

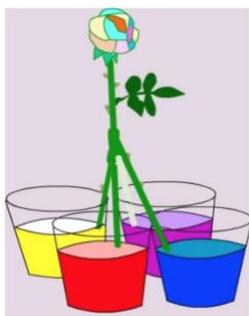


**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO – UFMA**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS DE CODÓ - CCCO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE PEDAGOGIA**

**NAIZA DOS REIS SILVA**



**O USO DA EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS: O PAPEL DO PROFESSOR NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO CRÍTICO E REFLEXIVO DOS ALUNOS DO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL.**



Codó  
2024

**NAIZA DOS REIS SILVA**

**O USO DA EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS: O PAPEL DO  
PROFESSOR NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO CRÍTICO E REFLEXIVO  
DOS ALUNOS DO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL.**

Artigo apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura Plena em Pedagogia da Universidade Federal do Maranhão, Campus VII - Codó, como requisito para obtenção de grau em Licenciatura em Pedagogia.

**Orientadora:** Profa. Ma. Lucinete Fernandes Vilanova.

Codó  
2024

NAIZA DOS REIS SILVA

**O USO DA EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS:** o papel do professor na construção do conhecimento crítico e reflexivo dos alunos do 5º ano do ensino fundamental.

Artigo apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura Plena em Pedagogia da Universidade Federal do Maranhão, Campus VII - Codó, como requisito para obtenção de grau em Licenciatura em Pedagogia.

Aprovado em: \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

#### **BANCA EXAMINADORA**

---

**Profa. Ma Lucinete Fernandes Vilanova - Orientadora**  
Universidade Federal do Maranhão - UFMA

---

**Profa. Dra. Cristiane Dias Martins da Costa- 1º Avaliadora**  
Universidade Federal do Maranhão - UFMA

---

**Profa. Dra. Laiz Mara Macedo Meneses- 2º Avaliadora**  
Universidade Federal do Maranhão - UFMA

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).  
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Silva, Naiza dos Reis.

O USO DA EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS: O PAPEL DO PROFESSOR NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO CRÍTICO E REFLEXIVO DOS ALUNOS DO 5º AJO DO ENSINO FUNDAMENTAL / Naiza dos Reis Silva. - 2024.

27 f.

Orientador(a): Lucinete Fernandes Vilanova.

Curso de Pedagogia, Universidade Federal do Maranhão, Codó, 2024.

1. Ensino de Ciências. 2. Experimentação. 3. Alfabetização Científica. 4. Aprendizagem. 5. . I. Vilanova, Lucinete Fernandes. II. Título.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, pois sem Ele eu não teria forças para estar aqui.

Agradeço também a minha família, meu pai Celso Rocha, minha mãe Francisca Reis e aos meus irmãos Nailso Reis e Nairon Reis, por estarem comigo nesta importante jornada.

A minha orientadora, a Profa Lucinete Fernandes Vilanova, que teve paciência e não desistiu do meu trabalho e nem de mim, além de não me pressionar quando eu não estava bem psicologicamente.

A todos os professores do Curso de Pedagogia que contribuíram para minha formação, em especial, a minha antiga orientadora Profa. Maria Kelcilene da Silva Sousa que participou da minha escrita inicial e por motivos de força maior, não pode permanecer como minha orientadora.

À profa. Severina Cantanhede, a pessoa responsável por elaborar o projeto do PIBID, projeto esse que me motivou a fazer essa pesquisa, no qual jamais esquecerei da experiência.

Aos meus colegas de curso, que entre os altos e baixos estivemos motivados para permanecer firmes, mesmo quando estávamos exaustos.

Um agradecimento todo especial, com muito amor e carinho, vai para o meu bonde. O Bonde da Bebel, é composto por Fernanda Sousa, Francilene Vaz, Joelson Brito, Márcia Adriana e Maria Hyannes, meus amigos queridos que estiveram em todos os momentos desse processo de formação. Onde discutimos, chamamos a atenção uns dos outros, tivemos divergências, mas acima de tudo, nos apoiamos sempre que precisávamos.

Obrigada a todos pela força, o carinho e os sermões que me deram, eles me ajudaram a amadurecer como pessoa e professora. Sou muito grata a vocês.

## **O USO DA EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS:** o papel do professor na construção do conhecimento crítico e reflexivo dos alunos do 5º ano do ensino fundamental.

**Resumo:** A pesquisa tem como foco investigar sobre o uso da experimentação no ensino de Ciências. Pretende discutir como o professor através do uso da experimentação, pode contribuir para construção do conhecimento crítico e reflexivo dos alunos do 5º ano do ensino fundamental da Escola Pica Pau em Codó/MA. O estudo tem como objetivo geral analisar o uso da experimentação científica no ensino de Ciências nas turmas do 5º ano do ensino fundamental da Escola Pica Pau, do município de Codó/MA. Como objetivos específicos elencamos: compreender a importância da experimentação e da Alfabetização Científica para o ensino de Ciências; discutir sobre o papel do professor na construção do conhecimento crítico e reflexivo no ensino de Ciências; analisar as percepções dos professores do 5º ano do ensino fundamental da Escola Pica Pau sobre o uso da experimentação e importância da Alfabetização Científica no Ensino de Ciências. Optamos pela abordagem qualitativa, a qual foi iniciada com a fundamentação teórica utilizando os seguintes autores: Gomes (2019); Krasilchik (2000); Oliveira (2010); Pinheiro (2022); Souza (2013); Delizoicov e Lorenzetti (2001); Sasseron e Carvalho (2011), entre outros. A pesquisa de campo foi realizada na Escola Pica Pau, tendo como instrumento de coleta de dados o questionário que foi aplicado com três professores. Nas pesquisas desenvolvidas foi possível perceber que o uso da experimentação na perspectiva da alfabetização científica, contribui significativamente para a construção de argumentação e reflexão científica no ensino de Ciências, como ainda, potencializa a construção de processos de socialização entre professores e alunos e alunos e alunos. A presente pesquisa demonstra que a Alfabetização Científica é uma proposta de ensino que visa promover aos alunos uma formação cidadã, onde eles saibam relacionar os conteúdos aprendidos em sala de aula com sua realidade em que estão inseridos de forma contextualizada. A pesquisa de campo revelou que embora seja lançada sobre os professores a responsabilidade da promoção da alfabetização científica, essa tarefa é de uma coletividade, se faz necessário o apoio institucional e a implementação de processos formativos voltados para o ensino de Ciências.

**Palavras-chave:** Ensino de Ciências. Experimentação. Alfabetização Científica. Aprendizagem.

**Abstract:** The research focuses on investigating the use of experimentation in Science teaching. It intends to discuss how the teacher, through the use of experimentation, can contribute to the construction of critical and reflective knowledge of 5th grade elementary school students at Escola Pica Pau in Codó/MA. The study's general objective is to analyze the use of scientific experimentation in Science teaching in 5th grade elementary school classes at Escola Pica Pau, in the city of Codó/MA. As specific objectives, we list: understanding the importance of experimentation and Scientific Literacy for Science teaching; discussing the role of the teacher in the construction of critical and reflective knowledge in Science teaching; analyzing the perceptions of 5th grade elementary school teachers at Escola Pica Pau about the use

of experimentation and the importance of Scientific Literacy in Science Teaching. We chose the qualitative approach, which was initiated with the theoretical foundation using the following authors: Gomes (2019); Krasilchik (2000); Oliveira (2010); Pinheiro (2022); Souza (2013); Delizoicov and Lorenzetti (2001); Sasseron and Carvalho (2011), among others. The field research was carried out at Escola Pica Pau, using a questionnaire applied to three teachers as a data collection instrument. In the research developed, it was possible to perceive that the use of experimentation from the perspective of scientific literacy contributes significantly to the construction of scientific argumentation and reflection in the teaching of Sciences, as well as enhancing the construction of socialization processes between teachers and students and students and students. This research demonstrates that Scientific Literacy is a teaching proposal that aims to promote citizenship training in students, where they know how to relate the content learned in the classroom to their reality in which they are inserted in a contextualized way. The field research revealed that although the responsibility for promoting scientific literacy is placed on teachers, this task is a collective one, requiring institutional support and the implementation of training processes aimed at teaching Sciences.

**Keywords:** Science Teaching. Experimentation. Scientific Literacy. Learning.

## 1. Considerações iniciais

O espaço escolar constitui o ambiente que se volta para o aprendizado dos conteúdos sistematizados vinculados às práticas sociais e culturais. A sala de aula compreende espaço significativo para a troca de experiências e conhecimentos. Sabemos que a perspectiva tradicional ainda está presente nas práticas de muitos professores, o que acaba por definir uma forma de trabalhar o currículo da educação básica onde o professor é o centro do processo e deve transmitir o conhecimento de forma que os alunos assumam uma postura passiva. Quando trazemos a discussão do ensino de Ciências para essa realidade, a reflexão é a mesma.

Quando desprendemos o ensino de Ciências dessa perspectiva tradicional é possível, através dos seus conteúdos, perceber a quão rica são as possibilidades de se desenvolver um ensino contextualizado e dinâmico. A aproximação do conteúdo curricular com a vida e conhecimentos prévios dos alunos possibilita o que Chassot (2011) denomina de alfabetização científica e afirma que deve ser iniciada no ensino fundamental. De acordo com esse autor, “[...]ser alfabetizado cientificamente é saber ler a linguagem em que está escrita a natureza. É um analfabeto científico aquele incapaz de uma leitura do universo” (Chassot, 2003, p.91). A partir do momento que

o aluno tem condições de realizar a leitura do que a natureza apresenta, a sua intervenção de maneira crítica e reflexiva torna-se viável.

Nessa perspectiva, aprender implica oportunizar ao aluno práticas investigativas e problematizadoras que permitam experimentações, formulações de hipóteses, exposição e confronto de ideias (Viecheneski; Lorenzetti; Carleto, 2012). Ainda segundo os mesmos autores, isso só é possível se o professor proporcionar situações de aprendizagem que leve o aluno a investigar cientificamente, isso implica “[...]construir conceitos sobre os fenômenos naturais, os seres vivos e as inter-relações entre o ser humano, o meio ambiente e as tecnologias” (Viecheneski; Lorenzetti; Carleto, 2012, p.860).

A escolha pela temática se deu pela minha participação como bolsista no Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID). Tive a oportunidade de executar um projeto que tratou do uso de experimentos no ensino de Ciências a partir da Alfabetização Científica com crianças de 4<sup>o</sup> e 5<sup>o</sup> anos do ensino fundamental no período de dezoito meses.

Essa pesquisa propõe investigar sobre o uso da experimentação no ensino de Ciências na perspectiva da alfabetização científica, tendo como foco o papel do professor na construção do conhecimento crítico e reflexivo dos alunos do 5<sup>o</sup> ano do ensino fundamental da Escola Pica Pau. Dessa forma, essa pesquisa se sustenta a partir da seguinte questão problematizadora: como ocorre o uso da experimentação científica no ensino de Ciências nas turmas do 5<sup>o</sup> ano do ensino fundamental da Escola Pica Pau, no município de Codó/MA?

Para responder tal questionamento, destacamos como objetivo geral, analisar o uso da experimentação científica no ensino de Ciências nas turmas do 5<sup>o</sup> ano do ensino fundamental da Escola Pica Pau, do município de Codó/MA. Apresentamos como objetivos específicos: compreender a importância da experimentação e da Alfabetização Científica para o ensino de Ciências; discutir sobre o papel do professor na construção do conhecimento crítico e reflexivo no ensino de Ciências; analisar as percepções dos professores do 5<sup>o</sup> ano do ensino fundamental da Escola Pica Pau sobre o uso da experimentação e importância da Alfabetização Científica no Ensino de Ciências.

O texto está organizado em cinco seções. A primeira consiste nesta introdução. Na segunda seção, traçamos a trajetória metodológica utilizada durante a pesquisa. Discutimos sobre a experimentação e o ensino de Ciências na perspectiva da

alfabetização científica na terceira seção. Na quarta seção, analisamos os resultados da coleta de dados sobre as percepções dos professores do 5º ano da Escola Pica Pau sobre o uso da experimentação e da importância da Alfabetização Científica no Ensino de Ciências. Na quinta seção tecemos sobre as considerações finais em relação aos resultados alcançados no decorrer dessa pesquisa.

## **2. Trajetória metodológica da pesquisa**

De forma a subsidiar o alcance dos objetivos propostos neste estudo lançamos mão da abordagem qualitativa a partir de um estudo bibliográfico e da pesquisa de campo. De acordo com Minayo (2014), a pesquisa qualitativa se preocupa com o nível de realidade que não pode ser quantificado, ou seja, ela trabalha com o universo de significados, de motivações, aspirações, crenças, valores e atitudes.

Sobre a pesquisa bibliográfica, nos aprofundamos em Vergara (1998, p. 45), ao definir que ela “é o estudo sistematizado desenvolvido com base em material publicado em livros, revistas, jornais, redes eletrônicas, isto é, material acessível ao público em geral”. No que se refere à pesquisa de campo, Gonsalves (2001, p.67) diz que “[...] a pesquisa de campo é o tipo de pesquisa que pretende buscar a informação diretamente com a população pesquisada”, pois, ela exige do pesquisador um encontro mais direto.

O campo desta pesquisa foi a escola Unidade Escolar Pica Pau, escola pública municipal, localizada à Rua São Miguel, 1172 no bairro Codó Novo, na cidade de Codó/MA. O interesse pela escola se deu após eu ter desenvolvido um Projeto voltado para a Alfabetização Científica no Ensino de Ciências como bolsista do PIBID. A escola é de pequeno porte, dispõe de Laboratório de Informática (2 computadores) para os alunos, sala da diretoria, internet, cozinha, pátio pequeno na qual os alunos ficam na hora do intervalo, sanitário dentro da escola e as salas de aula. Atende cerca de 150 alunos nos anos iniciais do fundamental. Atualmente, tem 10 professores, 01 gestor, 02 coordenadores pedagógicos e 02 administrativos.

O instrumento de coleta de dados foi um questionário com oito perguntas abertas e fechadas. O mesmo foi encaminhado via e-mail cujo retorno se deu no prazo de 30 de julho de 2024, com recebimento no dia 30 de agosto de 2024.

Os sujeitos da pesquisa foram três professores, sendo um do sexo masculino e duas do sexo feminino. Ambos graduados em Pedagogia, com idades entre 26 e 45 anos, tendo cerca de 06 a 10 anos no tempo de docência. Por motivos de ética, resolvemos não citar os nomes, sendo colocados pseudônimos. O professor nos identificou como **JK**, as professoras foram chamadas de **JIN** e **V**. Devido gostar dos integrantes da Banda de K-Pop, os BTS, resolvi colocar esses nomes, que são os deles nos professores entrevistados.

### **3. A experimentação e o ensino de ciências na perspectiva da alfabetização científica**

Nesta seção, traçamos de forma objetiva como se constituiu o ensino de Ciências no contexto escolar brasileiro ao longo dos tempos. Tratamos ainda, da experimentação como uma metodologia que pode potencializar a prática da Alfabetização Científica.

#### **3.1 Um pouco de história sobre o ensino de Ciências no Brasil**

O processo educacional é uma construção das influências do contexto político, histórico e cultural em que está inserido. No Brasil, diversas mudanças no ensino de Ciências são observadas ao longo do tempo em função dessas influências. Durante os primeiros séculos após o descobrimento, a educação no Brasil era controlada pelos jesuítas, tendo como enfoque a alfabetização e a catequização. Nesse período, o ensino de Ciências era incipiente (Mendes et al., 2016, p. 55). Foi a partir da década de 1950 que o ensino de Ciências se solidificou no Brasil (Mendes et al., 2016, p. 56), a disciplina ainda era ministrada de forma expositiva, com livros didáticos desatualizados, baseados em textos europeus e sem muita utilização de atividades práticas (Lorenz, 2003, p. 15).

Algumas mudanças ocorridas em meados da década de 90 já sinalizavam algumas revisões nos conteúdos de Ciências (Krasilchik, 2000). Algumas influências foram significativas como a dos movimentos reformistas internacionais do ensino de Ciências e o apoio financeiro de fundos estrangeiros no IBCEC para desenvolver e divulgar o ensino de Ciências no país de maneira mais eficaz (Lorenz, 2003).

Segundo Krasilchik (2000, p. 86) com a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases, em 1961 (Lei nº 4.024),

[...] as aulas de Ciências passaram a ser ministradas obrigatoriamente nas duas últimas séries do antigo ginásio (atuais 8º e 9º anos do Ensino Fundamental) (Brasil, 1997, p. 19) e aumentada substancialmente a quantidade de horas no ensino Colegial (atual Ensino Médio) (Krasilchik, 2000, p. 86).

Esse período era marcado pela concepção tradicional de ensino, onde o professor era centro do processo e os conteúdos eram transmitidos através de aulas expositivas como verdades absolutas sem que os alunos pudemos opinar ou questionar.

Mudanças mais expressivas no ensino de Ciências começam a surgir com a aprovação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação, em 1971 (Lei nº 5.692). Pela lei de 1971, as Ciências passaram a ser uma disciplina obrigatória durante todo o Ensino Fundamental. Durante a década de 1970 surgiu a perspectiva de que o aluno deveria experimentar as ciências por meio do “método científico” ou “método da descoberta” ou “ciência posta em prática” para a formação de futuros cientistas (Krasilchik, 2008).

No final dos anos 90, novas perspectivas apontaram para a necessidade da relação entre o ensino de Ciências, sociedade e tecnologia e as questões ambientais. Em 1996 foi aprovada a nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394) que impactou um ano depois, na criação dos Parâmetros Curriculares Nacionais, este entendia que,

[...] o objetivo fundamental do ensino de Ciências passou a ser o de dar condições para o aluno identificar problemas a partir de observações sobre um fato, levantar hipóteses, testá-las, refutá-las e abandoná-las quando fosse o caso, trabalhando de forma a tirar conclusões sozinho. O aluno deveria ser capaz de “redescobrir” o já conhecido pela Ciências, apropriando-se da sua forma de trabalho, compreendida então como “o método científico”: uma sequência rígida de etapas preestabelecidas. É com essa perspectiva que se buscava, naquela ocasião, a democratização do conhecimento científico, reconhecendo-se a importância da vivência científica não apenas para eventuais futuros cientistas, mas também para o cidadão comum (Brasil, 1997, p. 19).

Posteriormente, o Ensino de Ciências (anos finais) está pautada, de forma mais ampla, em 2018 na terceira versão da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). O documento aponta que o Ensino de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental é caracterizado pela exploração das vivências, saberes, interesses e curiosidades dos

alunos sobre o mundo natural e material (Brasil, 2018). Ainda com base na BNCC, os propósitos formativos do ensino de Ciências devem voltar-se para:

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 inventar soluções com base nos conhecimentos das diferentes áreas. (Brasil, 2017, p.9).

Embora seja possível identificar que historicamente houve um grande avanço em relação ao ensino de Ciências, em especial a partir da década de 90, no contexto educacional brasileiro, ainda é muito presente uma postura positivista de ciência na prática de muitos professores, essa motivada por vários fatores como: a falta de condições objetivas de trabalho, formação específica e pedagógica docente, políticas educacionais fundamentadas em princípios contraditórios à formação crítica dos cidadãos.

### **3.2 A prática da experimentação a partir da Alfabetização Científica**

Como vimos anteriormente, o ensino de Ciências passou por mudanças causadas por transformações políticas, históricas e culturais. A partir dos anos 90 o ensino de Ciências no Brasil passou a enfatizar o ensino voltado para a Alfabetização Científica (Batista & Silva, 2018).

Concebemos a Alfabetização Científica como um processo em constante desenvolvimento; um processo que permite aos alunos discutir temas das ciências e o modo como estes estão presentes e influenciam sua vida e da sociedade, além de poder trazer consequências ao meio ambiente [...] (Sasseron, 2013, p. 41).

A Alfabetização Científica é uma proposta de ensino que visa promover aos alunos uma formação cidadã, onde eles saibam relacionar os conteúdos aprendidos em sala de aula com sua realidade. Os alunos são colocados como sujeitos ativos, fazem indagações, provocam debates, reflexões e levantam hipóteses sobre um determinado problema a partir da mediação do professor.

Quando se fala em Alfabetização Científica no ensino de Ciências, é imprescindível falar da importância de realizar experimentos em sala de aula, esses, além de ajudar na compreensão do conteúdo, possibilitam os alunos lançarem mão

de situações práticas. Com base em Delizoicov e Lorenzetti (2001, p. 51) “os alunos não são ensinados como fazer conexões críticas entre os conhecimentos sistematizados da escola com os assuntos de suas vidas (...)”, e esse é um dos motivos pelo qual os alunos não conseguem entender o que estão estudando e nem vincular com sua realidade.

Realizar a experimentação é pôr em prática as teorias que estão sendo aprendidas em sala de aula, pois, como afirma Gaspar (2009 apud Souza, 2013, p. 17) “[...] a atividade experimental tem vantagens sobre a teórica, porém, ambas devem caminhar juntas, pois uma é o complemento da outra (...)”, importante ressaltar que os experimentos devem ser realizados em acordo com a teoria, pois desvinculado dela, ele não tem tanta eficácia.

Vimos que a atividade experimental no ensino de Ciências torna-se indispensável, principalmente porque oportuniza articular conhecimentos teóricos e práticos, pois, o experimento por si só não permite ao aluno construir e compreender os conceitos. Dessa forma, Gaspar (2009, p. 25-26) indica três vantagens para o uso do experimento em sala de aula:

a *primeira* vantagem que se dá no decorrer de uma atividade experimental é o fato de o aluno conseguir interpretar melhor as informações. O modo prático possibilita ao aluno relacionar o conhecimento científico com aspectos de sua vivência, facilitando assim a elaboração de significados dos conteúdos ministrados. A *segunda* vantagem é a interação social mais rica, devido à quantidade de informações a serem discutidas, estimulando a curiosidade do aluno e questionamentos importantes. Como *terceira* vantagem, vemos que a participação do aluno em atividades experimentais é quase unânime. Isso ocorre por dois motivos: “a possibilidade da observação direta e imediata da resposta e o aluno, livre de argumentos de autoridade, obtém uma resposta isenta, diretamente da natureza (Gaspar, 2009, p. 25-26).

Com esse tipo de pesquisa, os alunos têm mais liberdade para expor sua própria opinião, levantar hipóteses, fazer perguntas, debater com os colegas, além de observar fenômenos do seu cotidiano que talvez ele ainda não havia compreendido ou até mesmo pensado a respeito. “Ao utilizar e manipular experimentos, os estudantes não irão somente testar as hipóteses conhecidas ou propostas, mas também adquirir entendimento pela interação teórica, material e humana” (Batista; Silva, 2018, p. 101).

Dessa forma, ao considerarmos as diferentes possibilidades de apreender o conhecimento científico, Sasseron e Carvalho (2011) analisam que o ensino de

Ciências seja entendido como alfabetização científica porque favorece um processo de “enculturação científica”. Isso significa dizer conhecer ciências e apropriar-se dos conhecimentos científicos no processo educativo propicia aos estudantes a introdução em uma cultura ainda não conhecida e entendida, a cultura científica.

Frente a isso, a alfabetização científica está para além de uma metodologia para ensinar os conteúdos de Ciências, vai além, compreende maneiras de pensar acerca dos conhecimentos científicos, superando a lógica do conteúdo pelo conteúdo. Ela se volta para o pensamento reflexivo e transformador do mundo quando permite a apropriação dos conhecimentos, científicos, tecnológicos, bem como enxergar todo esse processo a partir da realidade social e política vigente.

### **3.3 O papel do professor frente a construção do conhecimento crítico e reflexivo no ensino de Ciências**

Importante ressaltar, que colocar em prática o ensino de Ciências com base na Alfabetização Científica por mais que seja imprescindível, não é tarefa fácil. Nessa perspectiva, o papel do professor é crucial, já que ele é o mediador do processo investigativo e é sua função, em parceria com a comunidade escolar e local, fornece as condições e orientações para os alunos compreenderem o que estão fazendo para resolver os problemas científicos (Batista e Silva, 2018).

Todavia, efetivar um trabalho pedagógico nessa perspectiva, exige enfrentamento e superação de alguns desafios. Embora a escola esteja inserida num contexto permeado pelas transformações científicas e tecnológicas e reconheça a importância da educação científica, a maioria dos professores, ainda, não têm conseguido propiciar aprendizagens nessa direção.

Ao lado da luta pela superação da concepção propedêutica de ensino, enfrenta-se o despreparo dos professores, a falta de compreensão sobre o processo de ensino e aprendizagem em educação em ciências, bem como propostas didático metodológicas adequadas e formação continuada consistente que potencialize as mudanças necessárias (Viecheneski; Lorenzetti; Carletto, 2012, p.861).

Essa prática de ensino também contribui para a socialização de opiniões em sala de aula, para a relação professor-aluno, para a relação aluno-aluno. Pois como sabemos, nenhuma turma é homogênea, tem alunos de diferentes âmbitos sociais, econômicos, religiosos, crianças que são atípicas, tímidas e que tem dificuldade de

se relacionar com os outros colegas, através da realização desses experimentos, essas crianças podem desenvolver processos socializadores importantes.

De acordo com Driver (1999 apud Pereira, 2010, p.04) o professor deve “valorizar as diferentes maneiras de pensar dos indivíduos, em vez de construir uma única e poderosa ideia, dinamizando as relações entre teoria e prática através da interação dos sujeitos que compõem o cenário do ensinar/aprender”. Estes experimentos, não necessariamente precisam ser realizados dentro de um laboratório, apenas com equipamentos e materiais sofisticados, podem ser realizados de forma efetiva em um curto período, com materiais que são encontrados em espaços domésticos e escolares, cabendo ao professor fazer adaptações para sua utilização.

Uma discussão importante acerca do papel do professor frente ao ensino de Ciências com base na Alfabetização Científica está relacionada à formação que ele precisa ter para ensinar ciências. Sobre essa questão, nos apoiamos em Nóvoa (2012) ao abordar a necessidade de espaço-tempo para realização de formação continuada, que precisa acontecer “por dentro da profissão”.

A escola precisa trabalhar o ensino de Ciências na perspectiva da qualidade. Os alunos necessitam aprender sobre as ciências para tomarem gosto e para entender como suas atitudes são influenciadas e podem influenciar o curso do processo científico (Lorenzetti & Delizoicov, 2001), é isso implica conceber a alfabetização científica como aquela que possibilita a relação entre conhecimento e a ação dos indivíduos (Fabrico e Martins (2019). Dessa forma, [...] ensinar ciências no mundo atual “deve constituir uma das prioridades para todas as escolas, que devem investir na edificação de uma população consciente e crítica diante das escolhas e decisões a serem tomadas” (Bizzo, 2009, p.16)

Entendemos a partir de tais reflexões que se torna necessário que o professor possibilite metodologias que alfabetizem os alunos cientificamente, de forma que aprendam a ler a ciência para transformar o mundo. É preciso desmistificar o conhecimento científico, fazer o aluno compreender que essa área do conhecimento faz parte da sua vida

No contexto dos anos iniciais do Ensino Fundamental, a alfabetização científica, tem como um de seus objetivos desmistificar o conhecimento científico, de forma que o aluno possa compreender que a ciência faz parte do seu cotidiano e que

“[...] os conteúdos selecionados pela escola têm grande importância, e devem ser e percebidos em seu contexto educacional específico” (Bizzo, 2009, p. 18).

Na perspectiva da alfabetização científica, podemos enfatizar como princípio pedagógico o entendimento de que a ciência é resultado de uma atividade humana. Ao professor cabe compreender que ensinar ciência não implica “formar” cientistas em sala de aula, o seu papel envolve a mediação de conhecimentos que possibilitem a reflexão e capacidade de intervir e questionar a realidade.

Contudo, para assumir uma postura mais humanizadora acerca do ensino de ciências e ainda, lançar mão de práticas científicas com base na alfabetização científica, o professor, além de condições físicas e materiais adequadas, necessita vivenciar processos formativos que ofereçam conhecimentos teóricos e práticos sobre a temática em questão. Nessa perspectiva, Almeida e Biajone (2007) analisam que a formação continuada docente deve possibilitar um saber fazer prático e racional, fundamentado em um conhecimento constituído de vivências e análises que permitam constante dialética entre a prática profissional, a formação teórica e a experiência concreta nas salas de aula e na pesquisa.

Ainda sobre a necessidade do professor ter acesso a processos formativos que permitam a qualificação e conscientização de sua prática pedagógica, Pinto (2020) afirma que para a superação de práticas ingênuas e inseguras é imprescindível, a tomada de consciência e o agir, pois a consciência crítica não emerge da pura contemplação, mas da prática social, transformadora do mundo objetivo.

#### **4. Resultados e discussões**

Proseguimos nesta seção, apresentando os resultados e as discussões sobre a pesquisa de campo realizada com os três professores das turmas do 5º ano do ensino fundamental da Escola Pica Pau sobre o uso da experimentação científica no ensino de Ciências.

Iniciamos apresentando algumas informações sobre os sujeitos participante deste estudo, conforme expresso no quadro abaixo:

Quadro 01 – Perfil das participantes da pesquisa.

Nome	Idade	Tempo de docência	Formação
Professor JK	37 anos	10 anos	Pedagogia
Professora JIN	32 anos	6 anos	Pedagogia
Professora V	34 anos	8 anos	Pedagogia

Fonte: Dados da pesquisa (2024)

Dos três sujeitos da pesquisa, um é do sexo masculino e duas do sexo feminino e estão entre a faixa etária de 30 a 40 anos. Observamos que ambos já dispõem de alguma experiência profissional, considerando o tempo de docência, o que para nós sinaliza um aspecto positivo, pois, ao saber da experiência resulta do próprio exercício da atividade profissional dos professores. Esses saberes são produzidos pelos docentes por meio da vivência de situações específicas relacionadas ao espaço da escola e às relações estabelecidas com alunos e colegas de profissão (Tardif, 2002). Os professores possuem graduação em Pedagogia, o que atende tanto a legislação educacional quanto o exercício para a docência nos anos iniciais do ensino fundamental.

Foi perguntado aos professores sobre a *importância da experimentação no Ensino de Ciências*, eles se posicionaram da seguinte forma:

**Professor JK:** “experimentação é a situação mais concreta que o estudante pode ter com o universo científico”.

**A professora JIN:** “não existe ciências sem experimentos, é uma coisa interligada a outra. Se a ciência é importante, é importante saber como funciona também e sabemos através desse método”.

**A professora V:** “no meu ponto de vista é importante, o aluno precisa ver e compreender o que se passa ao seu redor. Mas a escola sem os recursos suficientes fica difícil esse processo”.

Tendo em vista a fala dos professores é visível a importância que eles dão ao uso da experimentação. Relacionam experimentação com situações concretas, compreensão da realidade.

Considera-se mais convenientemente um trabalho experimental que dê margem, à discussão e interpretação de resultados obtidos (quaisquer que tenham sido), com o professor atuando no sentido de apresentar e desenvolver conceitos, leis e teorias envolvidos na experimentação. Dessa

forma o professor é um orientador crítico da aprendizagem, distanciando-se de uma postura autoritária e dogmática no ensino e possibilitando que os alunos venham a ter uma visão mais adequada do trabalho em ciências (Delizoicov e Angotti, 2009, p. 22).

Percebemos que a prática da experimentação consiste em uma atividade que auxilia para a qualidade do ensino de ciências. Importante ressaltar que para se atingir bons resultados quanto às aprendizagens dos alunos, às aulas envolvendo experimentação, precisam ser assistidas e direcionadas, em especial, quando for necessário o acesso aos laboratórios de ciências. Planejar esses momentos é fundamental para que os alunos consigam discutir e criar suas próprias hipóteses a partir dos experimentos científicos desenvolvidos.

Outro questionamento feito buscou saber sobre o *conceito de Alfabetização Científica*.

**Professor JK:** “No contexto da educação básica nos anos iniciais é pouco abordada e deixada meio que de lado”.

**Professora JIN:** “É tudo que entendemos sobre ciências”.

**Professora V:** “Não sei muita coisa, mas creio que seja tudo relacionado a ciências”.

Analisando as respostas dos professores, é possível perceber que ambos mostram certa dúvida sobre o conceito de alfabetização científica, relacionando-o apenas ao termo “ciências”. Aproveitamos a ideia de “ciências” trazida pelos sujeitos da pesquisa, para analisá-la com base nas reflexões de Lorenz (2003) ao afirmar que a alfabetização científica envolve a “produção e utilização da ciência na vida do homem”, e provoca “mudanças revolucionárias na ciência com dimensões na democracia, no progresso social e nas necessidades de adaptação do ser humano”. Entendemos a definição de Alfabetização Científica como a capacidade do indivíduo de ler, compreender e expressar opinião sobre assuntos que envolvam a Ciência, a mesma auxilia significativamente o processo de aquisição do código escrito, propiciando condições para que os alunos possam ampliar à sua cultura (Delizoicov; Lorenzetti, 2001, p.39).

Questionamos ainda a respeito da *frequência do uso da experimentação nas aulas de ciências*. Todos responderam que usam com pouca frequência, contudo, em momento anterior, ao perguntarmos sobre a importância dessa prática para o ensino de ciências, os professores foram unânimes em afirmar ser importante.

Com o objetivo de melhor entender as respostas apresentadas sobre a frequência do uso da experimentação no ensino de ciências, buscamos saber, *quais*

os principais desafios enfrentados para desenvolver experimentos no ensino de ciências, identificamos as seguintes opiniões:

**Professor JK:** *“Falta de espaço, estrutura e capacitação para tal atividade”.*

**Professora JIN:** *“A escola é muito pequena, não tem laboratório de ciências, como a gente vai trabalhar?”.*

**Professora V:** *“O ambiente é pequeno, não temos laboratório e isso dificulta. As crianças até tem interesse quando fazemos algum experimento com recursos básicos mesmo, mas as escolas não fornecem o suporte suficiente. E eu vejo que é importante um laboratório de ciências na escola”.*

Constatamos que os professores sentem a necessidade de um espaço adequado para oportunizar atividades de experimentação nas aulas de ciências. O professor JK chama atenção para a necessidade de formação continuada para maior apropriação da metodologia. As professoras JIN e V registram a ausência de laboratório de ciências na escola.

É importante destacar que boas atividades experimentais se fundamentam na solução de problemas, envolvendo questões da realidade dos alunos, que possam ser submetidos a conflitos cognitivos. Desta forma, o ensino de Ciências, integrando teoria e prática, poderá proporcionar uma visão das Ciências como uma atividade complexa, construída socialmente, em que não existe um método universal para resolução de todos os problemas, mas uma atividade dinâmica, interativa, uma constante interação de pensamento e ação (Rosito, 2003).

Compreendemos que alguns professores ainda estão focados na transmissão passiva dos conteúdos em sala de aula, repassam somente a teoria, o que o livro didático indica, muitas vezes não conseguem aproximar os conceitos científicos as situações de vida dos alunos. Isso se justifica muitas vezes pelo que os professores citaram anteriormente. Mesmo sendo importante para eles o uso do experimento nas aulas práticas, fica difícil realizar uma aula significativa. Sobre a importância de uma significativa o autor Gomes (2019, p.106) afirma que:

A experimentação nas aulas pode torná-las diferenciadas e atraentes, dando à elas um processo mais dinâmico e prazeroso. A utilização de experimentos e a observação direta de objetos e fenômenos naturais são indispensáveis para a formação científica em todos os níveis de ensino. As aulas práticas bem planejadas ajudam muito a compreensão da produção do conhecimento em ciências. O professor deve buscar alternativas para aplicação desses experimentos, pois na maioria das escolas públicas não há laboratório e um dos espaços mais acessível são as salas de aula. É importante que o professor leve também para a sala de aula recursos que estimulem a participação e despertem a curiosidade dos alunos (Gomes, 2019, p.106).

Concordamos com os autores acima, que as aulas experimentais constituem metodologias diferenciadas e atrativas para o ensino de ciências, em especial por permitir que os alunos construam conhecimentos científicos partindo de situações concretas e assumindo posturas investigativas a respeito dos conteúdos trabalhados. Contudo, muitos são os desafios, como citado pelos professores, para que essa prática se torne frequente nas relações de ensino e aprendizagem.

Perguntamos aos professores *quais as atividades/práticas experimentais eles costumam utilizar nas aulas de ciências*. Obtivemos os seguintes posicionamentos:

**Professor JK:** “Todos os conteúdos de ciências são passíveis de experimentação, porém, não temos suporte nem treinamento que nos possibilite executar com frequência”.

**Professora JIN:** “Alguns que podem ser repassados com materiais simples”.

**Professora V:** “Só os mais fáceis”.

Levando em consideração as falas dos professores e dando destaque para a do Professor JK, podemos ver o quanto formação continuada sobre alfabetização científica é carente e acaba por comprometer uma atuação mais eficiente e eficaz em relação ao ensino de ciências. “Os julgamentos da realidade feitos pela consciência ingênua são incapazes de sustentar a transformação da realidade” (Pinto, 2020). Ainda corroborando com Pinheiro (2022, p. 14) sobre a formação continuada como condição para o aprimoramento do fazer docente, entendemos que,

[...] é possível notar que a formação continuada ofertada ao professor, auxilia o processo de mediação entre o aluno e o conhecimento que lhe permita o entendimento da realidade social e a promoção do desenvolvimento individual. Essa mediação implica em articular a aprendizagem do aluno à formação continuada do professor vista aqui como uma contínua e dinâmica construção do conhecimento profissional e concebendo as contribuições teóricas como subsídios que possibilitem a reflexão e a orientação da prática (Pinheiro, 2022, p.14).

Compreendemos a partir das reflexões acima, que os cursos de formação continuada precisam superar a lógica de formação compensatória que serve apenas para “completar vazios” da formação inicial, é preciso pois, a partir dela, possibilitar um saber fazer prático e racional interligado a conhecimentos oriundos da prática profissional, da formação teórica e da experiência.

Finalizamos perguntando sobre *quais as principais vantagens que o ensino experimental traz para as aulas de ciências*. As respostas foram:

**Professor JK:** “Aguça exponencialmente a curiosidade e o interesse do estudante, tirando ele do mundo do achismo”.

**Professora JIN:** “Mostra para o aluno aquilo que está ao nosso redor, além da teoria, das palavras que estão no livro que a gente trabalha com eles”.

**Professora V:** “De saber como realmente acontece os fenômenos ao nosso redor, já que existe a BNCC e as propostas que estão nela é a que devemos cumprir”.

A BNCC é citada pela professora V, e esse documento no Ensino Fundamental, organiza os conhecimentos em cinco áreas. Duas que abarcam mais de um componente curricular, como é o caso de Linguagens (que é composta por Língua Portuguesa, Arte, Educação Física e Língua Inglesa) e Ciências Humanas (que reúne Geografia e História), e outras três que consideram apenas um componente curricular, ou seja, Matemática, Ensino Religioso e Ciências da Natureza, sendo que essa última se refere exclusivamente ao componente Ciências. Cada área do conhecimento contém uma apresentação, competências específicas cujo desenvolvimento deve ser promovido ao longo dos nove anos, apresentação dos componentes curriculares que compõem a área e competências específicas de cada componente, considerando uma organização em anos iniciais e anos finais que explicitam Unidades Temáticas, Objetos do Conhecimento e Habilidades (Mariani, 2020).

A BNCC apresenta vários objetivos em relação ao ensino de ciências, aqui gostaria situar um dele que de certa forma, vimos relacionado às falas dos professores sobre as vantagens das práticas experimentais:

Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de forma que se sinta, com isso, segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, além de continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva (Brasil, 2017).

O professor K, ao considerar que uso da experimentação tira o aluno do mundo do achismo, vimos isso referenciado no objetivo acima na expressão “quando dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica”, ou seja, experimentar de forma sistemática os conhecimentos científicos, permite ao aluno explicações críticas e conscientes sobre questões científicas, tecnológicas, socioambientais.

Reiteramos a partir de Oliveira (2010), as contribuições que a experimentação pode oferecer no ensino de ciências:

Motivar e despertar a atenção dos alunos; desenvolver trabalhos em grupo; Iniciativa e tomada de decisões; Estimular a criatividade; Aprimorar a capacidade de observação e registro; Analisar dados e propor hipóteses para os fenômenos; Aprender conceitos científicos; Detectar e corrigir erros conceituais dos alunos; Compreender a natureza da ciência; Compreender as relações entre ciência, tecnologia e sociedade; Aprimorar habilidades manipulativas (Oliveira, 2010, p. 32).

A partir dessas contribuições, entendemos que o uso da experimentação tem sua relevância, o aluno pode compreender melhor o que está sendo repassado na teoria, ou seja, a relação com teoria e a prática.

É possível identificar que os professores sujeitos da pesquisa compreendem o quanto é importante diferenciar as aulas de ciências, compreendem a experimentação como uma postura metodológica que desperta a curiosidade e o interesse do aluno, que amplia os conhecimentos para além daqueles apresentados pelo livro didático, no entanto, de forma indireta, sinalizam para as inúmeras dificuldades que ainda encontram para efetivar práticas dessa natureza nas aulas de ciências.

Com a minha participação no programa conclui que o ensino de Ciências articulado as práticas experimentais é uma ferramenta bastante relevante para a formação de alunos críticos e reflexivos. Foi possível observar um grande avanço em relação a aprendizagem dos alunos, que antes não sabiam o que eram os experimentos trabalhados no PIBID e depois da aplicação desses experimentos aprenderem conceitos básicos e começaram a relacionar o que foi aprendido com sua realidade e cotidiano.

Observei também, que o professor tem um papel fundamental na realização dos experimentos, já que é o professor que vai direcionar os alunos na construção desses conhecimentos, no entanto, se o professor não motivar, estimular a curiosidade dos alunos, levá-los a levantarem suas próprias hipóteses, a realização dessas atividades não será significativa.

## **5. Considerações finais**

O objetivo desta pesquisa buscou analisar o uso da experimentação científica no ensino de Ciências nas turmas do 5º ano do ensino fundamental da Escola Pica Pau, do município de Codó/MA.

A questão que norteou essa pesquisa voltou para investigar como ocorre o uso da experimentação científica no ensino de Ciências nas turmas do 5º ano do ensino

fundamental da Escola Pica Pau, no município de Codó/MA. Frente aos estudos realizados e dados coletados, constatamos alguns resultados.

Evidenciamos que o professor tem um papel muito importante na construção dos conhecimentos construídos a partir do ensino de Ciências, que a experimentação é uma prática que favorece a alfabetização científica, a mesma não deve ser realizada de qualquer forma, carece de ações sistematizadas e planejadas, devem articular os conteúdos com as situações vivenciadas pelos alunos.

Identificamos a partir dos professores sujeitos da pesquisa, que a falta de estrutura física da escola, materiais adequados, a falta de laboratório de Ciências, formação continuada que orientem sobre metodologias adotadas pela alfabetização científica, dentre elas, a experimentação constituem ainda grandes desafios. De fato, não podemos negar a importância de alguns materiais específicos para se realizar experimentos, sobretudo, podemos entendemos ser é possível realizar com excelência, alguns experimentos em sala de aula sem necessariamente ter um os equipamentos sofisticados, isso exige conhecimento e que o professor faça adaptações junto à realidade da sua turma.

Quanto às estratégias e metodologias utilizadas pelos professores, não foi possível identificar ações didáticas utilizando experimentos, todavia, verificamos que eles têm consciência de que muitos dos conteúdos trabalhados em suas aulas de Ciências são passíveis de realizar experimentações.

Foi possível notar também, que esses professores têm a compreensão da importância do uso da experimentação vinculada com a teoria, que através dessa prática os alunos conseguem relacionar os assuntos trabalhados nas aulas com o seu cotidiano, além de ajudar a sair do mundo do achismo, mesmo tendo realizado experimentos com pouca frequência.

Reiteramos que o professor tem um papel crucial no processo de ensino e aprendizagem. É preciso criar estratégias de forma que seja possível efetuar os experimentos a partir dos recursos que estão mais acessíveis, dessa forma, a formação continuada é imprescindível para que esse processo seja eficiente e eficaz. Eles precisam estar preparados, cientes da amplitude e complexidade do ensino de ciência, para a proposição e aplicação de metodologias de ensino que sejam capazes de facilitar o desenvolvimento do senso crítico em estudantes e possibilitar um aprendizado eficiente e significativo.

Concluimos provisoriamente, registrando que após esse estudo modifiquei o meu olhar para o ensino de ciências. Desejamos que essa pesquisa contribua significativamente com os professores que trabalham em sala de aula com os conhecimentos das ciências naturais, transpondo as práticas tradicionais que valorizam a mera transmissão de conteúdos científicos para as que promovam a capacidade do indivíduo de ler, compreender e expressar opinião sobre assuntos que envolvam a Ciência de forma contextualizada. Entendendo ser inconclusas as discussões sobre essa temática, lançamos algumas indagações para futuras pesquisas: Ter um laboratório de Ciências na escola, de fato, resolveria o problema da pouca realização de experimentos na disciplina de Ciências? Qual a importância do uso de experimentos no processo de ensino-aprendizagem das crianças atípicas no Ensino Fundamental dos Anos Iniciais? Como pensar a formação continuada de forma a qualificar a intervenção dos professores frente à Alfabetização Científica?

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, P. C. A. de; BIAJONE, J. **Saberes Docentes e Formação Inicial de Professores: implicações e desafios para as propostas de formação**. Educ. Pesquisa. São Paulo, 33, n. 2, p. 281-295, ago. 2007.
- BATISTA, Renata FM; SILVA, Cibelle Celestino. A abordagem histórico-investigativa no ensino de Ciências. **Estudos avançados**, v. 32, n. 94, p. 97-110, 2018.
- BIZZO, N. **Ciências: fácil ou difícil?** São Paulo, SP: Editora Biruta, 2009.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Secretaria de educação básica, Terceiro e Quarto Ciclos do Ensino Fundamental: Introdução. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão; Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. **Base Nacional Comum Curricular**. 2017.
- CHASSOT, Attico. **Alfabetização Científica: questões e desafios para educação**. 5ª ed, rev. Ijuí: Ed. Unijuí, 2011.
- CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista brasileira de educação**, p. 89-100, 2003.
- DELIZOICOV, Demétrio; LORENZETTI, Leonir. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio Pesquisa em educação em Ciências**, v. 3, n. 1, p. 37-50, 2001.

DRIVER, R.; ASOKO, H.; LEACH, J.; MORTIMER, E.; SCOTT, P. **Construindo conhecimento científico na sala de aula**. Química Nova na Escola, São Paulo, v.1, n.9, p.3140, mai.1999.

GASPAR, A. **Experiências de Ciências para o Ensino Fundamental**. São Paulo: Ática, 2009.

GOMES, Dyéssica Siochetta. O uso da experimentação no ensino das aulas de ciências e biologia. **Revista Insignare Scientia-RIS**, v. 2, n. 3, p. 103-108, 2019.

GONSALVES, Elisa Pereira. **Iniciação à pesquisa científica**. Campinas, SP: Alinea, 2001.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de Biologia**. 4.ed. São Paulo: Editora da USP, 2008.

KRASILCHIK, Myriam. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em perspectiva**, v. 14, n. 1, p. 85-93, 2000.

LORENZ, Karl M. O ensino de ciências e o Imperial Collégio Pedro II: 1838-1889. In: VECHIA, Aricle; CAVAZOTTI, Maria A. **A escola secundária: modelos e planos (Brasil), séculos XIX e XX**. São Paulo: Annablume, 2003.

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

MARIANI, Vanessa de Cassia Pistóia; SEPEL, Lenira Maria Nunes. Olhares docentes: caracterização do Ensino de Ciências em uma rede municipal de ensino perante a BNCC. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 3, n. 1, 2020.

MENDES, Orlandina Aparecida Borges et al. **Ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: prática docente dos professores da rede municipal em Uruaçu/GO**. 2016.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.). **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 14ª ed. Rio de Janeiro: Hucitec, 2014.

NÓVOA, A. Devolver a formação de professores aos professores. **Cadernos de Pesquisa em educação** – PPGE/UFES, Vitória, ES, a. 9, v. 18, n. 35, p. 11-22, jan/jun,2012.

OLIVEIRA, J. R. S. A perspectiva sócio-histórica de Vygotsky e suas relações com a prática da experimentação no ensino de Química. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 3, n. 3, p. 25-45, 2010.

PEREIRA, Boscoli Barbosa. Experimentação no ensino de ciências e o papel do professor na construção do conhecimento. **Cadernos da FUCAMP**, v. 9, n. 11, 2010.

PINHEIRO, Ana. De Arruda. Uma reflexão sobre a importância da formação continuada para os professores da educação básica. **Revista de Educação do Vale do Arinos-RELVA**, v. 9, n. 1, p. 11-23, 2022.

PINTO, Álvaro Vieira. Consciência e realidade nacional: **volume I: a consciência ingênua**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Contraponto, 2020.

ROSITO, Berenice Álvares. **O ensino de ciências e a experimentação**. Construtivismo e ensino de ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas, 2003.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A.M.P. 2011. **Alfabetização científica**: uma revisão bibliográfica. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 16, n. 1, p. 59- 77.

SASSERON, Lúcia Helena. Interações discursivas e investigação em sala de aula: o papel do professor. **Ensino de ciências por investigação**: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, p. 41-62, 2013.

SOUZA, Alessandra Cardosina de. **A experimentação no ensino de ciências**: importância das aulas práticas no processo de ensino aprendizagem. 2013.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 4ª Ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2002.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração**. São Paulo: Atlas, 1998.

VIECHENESKI, Juliana Pinto; LORENZETTI, Leonir; CARLETTO, Marcia Regina. Desafios e práticas para o ensino de ciências e alfabetização científica nos anos iniciais do ensino fundamental. **Atos de pesquisa em educação**, v. 7, n. 3, p. 853-876, 2012.

## **APÊNDICE 01 – Questionário aplicado com professores**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO – UFMA**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS DE CODÓ - CCCO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE PEDAGOGIA**

### **QUESTIONÁRIO DO PROFESSOR**

Essa pesquisa está intitulada: O USO DA EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS: o papel do professor na construção do conhecimento crítico e reflexivo dos alunos do 5º ano do ensino fundamental como requisito para a conclusão do

Curso de Licenciatura em Pedagogia da Universidade Federal do Maranhão. Não há necessidade de identificação, sua imagem será preservada.

### **PERFIL DOS SUJEITOS INVESTIGADOS:**

Sexo:  Feminino  Masculino  Outro: \_\_\_\_\_

Faixa etária:  De 30 a 40 anos  De 40 a 50 anos  Mais de 50 anos

Tempo de atuação na docência:  01 a 05 anos  06 a 10 anos  Mais de 11 anos

Formação: \_\_\_\_\_

### **CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA PESQUISADA:**

Qual o tamanho da estrutura física da escola?  Pequeno porte  Médio porte  Grande porte  
Total de alunos (as) atendidos (as):  De 50 a 100 alunos(as)  De 100 a 150 alunos(as)  Mais de 150 alunos(as)

Quanto à oferta do ensino:  Educação Infantil  Anos iniciais do Ensino Fundamental  Anos finais do Ensino Fundamental

Total de professores que atuam na escola: \_\_\_\_\_

Quanto à equipe de gestão:

Dispõe de quantos (as) gestores (as)? \_\_\_\_\_

Tem coordenadores (as) pedagógicos?  Sim  Não Se sim, quantos(as)? \_\_\_\_\_

Quanto à equipe de funcionários: Quantos (as) atuam na área administrativa? \_\_\_\_\_ E na operacional? \_\_\_\_\_

Á escola dispõe de laboratório de Ciências?  Sim  Não

Se a resposta à questão anterior foi SIM, comente sobre o espaço físico e os materiais existentes no laboratório \_\_\_\_\_.

### **CONCEPÇÕES DOS (AS) PROFESSORES (AS) SOBRE A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E A IMPORTÂNCIA DA EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS:**

Qual a importância da experimentação no ensino de Ciências?

Qual sua concepção sobre alfabetização científica?

**SOBRE O USO DA EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS PELOS DOCENTES:**

Com qual frequência você utiliza a experimentação nas aulas de Ciências?

Muito Frequente  Frequente  NA  Pouco Frequente

Quais as atividades/práticas experimentais você costuma utilizar nas suas aulas de ciências?

Em sua opinião, quais as principais vantagens que o ensino experimental traz para as aulas de ciências?

Quais os principais desafios enfrentados pelos professores na realização das aulas experimentais?

---