações. Possibilita a percepção dos limites de cada modelo explicativo, inclusive dos modelos científicos, colaborando para a construção da autonomia de pensamento e ação (PCN/Ciências Naturais, 1997).

Freire (1996, p.57) salienta que “o educando que exercita sua liberdade ficará tão mais livre quanto mais eticamente vá assumindo a responsabilidade de suas ações”, corroborando que uma educação dialógica só é possível quando o educando se conscientiza do seu papel na sociedade, se posicionando (politicamente) através dos conhecimentos teóricos escolares.

O Ensino de Ciências na perspectiva freireana precisa ser tratado dentro de um panorama social, onde o docente prioriza a consciência do papel político do ato de ensinar, engajando-se na tarefa de transformação social, levando os estudantes

a serem protagonistas na construção do seu próprio conhecimento. Nesse ínterim, a educação dialógica e transformadora idealizada por Paulo Freire pode ser sistematizada através de temas geradores problematizados e contextualizados, provenientes da realidade dos educandos, levando-os à reconstrução de saberes em prol da transformação social do seu próprio contexto histórico.

Peroza (2021) relata que para Freire, o ensino de Ciências torna-se um local privilegiado para a práxis educativa conscientizadora, pois possibilita identificar com precisão como os seres humanos exploram os recursos naturais e intervêm em seu curso, estabelecendo conexões entre os elementos naturais do mundo físico que são suportes para a vida humana. Nos anos iniciais, os alunos de 6 a 8 anos, muito presos ainda em seu egocentrismo, podem dedicar-se as atividades que explicitamente tenham influência direta em suas vidas, corroborando que o ensino de ciências não delimita idades ou fases para ser desenvolvido em sua essência. Além disso, a postura dialógica de ensino defendida por Freire, se desenvolvida pelo docente em sua prática pedagógica, contribui significativamente para formação de cidadãos transformadores de sua realidade (Angotti e Delizoicov, 1990).

Neste sentido, o professor pode contribuir significativamente no processo de desenvolvimento e aprendizagem das crianças quando propõem atividades planejadas que possibilitem ao aluno envolver-se com o mundo científico, partindo do conhecimento prévio do mesmo e de questões que se articulem à vida real, constituindo problemáticas desafiadoras aos estudantes. Entendido nessa perspectiva, o ensino de ciências pode auxiliar o desenvolvimento de habilidades e valores que possibilitem aos estudantes que continuem aprendendo, atingindo patamares mais elevados de cognição, ao longo de sua caminhada escolar (LIMA & MAUÉS, 2006; RAMOS & ROSA, 2008).

O conhecimento científico trabalhado de forma contextualizada promove a unidade, a interiorização do exterior, que é um ato interdisciplinar. A interdisciplinaridade seria uma ação de transposição do que é produzido e conhecido para as estruturas internas do indivíduo sem reduzir as ciências a um denominador comum (ETGES, 1993 apud JANTSCH e BIANCHETTI, 2000). Dessa forma, o educador deve buscar novas metodologias que possam qualificar a sua prática docente. Nessa linha de pensamento e considerando as diferentes facetas

acerca do conceito da interdisciplinaridade, considera-se que só se pode falar em interdisciplinaridade a partir do momento em que essa comunicação ou diálogo gerar integração mútua dos conceitos entre as disciplinas, constituindo novo conhecimento ou buscando a resolução para um problema concreto (MENDES, LEWGOY e SILVEIRA, 2008).

Diante desse contexto é importante considerarmos o documento que regulamenta quais são as aprendizagens essenciais a serem trabalhadas nas escolas brasileiras públicas e particulares de Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que visa garantir o direito à aprendizagem e o desenvolvimento pleno de todos os estudantes.

## **1.2 A Base Nacional Curricular Comum e o Ensino de Ciências**

O Plano Nacional de Educação – PNE, aprovado em 2014 reforça a ideia de um pacto federativo para a implantação de uma Base Nacional Comum para currículos identificados com os ensinos Fundamental e Médio e respeitando as diversidades regionais (BRASIL, 2014). Desta forma a BNCC para o Ensino Fundamental, aprovada em 2017, surge como ação precedente a modificações curriculares, com a pretensão de orientar um novo ensino para as escolas brasileiras, apresentando dez competências gerais:

- 1- Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
- 2- Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.
- 3- Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.
- 4- Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital -, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e



sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.

5- Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.

6- Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.

7- Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.

8- Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas.

9- Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.

10- Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários (BRASIL, 2017, p. 11).

O texto aponta que, nas Ciências Naturais, estão previstos procedimentos fundamentais aqueles que permitem a investigação, a comunicação e o debate de fatos e ideias. Ou seja, a BNCC, Base Nacional Comum Curricular, juntamente com outras políticas de Educação Básica, asseguraram tais orientações didáticas para que todos tenham acesso a um patamar comum de aprendizagem.

Alguns problemas têm sido apontados na BNCC, no que diz respeito ao desenvolvimento de competências e também a ideia de um currículo comum que atenda a diversidade cultural e diferenças presentes no Brasil. As competências, portanto, orientam a proposta da área de Ciências da Natureza. O texto aponta que se deve garantir o desenvolvimento das seguintes competências específicas:

- 1) Compreender as Ciências da Natureza como empreendimento humano, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico;
- 2) Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
- 3) Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.
- 4) Avaliar aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais da ciência e de suas tecnologias para propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo, incluindo aqueles relativos ao mundo do trabalho.
- 5) Construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis e negociar e defender ideias e pontos de vistas que promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro, acolhendo e valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.
- 6) Utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética.
- 7) Conhecer, apreciar e cuidar de si, do seu corpo e bem-estar, compreendendo-se na diversidade humana, fazendo-se respeitar e respeitando o outro, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza e às suas tecnologias.
- 8) Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários (BRASIL, 2017, p.324).

Entendemos que, embora seja construída a partir de competências, a BNCC determina alguns tópicos que deverão ser abordados ao longo dos anos: os objetos de conhecimento. A matriz de ciências na base possui três unidades temáticas: Matéria e Energia, Vida e Evolução e Terra e Universo. Os objetos de conhecimento são distribuídos dentro destas unidades temáticas, que serão trabalhados durante todos os anos que compõem o Ensino Fundamental. Isso representa uma grande mudança, já que nem todos os anos abordavam tais conceitos até então. Isso

causava uma fragmentação no ensino de Ciências, pois alguns conceitos de Química e Física, por exemplo, que só eram abordados no Ensino Fundamental II (9º ano), com a Base, será trabalhado desde os primeiros anos do Ensino Fundamental I.

As competências específicas elencadas acima, retratam o conhecimento colocado em prática, que de acordo com a BNCC, só é possível através da mudança de comportamento, sendo assim, o ponto principal é que o aprendizado se converta em atitudes baseadas em princípios morais e sustentáveis. A reflexão sobre a vida e a existência em níveis diferentes remete a compreensão de si próprio e de sua saúde física, mental e emocional, levando em consideração todos os seres humano, meio ambiente e por fim, planetas e o espaço, possibilitando que o sentimento de pertencimento proporcione a resolução dos problemas socioambientais que enfrentamos em nosso cotidiano.

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), na área de Ciências da Natureza, é assegurado aos alunos do ensino fundamental: “o acesso à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história, bem como a aproximação gradativa aos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica”, apontando o letramento científico, ou seja, a alfabetização científica; definindo que a ciência deve ser usada como ferramenta de atuação no mundo e sobre este (BRASIL, 2014, p. 319).

Neste sentido, Mamede e Zimmerman (2007, p.1) afirmam que “a alfabetização científica indica as habilidades e conhecimentos que constituem a leitura e a escrita, no plano individual, ao passo que o termo letramento científico, refere-se às práticas efetivas de leitura e escrita no plano social”. O termo alfabetização científica, também é utilizado por Fourez (2003, p.113) no sentido de letramento, uma vez que o autor propõe a ela “finalidades humanistas, sociais e econômicas.” Sendo assim, é possível afirmar que a alfabetização científica está relacionada ao domínio da nomenclatura científica e da memorização de termos e conceitos; já o letramento científico considera as habilidades e competências necessárias para o uso consciente dessas informações. Diante do exposto, o letramento científico é indispensável às necessidades fundamentais para uma

formação cidadã, sendo que para tal, se faz necessário a alfabetização científica dos educandos.

Para Paulo Freire (2001) a escola democrática se concretiza ao incitar a participação, de forma a evitar a ingerência e promover o diálogo; com atividades plurais, promovendo uma comunidade do trabalho e do estudo que privilegiam o trabalho em grupo e a pesquisa. Assim, para Freire, a escola deve propiciar a leitura crítica de mundo, onde a aprendizagem acontece com a formulação e reformulação dos saberes pelos estudantes ao lado dos professores, igualmente sujeitos do processo. Diante deste pressuposto, o papel do professor é o de assumir uma postura consciente e transformadora na busca de práxis, com isso ele é desafiado constantemente na busca de meios que motivem, estimulem e levem os alunos à aprendizagem.

Sendo um dos meios de motivar e levar o aluno à aprendizagem, a atividade experimental investigativa, como salienta Bizzo (2009), é essencial nas aulas de Ciências, desde que instigue o educando a refletir e comprovar na prática o que de fato ocorre, dando-lhe oportunidade de repensar seus conhecimentos prévios a respeito de um determinado fato.

A prática da experimentação problematizadora é discutida por Giordan (1999) a partir dos preceitos freireanos, ressaltando que “(...) na pedagogia problematizadora, o professor deve suscitar nos estudantes o espírito crítico, a curiosidade, a não aceitação do conhecimento simplesmente transferido” (FREIRE, 2005, p.67). Com essa perspectiva, a experimentação problematizadora tem o objetivo de ir além da investigação, despertando uma criticidade em relação à transferência do conhecimento. O registro é um processo importante nesse tipo de experimentação, pois Wilmo et al (2008) afirmam que tal processo deve abarcar os três momentos pedagógicos, estruturados por Delizoicov et al (2002): a Problematização inicial, a Organização do conhecimento e Aplicação do conhecimento.

Segundo os preceitos dos Três Momentos Pedagógicos, o autor Taha et al (2016), corrobora que na experimentação problematizadora, no primeiro momento o professor deve apresentar as situações com admissão a um conhecimento teórico

que permite fazer problematizações através de questionamentos. No segundo momento, o aluno precisa organizar o conhecimento através de registros, para utilizar o último momento analisando e interpretando o conhecimento. Nesse momento é necessário fazer uso da reflexão e criticidade aos resultados da experimentação para que possa ser discutida e avaliada no grupo, possibilitando uma leitura do fenômeno estudado. Esse tipo de experimentação favorece a discussão de forma dialógica, possibilitando a ampliação das reflexões e a utilização do conhecimento em outros contextos. Tais momentos pedagógicos são embasados na organização por Temas Geradores que, de acordo com Freire (2005), são temáticas significativas que materializam as contradições sociais vividas pelos sujeitos em suas diferentes realidades.

Já a experimentação investigativa, foi extensamente revisada por Hofstein e Lunetta (2003), que a perceberam como uma prática experimental que necessita de investigações. Tal prática deve organizar experimentos para coletar dados, fazer interpretações e análises, observar e compilar resultados, mas que segundo Lewin e Lomascólo (1998), os alunos devem ter conhecimentos prévios sobre a atividade, sem no entanto, dar-lhes o conteúdo conceitual. Taha et al (2016) aponta que a experimentação investigativa também deve ter algum significado para o aluno, não devendo ser realizada apenas a prática pela prática, além disso, esse tipo de experimento deve ser concretizado pelo próprio aluno, ficando o professor apenas de mediador, permitindo que os alunos tenham liberdade na elaboração de suas hipóteses.

Diante do exposto, o autor Guimarães et al (2011), apresenta a experimentação problematizadora como possibilidade de enriquecer o processo de ensino, sendo importante para mobilizar e significar os conhecimentos e ainda, promover espaços de discussão, de motivação, de participação, e valorização da interação e da linguagem no processo de construção do aprendizado integral dos educandos.

A integralidade do aluno, a consideração de seu contexto sociocultural e afetivo, a contextualização dos conteúdos trabalhados dentro da realidade de seu aluno, a interdisciplinaridade e não fragmentação do conteúdo, já vem sendo desenvolvido e trabalhado nas salas de aula desde muito antes da BNCC, que

retoma as mesmas propostas de abordagem realizada pelos PCNs, que é uma abordagem de ensino em espiral, onde os conteúdos devem ser retomados e as dificuldades apresentadas sanadas, para que só então, novas habilidades sejam trabalhadas e desenvolvidas.

É sempre essencial a atuação do professor, informando, apontando relações, questionando a classe com perguntas e problemas desafiadores, trazendo exemplos, organizando o trabalho com vários materiais: coisas da natureza, da tecnologia, textos variados, ilustrações etc. Nestes momentos, os estudantes expressam seu conhecimento prévio, de origem escolar ou não, e estão reelaborando seu entendimento das coisas. (PCN/Ciências Naturais, 1997, p.117).

Nesse contexto há a necessidade de se adotar uma abordagem investigativa como elemento central de formação, onde o docente deve convidar os alunos de forma intencional para uma participação ativa, propiciando assim de forma efetiva o letramento científico numa construção coletiva, através de situações onde os discentes possam se envolver em todas as etapas do processo investigativo: observar, questionar, analisar, demandar, propor hipóteses, elaborar modelos e explicações, desenvolver, divulgar e implementar soluções para resolver problemas cotidianos, entre outras. Porém, é importante realizarmos uma reflexão sob a ótica da BNCC e sobre as mudanças que realmente ocorrerão no Ensino de Ciências mediante a prática a ser realizada.

A observação, a experimentação, a comparação, o estabelecimento de relações entre fatos ou fenômenos e ideias, a leitura e a escrita de textos informativos, a organização de informações por meio de desenhos, tabelas, gráficos, esquemas e textos, a proposição de suposições, o confronto entre suposições e entre elas e os dados obtidos por investigação, a proposição e a solução de problemas, são diferentes procedimentos que possibilitam a aprendizagem. Da mesma forma que os conteúdos conceituais, os procedimentos devem ser construídos pelos alunos por meio de comparações e discussões estimuladas por elementos e modelos oferecidos pelo professor. No contexto da aprendizagem ativa, os alunos são convidados à prática de tais procedimentos, no início imitando o professor, e, aos poucos, tornando-se autônomos. O ensino desses procedimentos

só é possível pelo trabalho com diferentes temas de interesse científico, que serão investigados de formas distintas. Certos temas podem ser objeto de observações diretas e/ou experimentação, outros não.

### **1.3 - A Importância das Atividades Experimentais para o Ensino de Ciências**

Sendo por meio dos aportes gerais da área das ciências naturais, seja por meio da competência, as atividades experimentais são consideradas estratégias metodológicas bastante eficazes, que além de complementar a aula teórica é consideravelmente importante para o processo de ensino-aprendizagem dos alunos (SILVA et al., 2014).

De acordo com Zimmermann (2005), as atividades práticas proporcionam uma maior interação entre os alunos e seus professores, possibilitando que os discentes elaborem hipóteses, discutam com os colegas e testem para comprovar ou não se suas hipóteses são realmente relevantes ao tema em estudo, resultando assim, numa melhor compreensão das Ciências.

Segundo Becker (1994, p.89), a educação é concebida como “um processo de construção de conhecimento ao qual ocorrem, em condição de complementaridade, por um lado, os alunos e professores e, por outro, os problemas sociais atuais e o conhecimento já construído (‘acervo cultural da Humanidade’)

Para esse autor, a sociedade contemporânea tem como elemento relevante a presença cada vez maior da ciência e da tecnologia no cotidiano da população; presença motivada em parte, pelo avanço desenfreado dos meios de informação e comunicação e também pela grande produção de conhecimentos científicos e de inovações tecnológicas. Tal fato torna urgente a estruturação de processos que visem à apropriação de conhecimento científico e tecnológico por toda a sociedade, de forma a instrumentá-la para a formação de opinião e para a ação fundamentada.

Neste sentido, o ensino de Ciências na escola é de vital importância e pode ter seus resultados melhorados se ampliar sua ação já nos primeiros anos do Ensino Fundamental. Esta importância foi apontada pela UNESCO, em 1983, quando

elencou algumas justificativas para incluir o tema Ciência e Tecnologia nos currículos escolares:

- As ciências podem ajudar as crianças a pensar de maneira lógica sobre os fatos cotidianos e a resolver problemas práticos simples.
- As ciências, e suas aplicações tecnológicas, podem ajudar a melhorar a qualidade de vida das pessoas. As ciências e a Tecnologia são atividades socialmente úteis que esperamos que sejam familiares às crianças. Dado que o mundo tende a orientar-se cada vez mais num sentido científico e tecnológico, é importante que os futuros cidadãos se preparem para viver nele.
- As ciências podem promover o desenvolvimento intelectual das crianças.
- As ciências podem ajudar positivamente as crianças em outras áreas, especialmente em linguagem e matemática.
- Numerosas crianças de muitos países deixam de estudar ao acabar a escola primária, sendo esta a única oportunidade de que dispõem para explorar seu ambiente de um modo lógico e sistemático.
- As ciências nas escolas primárias podem ser realmente divertidas.” (UNESCO apud Harlen, 1994, p. 28-29).

As razões apontadas ao longo dessa caracterização do ensino de ciências e de seu papel na formação cidadã dos estudantes, se contrapõem, portanto ao ensino tradicionalista que faz uso restrito do livro didático, com questionários para decorar, com ênfase em assuntos acrícos e fragmentados que infelizmente tenho observado ao longo de minha experiência como professora, coordenadora pedagógica e diretora e que infelizmente ainda constato, pois muitos colegas professores se prendem em textos e questionários, apresentando planejamentos completamente engessados e repetitivos, copiados de vários anos de sala de aula.

Como professora e pesquisadora, percebo uma dificuldade muito grande no desenvolvimento de atividades experimentais, principalmente com as turmas menores. E quando a proposta é a de atividades experimentais problematizadoras, a preocupação recorrente é sempre o registro no caderno e o término do livro didático, cumprindo o que foi previsto no Planejamento.

Compreendemos com o apoio de Friso e Marin (1989, p. 14) que se faz necessário refletir formas de desenvolver um ensino de Ciências que tenha como foco, nas séries iniciais de escolaridade, “a ação da criança, a sua participação ativa



durante o processo de aquisição do conhecimento, a partir de desafiadoras atividades de aprendizagem.” Ora, o PCN/Ciências Naturais aponta que:

Os alunos desenvolvem fora da escola uma série de explicações acerca dos fenômenos naturais e dos procedimentos tecnológicos, que podem ter uma lógica interna diferente da lógica das Ciências Naturais, embora às vezes a ela se assemelhe. De alguma forma essas explicações satisfazem a curiosidade dos alunos e fornecem respostas às suas indagações. São elas o ponto de partida para o trabalho de construção da compreensão dos fenômenos naturais que a escola desenvolve (PCN/Ciências Naturais, 1997, p.117).

Sendo assim, os alunos chegam à escola trazendo conhecimentos prévios acerca de assuntos relacionados à área de Ciências Naturais que não devem ser descartados pelo professor, pois servirão de base para a construção da compreensão sobre os fenômenos naturais. Nesse âmbito, surge a necessidade do uso de uma abordagem experimental científica aos conteúdos de Ciências Naturais, pois a contextualização dos conteúdos e o espírito investigativo irão colaborar para uma aprendizagem sólida, crítica e cidadã. Dentro desse contexto, o papel do professor ao utilizar a experiência no ensino de ciências é fazer com que os alunos se sintam instigados na tentativa de explicar determinados fenômenos, motivando-os na construção de conhecimento através da instrumentalização desse ensino para atingir o objetivo da aprendizagem de conceitos científicos.

Sabe-se que o ensino de Ciências é interessante para as crianças, pois abrange temas extremamente importantes e que despertam a curiosidade das mesmas, como corpo humano, saúde, natureza, entre outros, com os quais é possível realizar algum tipo de experimentação.

A experimentação é um procedimento didático-pedagógico que promove o envolvimento dos alunos, favorecendo o processo educativo da área de ciências. Nesse contexto é importante considerarmos as palavras de Moraes:

[...] o Ensino de Ciências nas séries iniciais deve procurar conservar o espírito lúdico das crianças, o que pode ser conseguido através da proposição de atividades desafiadoras e inteligentes. As experiências devem ser de tal espécie que promovam uma participação alegre e

curiosa das crianças, possibilitando-lhes o prazer de fazerem descobertas pelo próprio esforço. Assim, o ensino de Ciências estará integrando mundo, pensamento e linguagem, possibilitando às crianças uma leitura de mundo mais consciente e ampla, ao mesmo tempo em que auxilia numa efetiva alfabetização dos alunos (MORAES 1995, p. 14).

Sendo assim, o professor que atua na área de ciências acaba tendo espaço para trabalhar com seus alunos de diferentes formas, favorecendo que seu aluno participe ativamente das aulas e se interesse pelas experimentações realizadas em diferentes espaços e com os mais diversos temas. Segundo Bizzo (2009), um dos principais objetivos da experimentação em sala de aula é o de despertar a curiosidade dos alunos para a compreensão dos fenômenos científicos, bem como desenvolver a habilidade da observação, induzir o levantamento de hipóteses e a realização de procedimentos práticos necessários a construção do conhecimento científico. Outra finalidade da experimentação é a de mostrar a ciência como um conhecimento que colabora para a compreensão do mundo e suas transformações, uma vez que ao dialogar, buscar informações e estabelecer conexão entre o saber e o aprender, o aluno poderá desenvolver competências que subsidiarão a apropriação de novos conceitos relacionados ao “saber científico”.

Porém, constata-se que muitos professores relutam em desenvolver tal prática no seu cotidiano profissional. Muitos por não gostarem da disciplina de Ciências em si ou por acharem muito cedo para trabalhar a linguagem científica com os alunos que mal sabem ler e escrever ainda, ou seja, há um senso comum sobre a disciplina, conforme apontam algumas das considerações realizadas pelos professores participantes desta pesquisa. Outros docentes se queixam que não encontram orientações para trabalhar a experimentação científica adequadamente com seus alunos e tão pouco, conseguem disponibilizar tempo necessário para tal pesquisa/estudo, tendo em vista a sobrecarga de trabalho enfrentada em seus cotidianos.

Além disso, nos preocupa o fato de que o processo de ensino nas escolas de Educação Fundamental – Anos Iniciais, é realizado majoritariamente nas escolas brasileiras, por professores formados na área da Pedagogia, nos Cursos Normal Superior ou mesmo em cursos de Magistério. Tais professores, geralmente,

possuem pouca ou nenhuma formação que os habilite a trabalhar com o ensino na disciplina de Ciências, conforme está previsto a sua integração no currículo das séries iniciais, fato que ainda aponta que a carga horária dedicada, nestes cursos, para esta área é, em geral, muito baixa.

Sobre a formação docente, Cachapuz et al. (2011) demonstram através de suas reflexões, que os cursos de formação para os docentes de Ciências, apresentam insuficiência devido à separação entre os conteúdos científicos e os pedagógicos, indicando a necessidade de um tratamento global e integrado dos problemas que se colocam no processo de ensino-aprendizagem de Ciências.

Nesse íterim, concordamos com Nóvoa quando diz que é essencial que a formação docente não se constrói por acumulação (de cursos, de conhecimentos ou técnicas), mas pelo trabalho de reflexão crítica sobre as práticas pedagógicas desenvolvidas e de (re) construção permanente deste conhecimento (Nóvoa, 1995, p.25).

Em nossa atuação como educadores, percebemos que a formação de professores é carente de reflexão sobre a Ciência e sobre o seu ensino, e provoca uma grande insegurança quanto ao desenvolvimento do conhecimento científico em sala de aula; ainda produz e resulta num trabalho pouco ou nada inovador, limitado em muitos casos a leitura ou realização de exercícios propostos pelo livro didático que, por melhor que seja produzido, pouco contribui para um primeiro contato atraente da criança com o mundo dinâmico da Ciência.

Também, constatamos em nosso cotidiano escolar, que há pouca valorização do Ensino de Ciências Naturais nas séries iniciais, e muitas vezes é colocada em descrédito a idade desse alunado e, por conseguinte a sua capacidade de aprender os conteúdos os quais são considerados inapropriados a sua idade, e é quase que um consenso dos educadores. Entretanto, sobre isto, não devemos esquecer que as crianças devem se apropriar da cultura elaborada, sobre essa perspectiva afirma Weissmann (1998, p.15): “Não ensinar ciências nas primeiras idades invocando uma suposta incapacidade intelectual das crianças é uma forma de discriminá-las como sujeitos sociais.”

Assim, como professora, coordenadora pedagógica e atualmente diretora de escola, me preocupo com o ensino da área de ciências, pois percebo que os docentes, embora conscientes da importância da experimentação problematizadora, não conseguem realizar a mesma, acabam engessando o planejamento, cuja ênfase recai em matemática e língua portuguesa. Dessa forma, pouco fazem em relação e acabam se acomodando. Nesse contexto, atividades práticas tão almejadas e desejadas pelos discentes são pouco ofertadas, muitos professores optam por outras atividades alegando a dificuldade no registro ou em encontrar sugestões adequadas.

Outro fato que também percebo em meu contexto social é a crença de que as atividades práticas só podem ser desenvolvidas diante de laboratórios de Ciências ou com turmas que já foram alfabetizadas, aspecto apontado por vários pesquisadores da área. Inúmeras pesquisas evidenciam que embora importantes, a falta de laboratórios não impede a realização de atividades experimentais, sobretudo nas séries iniciais.

## 2 - A IMPORTÂNCIA DA FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

*[...] educador faz 'comunicados' e depósitos que os educandos, meras incidências, recebem pacientemente, memorizam e repetem. Eis aí a concepção 'bancária' da educação, em que a única margem de ação que se oferece aos educandos é a de receberem os depósitos, guarda-los e arquivá-los. (FREIRE, 1987, p.58)*

Levando em consideração a importância da fundamentação teórica para a Experimentação Científica com a construção de um conhecimento contextualizado e integrado, procuramos alguns parâmetros teóricos para este tipo de ensino. Com isto vimos diferentes abordagens, inclusive a abordagem freireana como um suporte interessante para a realização das atividades, sobretudo aqueles que visam processos investigativos.

Compreende-se que qualquer intervenção pedagógica deve ter um aporte teórico que permita estabelecer a relação com uma prática em sala de aula que de fato busque o sucesso do processo ensino-aprendizagem.

Segundo Machado et al., (1999), o processo de ensino-aprendizagem deve considerar as reflexões sobre as vivências em sala de aula, e neste caso, a experimentação torna-se uma ferramenta que pode contribuir na discussão, especialmente para a problematização e a construção dos conceitos, a partir de condições facilitadoras para a interação e intervenção do professor.

Oliveira (2010) salienta a importância das atividades experimentais ressaltadas devido ao fato de colocarem os alunos como sujeitos ativos nas várias etapas de resolução de um problema que envolva um processo experimental. Esse tipo de atividade, apesar de ter uma complexidade e de demandar o tempo pode ser considerada, em diferentes perspectivas teóricas.

Para Oliveira (2010), a experimentação científica traz exigências aos professores, sobretudo a exigência de estimular o intelecto dos estudantes, no sentido de construir diferentes níveis de compreensão. Para tanto, ressalta que engajar-se na resolução de um problema dado, seja na escola ou fora dela, não significa fazê-lo isoladamente, pois as interações sociais são o elemento-chave da

teoria sócio histórica, perspectiva teórica em que por meio do outro, o indivíduo se constitui, isto é, internaliza os conceitos culturalmente compartilhados e desenvolve suas funções psicológicas tipicamente humanas.

Aponta ainda o autor que, nas aulas experimentais, é essencial que os alunos sejam desafiados a pensar sobre os fenômenos observados e a tentar relacioná-los com os conceitos que já conhecem, que fazem parte de seu nível de desenvolvimento real, para que possam avançar no processo de aprendizagem de novos conceitos (OLIVEIRA, 2010).

Uma das opções teóricas para a abordagem de atividades experimentais, já discutidas acima, é a proposta freireana para o ensino de ciências, que tem sido frequentemente desenvolvida por meio da proposta dos 3 Momentos Pedagógicos.

Esta proposta desenvolvida inicialmente por Delizoicov (1982), propõe uma dinâmica didático pedagógica fundamentada pela perspectiva de uma abordagem temática. Supõe o processo de ensino onde o educador tenha o papel de questionador, lançando dúvidas ao invés de responder e fornecer explicações. Desta forma, estimulando e promovendo o protagonismo, os educandos são levados à construção do seu próprio conhecimento, pois a partir dos conhecimentos que os alunos já possuem, fruto de aprendizagens anteriores, emergem as discussões problematizadas, vinculadas ao conteúdo desenvolvido, assim, o educando é levado a sentir necessidade de adquirir conhecimentos que ainda não possui.

## **2.1 - A Educação Problematizadora de Paulo Freire no Ensino de Ciências**

A educação problematizadora concebida por Paulo Freire (2011) propõe uma ação educativa dialógica e antiautoritária, pela qual a educação se torna um instrumento de mudança da realidade numa dimensão de ação cultural libertadora. Sendo assim, os fundamentos da educação problematizadora defendidos por Paulo Freire, tiveram e têm por objetivo conscientizar o educando do seu papel no mundo, levando-o a perceber a presença da opressão presente na sua realidade, para que então possa lutar contra ela.

Neste contexto, o trabalho do professor deve ser o de considerar os conhecimentos e a realidade vivenciada por seus alunos, promovendo através do diálogo, uma prática educativa contextualizada, que visa a resolução dos problemas sociais.

Neste estudo, a educação problematizadora é abordada por meio da experimentação, sendo esta uma possibilidade nas aulas de Ciências nos Anos Iniciais, pois promove um constante amadurecimento dos conhecimentos adquiridos, renovando-os e/ou substituindo-os. As atividades experimentais baseadas nos preceitos freireanos propiciam aos estudantes um leque de possibilidades, como o de registrar, discutir com os colegas, refletir, levantar e avaliar hipóteses e suas explicações, discutir e dialogar com o professor e com os colegas em todas as etapas de desenvolvimento do experimento.

O educador Paulo Freire (1921-1997), conhecido por muitos como patrono da educação brasileira, faz parte da teoria humanista, sendo defensor de uma pedagogia libertadora e desenvolveu na década de 1960 um método para o ensino da alfabetização de adultos conhecido como Movimento da Cultura Popular. Freire defendia a ideia de que a relação entre professor/aluno deve ser sempre dialógica e horizontal, onde ambos aprendem com intensa interação, sendo que seu método valoriza a existência da sabedoria popular. Segundo Freire (2005), as vivências e conhecimentos que os alunos trazem consigo devem ser considerados, valorizados e ressignificados, pois contribuem para a transformação social.

Gaióski (2019) relata que Freire propôs uma educação voltada aos problemas atuais, buscando desenvolver a consciência crítica e a autonomia do indivíduo, enaltecendo o trabalho educacional a partir de temas geradores decorrentes das vivências da população. Ele defendia a ideia de que a escola precisava ser um ambiente que propiciasse práticas favoráveis e significativas para os alunos, instigando-os à criatividade, à curiosidade, à descoberta, além do respeito e valorização da relação professor-aluno, imprescindível para o bom desenvolvimento das práticas educacionais.

Partindo desse pressuposto, Delizoicov (1982) e Angotti (1982) deram surgimento à dinâmica didática-pedagógica nomeada de “Momentos Pedagógicos”.

Esses Três Momentos Pedagógicos são descritos como uma proposta educacional de abordagem temática estruturada em três partes, denominados por Delizoicov e Angotti (1991) como “Problematização Inicial”, “Organização do Conhecimento” e, por fim, “Aplicação do Conhecimento”.

Seguindo o conceito dos 3 MP, a partir de um tema gerador ocorre a Problematização Inicial, onde questões ou situações reais são apresentados aos educandos, levando-os a expor o que pensam ou sabem sobre tais, a fim de que o professor possa realizar um levantamento prévio dos saberes apreendidos e atuar como um problematizador. Em seguida, com base no conhecimento apresentado pelos educandos, ocorre o momento de “Organização do Conhecimento”, onde o professor desenvolve os conteúdos a partir do conhecimento científico, realizando uma comparação entre os conhecimentos apresentados para resolução das questões desafiadoras. No último momento pedagógico, “Aplicação do Conhecimento”, o conteúdo escolar é usado para ressignificar as questões problematizadoras iniciais e elaborar novos questionamentos.

Segundo Muenchen (2010), dentre as características da dinâmica dos 3 MP, está a abordagem dos assuntos não como fatos a memorizar, mas como problemas a serem resolvidos, propostos a partir de fatos cotidianos dos educandos. Ao problematizar, dialogicamente, os conceitos são integrados à vida e ao pensamento do educando, onde ao invés de memorizar respostas de questionários ou fórmulas e enunciados, os educandos são levados ao enfrentamento dos problemas vivenciados, possibilitando que os educandos se tornem críticos das próprias experiências.

Com isso entendemos que com a experimentação problematizadora é possível construir uma educação científica ancorada na realidade, pautada na dialogicidade proposta por Paulo Freire. Para que isto ocorra, o professor necessita compreender a área, seus pressupostos e a potencialidade da experimentação no ensino de ciências nas séries iniciais. Tais questões somente podem ser refletidas com atenção ao que estão apontando os professores que atuam na área.



### 3 - ASPECTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS DA PESQUISA

*A memorização mecânica do perfil do objeto não é aprendido verdadeiro do objeto ou do conteúdo. Neste caso, o aprendiz funciona muito mais como paciente da transferência do objeto ou do conteúdo do que como sujeito crítico, epistemologicamente curioso, que constrói o conhecimento do objeto ou participa de sua construção (FREIRE, 2011, p.67).*

O ensino pautado no tradicionalismo, tão presente no contexto educacional brasileiro, consolida-se à uma aprendizagem considerável, pois não favorece o desenvolvimento significativo desta, atuando como uma considerável influência para o surgimento do conhecimento mecânico. Nesse ínterim, a experimentação problematizadora apresenta-se como uma metodologia que favorece a participação ativa, a interação, a troca de informações e a valorização do conhecimento de mundo.

#### 3.1 O Contexto da Pesquisa

A pesquisa foi desenvolvida no contexto de uma escola municipal, localizada no município de Anaurilândia, interior do estado de Mato Grosso do Sul. A escola atende o Ensino Fundamental I (1º ao 5º ano), tendo uma clientela de 470 educandos, matriculados nos turnos matutino e vespertino. No período noturno não há expediente. O período matutino atende cerca de 300 alunos aproximadamente, sendo que 70% dos educandos são oriundos da zona rural e utilizam o Transporte Escolar. No período matutino, a escola comporta 2 turmas de 1º ano, 2 turmas de 2º ano, 3 turmas de 3º ano, 2 turmas de 4º ano e 2 turmas de 5º ano. No período vespertino, a escola atende 170 alunos aproximadamente, sendo que apenas 12 alunos são oriundos da zona rural e utilizam o Transporte Escolar. Os educandos do período vespertino, são em sua grande maioria oriundos de situações de vulnerabilidade social e familiar, apresentando 2 turmas de 1º ano, uma turma de 2º ano, 2 turmas de 3º ano, uma turma de 4º ano e uma turma de 5º ano.

Um dado importante sobre a escola, é que não foi constatado distorção de idade/série, pois a escola apresenta um trabalho voltado para a recuperação de

aprendizagem, desenvolvido em sala específica para o Projeto implantado, onde os educandos que apresentam alguma dificuldade acentuada na aprendizagem são acompanhados no contraturno por professores específicos para a função.

A escola não apresenta sala de recurso, porém atende 5 alunos Portadores da Síndrome do Espectro Autista, sendo que todos possuem Professores de Apoio especializados para tal função.

Seu corpo docente, em 2021, é formado por 35 professores, sendo destes, 15 professores contratados em regime temporário e 20 professores efetivos. O corpo administrativo da unidade de ensino em questão conta com 16 funcionários distribuídos como auxiliar de serviços gerais, merendeiros, inspetores de alunos e atendentes de secretaria, além de duas estagiárias participantes do Projeto CIEE (Centro de Integração Empresa/Escola), que atuam na secretaria escolar como auxiliares.

Sua estrutura física é composta de 14 salas de aula, todas com ar condicionado (30,000 BTUS) sendo 1 Sala de Tecnologia Educacional contendo 24 computadores ligados à web e impressora, 1 biblioteca, sala de direção, sala de coordenação pedagógica, secretaria escolar, 1 sala de computadores para uso dos professores da unidade (com 4 computadores de mesa, 1 notebook e duas impressoras), 1 sala de professores, banheiro feminino e masculino para uso dos professores e funcionários, 4 banheiros para os educandos, sendo que 2 banheiros (masculino e feminino) estão localizados no piso inferior e 2 banheiros (masculino e feminino) no piso superior, além de 1 elevador para acessibilidade. A escola também apresenta em sua estrutura uma cozinha e o refeitório para a merenda, 1 pátio externo arborizado, 1 quadra poliesportiva coberta, sala de Arte e 2 depósitos de materiais escolares. O prédio onde funciona a Escola Municipal participante da pesquisa foi doado pelo governo do estado em 2016 ao município em virtude da extinção de uma Escola Estadual de Tempo Integral.

A escola não possui laboratório de ciências ou equipamentos, mas possui um pátio grande (Fig. 1), encartes e cartazes para o ensino de ciências, espaço para plantio (Fig.2), como o de uma horta e locais para atividade extraclasse.



**Figura 1** – Pátio Externo da Escola



**Figura 2** – Área Lateral da Escola (plantação de pau-brasil)

Essa escola do interior de Mato Grosso do Sul foi o universo de nossa pesquisa por meio de seus participantes, onde quinze professores de Ciências das séries iniciais do Ensino Fundamental da instituição contribuíram com suas concepções e podem orientar uma proposta de atividades de experimentação para a instituição.

### 3.2 Tipo de Pesquisa

A investigação foi realizada com dados quanti-qualitativa, a partir de um estudo descritivo e analítico do discurso dos sujeitos da investigação (professores), cujas questões enfatizaram suas concepções e suas necessidades enquanto educadores.

Para construir a proposta da investigação, nos apoiamos, sobretudo em Ludke e André que ressaltam:

A pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como sua fonte direta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento [...] a pesquisa qualitativa supõe o contato direto e prolongado do pesquisador com o ambiente e a situação que está sendo investigada, via de regra através do trabalho intensivo de campo. (LUDKE e ANDRÉ, 1986, p.11)

Desse modo, foi estabelecido contato direto com os participantes da pesquisa e durante a investigação buscamos interpretar o fenômeno e estudo, considerando os significados que os sujeitos atribuem a realidade que os cercam e as próprias ações. (LÜDKE e ANDRÉ, 1986).

Alves-Mazzotti e Gewansznajder (2006, p.163) caracterizam as pesquisas qualitativas como “multi metodológicas, isto é, usam grande variedade de procedimentos e instrumentos de coletas de dados”, o que possibilitará ao pesquisador analisar o processo mais próximo da realidade, uma vez que os dados serão coletados à medida que os fatos acontecerem. Outro aspecto importante nessa abordagem é que a subjetividade está intrínseca, permitindo explorar as diferentes vertentes do registro coletado. Tendo o pesquisador, papel primordial no estudo.

(...) as investigações qualitativas, por sua diversidade e flexibilidade, não admitem regras precisas, aplicáveis a uma ampla gama de casos. Além disso, as pesquisas qualitativas diferem bastante quanto ao grau de estruturação prévia, isto é, quanto aos aspectos que podem ser definidos já no projeto (Alves-Mazzotti e Gewansznajder, 2006, p.147).

Assim, entendemos que a investigação qualitativa possibilita a interpretação dos fenômenos observados e dos seus significados, com a qual pretende-se elaborar uma sequência didática com experimentos científicos. Para tanto tona-se fundamental detectar as principais dificuldades enfrentadas pelo docente para realizar a abordagem científica experimental nas aulas de ciências, nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Assim, a investigação consta de três etapas: pesquisa bibliográfica, entrevista com os professores de ciências através da aplicação de um questionário semiestruturado e tratamento de dados.

A partir da aplicação do questionário, já foi possível realizar a coleta de alguns dados relevantes para o presente estudo, sendo identificado que o magistério ainda é exercido em sua maioria por mulheres, pois dos participantes da pesquisa, apenas dois professores eram homens, enquanto 13 (treze) eram mulheres. Destes professores todos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, sendo 11 (onze) formados em Pedagogia, 1 (um) formado em Ciências com habilitação em Matemática, 2 (dois) licenciados em Letras (Português/Inglês) e 1 (um) com licenciatura plena em Ciências Biológicas. Apenas 2 participantes não apresentam pós-graduação, sendo o restante pós-graduado em sua maioria na Educação Especial; nenhum participante possui pós-graduação ou curso específico na área de Ciências ou Ensino de Ciências. Dentre os participantes, apenas 1 não atua no Ensino Fundamental I, sendo justamente o participante com a Licenciatura em Ciências Biológicas, foi voluntário para o estudo, mas atua apenas no Ensino Médio e Ensino Fundamental II. De todos os participantes, apenas 5 (cinco) não pertencem ao quadro docente efetivo do município, sendo professores convocados eventualmente. Apresentam uma média aproximada de 10 anos de efetivo exercício na prática docente, com mínima utilização de atividades experimentais, segundo as primeiras análises realizadas até o presente momento.

A pesquisa bibliográfica sobre experimentações no ensino de Ciências Naturais subsidiou a organização e a discussão dos dados empíricos que foram trabalhados com o software EndNote X5. Para organização dos dados e o seu alinhamento, inicialmente, foi realizada uma busca no Google Acadêmico utilizando as palavras chaves: Ensino de Ciências; Experimentação e Anos Iniciais,

considerando os últimos cinco anos (2021-2017), cujo intuito principal é compreender os estudos realizados na área de pesquisa. Os primeiros resultados apontaram 19.400 textos para a palavra experimentação, 87.000 resultados para a palavra Ensino de Ciências e 60.300 resultados para a palavra Anos Iniciais. Ao realizar a junção das três palavras, experimentação/ensino de ciências/anos iniciais, chegamos a 14.100 resultados. Logo após, realizou-se o alinhamento do título: “Experimentação nos Anos Iniciais”, totalizando 920 arquivos. Retirando a duplicidade e verificando a disponibilidade do arquivo nas diversas plataformas pesquisadas, dos 374 arquivos restantes, 15 foram selecionados (Quadro I) para compreender a produção na área e selecionar textos de apoio teórico e metodológico para a presente pesquisa.

Além da revisão bibliográfica, através de entrevistas semiestruturadas com os professores de Ciências da escola, buscou-se compreender o que pensam os mesmos sobre o ensino de ciências e sobre a experimentação no âmbito da prática docente.

Para as entrevistas, foi utilizado e aplicado um questionário composto por questões abertas, que posteriormente foi transcrito e preparado para que esses dados possam ser processados pelo software IRAMUTEC (Interface de R pour lês Analyses Multidimensionnelles de Testes et de Questionnaires), sendo este um software que permite diferentes formas de análises estatísticas sobre corpus textuais, para serem analisados como segmentos de textos.

Tivemos acesso a essa tecnologia, por meio de uma parceria entre o Programa de Ensino de Ciências e o Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais. Como um grupo de colegas participantes de uma disciplina especialmente realizada para a nossa formação.

O IRAMUTEQ é um software gratuito e com fonte aberta, desenvolvido por Pierre Ratinaud (Lahlou, 2012; Ratinaud & Marchand, 2012) e licenciado por GNU GPL (v2), que permite fazer análises estatísticas sobre corpus textuais e sobre tabelas indivíduos/palavras. Ele ancora-se no software R ([www.r-project.org](http://www.r-project.org)) e na linguagem Python ([www.python.org](http://www.python.org)). Para instalar o software gratuitamente em seu computador, basta fazer o download do software R em [www.r-project.org](http://www.r-project.org) e instalá-lo; e em seguida fazer o

download do software IRAMUTEQ em [www.iramuteq.org](http://www.iramuteq.org), e instalá-lo também. É necessário que antes de instalar o IRAMUTEQ se instale o R, pois o IRAMUTEQ se utilizará do software R para processar suas análises. (Disponível em: [www.iramuteq.org](http://www.iramuteq.org) – acesso em 08/09/2021)

Essa proposta tecnológica nos apoia em análises de conteúdos de textos que possam fornecer dados sobre uma determinada temática. Dessa forma, utilizamos os dados produzidos. A partir das respostas dos professores, chegamos a fase da análise por meio da Similitude e da Nuvem de Palavras.

A Similitude permite a identificação das ocorrências entre as palavras, cujo resultado aponta indicações da conexidade entre as mesmas, nos auxiliando na identificação da estrutura dessas conexões. A Nuvem de Palavras, agrupa as mesmas e as organiza graficamente em função da sua frequência, sendo esta uma análise lexical simples e muito interessante.

#### 4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO: A EXPERIMENTAÇÃO EM QUESTÃO

*O professor que não leve a sério sua formação, que não se esforce para estar à altura de sua tarefa não tem força moral para coordenar as atividades de sua classe. Isso não significa, porém, que a opção e a prática democrática do professor ou da professora sejam determinadas por sua competência científica. Há professores e professoras cientificamente preparados, mas autoritários a toda prova. (FREIRE, 2015, p.89 e 90)*

Neste capítulo, apresentamos os resultados da pesquisa bibliográfica e da pesquisa empírica que realizamos com a participação de professores que atuam no ensino de ciências.

##### 4.1 Ensino de Ciências, Experimentação e Séries Iniciais

A pesquisa bibliográfica foi realizada no período de fevereiro a agosto de 2020 na base de dados sciello.com e no site google acadêmico. Com a busca realizada com as palavras chave Ensino de Ciências, Experimentação e Séries Iniciais, se chegou a 15 artigos, cujos dados gerais presentes nos textos selecionados estão apresentados no Quadro 1.

Quadro 1: Experimentação no Ensino de Ciências dos Anos Iniciais

<b>Autor(es) do artigo</b>	<b>Título do Artigo</b>	<b>Tipo de publicação</b>	<b>Data da publicação</b>
HENZEL, Talya Ledesma	A utilização da experimentação na sala de aula	Artigo	10/10/2019
SILVA, Maria Eliane Oliveira de MARQUES, Paulo Roberto Brasil de Oliveira MARQUES, Clara Virgínia Vieira Carvalho Oliveira	O Enredo das aulas experimentais no Ensino Fundamental: Concepções de Professores sobre atividades práticas no Ensino de Ciências	Artigo	Jan/abril 2020
COELHO, Antonia Ediele de Freitas MALHEIRO, João Manoel da Silva	O Ensino de Ciências para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental: a experimentação como	Artigo	Setembro/2018



	possibilidade didática.		
SILVA, Taiza de Souza Gusmões da	Ensino de ciências e experimentação nos anos iniciais: da teoria à prática	Artigo	06/08/2019
CORSO, Angela Maria	A Experimentação no Ensino de Ciências: uma proposta para o trabalho com crianças	Ebook	2018
SILVA, Minelly Azevedo da MARTINES, Elizabeth Antonia L. de Moraes AMARAL, Willian Kennedy do	Experimentação no Ensino de Ciências e a Formação Inicial de Professores	Artigo	2016
<u>SOUZA, Jéssica Domingos de</u>	O ensino de ciências nos anos iniciais da escolarização com o uso de experimentos	TCC	25/09/2019
SANTANA, Ronaldo Santos CAPECCHI; Maria Candida Varone de Moraes FRANZOLIN; Fernanda	O ensino de ciências por investigação nos anos iniciais: possibilidades na implementação de atividades investigativas	Artigo	2018
COSTA, Gilmara Ribeiro BATISTA; Keila Moreira	A importância das atividades práticas nas aulas de Ciências nas turmas do Ensino Fundamental.	Artigo	Abril de 2017
CARDOZO, Sandra Moraes da Silva	Concepção de professores do ensino fundamental em escolas municipais de Boa Vista-RR, sobre pesquisa científica e ensino de ciências nas séries iniciais	Artigo	Junho de 2020
PRETTO; Bárbara do Couto PONTE; Robson Luiz Dal BERGMANN; Adriana Belmonte MARCHI; Miriam Ines QUARTIERI; Marli Teresinha	Atividades Experimentais: divulgando ciências para estudantes das séries iniciais do Ensino Fundamental	Artigo	Mai de 2018

VIVEIRO; Alessandra A. NETO; Jorge Megid	Ensino de Ciências para Crianças.	Livro	2020
SILVA, Rangel Rodrigues de Souza	Métodos alternativos para o ensino de ciências no ensino fundamental	TCC	01/09/2018
SILVA, Raulan Baia da	O uso do teatro de fantoches como metodologia de ensino de ciências para crianças do Ensino Fundamental I da Escola Municipal Otávio Caldeira Afonso no Município de Mazagão - AP	TCC	2019
GIORDANI, Sara	A experimentação nos livros didáticos de Ciências dos anos iniciais do Ensino Fundamental	Dissertação	05/04/2019
MOURA; Késsia Mileny de Paulo MORAIS; Marcela da Silva	O método experimental, na perspectiva da aprendizagem significativa, no ensino de ciências dos anos iniciais	Artigo	2019

**Quadro1:** Artigos Selecionados sobre Experimentação nas Séries Iniciais Organizado por Fernandes (2021)

Os 15 artigos encontrados revelam, de forma geral que a principal preocupação dos autores quando tratam a experimentação é apresentá-la como uma alternativa metodológica para o processo de construção de saberes científicos por meio da reflexão e investigação, pois além de facilitar uma compreensão mais apropriada dos processos científicos, pode ser trabalhada ludicamente, fugindo assim do ensino tradicional ainda tão presente no cotidiano escolar.

No artigo “A importância das Atividades Práticas nas Aulas de Ciências nas Turmas do Ensino Fundamental”, os autores salientam que as atividades práticas experimentais são uma forma educativa de estimular a criatividade, a crítica e a reflexão no processo de ensino e aprendizagem, proporcionando um aprendizado mais significativo, onde o educador é ativamente participativo como estimulador e

mediador do processo, promovendo situações de aproximação à crítica do aluno com a realidade. Além disso, na grande maioria dos artigos selecionados é possível verificar que, segundo os autores, os professores dos anos iniciais ainda são um tanto quanto resistentes à prática experimental investigativa nas aulas de Ciências e quando a realizam, estas se apresentam apenas como meramente demonstrativas, fugindo assim do seu principal objetivo, que é promover uma aprendizagem crítica, problematizadora e investigativa, como podemos corroborar nas observações realizadas no estudo “O Método Experimental na perspectiva da Aprendizagem Significativa, no Ensino de Ciências dos Anos Iniciais”.

No artigo “Experimentação no Ensino de Ciências e a Formação de Professores”, Silva, M. et al (2016) destacam as considerações realizadas por Delizoicov; Angotti e Pernambuco (2003), acerca da experimentação investigativa, pois salientam a aplicabilidade dos três Momentos Pedagógicos, sendo que no primeiro deles, a Problematização Inicial, é o momento onde o conteúdo é vinculado ao contexto de vida dos alunos, levando-se em consideração o conhecimento prévio do aluno em relação ao tema de estudo (preconcepções), demonstrando assim, a importância destacada por Freire (1997) de não desvincular a realidade do aluno e suas experiências de vida.

Silva, M. et al (2016) também reforçam a importância do professor saber diferenciar problemas científicos dos problemas cotidianos, pois a partir desta diferenciação, ocorre o segundo Momento Pedagógico, que é a Organização do Conhecimento, visando valorizar não somente o debate e a construção de novos saberes e conceitos, mas também o registro destes, viabilizando assim o terceiro e último Momento Pedagógico, a Aplicação do Conhecimento construído e reconstruído diante de novas ideias e propostas dos novos contextos apresentados, favorecendo uma contextualização de saberes significativos para a realidade do educando.

Henzel (2019) em seu artigo “A utilização da experimentação na sala de aula” afirma que a experimentação tem um papel fundamental na prática pedagógica, pois o docente possibilita a conscientização, o pensamento crítico e a intervenção humana, tendo em vista que enquanto indivíduos, estamos em constante desenvolvimento e reconstruindo saberes (FREIRE, 1997). O estudo abordado pelo artigo "O enredo das aulas experimentais no Ensino Fundamental:

concepções de professores sobre atividades práticas no Ensino de Ciências” aponta que os professores de ciências compreendem a importância da utilização da experimentação para a construção de saberes científicos, porém, os planejamentos escolares não contemplam a inserção efetiva dessas atividades, tendo como principais fatores a falta de recursos e espaço próprio destinado à prática experimental. Outro aspecto relevante é discutido por Malheiro & Coelho (2018) onde seu estudo, faz uma reflexão sobre a fragilidade da formação inicial do docente no que se refere à prática experimental, salientando a necessidade dos cursos de formação de professores discutirem com os futuros docentes a ressignificação do trabalho experimental, não como uma receita pronta, mas como possibilidade de ser um instrumento para a resolução de um problema real.

A experimentação é apontada por Silva (2019), como uma estratégia de ensino que une teoria e prática em sala de aula e/ou em outros espaços da escola, contribuindo para a redução dos obstáculos que se lançam sobre a aprendizagem infantil, despertando o olhar inquiridor e investigativo dos educandos, ao mesmo tempo em que, estimula o debate, troca de informações, construção e reconstrução de conceitos. A autora, através de sua pesquisa, enfatizou que embora as abordagens tradicionais também sejam necessárias e corroborem para a aprendizagem, cabe ao professor conciliar nas aulas de Ciências a teoria e a prática, para que a aprendizagem dos educandos seja mais significativa, motivadora, desafiadora e pautada na investigação de determinadas situações-problemas.

No ebook “A Experimentação no Ensino de Ciências: uma proposta para o trabalho com crianças”, Corso (2018, p. 9) considera que o planejamento das aulas de ciências têm de movimentar três eixos – ato de situar, de elaborar e de executar, sendo necessário então, ao planejar uma atividade de experimentação, situar o contexto em que será realizada essa atividade, decidir sobre o que ensinar e as etapas fundamentais da aula com experimento, bem como colocar em prática e avaliar os resultados. Na pesquisa realizada por Souza (2019), com o título “O ensino de ciências nos anos iniciais da escolarização com o uso de experimentos”, a autora mostra como as experimentações nas aulas de Ciências podem contribuir para o processo de aprendizagem dos alunos dos anos iniciais, mas, fundamentalmente, como os próprios educandos percebem essa forma de ensinar e aprender, quando se instiga a curiosidade natural destes.

O diálogo interdisciplinar do ensino de ciências com outras áreas de conhecimento, possibilitada pela experimentação foi o foco do artigo “O ensino de ciências por investigação nos anos iniciais: possibilidades na implementação de atividades investigativas”. No mesmo artigo, os autores ainda apontam a possibilidade de realizar atividades experimentais investigativas em escolas sem laboratório didático, bem como desenvolver questões sobre a natureza da ciência, dentre outras possibilidades. Cardozo (2020) indica, através de seu artigo, a necessidade de que os futuros docentes, apresentem uma formação mais profunda na área de pesquisa no Ensino de Ciência, para estimular e desenvolver a Pesquisa em sua área de atuação na Educação Básica.

No artigo “Atividades Experimentais: divulgando ciências para estudantes das séries iniciais do Ensino Fundamental”, os autores Pretto et al (2018) discorrem sobre o envolvimento dos participantes da pesquisa nas atividades experimentais, além de possibilitar para os futuros docentes, aproximação da realidade de espaços de aprendizagem diferenciados. As ciências são vitais para o desenvolvimento da criatividade, do espírito crítico, da curiosidade infantil, possibilitando a abertura para o ensino de ciências às crianças, sendo assim, este é o enfoque do livro “Ensinando Ciências na Educação Infantil”, onde os autores propõem esta possibilidade numa abordagem leve e própria para esta clientela.

A pesquisa realizada por Silva (2018) mostra que utilizar métodos alternativos no ensino de Ciências é um fator muito importante, que pode ser trabalhado e utilizado como ferramenta inovadora no meio educacional, não só apenas na disciplina de Ciências, mais em demais áreas do conhecimento, pois facilitam o ensino/aprendizagem através de aulas expositivas, dinâmicas e interessantes, que fazem com que o aluno possa absorver melhor o conteúdo estudado nas aulas teóricas. No artigo “O uso do teatro de fantoches como metodologia de ensino de ciências para crianças do Ensino Fundamental I da Escola Municipal Otávio Caldeira Afonso no Município de Mazagão – AP”, Silva (2019) aponta que através da metodologia aplicada (teatro de fantoches) foi possível constatar que o instrumento de ensino utilizado é fundamental para possibilitar resultados positivos no Ensino de Ciências, sendo que o teatro de fantoches é uma estratégia nova que pode ser usada pelos educadores, pois desperta a curiosidade e

o interesse pela disciplina de Ciências, facilitando à aprendizagem de uma disciplina considerada complexa para o público da pesquisa realizada.

Giordani (2019) discorre que o Ensino de Ciências por Investigação tem sido defendido nos últimos anos por diversos pesquisadores como uma alternativa ao ensino tradicional, onde a experimentação apresentada no Livro Didático de Ciências ao ser utilizada pelos docentes, apontam uma intensa valorização do ensino por investigação nas produções acadêmicas do campo da Educação e, por outro lado, o afastamento da experimentação no livro didático dos elementos característicos do ensino investigativo. Assim, apesar de incentivar a autonomia do aluno e a mediação do professor, os autores constataam uma carência de um conjunto que classificaria as atividades como investigativa, pois elas se aproximam dos pressupostos do ensino por investigação em apenas um determinado momento da atividade (ou no início ou no fim).

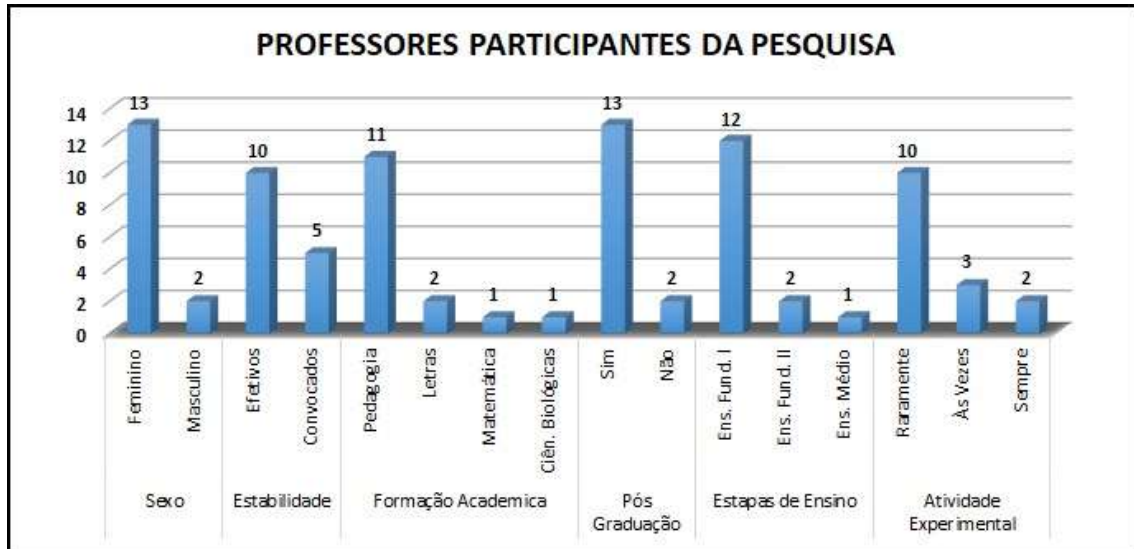
Ao analisar o conjunto dos artigos selecionados, verifica-se que a experimentação é apresentada como uma constante preocupação relacionada com a teoria e a prática; nesse aspecto é que a experimentação leva o professor a refletir, pois ao realizá-la em sala de aula, precisa mobilizar seus conhecimentos teóricos da área de ciências e metodologias voltadas para uma prática que mobiliza a participação dos alunos. Os textos ainda evidenciam a necessidade de prover a formação continuada dos docentes, no intuito de prepará-los para realizar de fato experimentações, pois comumente os mesmos não se sentem preparados para realizá-las com suas formações iniciais.

Os autores mais utilizados e citados nos artigos pesquisados, trazem como referência Delizoicov (2001), Delizoicov; Angotti (2002), Delizoicov; Angotti e Pernambuco (2003), Freire (1996), Freire (1997), Bizzo (2000), Brasil (1997), Carvalho (2008), Cachapuz (et al., 2011) e Becker (1994).

#### **4.2 - O que Apontam os Professores Participantes da Pesquisa Empírica.**

No que se refere aos dados empíricos coletados com os professores da escola, verifica-se com as análises realizadas com o software Iramuteq, a similitude e a frequência das palavras presentes no discurso dos professores.

O gráfico abaixo demonstra o perfil geral sobre todos os participantes na pesquisa realizada:



**Gráfico 1** – Perfil dos Participantes da Pesquisa

As concepções de tais professores permitem analisar com a Fig. 4, apresentada através do gráfico Nuvem de Palavras, que aponta o agrupamento e a organização gráfica das palavras em função da sua frequência, possibilitando uma rápida identificação das palavras chaves do corpus. Assim, podemos observar com a nuvem que as palavras, que a maior frequência na fala dos professores foram: ciência, ensino, aula, aluno, conhecimento e atividade. Nesse contexto, é possível observar que a palavra “Experimentação” ou “Atividade Experimental” não é frequente entre os professores participantes da Pesquisa, pois são palavras que não estão em destaque, sendo pouco mencionadas por estes. Ainda podemos constatar que a palavra “construção” ou “construir”, tão necessária no contexto escolar, pois o aluno ao construir o seu próprio saber se torna protagonista do seu conhecimento, não foi citada pelos docentes participantes da Pesquisa, não sendo observadas no gráfico apresentado. Sendo assim, é possível identificar uma fragilidade existente na prática pedagógica tratando-se de atividades experimentais, principalmente nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, onde promover a autonomia dos educandos dialogicamente é essencial para uma educação transformadora, pois segundo Freire (1996), uma educação dialógica possibilita o exercício de troca, argumentação e questionamentos, busca a reflexão crítica em sala de aula. Sendo assim, quanto





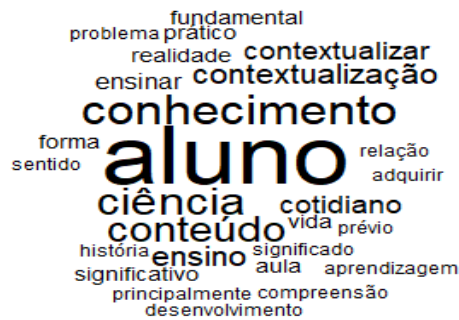


No decorrer da pesquisa, observamos que para que a atividade experimental problematizadora seja realizada é necessário que as dificuldades para a aplicabilidade de tais atividades sejam superadas, como destacada nas respostas dos docentes participantes da pesquisa, onde constatamos a falta de laboratório próprio, a falta de recursos e materiais adequados como principais obstáculos à prática experimental, tendo em vista que o professor ainda associa a experimentação com aulas em laboratórios de Ciências.



**Figura 3** – Principais Dificuldades para a Aplicabilidade da Experimentação

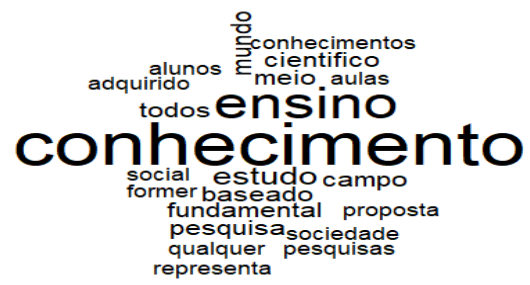
Os professores participantes da pesquisa revelaram que a contextualização do conteúdo de Ciências se faz necessária para uma aprendizagem significativa aos estudantes, pois é a partir do conhecimento prévio do aluno que a contextualização de novos conceitos se torna significativos. As palavras presentes no discurso dos docentes evidenciam: aluno, conhecimento, contextualização, ciência, cotidiano, conteúdo e ensino como as mais relevantes, indo de encontro com a necessidade destacada por Freire (2005) como “leitura de mundo”, onde no caso dos experimentos com fins educativos, estes devem ser deliberadamente elaborados com o intuito de proporcionar a leitura fenomenológica de eventos que ocorrem, via de regra, de forma natural no mundo. Freire (1987) enfatiza a necessidade de problematização dos conhecimentos nas aulas, por meio da pergunta, da dúvida e do desafio, para que os educandos desenvolvam uma compreensão cada vez mais crescente do mundo.



**figura 4** – Importância da contextualização

Enfim, o desenvolvimento das atividades experimentais nas series iniciais demanda tempo e pesquisa por parte do docente, pois é necessário um planejamento prévio dos professores para estabelecer os objetivos que se deseja alcançar a partir dos conhecimentos já adquiridos pelos estudantes e diante de suas realidades. Para isso, o docente precisa ter claro as concepções da área de Ciências a fim de possibilitar um conhecimento científico significativo aos estudantes.

Podemos observar através do gráfico abaixo (Fig. 5) que os docentes encaram a Ciência como conhecimento essencial para o exercício de uma postura cidadã na sociedade, sendo as palavras ensino e conhecimento mais frequentes nas respostas dos entrevistados, seguidas de sociedade, pesquisas e mundo, entre outras, quando indagados a respeito da definição de Ciências. Tal postura reflete que embora os docentes estejam conscientes da importância da ciência na formação cidadã, aspectos relevantes como a dialogicidade, contextualização e atividades experimentais não são mencionadas nesse contexto, distanciando a prática experimental das atividades relacionadas com Ciência.



**Figura 5 – Definição de Ciências**

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa realizada demonstra que os professores atuantes nos Anos Iniciais da escola em estudo consideram a experimentação muito importante na prática pedagógica, pois auxilia no estímulo aos estudantes para a exploração e construção do seu próprio conhecimento. Desta forma, o estudante passa a ver sentido no conhecimento apreendido e tornam-se pesquisadores do seu próprio aprendizado, desenvolvendo o pensamento crítico e a compreensão de que estamos em constante desenvolvimento e reconstrução de saberes (FREIRE, 2009). Porém, o estudo realizado indica que tal atividade não é uma prática comumente desenvolvida, pois alguns professores tendem a associar a prática experimental com o uso de Laboratório de Ciências, sendo este inexistente na escola pesquisada, tal atividade fica em segundo plano nas atividades docentes. No entanto, dentro da concepção freireana a experimentação se apresenta como uma possibilidade metodológica no intuito de promover uma educação autônoma, dialógica e mútua, estreitando a relação entre professor/aluno, já que ambos estão sujeitos à aprendizagem e levados a construção e reconstrução do saber que pode contribuir para transformação social (Freire, 1996)

Com a pesquisa, podemos inferir que a experimentação no ensino de ciências é vista como um complemento à aprendizagem, pois a prática pedagógica tradicional de giz, lousa e caderno, ainda predomina no contexto escolar e na prática docente, sendo a alfabetização – ler e escrever - encarada como prioridade nos Anos Iniciais. Com isso, os professores acabam diminuindo o valor do ensino de Ciências nessa faixa etária, buscando desenvolver apenas a leitura e a escrita, fragmentando, isolando e limitando a aprendizagem em Ciências à atividades rotineiras e tradicionais de perguntas e respostas para questionários ou trabalhos de recortes em cartolinas, sem sentido científico aos educandos. Neste cenário, identificamos a dificuldade para um professor que foi se adequando às diretrizes tradicionais de ensino, desvencilhar-se de tal postura; já que isso implica na necessidade de um posicionamento reflexivo e crítico de sua práxis, pois “o educador já não é o que apenas educa, mas o que, enquanto educa, é educado, em

diálogo com o educando que, ao ser educado, também educa” (FREIRE, 1975, p.78).

Discutimos que para reverter os processos tradicionais comuns na prática escolar, o ensino de ciências deve ser contextualizado e interdisciplinar, levando ao protagonismo do educando. No entanto, alguns docentes ainda apresentam muita insegurança no desenvolvimento de tais atividades, apontando uma formação superficial na área que não lhes permite o trabalho. Outros professores indicam que priorizaram disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática em detrimento de Ciências por ainda considerarem limitante a pouca idade dos educandos para o ensino de Ciências, fato que demonstra uma concepção da área, distante da realidade do aluno. Segundo a proposta freireana de aprendizagem, o principal instrumento para alcançar uma educação autônoma e transformadora dos contextos sociais é o diálogo e o fato de que o professor não considere seu aluno como uma tábula rasa ou vazia de conhecimentos. É essencial que os saberes prévios dos alunos, não importando a idade destes, sejam considerados pelos docentes como propulsores ao processo educativo, pois o conhecimento fica sem sentido quando distanciado da realidade e do contexto social dos educandos, já que “a leitura do mundo precede a leitura da palavra” (Freire, 2002, p.11).

A experimentação se apresenta como uma importante ferramenta para estimular o raciocínio, o desenvolvimento dos valores humanos, além de incentivar o gosto pela Ciência. Ao desenvolver atividades práticas em sala de aula, o docente colabora para que o estudante consiga observar a relevância do conteúdo estudado e possa atribuir sentido a este, o que contribui para uma aprendizagem significativa e, portanto, duradoura. Diante desta perspectiva, as aulas de Ciências nos Anos Iniciais poderão ser conduzidas de tal forma, que o educando se sinta pertencente e participante de todo o processo envolvido, tendo suas ideias, vivências e conceitos prévios ouvidos e valorizados, tanto pelo professor quanto pelos colegas de turma. Dessa forma, Freire salienta que “uma pedagogia da autonomia tem de estar centrada em experiências estimuladoras de decisão e responsabilidade [...], em experiências respeitadas de liberdade” (Freire, 2002, p.67), onde o educando poderá perceber sua importância no contexto social, caminhando para uma postura reflexiva

e cidadã, contribuindo para transformar e intervir positivamente em sua própria realidade.

A experimentação enquanto ferramenta metodológica de aprendizagem para os Anos Iniciais, torna-se significativa quando utilizada para iniciar a construção de conceitos científicos e impulsionar os alunos a exporem suas ideias, criarem relatórios ou mesmo elucidarem suas opiniões, sendo uma alternativa para a contextualização do conteúdo trabalhado em sala de aula. Segundo Freire (2002), um dos objetivos da escolarização é desenvolver indivíduos autônomos e para tal, é propício um ambiente onde os educandos possam fazer escolhas, refletir sobre tais e suas possíveis consequências, colocando-os diante de situações desafiadoras acerca de fenômenos que podem ser observados em seu cotidiano. Assim, um processo de ensino/aprendizagem pautado na vivência dos educandos os favorece, munindo-os de argumentos que possibilitam a reconstrução de conceitos e a interpretação de mundo.

Observamos neste estudo que os professores participantes consideraram como pontos positivos à prática da experimentação a possibilidade de o educando ser protagonista da construção do seu próprio saber e a possibilidade da contextualização do conteúdo com a realidade destes, entretanto, diversos os pontos negativos elencados pelos docentes como a falta de tempo para planejar tais atividades, de materiais apropriados para a execução, falta de laboratório próprio, bem como a insegurança em desenvolver tal atividade por não ter tido uma formação inicial adequada ou capacitação profissional na área. Diante disso, a formação inicial e continuada do educador é imprescindível para uma atuação eficaz, principalmente na área de Ciências Naturais.

A formação docente defendida por Freire (1996), de acordo com Souza & Chapani (2013) têm como base a criticidade, rigorosidade metódica, reflexão crítica sobre a prática, pesquisa, consideração dos saberes dos educandos, mudança na abordagem dos conteúdos, dentre outros. No entanto, segundo Ovigli e Bertucci (2009), os cursos de licenciatura em Pedagogia e os cursos Normais, pouco tem trabalhado os conteúdos e métodos específicos para Ciências Naturais, apresentando deficiências expressivas que influenciam diretamente a formação docente e conseqüentemente a práxis, resultando em aulas de Ciências

predominantemente teóricas e descontextualizadas da realidade sociocultural dos educandos (Ovigli e Bertucci, 2009, p. 196). Neste íterim, faz-se necessário que os cursos superiores oportunizem situações de aprendizagem com abordagens reflexivas, críticas, históricas e socioambientais, associando teoria e prática, de maneira contínua e permanente, que possam contribuir para a realização de uma prática educativa operativa. Por outro lado, a formação continuada é fundamental para aproximar os conteúdos científicos escolares dos conhecimentos dos alunos e professores, pois permite desenvolver novas perspectivas sobre a natureza da ciência e do ensino de ciências. Na constante busca por qualificação, o professor comprometido com sua práxis, ao assumir a postura de pesquisador e mediador do conhecimento, transforma e atualiza suas metodologias de acordo com a realidade social e cultural dos educandos. Dessa forma, cabe ao docente ser criativo e pesquisador, buscando através da interação e da dialogicidade, novos caminhos para o processo de construção e reconstrução do conhecimento.

Com a realização da pesquisa, notamos que para a experimentação ocorrer na prática docente da escola em estudo, há a necessidade de desvincular a prática experimental do uso de laboratório próprio para tal atividade, desmistificar que a idade do educando limita a aprendizagem científica, além de um maior incentivo da gestão escolar na prática de tais projetos de ensino de forma interdisciplinar, oportunizando formações continuadas de qualidade para aprimoramento da prática docente. Percebe-se que embora os professores estejam cientes da importância e da necessidade da aplicabilidade da experimentação na prática pedagógica, alguns ainda permanecem inertes em relação a esta situação e optam pelo comodismo pedagógico, distanciando cada vez mais teoria e prática no contexto escolar. Se faz necessário que o professor assuma uma postura de questionador diante seus alunos no decorrer do processo de ensino e aprendizagem, possibilitando assim, perceber os conhecimentos dos sujeitos, suas dúvidas, limitações e habilidades, favorecendo que suas práticas sejam repensadas para proporcionar inovações nos conhecimentos destes, além dos que já foram adquiridos e sistematizados.

A prática de ensino e aprendizagem através da experimentação problematizadora, ainda se configura como um grande desafio aos docentes, principalmente nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, pois exige mutualidade



entre os envolvidos, porém, tanto a disponibilidade de aprender dos alunos quanto a dedicação em ensinar e renovar do professor, são essenciais para o êxito do processo, pois “o que importa é que professores e alunos se assumam epistemologicamente curiosos” (Freire, 2006, p.86). A experimentação problematizador no contexto escolar pode ser uma ferramenta interessante na busca de uma educação dialógica, autônoma e transformadora.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZNAJDER, F. **O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa**. 2 ed. São Paulo: Pioneira, 2006.
- ANGOTTI, J. A. **Solução alternativa para a formação de professores de ciências: um projeto educacional desenvolvido na Guiné-Bissau**. Dissertação de mestrado. São Paulo: IFUSP/FEUSP, 1982.
- ANGOTTI, J. A., E DELIZOICOV, D. **Metodologia do Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 1990.
- BECKER, Fernando. **A epistemologia do professor**. Vozes, 1994.
- BIZZO, Nélio. **Ciências: fácil ou difícil?** São Paulo: Ática, 1998.
- BIZZO, Nélio. **Falhas no ensino de ciências**. Ciência Hoje, Rio de Janeiro, v. 27, n. 159, p. 26-31, **2000**.
- BIZZO, Nelio. **Ciências: fácil ou difícil?**. São Paulo: Biruta, 2009. 158 p.
- BOCCHI, J. H. (Org.). **Monografia para economia**. São Paulo: Saraiva, 2004.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais**. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil**. Brasília: MEC/SEF, 1998a.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências**. Brasília, DF: Senado Federal, 2001.
- BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Básica (SEB), Departamento de Políticas de Ensino Médio. **Orientações Curriculares do Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEB, 2004.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Planejando a Próxima Década Conhecendo as 20 Metas do Plano Nacional de Educação**. 2014c. Disponível em: <[http://pne.mec.gov.br/images/pdf/pne\\_conhecendo\\_20\\_metas.pdf](http://pne.mec.gov.br/images/pdf/pne_conhecendo_20_metas.pdf)>. Acesso: 20 ago. 2020.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNC\\_C\\_20dez\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNC_C_20dez_site.pdf)> .Acesso em: 22 abr. 2020

CACHAPUZ, A. F.; PRAIA, J. F.; JORGE, M. P. **Ciências, educação em ciências e ensino de ciências**. Lisboa: Ministério de Educação, 2002.

CACHAPUZ, A; GIL-PÉREZ, D.; CARVALHO, A. M.; PRAIA J.; VILCHES A. **A necessária renovação do ensino das Ciências**. São Paulo. Editora Cortez, 2011

CAMPOS, Maria Cristina da Cunha; NIGRO, Rogério Gonçalves. **Didática de ciências: o ensino-aprendizagem como investigação**. São Paulo: FTD, 1999

CARDOZO, S. M. S. Concepção de professores do Ensino Fundamental em escolas municipais de Boa Vista-RR sobre pesquisa científica e ensino de ciências nas Séries Iniciais. **RGSN - Revista Gestão, Sustentabilidade e Negócios**, Porto Alegre, v.8, n.1, p. 36-44, jun. 2020.

CARVALHO, A. M. P.; Gonçalves, M. E. R.; Vannucchi, A. I.; Barros, M. A. E Rey, R. C., 1998 **Ciências no Ensino Fundamental**. São Paulo, Scipione.

CARVALHO, A. M. P. Las practicas experimentales en el proceso de enculturación científica . In: GATICA, M Q; ADÚRIZ-BRAVO, A (Ed). Enseñar ciencias en el Nuevo milenio: retos e propuestas. Santiago: Universidade católica de Chile.2006

CARVALHO, Anna M.P.; SASSERON, Lúcia H. Almejando a Alfabetização Científica no Ensino Fundamental: a proposição e a procura de indicadores no processo. **Revista Investigações em Ensino de Ciências**, Vol. 13, nº 3, p.333-352, 2008.

CHASSOT, A. **Inserindo a história da ciência no fazer educação com a ciência**. In: CHASSOT, A; OLIVEIRA, R.J. **Ciência, ética e cultura na educação**. São Leopoldo, Unisinos, 2001.

CHASSOT, A. **Sete escritos sobre educação e ciência**. São Paulo. Cortez, 2008.

CORSO, Angela Maria. **A Experimentação no Ensino de Ciências: uma proposta para o trabalho com crianças**. Ebook. NEAD – Unicentro, 2018. Disponível em: <[http://repositorio.unicentro.br:8080/jspui/bitstream/123456789/1453/1/CORSO\\_EXP ERIMENTACAO\\_NO\\_ENSINO\\_DE\\_CIENCIAS.pdf](http://repositorio.unicentro.br:8080/jspui/bitstream/123456789/1453/1/CORSO_EXP ERIMENTACAO_NO_ENSINO_DE_CIENCIAS.pdf)> Acesso em: 14 jun. 2021.

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

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

DELIZOICOV, D. **Uma experiência em ensino de ciência na Guiné Bissau Depoimento**. Revista de Ensino de Física, v.2, n.4, dez./1980.

\_\_\_\_\_. **Concepção problematizadora do ensino de ciências na educação formal.** Dissertação de mestrado. São Paulo: IFUSP/FEUSP, 1982.

\_\_\_\_\_. La educación en ciencias y la perspectiva de Paulo Freire. **Alexandria:** revista de educação em ciência e tecnologia, Florianópolis, v. 1, n. 2, p. 37-62, 2008

\_\_\_\_\_; ANGOTTI, J. A P. **Física.** S. Paulo. Cortez. 1991.

\_\_\_\_\_; ANGOTTI, J.A. **Metodologia do ensino de ciências.** São Paulo: Cortez, 1994.

\_\_\_\_\_; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M.M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos.** São Paulo: Cortez, 2002.

EPOGLOU, Alexandra; MARCONDES, Maria Eunice R. **O ensino de ciências nos anos iniciais: contribuições da obra de Paulo freire para ampliar perspectivas em curso de formação continuada.** Revista Eletrônica de Ensenanza de las Ciências. Vol. 19, nº1, 225-249, 2019. Disponível em: <[http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen19/REEC\\_19\\_1\\_11\\_ex1378.pdf](http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen19/REEC_19_1_11_ex1378.pdf)>. Acesso em: 10 nov. 2021.

ETGES, N. Produção do conhecimento e interdisciplinaridade: Educação e Realidade. Porto Alegre, v18, n2, p.73-82, 1993.

FILHO, Arlindo B. S.; SANTANA, José R. S.; CAMPOS, Thamyres Dayana. **O ensino de Ciências Naturais nas Séries/Anos Iniciais do Ensino Fundamental.** V Colóquio Internacional “Educação e Contemporaneidade”. São Cristóvão, SE, 21-23 de setembro de 2011.

FOUREZ, G., “Crise no Ensino de Ciências?”, **Investigações em Ensino de Ciências**, v.8, n.2, 2003.

FRANCISCO JR., Wilmo.; FERREIRA, Luiz Henrique.; HARTWIG, Dácio R. **Experimentação Problematizadora: Fundamentos Teóricos e Práticos para a Aplicação em Salas de Aula de Ciências.** Revista Química Nova na Escola, nº 30, novembro de 2008. Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc30/07-PEQ-4708.pdf>>. Acesso em: 15 nov. 2021.

FREIRE, P. **A educação na cidade.** São Paulo: Cortez, 2006.

\_\_\_\_\_. **Extensão ou comunicação.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1975.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia do oprimido.** 17.ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa.** São Paulo: Paz e Terra, 1996.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia da Autonomia.** 43. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1997.

\_\_\_\_\_. **A importância do ato de ler.** 51 ed. São Paulo: Cortez, 2011. (coleção da nossa época; v. 22).

\_\_\_\_\_. **Pedagogia da Autonomia. Saberes necessários á pratica educativa.** 51ªed. Rio de Janeiro: Paz e terra, 2015.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** São Paulo: Paz e Terra. 25ª ed., 2002.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia da indignação: cartas pedagógicas e outros escritos.** São Paulo: UNESP, 2000.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia dos sonhos possíveis.** (Org. e apres.) Ana Maria Freire. São Paulo: UNESP, 2001

\_\_\_\_\_. **A Educação na cidade.** Prefácio de Moacir Gadotti e Carlos Alerto Torres. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia da Autonomia.** 39ª edição. Editora Paz e Terra, São Paulo, 2009.

FREIRE-MAIA, Newton. **A ciência por dentro.** 5. ed. Rio de Janeiro : Vozes, 1998.

FRIZZO, M. N. e MARIN, E. B. **O ensino de ciências nas Séries Iniciais.** Ijuí: UNIJUI, 1989.

FUMAGALLI, L. **O ensino de ciências naturais no nível fundamental de educação formal: argumentos.** Em H. Weissmann (Ed.), Didática das ciências naturais: contribuições e reflexões (pp. 10-25). Porto Alegre: ArtMed.,1998.

GAIÓSKI, Luzia. **Os Três Momentos Pedagógicos para o Ensino de Matemática na Educação de Jovens e Adultos em Privação de Liberdade.** Dissertação de Mestrado. UTFPR. Ponta Grossa, PR, 2019.

GIACOMINI, Alexandre; MUENCHEN, Cristiane. **Os três momentos pedagógicos como organizadores de um processo informativo: algumas reflexões.** Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências. Vol. 15, nº 2, 2015.

GIORDAN, M. **O papel da experimentação no ensino de ciências.** Química Nova na Escola, n. 10, p. 43-49, 1999.

GIORDANI, Sara. **A experimentação nos livros didáticos de Ciências dos anos iniciais do Ensino Fundamental.** 2019. 124 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2019.

GÓES, M. C. R. de. **A abordagem microgenética na matriz histórico-cultural: uma perspectiva para o estudo da constituição da subjetividade.** Cadernos Cedes, Campinas, n.50, p. 09-25, abr. 2000.

GUIMARÃES, Orliney M. et all. **A experimentação problematizadora na perspectiva do aluno: um relato sobre o método.** Revista Ciência em Tela. Vol. 4, nº1, 2011.

HARLEN, W. Enseñanza y aprendizaje de las ciencias. 2ª ed., Madrid: Morata, 1994.

HOFSTEIN, A.; LUNETTA, V.N. (2003). The laboratory in Science education: foundations for the twentyfirst century. Science Education. 8(1), pp. 28-54.

JANTSCH, A.P.; BIANCHETTI, L. Interdisciplinaridade: para além da filosofia do sujeito. Petrópolis: Vozes, 2000.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Metodologia científica.** 5. ed. ver. ampl. São Paulo: Atlas, 2008.

LEWIN, A.M.F e LOMASCÓLO, T.M.M. **La metodología científica em La construcción de conocimientos. Enseñanza de las Ciencias**, v. 20, n. 2, p. 147-510, 1998.

LIMA, A. R. F; TEIXEIRA, F. M. **Atividade interdisciplinar no ensino de ciências.** Universidade Federal de Minas Gerais/UFMG, 2007. Disponível em <<http://www.fae.ufmg.br/abrapec/viempec/CR2/p950.pdf>.> Acesso em 10 de jun. 2019

LINDOLM, Pricila Ap. G. da Silva. **Investigando as Atividades Experimentais na Formação de Professores de Física numa perspectiva crítica.** In: Anais do XII Congresso Nacional de Educação – EDUCERE, Ribeirão Preto/SP, 2017.

LIMA, M. E. C. de C.; MAUÉS, E. Uma releitura do papel da professora das séries iniciais no desenvolvimento e aprendizagem de ciências das crianças. Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências, v.8, n.2, dez. 2006.

LORENZETTI, L., E DELIZOICOV, D. **Alfabetização científica no contexto das séries iniciais.** Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências, 3(1), 1-13, 2001.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas.** São Paulo: EPU, 1986.

LÜDKE, M.; BOING, L.A. **Caminhos da Profissão e da profissionalidade docentes.** Educação & Sociedade. Vol. 25, n. 89, p. 1159-1180, Set./Dez. Campinas, 2004. Disponível em: <http://www.cedes.unicamp.br>. Acesso em 20 out de 2021.

MACHADO, A. H; CASTILHO, D. L.; SILVEIRA, K. P.; **As aulas de Química como espaço de investigação e reflexão.** Química Nova na Escola, Nº. 9, maio, 1999.

MALHEIRO, João Manoel S.; COELHO, Antônia Ediele F. **O Ensino de Ciências para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental: a experimentação como possibilidade didática.** Grupo de Pesquisa Metodologias em Ensino e

Aprendizagem em Ciências, 2018. Disponível em: <<https://rsd.unifei.edu.br/index.php/rsd/article/view/1071>>. Acesso em: 10 jun. 2021.

MENDES, J.M.R.; LEWGOY, A.M.B.; SILVEIRA E.C. Saúde e interdisciplinaridade: mundo vasto mundo. Revista Ciência & Saúde, v. 1, n. 1, 2008.

MORAIS, Roque. **Ciências para as Séries Iniciais e alfabetização**. Porto Alegre: Sagra DC Luzzatto, 1995.

MUENCHEN, C.; DELIZOICOV, D. **Pesquisas em educação em ciências na região de Santa Maria/RS: algumas características**. In: Atas do VII Enpec – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Florianópolis/SC, 2009.

MUENCHEN, C. **A disseminação dos três momentos pedagógicos: um estudo sobre práticas docentes na região de Santa Maria/RS**. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

NETO, Ana Lúcia G. C.; AMARAL, Edenia M. R. Ensino de Ciências e Educação Ambiental no nível fundamental: Análise de algumas estratégias didáticas. Ciência & Educação (Bauru) 17, no. 1 (2011):129-144. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=251019455009>> . Acesso em: 23 ag. 2021.

NÓVOA, Antonio. **Formação de professores e profissão docente**. In: Os professores e a sua formação. Nóvoa, A.(org.) 2. ed. Portugal: Publicações Dom Quixote, 1995.

OLIVEIRA, M. K. de. **Escola e desenvolvimento conceitual**. Coleção memória da pedagogia, n.2, p. 68-75, 2005.

OLIVEIRA, J. R. S. **Contribuições e abordagens das atividades experimentais no ensino de ciências: reunindo elementos para a prática docente**. Acta Scientiae, v.12, n1, p. 139-153, jan./jun.2010.

OVIGLI, D. F. B. & BERTUCCI, M. C. S. **A formação para o ensino de Ciências naturais nos currículos de pedagogia das instituições públicas de ensino superior paulistas**. Revista Ciências e Cognição, 14 (2), 194-209, 2009.

PERNAMBUCO, M. M. C. A. **Ensino de ciências a partir de problemas da comunidade**. Dissertação. São Paulo: IFUSP/FEUSP, 1981.

PEROZA, Juliano. **Ciência e Educação em Paulo freire: Pressupostos Epistemológicos para o Ensino de Ciências**. Ideação. Revista do Centro de Educação, Letras e Saúde. v. 23, nº2, 2021. e-ISSN: 1982-3010. Disponível em: <<https://e-revista.unioeste.br/index.php/ideacao/article/view/25602/17502>>. Acesso em: 10 nov. 2021.

PRETTO; Bárbara do C; et all. **Atividades Experimentais: divulgando ciências para estudantes das séries iniciais do Ensino Fundamental**. Ebook Kiri-kerê, nº4, maio 2018.

RAMOS, L. B. da C.; ROSA, P. R. da S. O ensino de ciências: fatores intrínsecos e extrínsecos que limitam a realização de atividades experimentais pelo professor dos anos iniciais do ensino fundamental. *Investigações em Ensino de Ciências*, v.13, n.3, p.299-331, 2008.

SANTANA FILHO, Arlindo Batista de, et al. **O ensino de ciências naturais nas séries/anos iniciais do ensino fundamental**. In V Colóquio Internacional: "Educação e Contemporaneidade". São Cristóvão-SE: 2011. Disponível em: <<http://loos.prof.ufsc.br/files/2016/03/o-ensino-de-ci%C3%80ncias-naturais-nass%C3%89ries-anos-iniciais-do-ensino-fundamental.pdf>> Acesso em: 17 ago.2021.

SCHROEDER, E. **A teoria histórico-cultural do desenvolvimento como referencial para análise de um processo de ensino: a construção dos conceitos científicos em aulas de ciências no estudo de sexualidade humana**. 2008. 388 p. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade de Santa Catarina, Florianópolis.

SILVA, Rangel Rodrigues de Souza. **Métodos alternativos para o ensino de ciências no ensino fundamental**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

SILVA, M.; et all. **Uma vivência fundamentada nos Três Momentos Pedagógicos no ensino de Funções Orgânicas**. *Revista Vivências em Ensino de Ciências*. 4ª ed.; Vol. 3, nº 1, 2019.

SILVA, Taiza de S. G. **Ensino de Ciências e Experimentação nos Anos Iniciais: da teoria à prática**. *Revista Pró-Discente*. Vol.25, nº 1, 2019.

SILVA, M. A. da, MARTINEZ, E. A. L. de M., & AMARAL, W. K. do. **Experimentação no ensino de ciências e a formação inicial de professores**. *Revista Didática Sistêmica*, Vol. 18, nº1, p. 3–28, 2016.

SILVA, T. S.; LANDIM, M. F.; SOUZA, V. R. M. A utilização de recursos didáticos no processo de ensino e aprendizagem de ciências de alunos com deficiência visual. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, v. 13, n. 1, p. 32-47, 2014.

SILVA, E. E.; FERBONIO, J. T. G.; MACHADO, N. G.; SENRA, R. E. F. O Uso de Modelos Didáticos como Instrumento Pedagógico de Aprendizagem em Citologia. *Revista de Ciências Exatas e Tecnologia*, v.9, n.9, p.65-75, 2014.

SOUZA, Ana Lúcia S.; CHAPANI, Daisi Teresinha. **Teoria crítica de Paulo Freire, formação docente e o ensino de ciências nos Anos Iniciais de escolaridade**. *Revista Lusófona de Educação*, nº 25, p. 119-133., 2013.



SOUZA, Jéssica D. **O Ensino de Ciências nos Anos Iniciais da escolarização com o uso de experimentos.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Pedagogia). Universidade Federal da Paraíba, 2019. Disponível em: <<https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/16634/1/JDS04102019.pdf>> Acesso em: 21 jun. 2021.

TACCA, M. C. V. R. **Ensinar e aprender: análise de um processo de significação na relação professor x aluno em contextos estruturados.** 2000. 367 p. Tese (Doutorado em Psicologia) - Universidade de Brasília, Brasília.

TAHA, Marli S. et al. **Experimentação como ferramenta pedagógica para o Ensino de Ciências.** Revista Experiências em Ensino de Ciências. Vol. 11, nº 1, 2016. Disponível em: <[https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo\\_ID305/v11\\_n1\\_a2016.pdf](https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID305/v11_n1_a2016.pdf)>. Acesso em: 15 dez.2021.

**Tutorial para uso do software de análise textual iramutq.** Disponível em: <<http://www.iramutq.org>> Acesso em: 08 set. 2021

VEER, R. van der; VALSINER, J. **Vygotsky: uma síntese.** 3 ed. São Paulo: Edições Loyola, 1999.

WEISSMANN, Hilda. **Didática das ciências naturais: contribuições e reflexões.** Porto Alegre: Artmed, 1998.

WERTSCH, V. J. **A necessidade da ação na pesquisa sociocultural.** In: WERTSCH, et. al. Estudos socioculturais da mente. Porto Alegre: Artmed, 1998, p. 56-71

ZIMMERMANN, E.; MAMEDE, M. **Letramento científico e CTS na formação de professores para o ensino de física.** Trabalho apresentado no XVI SNEF – Simpósio Nacional de Ensino de Física, São Luís, 2007. Disponível em: <[http://enciencias.uab.es/webblues/www/congres2005/material/comuni\\_orales/3\\_Relacion\\_invest/3\\_2/Mamede\\_412.pdf](http://enciencias.uab.es/webblues/www/congres2005/material/comuni_orales/3_Relacion_invest/3_2/Mamede_412.pdf)> . Acesso em: 15 de nov. de 2021.

ZIMMERMANN, E.; MAMEDE, M. **Novas direções para o letramento científico: Pensando o Museu de Ciência e Tecnologia da Universidade de Brasília.** 9ª Reunião da Red-POP. 2005. Disponível em: <[www.redpop.org/8reunion/9rrpcarteles/erickzimmermann.doc](http://www.redpop.org/8reunion/9rrpcarteles/erickzimmermann.doc)> Acesso em: 15 nov. 2021.

## APÊNDICE

### Apêndice 1 - Questionário Semiestruturado para Entrevista

Unidade de Ensino:	
Professor(a):	
Formação Acadêmica:	
Tempo de Atuação nas Séries Iniciais:	
Tempo de Atuação na Disciplina de Ciências:	
Na sua formação inicial você estudou a área de ciências?	
Você se sente preparada para ministrar aulas de ciências	( ) preparada ( ) razoavelmente preparada ( ) não me sinto preparada
Como você define o ensino de Ciências? Qual a importância da dessa área para uma formação cidadã?	
Existe diferença entre Ciência e Ensino de Ciências? Explique	
Como você define o currículo de ciências?	
Como se contextualiza o conteúdo de Ciências?	
Você realizou alguma Formação Continuada para o Ensino de Ciências?	
Você tem um referencial teórico orienta suas aulas de ciências?	
O que sabe sobre Atividade Experimental Científica?	
Na sua opinião, as atividades experimentais têm aplicabilidade no contexto escolar?	
Você desenvolve em sua prática docente alguma atividade	

experimental? Em que momento? Qual turma é contemplada?	
Na sua opinião, quais as principais dificuldades encontradas em trabalhar a atividade experimental nas aulas de Ciências? Por quê?	
Acredita na aplicabilidade de Atividades Experimentais na Escola? Justifique.	
Aponte pontos positivos nas atividades experimentais nas séries iniciais	
Aponte pontos negativos nas atividades experimentais nas séries iniciais	

## Apêndice 2 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

#### BASEADO NAS DIRETRIZES CONTIDAS NA RESOLUÇÃO CNS Nº466/2012, MS.

Prezado (a) Senhor (a)

Esta pesquisa é sobre **“A ABORDAGEM EXPERIMENTAL CIENTÍFICA NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: DESAFIO PARA OS PROFESSORES DE CIÊNCIAS”**, e está sendo desenvolvida por mim, Juliana Ferreira Fernandes, do Curso de Pós Graduação Stricto Sensu Ensino de Ciências da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS, sob a orientação da Profa. Dra. Suzete Rosana de Castro Wiziack.

Os objetivos do estudo é contribuir para realizar uma análise sobre as concepções de professores a respeito da Abordagem Experimental Científica como recurso para as aulas de Ciências, identificando os possíveis impedimentos e dificuldades apontadas pelos professores para a realização de aulas com atividades experimentais nos anos iniciais do Ensino Fundamental e elaborar um Compêndio com Atividades Experimentais de Ciências que poderão ser utilizadas nas aulas de Ciências do Ensino Fundamental I.

Solicito a sua colaboração para participar da Elaboração do Compêndio com Atividades Experimentais para as Séries Iniciais do Ensino Fundamental I e da Entrevista Inicial com duração aproximada de trinta minutos, como também sua autorização para apresentar os resultados deste estudo em eventos da área da educação e publicar os dados obtidos em revistas científicas nacionais e/ou internacionais. Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo absoluto. Saliento ainda que os dados obtidos ficarão sob a minha responsabilidade e só serão utilizados com prévia autorização. Por ocasião da elaboração do Compêndio com Atividades

Experimentais, apenas serão publicados os nomes dos colaboradores que fornecerem autorização para tal.

Esclareço que sua participação no estudo é voluntária e, portanto, o(a) senhor(a) não é obrigado(a) a fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pelo Pesquisador(a). Caso decida não participar do estudo, ou resolver a qualquer momento desistir do mesmo, não sofrerá nenhum dano. Estarei a sua disposição, enquanto pesquisadora, para qualquer esclarecimento que considere necessário em qualquer etapa da pesquisa.

---

Assinatura do(a) pesquisador(a) responsável

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.

Anaurilândia , \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

---

Assinatura do participante ou responsável legal

Contato com o Pesquisador (a) Responsável:

Caso necessite de maiores informações sobre o presente estudo, favor ligar para o (a) pesquisador (a) Juliana Ferreira Fernandes, telefone: (67) 99619-7068.