



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CAMPUS I - CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO FÍSICA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM LICENCIATURA EM FÍSICA**

**MARIA APARECIDA CARDOSO SANTANA**

**EXPERIMENTOS HISTÓRICOS E O ENSINO DE FÍSICA: O QUE PENSAM OS  
PROFESSORES E LICENCIANDOS DA EDUCAÇÃO BÁSICA**

**CAMPINA GRANDE - PB  
2025**

**MARIA APARECIDA CARDOSO SANTANA**

**EXPERIMENTOS HISTÓRICOS E O ENSINO DE FÍSICA: O QUE PENSAM OS  
PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo)  
apresentado ao Departamento do Curso de  
Licenciatura em Física da Universidade Estadual  
da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do  
título de Graduada em Física.

**Orientador:** Prof. Dr. José Antonio Ferreira Pinto

**Campina Grande – PB**

**2025**

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto em versão impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que, na reprodução, figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

S232e Santana, Maria Aparecida Cardoso.  
Experimentos históricos e o ensino de física [manuscrito] : o que pensam os professores e licenciandos da educação básica / Maria Aparecida Cardoso Santana. - 2025.  
22 f.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Física) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2025.

"Orientação : Prof. Dr. José Antônio Ferreira Pinto, Departamento de Física - CCT".

1. Ensino de Física. 2. Formação de professores. 3. Abordagem Histórico-Investigativa. I. Título

21. ed. CDD 530.7

MARIA APARECIDA CARDOSO SANTANA

EXPERIMENTOS HISTÓRICOS E O ENSINO DE FÍSICA: O QUE PENSAM OS  
PROFESSORES E LICENCIANDOS DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à Coordenação do Curso  
de Física da Universidade Estadual da  
Paraíba, como requisito parcial à  
obtenção do título de Licenciada em  
Física

Aprovada em: 12/06/2025.

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Ana Paula Bispo da Silva** (\*\*\*.667.318-\*\*), em **26/06/2025 19:40:34** com chave **927289b252de11f089dd1a1c3150b54b**.
- **Samira Arruda Vicente** (\*\*\*.700.414-\*\*), em **27/06/2025 07:27:35** com chave **57c7a9ec534111f08cba2618257239a1**.
- **José Antônio Ferreira Pinto** (\*\*\*.297.664-\*\*), em **26/06/2025 19:39:30** com chave **6c59eb3052de11f0911506adb0a3afce**.

Documento emitido pelo SUAP. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QrCode ao lado ou acesse [https://suap.uepb.edu.br/comum/autenticar\\_documento/](https://suap.uepb.edu.br/comum/autenticar_documento/) e informe os dados a seguir.

**Tipo de Documento:** Folha de Aprovação do Projeto Final

**Data da Emissão:** 27/06/2025

**Código de Autenticação:** 945173



## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>05</b>
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>06</b>
<b>2.1</b>	<b>A abordagem histórico-investigativa no ensino das ciências .....</b>	<b>06</b>
<b>2.2</b>	<b>Experimentos históricos no ensino de Física .....</b>	<b>09</b>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>11</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>12</b>
<b>4.1</b>	<b><i>Divisão das Categorias Temáticas para Análise dos Dados.....</i></b>	<b>12</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>15</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>16</b>
	<b>APÊNDICES .....</b>	<b>18</b>

## EXPERIMENTOS HISTÓRICOS E O ENSINO DE FÍSICA: O QUE PENSAM OS PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA

### HISTORICAL EXPERIMENTS AND PHYSICS TEACHING: WHAT BASIC EDUCATION TEACHERS THINK

Maria Aparecida Cardoso Santana<sup>1</sup>

#### RESUMO

Este trabalho investiga as percepções de licenciandos e professores da educação básica sobre o uso de experimentos históricos no ensino de Física, com base na abordagem histórico-investigativa (AHI), que integra aspectos históricos e epistemológicos à construção do conhecimento científico em sala de aula. A pesquisa, de natureza qualitativa e com enfoque compreensivo, utilizou questionários para descrever significados, sentimentos e percepções de docentes sobre essa proposta. Os resultados indicam que, embora reconheçam a importância dos experimentos históricos para enriquecer o ensino, muitos professores não se sentem preparados para utilizá-los e percebem limitações no modelo escolar atual que dificultam sua implementação, apontando para a necessidade de formação específica e mudanças nas condições de ensino.

**Palavras-chave:** formação de professores; ensino de física; abordagem histórico-investigativa; experimentos históricos.

#### ABSTRACT

This study investigates the perceptions of basic education teachers regarding the use of historical experiments in physics teaching, based on the historical-investigative approach (HIA), which integrates historical and epistemological elements into the construction of scientific knowledge in the classroom. The study adopts a qualitative methodology with a comprehensive focus, using questionnaires to describe teachers' meanings, feelings, and perceptions about this approach. The results indicate that, although teachers recognize the importance of historical experiments in enriching physics education, many do not feel prepared to apply them and perceive limitations in the current school model that hinder their implementation, highlighting the need for specific teacher training and changes in teaching conditions.

**Keywords:** teacher training; basic education; physics teaching; Historical-investigative approach; historical experiments.

---

<sup>1</sup>\* Graduanda de Licenciatura em Física. maria.santana@aluno.uepb.edu.br.

## 1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, muito tem sido discutido sobre a relevância, acessibilidade e a capacidade de relacionar o ensino das ciências, principalmente o ensino de Física com a realidade dos estudantes. No entanto, muitas vezes, as escolas optam por metodologias que partem do tradicional, onde, mesmo diante dos currículos, que teoricamente propõem uma formação que vai além do simples acúmulo de fórmulas e definições, pouco se estimula um pensamento crítico que se apodere de novos conhecimentos. Deste modo, se faz necessário encontrar maneiras alternativas de se ensinar Física. Essas maneiras devem ser significativas e contextualizadas, para favorecer a construção do conhecimento e permitir que o pensamento crítico seja desenvolvido com autonomia. A Abordagem Histórico-Investigativa (AHI) tem se destacado nesse sentido, já que ela tem como objetivo integrar a história da ciência, as práticas experimentais e a investigação em sala de aula.

A AHI propõe a reconstrução de experimentos históricos e a análise de fontes científicas históricas, com o objetivo de que professores e estudantes entendam que a ciência não é um corpo de conhecimentos prontos, mas sim um processo que está em constante transformação, que é composto por disputas, erros, contextos históricos e sociais e valores culturais. Segundo autores como Heering e Höttecke (2014), essa abordagem permite a aproximação dos alunos com a prática científica real, estimulando a curiosidade epistemológica e favorecendo a compreensão da natureza da ciência. No entanto, mesmo tendo seu potencial reconhecido, o uso de experimentos históricos na educação básica ainda é raro, principalmente devido à falta de formação docente, infraestrutura adequada e flexibilidade curricular.

O objetivo deste trabalho é investigar como professores da educação básica e licenciandos do curso de Física veem o uso da experimentação histórica no ensino, e quais as contribuições da experimentação histórica para a formação e prática docente. É uma pesquisa de caráter qualitativo que adotou como metodologia o estudo de caso interpretativo, com base em questionários aplicados a professores da educação básica e estudantes em formação, a escolha dessa abordagem permitiu compreender os sentidos e desafios atribuídos a implantação dessa prática na realidade escolar, a partir das experiências e opiniões dos entrevistados.

A partir da análise dos dados coletados, a ideia é contribuir para a reflexão sobre a formação inicial dos professores de Física, favorecendo a construção de repertórios didáticos que abordem como elementos integrados do ensino a história da ciências, a prática experimental e a investigação, e indicando meios para a superação das dificuldades que limitam o uso de práticas pedagógicas mais críticas e criativas no ensino de ciências. Ao dar visibilidade às opiniões dos docentes da educação básica e aos licenciandos sobre o uso de experimentos históricos, o trabalho busca não só compreender os sentidos atribuídos a essa abordagem, mas também, mostrar caminhos para sua aplicação nas escolas básicas. Com isso, espera-se contribuir para o fortalecimento da educação científica, para que ela seja mais contextualizada, crítica e significativa, e que o papel formativo da experimentação histórica no processo de ensinar e aprender Física seja reconhecido.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A utilização de experimentos históricos na educação básica pode ser de grande ajuda para a construção de repertórios pedagógicos que contribuam para a aprendizagem e para o desenvolvimento de uma visão mais crítica e contextualizada das ciências. A partir dos referenciais que tratam da Abordagem histórico-investigativa e, mais especificamente do uso e desenvolvimento de experimentos históricos, discutiremos a seguir como o ensino de ciências, especialmente de Física, pode se estruturar para contemplar objetivos formativos para além do usual conteudismo.

### 2.1 A Abordagem Histórico-Investigativa no Ensino de Ciências

A consolidação da AHI tem como base os trabalhos de Heering e Höttecke (2014), que propõem práticas didáticas que unam episódios históricos da ciência com atividades experimentais e investigativas em sala de aula. Essa proposta encontra também respaldo em trabalhos anteriores, como o de Kipnis (1996), que já indicava o valor pedagógico de estratégias que articulam a história da ciência com a investigação ativa por parte dos estudantes. Segundo Batista e Silva (2018) essa combinação permite que os estudantes desenvolvam não apenas o conhecimento conceitual, mas também habilidades relacionadas ao raciocínio científico, como argumentação, reflexão e análise crítica. Ao contrário das práticas tradicionais onde o aluno apenas segue um roteiro pronto, a abordagem histórico-investigativa dá ao aluno a oportunidade de participar ativamente do processo de construção do conhecimento, sendo incentivado a levantar hipóteses, testar ideias e discutir resultados com seus colegas e com o professor.

Através da leitura de textos históricos, da reconstituição de experimentos antigos e da discussão sobre os contextos em que as descobertas ocorreram, os alunos podem desconstruir essa ideia de que a ciência é feita de verdades absolutas e aprender que a ciência é uma construção que se desenvolve ao longo do tempo. Isso também ajuda a combater a ideia de que o conhecimento científico é neutro, mostrando que fatores sociais, políticos e culturais muitas vezes influenciam o trabalho dos cientistas (Allchin, 2013). Uma vantagem importante é que as atividades histórico-investigativas despertam a curiosidade dos estudantes, quando se trabalha com episódios da história da ciência, como os experimentos de Galileu, Torricelli ou Oersted, por exemplo, é possível aproximar a teoria da prática e estimular uma maior participação dos alunos, pois eles conseguem compreender o porquê dos conceitos científicos e como eles foram desenvolvidos. Além disso, a AHI permite trabalhar conteúdos metacientíficos, ajudando os estudantes a refletirem sobre como a ciência é produzida e validada.

Heering e Höttecke (2014) reforçam que a AHI pode assumir diferentes contextos no ensino, que vão desde práticas experimentais inspiradas em episódios históricos até atividades baseadas em análise de fontes primárias, como diários de cientistas ou réplicas de instrumentos científicos. Essa diversidade de estratégias aumenta as possibilidades pedagógicas e permite que o professor adapte a abordagem à sua realidade escolar, contribuindo para a aprendizagem dos alunos. Existem inúmeras ênfases quando o assunto é

abordagem histórico-investigativa, algumas teoricamente mais relevantes que outras; Heering e Höttecke (2014) elencam ainda algumas das ênfases que são consideradas mais importantes para essa abordagem:

- Contextualização da ciência com sua história e filosofia;
- Ênfase nos materiais, aspectos sociais e / ou culturais da ciência;
- Possibilidade de ensinar e aprender sobre “natureza da ciência” (NdC);
- Explorações práticas, mais ou menos guiadas, dos estudantes sobre fenômenos naturais ou técnicos;
- Investigações dos estudantes em atividades de pesquisa relacionadas à ciência do passado;
- Reflexões críticas dos estudantes sobre suas próprias ações e aprendizado, bem como estimular suas habilidades de raciocínio;
- Utilização de aspectos da HC para permitir que os estudantes deduzam seu próprio significado de suas experiências com entidades materiais e suas manipulações e vice-versa.

Portanto, os autores mostram que a AHI pode ser utilizada de diferentes formas. Em alguns casos, a atividade investigativa é o foco principal, inspirada em experimentos históricos. Em outros, o contexto histórico é mais destacado e as atividades experimentais são guiadas pelos eventos narrados. Em ambos os casos, a ênfase está na interação entre teoria e prática, ciência e sociedade, promovendo uma compreensão mais ampla da natureza da ciência (NdC).

Essa visão também é defendida por Allchin (2013), ao propor no conceito de Ciência Integral, que compreende a ciência como uma prática multifacetada, formada por três dimensões interdependentes:

- A observacional (instrumentos, medidas, observações).
- A conceitual (formas de pensamento, construção de teorias).
- A sociocultural (relações humanas, valores, contextos).

Para o autor, essas dimensões não devem ser tratadas de forma isolada, mas integradas em experiências de ensino que demonstram a complexidade do fazer científico. Assim, a AHI contribui para essa proposta ao permitir que o estudante experimente e reflita, ao mesmo tempo, sobre os conteúdos científicos e sobre como esses conteúdos foram desenvolvidos historicamente.

Com tudo, a implementação da AHI ainda enfrenta desafios devido à prática pedagógica tradicional. Na maioria dos casos, no contexto escolar prevalece a cultura de ensino voltada para a repetição de fórmulas e memorização dos conteúdos, sobrando assim pouco tempo e espaço para a problematização ou construção do conhecimento coletivo. Quando são realizadas atividades experimentais, as mesmas seguem roteiros fixos e tem como principal objetivo apenas confirmar a teoria já conhecida, sem dar ao estudante espaço para questionamentos ou erros, essa atitude compromete o desenvolvimento da autonomia

intelectual e o estímulo ao pensamento crítico e criativo do estudante, como aponta Pinto (2022, p. 35):

De maneira geral, [os estudantes] cumprem ações determinadas previamente em algum tipo de roteiro, no intuito de alcançar um resultado “correto”, mas sem qualquer compreensão ou possibilidade de discussão sobre que tipo de conhecimentos estão envolvidos. Assim, a experimentação não se apresenta como uma oportunidade de promover a autonomia intelectual discente, muito menos de levar à compreensão de qualquer coisa acerca da natureza da investigação científica.

A proposta da AHI é romper esse padrão, promovendo mudanças tanto na postura dos estudantes quanto dos professores. Para que isso aconteça, é necessário que os docentes entendam que o papel da experimentação vai além da verificação de resultados, isso requer uma formação inicial que valorize a HFSC (História, Filosofia e Sociologia da Ciência) e que incentive a construção de repertórios didáticos mais diversos. Com isso, Heering e Höttecke (2014) propõem, ainda, 5 abordagens que podem ser consideradas histórico-investigativas:

- Abordagem narrativa: estudantes são estimulados a confrontarem suas próprias ideias e seus conhecimentos prévios com aquilo que está contido na narrativa histórica;
- Investigações históricas a partir de diários de laboratório: ao aproximar estudantes dos escritos originais de cientistas, possibilita que eles possam compreender questões relacionadas ao trabalho científico;
- Uso de experimentos históricos ou réplicas do passado: possibilita que estudantes tenham uma melhor compreensão da prática experimental, construindo relatos detalhados que promovem um maior entendimento acerca da interação entre entidades teóricas e culturais com as manipulações instrumentais.
- Experimentações com materiais modernos: estudantes promovem suas pesquisas, utilizando como pano de fundo a HC, ainda assim possibilitando que diversas discussões acerca da natureza do trabalho científico sejam implementadas.
- Investigações históricas em Museus de Ciências e Coleções de Instrumentos: possibilita um ambiente em que os sujeitos articulam os materiais às ações daqueles que os manipularam e a história envolvida.

Também é importante ressaltar que a intenção da AHI não é reproduzir os processos científicos exatamente como foram no passado, mas sim criar situações parecidas para que assim os estudantes possam compreender como o conhecimento foi desenvolvido, validado e transformado ao longo do tempo. Com isso em mente, podem ser usados diversos recursos para aplicar essa abordagem, como narrativas históricas, trechos de diários de cientistas, réplicas de instrumentos científicos e até mesmo visitas a museus, essas atividades diversificadas ajudam os alunos a perceber que a ciência não é um conjunto de verdades prontas, mas sim um processo dinâmico e até mesmo controverso, onde as dúvidas e os erros desempenham papéis fundamentais, como afirmam Allchin (2013) e Kipnis (1996).

Para Moura (2014), a Natureza da Ciência (NdC) deve ser compreendida como um conjunto articulado de práticas científicas que envolvem tanto elementos internos (como o

método científico e a relação entre teoria e experimento) quanto fatores externos (valores sociais, éticos e culturais). O autor defende que a NdC está intrinsecamente ligada à História da Ciência (HC), e que essa compreensão é essencial para uma visão crítica e contextualizada do conhecimento científico.

Por fim, mesmo com dificuldades como a falta de formação dos professores, a carência de materiais adequados e a rigidez curricular, que atrapalham sua implementação, a AHI representa uma proposta promissora para a melhoria do ensino de ciências. Vale ressaltar também o papel do professor nesse processo. Diferente de um transmissor de conteúdo, o professor na abordagem histórico-investigativa atua como mediador, conduzindo a discussão, incentivando perguntas e ajudando os alunos a pensarem criticamente sobre o que estão fazendo. Como toda prática inovadora, essa abordagem exige muito preparo e planejamento, mas a partir da literatura e pesquisas que já foram realizadas com essa abordagem, mostraram que alguns benefícios para a aprendizagem são possíveis, tornando as aulas mais significativas, contextualizadas e interessantes aos olhos dos alunos.

## **2.2 Experimentos Históricos no Ensino de Física**

Já sabemos que a prática experimental tem sido reconhecida como parte importante da formação científica, tanto na educação básica quanto no ensino superior. Com tudo, apesar da sua importância ser aparentemente reconhecida, a presença de experimentos na educação científica nem sempre foi garantida, muito menos seu uso esteve conectado com objetivos formativos mais amplos. Como problematizam Heering e Wittje (2011), há uma grande lacuna histórica e epistemológica na forma como a experimentação foi tratada pela história da ciência e pela própria ciência escolar.

Mesmo sendo reconhecido que “os experimentos desempenham um papel crucial na educação científica” (Heering; Wittje, 2011, p. 151), pouco se fala como essa prática foi negligenciada ou integrada no processo de formação científica, especificamente na parte educativa e histórica. Os autores apontam que somente com as reformas educacionais que ocorreram no início do século XX, como os Meraner-Beschlüsse (1905) na Alemanha, passou-se a ser exigido que os estudantes realizassem seus próprios experimentos ao invés de serem apenas observadores das demonstrações realizadas pelos professores, mesmo assim, a função dos experimentos na maioria das vezes continuou restrita especialmente a verificação de leis já ensinadas, limitando o potencial crítico e investigativo dos estudantes e do experimento. O mesmo continua ocorrendo atualmente, onde atividades experimentais são frequentemente roteirizadas, com finalidades unicamente ilustrativas, afastando-se do conceito da investigação científica.

Nesse cenário, os experimentos históricos vem como uma alternativa significativa para colaborar com a melhoria do ensino de física. Essa alternativa consiste em práticas que envolvem a reconstituição total ou parcial de experimentos clássicos que marcaram a história da ciência, com o objetivo de mostrar o contexto em que ocorreu a “produção” do conhecimento. Ao refazerem experimentos históricos como o de Oersted, Koenig ou Joule, os

estudantes podem perceber as relações entre fenômenos que geralmente são ensinados de forma separada. Como é descrito na pesquisa com estudantes de Cavicchi (2006), na interação e reconstrução de conceitos com o uso de dispositivos/experimentos históricos, os estudantes demonstram curiosidade, reflexão e autonomia (elementos esses que são fundamentais para a aprendizagem).

Os experimentos históricos mostram seu valor pedagógico quando integram da forma mais simples possível conteúdo, contexto e ação. Como afirma Cavicchi (2006), quando são usados instrumentos do passado ou suas réplicas para explorar fenômenos, os alunos não seguem apenas instruções, mas também interagem com os materiais, desenvolvem estratégias próprias para o entendimento e levantam suas próprias hipóteses sobre o fenômeno que está sendo explorado, isso contribui para combater a fragmentação do conhecimento científico. Essa fragmentação é bem comum nos currículos escolares, em que conteúdos similares são abordados de formas compartimentadas, sem qualquer conexão conceitual ou histórica.

Jardim e Guerra (2017) categorizaram diferentes estratégias de implantação dos experimentos históricos no ensino de Física a partir de uma revisão da literatura nacional e internacional. Com base na proposta de Heering e Höttecke (2014), os autores abordaram as mesmas estratégias: reconstrução de aparatos históricos; narrativas históricas; diários de laboratório; uso de materiais modernos com base histórica; e visitas a museus e coleções.

Essas estratégias servem para aproximar os estudantes da NdC, contribuindo para a compreensão de que a ciência é uma construção histórica e social que está em constante transformação, mostrando a eles não apenas o que a ciência sabe, mas como esse conhecimento foi produzido, discutido e validado no decorrer do tempo. Nesse caso, os experimentos históricos não são restritos a função de demonstração de leis já conhecidas, eles tem como objetivo despertar a reflexão conceitual dos estudantes. Permitindo, por exemplo, a exploração de episódios controversos da ciência, como o embate entre a teoria do calórico e a teoria da energia térmica, ou as dificuldades iniciais da medição da corrente elétrica.

Outro ponto interessante dos autores Jardim e Guerra (2017) é que a utilização dos experimentos históricos possibilita a superação de dicotomias, como a dos modelos relativistas e estruturais-normativos sobre a ciência. Ao invés de ver a ciência como algo feito de verdades absolutas, a História Cultural da Ciência (HCC) propõe que os experimentos sejam abordados como práticas inseridas em contextos sociais, marcados por interesses, criatividade, valores e limitações. Essa visão mostra que os cientistas assim como os estudantes enfrentam dúvidas, fazem escolhas, erram e aprendem com os erros, isso enriquece o ensino.

O professor nesse contexto assume um papel diferente, ele deixa de ser o condutor do experimento e passa a ser um mediador das ações dos estudantes, para isso ele deve se atentar a atividades que incentivem:

- O olhar investigativo.
- O debate coletivo.
- Problematização das evidências.

Como propõe Cavicchi (2006), o professor pode adotar estratégias da exploração crítica, metodologia inspirada em Piaget e Duckworth (2001), que consiste basicamente em promover ações onde os alunos possam observar, testar, registrar e discutir suas descobertas em um ambiente de diálogo e reflexão.

A importância da utilização de experimentos históricos no ensino de física, está diretamente ligado a sua capacidade de:

- Desenvolver habilidades de investigação, argumentação e análise crítica;
- Promover uma compreensão mais integrada e contextualizada dos fenômenos físicos;
- Aproximar os estudantes das formas reais de produção do conhecimento científico;
- Humanizar a ciência e combater a visão tecnicista ainda comum na educação básica.

Mais do que uma estratégia didática isolada, os experimentos históricos representam o modelo de ensino que valoriza a ciência como processo, não só como produto. Ao reconstituir os “caminhos da ciência” usando suas próprias mãos e mentes, os estudantes se aproximam mais do conceito do fazer científico, fazendo isso, eles desenvolvem autonomia e um olhar crítico mais abrangente sobre o conhecimento. Além disso, essas práticas fortalecem a ligação entre o conteúdo escolar e a sociedade no geral, tornando assim a educação científica mais cidadã e reflexiva.

### **3 METODOLOGIA**

Essa é uma pesquisa qualitativa com enfoque fenomenológico-interpretativo do tipo estudo de caso na investigação em educação; essa abordagem foi usada por ser a mais adequada para a melhor compreensão de como os participantes da pesquisa percebem e dão sentido a suas experiências educacionais. Amado e Freire (2013) destacam que o estudo de caso interpretativo se baseia na compreensão dos fenômenos, interpretando as ações, percepções e representações dos participantes em determinado contexto, com o objetivo de mostrar a complexibilidade das práticas pedagógicas e sua construção de forma interativa.

Usando o paradigma fenomenológico-interpretativo, essa pesquisa parte do princípio de que o conhecimento se desenvolve por meio da interação entre o pesquisador e os sujeitos envolvidos, assim como a realidade é socialmente construída, como afirmam Denzin e Lincoln (2003). Portanto, esse estudo busca interpretar as experiências vividas no contexto escolar a partir da perspectiva dos participantes que são professores da educação básica e estudantes da licenciatura. Segundo Amado (2013), esse paradigma não segue a lógica positiva, pois ao invés de priorizar a medição de variáveis isoladas, ele prioriza a análise das intenções, crenças e contextos que envolvem a ação humana, por se tratar de uma investigação voltada para a compreensão de fenômenos através da percepção dos participantes, isso exige do pesquisador uma visão mais reflexiva e empática durante o processo investigativo.

Nesse sentido, o estudo de caso abordado nesta pesquisa teve como objetivo entender como a (AHI) e os experimentos históricos podem ser usados promissora por professores de Física na educação básica e na formação de professores no ensino superior. O caso em questão se deu por meio de uma fundamentação teórica voltada para a Abordagem Histórico-Investigativa, a importância da utilização de Experimentos Históricos no ensino de Física tanto na graduação quanto na educação básica, e entrevistas realizadas com professores da educação básica e licenciandos em Física. A escolha desse caso se deu pelo seu potencial

de oferecer compreensões diferentes sobre os processos formativos e as percepções docentes sobre a AHI e o uso de experimentos históricos no ensino das ciências. Como destaca Amado (2013), a escolha de casos relevantes deve ser realizada pelo critério de intencionalidade e não de representatividade estatística, respeitando assim a lógica do paradigma investigativo.

A construção de dados se deu por meio de uma abordagem qualitativa por Merriam (2009), usando informações obtidas por meio da fundamentação teórica e dados das entrevistas realizadas com professores da educação básica da cidade de Remígio-PB e arredores, e graduandos do curso de licenciatura em Física da UEPB. A fundamentação teórica proporcionou a base necessária para que a análise das respostas dos entrevistados fosse realizada da forma mais relevante possível para esta pesquisa, focando em pontos específicos como a visão e as experiências pessoais de cada entrevistado em relação ao assunto abordado.

Para a análise dos dados foram realizados procedimentos de triangulação e categorização temática, como é proposto por Denzin e Lincoln (2018), esses procedimentos tendem a garantir a consistência interpretativa dos dados coletados. A triangulação dos dados coletados nas entrevistas e das fontes usadas como base na fundamentação teórica, teve como foco confrontar diferentes percepções e reforçar a importância das interpretações emergentes, que valorizam a complexidade do que se está sendo estudado.

As entrevistas foram realizadas de forma remota com questionários através do Google Forms, onde foram compartilhados os links dos questionários com 10 professores da educação básica e 30 alunos da licenciatura em Física. O principal objetivo dessas entrevistas era saber a opinião dos entrevistados sobre o uso de experimentos históricos tanto na formação dos professores quanto na sala de aula na educação básica. Ambos os questionários eram simples, com 11 questões de múltipla escolha e 3 questões abertas, onde os entrevistados podiam falar um pouco sobre suas experiências envolvendo o assunto estudado.

Por fim, vale ressaltar que essa pesquisa se insere num contexto formativo de investigação, no qual se faz necessário conhecer e compreender as práticas educativas para uma contribuição com a transformação dessas práticas e com o desenvolvimento profissional de quem deseja seguir essa área. O estudo de caso interpretativo, juntamente com a fenomenologia-interpretativa, se mostrou a prática metodológica mais adequada para atingir os objetivos desta pesquisa, favorecendo a leitura crítica e sensível da realidade educacional atual.

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Este estudo investigou a percepção de professores de Física da educação básica e dos alunos da licenciatura em Física a respeito da utilização de experimentos históricos no ensino. Os dados foram obtidos por meio de entrevistas que revelaram uma percepção importante sobre os desafios, o potencial e as possibilidades do uso de experimentos históricos no ensino de Física. Os relatos dos entrevistados foram interpretados com base na fundamentação teórica adotada neste trabalho, com ênfase nos trabalhos de Cavicchi (2006), Heering e Wittje (2011), Jardim e Guerra (2017) e Pinto (2022), buscando construir uma visão mais contextualizada das experiências docentes.

### **4.1. Divisão das Categorias Temáticas para Análise dos Dados**

Para organizar e interpretar as percepções coletadas junto aos professores da educação básica e licenciandos, foram estabelecidas quatro categorias temáticas, conforme apresentado nos slides da defesa. Essa divisão buscou evidenciar diferentes dimensões da realidade

enfrentada pelos participantes no uso de experimentos históricos no ensino de Física e seus impactos na formação docente:

1. **Desafios Estruturais para a Implementação:** Esta categoria reúne falas que apontam obstáculos materiais e organizacionais para a realização de experimentos históricos, como a carência de recursos laboratoriais, tempo pedagógico limitado e a rigidez do currículo escolar. Muitos professores destacaram que essas condições inviabilizam uma prática experimental mais frequente e que o ambiente institucional atual pouco favorece inovações.
2. **Percepções sobre o Valor Pedagógico dos Experimentos Históricos:** Aqui foram agrupadas falas que expressam o entendimento positivo acerca da contribuição que os experimentos históricos trazem para o ensino-aprendizagem. Os relatos evidenciam que os professores percebem maior engajamento dos alunos, uma melhor contextualização da ciência e o desenvolvimento da curiosidade epistemológica quando esses experimentos são aplicados.
3. **Lacunas na Formação Docente:** Esta categoria sintetiza o reconhecimento, por parte dos professores e licenciandos, da falta de preparo recebido em sua própria formação inicial para trabalhar com essa abordagem. Vários respondentes apontaram que nunca vivenciaram essa prática durante a graduação e que carecem tanto de repertório teórico quanto de habilidades práticas para conduzi-la.
4. **Sugestões para a Ampliação da Prática:** Por fim, foram categorizadas as propostas que os participantes ofereceram para viabilizar o uso mais frequente de experimentos históricos. Dentre as sugestões, destacam-se a reformulação dos currículos da educação básica e superior, o uso de materiais alternativos e simuladores, o acesso a formação continuada e a promoção de parcerias entre escolas, universidades e centros de ciência.

Esse esquema temático permitiu que a análise fosse feita de modo mais organizado e que as falas dos participantes fossem interpretadas em relação a cada dimensão específica. Dessa forma, conseguimos identificar tanto os potenciais pedagógicos da experimentação histórica quanto às barreiras que ainda comprometem a sua implementação efetiva, apontando caminhos para superá-las e reforçando o papel da formação docente nesse processo.

As respostas mostraram um reconhecimento considerável do valor pedagógico dos experimentos históricos no ensino, mesmo entre os docentes que não fazem uso desses experimentos. Muitos entrevistados apontaram que essa abordagem pode tornar o processo de aprendizagem mais envolvente, significativo e conectado com a história da ciência, um exemplo disso foi a fala de um professor entrevistado que relatou ter usado em sala de aula o experimento de Galileu sobre queda livre: *“foi a primeira vez que eu vi os meus alunos realmente interessados em uma aula de física”*, essa fala ressalta o que Cavicchi (2006) defende, sobre a reconstrução de experimentos históricos contribuírem para o engajamento dos alunos e proporcionar uma aprendizagem mais ativa, integrada e questionadora. Por outro lado, mesmo reconhecendo a importância dessa prática, a maior parte dos docentes entrevistados relatou que não fazem uso desses experimentos no cotidiano escolar, entre os motivos citados para justificar o não uso dessa prática, destacam-se três barreiras: **falta de infraestrutura adequada, tempo pedagógico reduzido e rigidez do currículo escolar.**

Falas como *“falta de estrutura nas escolas”*, *“tempo limitado”* e *“currículo mal elaborado”* foram comuns nas respostas. Esse conjunto de limitações que o uso de metodologias experimentais mais complexas, como as baseadas em reconstruções históricas, seria basicamente impossível devido a falta de estrutura nas instituições de ensino,

principalmente na rede pública; essa constatação dialoga com Heering e Wittje (2011), quando eles criticam a marginalização histórica da experimentação na educação científica e apontam como a organização lógica das escolas frequentemente inviabilizam a prática investigativa.

Além das limitações materiais e institucionais, os dados apontaram uma lacuna significativa na formação docente. Vários professores entrevistados relataram que nunca utilizaram experimentos históricos e outros afirmaram que essa abordagem sequer foi mencionada durante sua formação na docência, já nas entrevistas com os estudantes de licenciatura, quando questionados sobre o uso de experimentos históricos durante o curso, falas como *“tive contato, mas de maneira superficial”*, *“esses experimentos deveriam ser abordados com mais ênfase”* e *“deveriam ter mais disciplinas relacionadas a esse tema, além das disciplinas de laboratório e história da física”* foram recorrentes. Essa ausência de formação adequada acaba comprometendo a implantação de práticas pedagógicas que envolvam HC e experiência prática, conforme sugere a abordagem histórico-investigativa. Pinto (2022) afirma que muitas licenciaturas ainda tratam a experimentação como uma forma técnica e descontextualizada, distantes de uma compreensão de laboratório didático que promova a reflexão crítica autônoma por parte do futuro profissional.

Diante dessas limitações que foram apontadas, os participantes sugeriram alternativas possíveis para facilitar o uso da experimentação histórica no ensino de Física:

- **Reformulação dos currículos escolares e universitários:** Adaptar os currículos para que os mesmos abordem tanto a abordagem histórico-investigativa, quanto a experimentação histórica.
- **Uso de materiais alternativos:** Professores podem adaptar experimentos históricos utilizando materiais de baixo custo que sejam de fácil acesso, como substituições caseiras para equipamentos laboratoriais.
- **Simulações virtuais e laboratórios remotos:** Ferramentas digitais, como o PhET Interactive Simulations e softwares de modelagem científica, podem colaborar com a falta de laboratórios físicos.
- **Formação continuada de professores:** Cursos e oficinas sobre ensino experimental podem capacitar docentes para integrar os experimentos históricos de forma eficaz no currículo.
- **Parcerias entre escolas, universidades e centros de ciência:** Escolas podem estabelecer parcerias para ter acesso a laboratórios acadêmicos e projetos de extensão que promovam experimentação científica para estudantes e professores.

Essas alternativas estão de acordo com as ideias de Jardim e Guerra (2017) que defendem a construção de uma cultura docente mais crítica e historicamente informada sobre o conhecimento científico.

Um dos professores entrevistados declarou *“não ver necessidade na utilização de experimentos em sala de aula”*, mesmo sendo uma resposta isolada, essa fala revela a permanência de uma visão disseminada da ciência, que ainda se faz muito presente em parte do corpo docente e reforça a necessidade de uma formação mais crítica e reflexiva, como a defendida por autores como Duckworth (2001) e Allchin (2013). A maioria das respostas dos entrevistados demonstrou uma percepção positiva sobre o valor dos experimentos históricos, isso mostra que a ausência dessa prática no cotidiano escolar não se deve à rejeição por parte dos professores, mas sim pela falta de condições adequadas para sua realização e a ausência de suporte formativo adequado.

Desse modo, os resultados desta pesquisa constroem um cenário onde o potencial pedagógico da experimentação histórica é validado, mas pouco aproveitado em função de amarras institucionais e formativas. As indicações apontam que o desenvolvimento de uma prática eficaz e acessível requer tempo e recursos investidos na formação docente inicial e continuada, na ampliação de recursos e flexibilização da grade curricular escolar e na melhoria substancial da infraestrutura escolar, e com a análise das falas dos professores participantes, fica clara a compreensão de que o uso da experimentação histórica pode ser uma estratégia viável de promoção a uma educação científica situada, reflexiva e crítica, desde que sejam garantidas as condições necessárias para sua realização no cotidiano escolar.

## 6 CONCLUSÃO

Este trabalho buscou compreender as percepções dos professores de Física da educação básica e dos licenciandos do curso de Física a respeito do uso de experimentos históricos no ensino, analisando as contribuições dessa prática para a formação docente e para o fortalecimento da educação científica, tornando-a mais crítica, contextualizada e significativa. A partir da abordagem qualitativa, fundamentada no estudo de caso interpretativo, foi possível interpretar os sentidos dados pelos participantes a essa proposta didática, bem como os principais desafios enfrentados para sua implementação nas escolas.

Os dados revelaram que, apesar de os docentes reconhecerem a relevância pedagógica dos experimentos históricos, sua aplicação em sala de aula ainda é rara. Entre os fatores limitantes mais citados estão a falta de infraestrutura adequada, o tempo pedagógico reduzido e a rigidez dos currículos escolares, o que confirma o que vem sendo apontado por autores como Heering e Wittje (2011) e Pinto (2022). Além disso, observou-se uma lacuna na formação inicial dos professores, já que alguns deles afirmaram que não tiveram contato com esse tipo de abordagem durante a graduação, o que compromete a construção de repertórios didáticos mais diversificados e alinhados a práticas investigativas. Apesar desses obstáculos, as falas dos participantes também trouxeram sugestões viáveis para promover o uso mais frequente dos experimentos históricos no ensino de Física, como a reformulação curricular, o uso de materiais alternativos, o acesso a laboratórios virtuais e a oferta de oficinas de formação continuada. Essas propostas demonstram que há interesse e disposição por parte dos docentes em desenvolver práticas pedagógicas mais ricas e integradas, desde que existam condições reais para isso.

A partir das análises realizadas, conclui-se que os experimentos históricos representam uma estratégia potente para aproximar os estudantes da prática científica real, contribuindo para o desenvolvimento do pensamento crítico, da autonomia intelectual e da compreensão da ciência como processo histórico e socialmente construído. Mais do que uma técnica didática, trata-se de uma abordagem que ressignifica o ensino de Física, ao valorizar o percurso da ciência, seus erros, incertezas e descobertas.

Por fim, este trabalho também revela a importância de se investir em uma formação inicial que ofereça experiências significativas aos futuros professores, incorporando práticas que articulem teoria, história e experimentação. A escuta atenta às vozes dos docentes e licenciandos aqui registrada serve como indicativo de que é possível e necessário, construir caminhos mais humanizados, investigativos e historicamente fundamentados para o ensino de Ciências na escola básica.

## REFERÊNCIAS

- ALLCHIN, Douglas. Teaching the Nature of Whole Science. *Science Education*, v. 97, n. 3, p. 512–542, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1002/sce.21095>.
- AMADO, João. Manual de investigação qualitativa em educação. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, 2017.
- ARONS, Arnold B. A guide to introductory physics teaching. New York: John Wiley & Sons, 1990.
- BAGNO, Marco. Aprendizagem significativa em Física: uma análise crítica. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física, Florianópolis*, v. 17, n. 1, p. 1–31, 2000.
- BATISTA, Ronaldo F. M.; SILVA, Carlos C. da. A abordagem histórico-investigativa no ensino de ciências. *Estudos Avançados, São Paulo*, v. 32, n. 94, p. 97–110, 2018.
- BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora, 1994.
- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 08 maio 2025.
- CAVICCHI, Elizabeth M. Historical Experiments in Students' Hands: Unfragmenting Science Through Action and History. *Science & Education*, v. 17, p. 717–749, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11191-006-9005-2>.
- DENZIN, Norman K.; LINCOLN, Yvonna S. O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2018.
- DUCKWORTH, Eleanor. The having of wonderful ideas and other essays on teaching and learning. 2. ed. New York: Teachers College Press, 2001.
- GADAMER, Hans-Georg. Verdade e método I. Petrópolis: Vozes, 2000.
- GALISON, Peter. How experiments end. Chicago: University of Chicago Press, 1987.
- GORMAN, Michael J.; KIRBY ROBINSON, Jody. Students and technology in the classroom: using the telephone as a case study. *Science & Education*, v. 7, n. 6, p. 605–616, 1998.
- HAMMER, David. Epistemological beliefs in introductory physics. *Cognition and Instruction*, v. 12, n. 2, p. 151–183, 1994.
- HEERING, Peter. Repetition and variation: experimental teaching and learning in physics. *Science & Education*, v. 9, n. 4, p. 363–387, 2000.

HEERING, Peter; HÖTTECKE, Dietmar. Historical-Investigative Approaches in Science Teaching. In: MATTHEWS, Michael R. (org.). *International Handbook of Research in History, Philosophy and Science Teaching*. Dordrecht: Springer, 2014. p. 2409–2436.

HEERING, Peter; WITTJE, Roland. An historical perspective on instruments and experiments in science education. *Science & Education*, v. 21, p. 151–155, 2011.

HÖTTECKE, Dietmar; SILVA, Carlos C. da. Why implementing history and philosophy in school science education is a challenge: an analysis of obstacles. *Science & Education*, v. 20, n. 3–4, p. 293–316, 2011.

JARDIM, Wagner T.; GUERRA, Andreia. Experimentos históricos e o ensino de Física: agregando reflexões a partir da revisão bibliográfica da área e da história cultural da ciência. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 22, n. 3, p. 244–263, 2017.

KIPNIS, Nahum. A History-Investigative Approach to Science Teaching. *Science & Education*, v. 5, p. 277–292, 1996.

MERRIAM, Sharan B. *Qualitative research: a guide to design and implementation*. San Francisco: Jossey-Bass, 2009.

MOURA, Breno. A natureza da ciência no ensino: implicações para a formação científica crítica. In: MARTINS, R.; MACHADO, M. G. (Org.). *Reflexões sobre o ensino de ciências: história, filosofia e sociedade*. São Paulo: Livraria da Física, 2014. p. 69–90.

PINTO, José A. F. *Discutindo a construção de repertórios didáticos em uma perspectiva histórico-investigativa: condicionantes para a prática na formação inicial de professores de Física*. 2022. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2022.

STAKE, Robert E. *The art of case study research*. Thousand Oaks: Sage, 1995.

VAN MANEN, Max. *Researching lived experience: human science for an action sensitive pedagogy*. Albany: State University of New York Press, 1990.

YIN, Robert K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

**APÊNDICE A - Questionário para licenciandos****Questionário sobre o Uso de Experimentos Históricos na Formação Docente**

Este questionário tem como objetivo investigar a percepção dos estudantes de Licenciatura em Física sobre o uso de experimentos históricos no ensino de ciências. As respostas serão utilizadas para análise acadêmica em um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

**\*PERFIL ACADÊMICO**

1. Em qual período do curso de Licenciatura em Física você está matriculado?
  - 1° ao 3° período
  - 4° ao 6° período
  - 7° período ou mais
2. Você já teve experiência com docência (monitoria, estágio, PIBID, residência pedagógica etc.)?
  - Sim, já atuei em sala de aula
  - Sim, mas apenas em atividades extracurriculares
  - Não, ainda não tive experiência prática
3. Qual a modalidade do seu curso?
  - Presencial
  - Ensino a distância(EaD)
  - Híbrido

**\*FORMAÇÃO EM ENSINO EXPERIMENTAL**

4. Seu curso oferece disciplinas voltadas à experimentação no ensino de Física?
  - Sim, várias disciplinas
  - Sim, mas de forma limitada
  - Não tenho certeza
  - Não
5. Como você avalia sua preparação para aplicar experimentos no ensino médio e fundamental?
  - Muito bem preparado(a)
  - Razoavelmente preparado(a)
  - Pouco preparado(a)
  - Nada preparado(a)
6. Quais são os principais desafios que você enxerga na aplicação de experimentos no ensino de Física? (Marque até 3 opções)
  - Falta de laboratórios e infraestrutura nas escolas
  - Dificuldade em adaptar experimentos para turmas grandes
  - Falta de materiais de baixo custo para experimentação
  - Falta de formação específica no curso sobre ensino experimental
  - Pouca valorização da experimentação no currículo escolar

**\*EXPERIMENTOS HISTÓRICOS NA FORMAÇÃO DOCENTE**

7. Você já estudou experimentos históricos durante sua formação?
  - Sim, em várias disciplinas
  - Sim, mas de forma superficial

Não tenho certeza

Não

**8.** Seu curso incentivou ou exigiu a aplicação de experimentos históricos em estágios ou atividades práticas?

Sim, diretamente

Sim, mas de forma opcional

Não

**9.** Você considera que os experimentos históricos são importantes para a formação de professores de Física?

Sim, são essenciais para contextualizar o ensino

Sim, mas não são prioritários

Não vejo grande importância

Não são necessários

**10.** Quais experimentos históricos você já estudou ou aplicou durante o curso? (Marque os que se aplicam)

Experimento de Galileu sobre queda livre

Experimento de Young da dupla fenda (interferência da luz)

Experimento de Eratóstenes (medida do raio da Terra)

Experimento de Oersted (relação entre eletricidade e magnetismo)

Experimento de Torricelli (pressão atmosférica)

Nunca estudei experimentos históricos no curso

**11.** Na sua opinião, quais são as principais barreiras para a inclusão de experimentos históricos no ensino de Física? (Marque até 2 opções)

Falta de formação dos professores sobre o tema

Falta de materiais didáticos específicos

Pouca ênfase no currículo do curso de Física

Falta de interesse dos alunos na abordagem histórica da ciência

#### **PERGUNTAS ABERTAS (Opcional, mas muito importante!)**

**12.** Na sua experiência acadêmica, os experimentos históricos foram bem abordados na Licenciatura? O que poderia ser melhorado?

**13.** Você acredita que incluir mais experimentos históricos na formação docente ajudaria a melhorar o ensino de Física? Por quê?

**14.** Caso tenha realizado experimentos históricos em alguma atividade do curso, poderia compartilhar sua experiência?

[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScE81jKQXFCE\\_IJxIl34yXJz5ZpS8GImWTI3g6EtsCLrv78vg/viewform?usp=sharing](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScE81jKQXFCE_IJxIl34yXJz5ZpS8GImWTI3g6EtsCLrv78vg/viewform?usp=sharing)

**APÊNDICE B - Questionário para professores****Questionário sobre o Uso de Experimentos Históricos no Ensino de Física**

Este questionário tem como objetivo investigar a percepção e o uso de experimentos históricos no ensino de Física na Educação Básica. As respostas serão utilizadas para análise acadêmica em um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

**\*PERFIL DO PROFESSOR**

1. Qual seu nível de formação?
  - Licenciatura em Física
  - Bacharelado em Física + Formação Pedagógica
  - Pós-graduação (Especialização/Mestrado/Doutorado)
2. Há quanto tempo você leciona Física na educação básica?  
Menos de 1 ano
  - 1 a 5 anos
  - 6 a 10 anos
  - Mais de 10 anos
3. Em quais níveis de ensino você leciona atualmente?
  - Ensino Fundamental II (6º ao 9º ano)
  - Ensino Médio
  - Educação de Jovens e Adultos (EJA)

**\*USO DA EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE FÍSICA**

4. Com que frequência você utiliza experimentos em suas aulas de Física?  
Sempre (toda semana)
  - Frequentemente (algumas vezes por mês)
  - Ocasionalmente (algumas vezes por semestre)
  - Raramente
  - Nunca
5. Quais são as principais dificuldades que você enfrenta ao utilizar experimentos nas aulas? (Marque até 3 opções)
  - Falta de materiais e equipamentos adequados
  - Falta de tempo no planejamento curricular
  - Turmas grandes ou pouco espaço físico
  - Falta de formação específica para experimentação
  - Falta de interesse dos alunos

**\*EXPERIMENTOS HISTÓRICOS NO ENSINO DE FÍSICA**

6. Você já utilizou experimentos históricos em suas aulas?
  - Sim, com frequência
  - Sim, algumas vezes
  - Não, mas tenho interesse
  - Não, e não vejo necessidade
7. Quais experimentos históricos você já aplicou em sala de aula? (Marque os que se aplicam)
  - Experimento de Galileu sobre queda livre
  - Experimento de Young da dupla fenda (interferência da luz)

- Experimento de Eratóstenes (medida do raio da Terra)
  - Experimento de Oersted (relação entre eletricidade e magnetismo)
  - Experimento de Torricelli (pressão atmosférica)
  - Nunca utilizei experimentos históricos
- 8.** Se você nunca utilizou experimentos históricos, qual o principal motivo? (Marque até 2 opções)
- Não conhecia essa abordagem
  - Falta de materiais ou infraestrutura adequada
  - Não há tempo suficiente no currículo para incluir esse tipo de atividade
  - Não acho que sejam eficazes para o ensino de Física
- 9.** Na sua opinião, os experimentos históricos ajudam na aprendizagem dos alunos?
- Sim, pois tornam a aula mais dinâmica e contextualizada
  - Sim, mas apenas quando bem integrados ao conteúdo programático
  - Não vejo diferença significativa no aprendizado
  - Não, pois os alunos não demonstram interesse
- 10.** Você teria interesse em receber formação ou materiais didáticos sobre o uso de experimentos históricos no ensino?
- Sim, tenho muito interesse
  - Sim, mas depende da disponibilidade de tempo e recursos
  - Não tenho certeza
  - Não tenho interesse

**\* PERGUNTAS ABERTAS (Opcional, mas muito importante!)**

- 11.** Na sua experiência, quais são os principais desafios na aplicação de experimentos históricos no ensino de Física?
- 12.** Você poderia compartilhar um exemplo de experimento histórico que utilizou em sala de aula e como os alunos reagiram?
- 13.** Quais sugestões você daria para que os experimentos históricos sejam mais utilizados no ensino de Física?

<https://docs.google.com/forms/d/11jA7-MatbyKV4zRscbgHIKXTpDU48NVfEqpRD8klto8/viewform>

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus pela força em cada etapa dessa jornada.

Ao meu orientador, o professor Dr. José Antonio Ferreira Pinto, pela excelente orientação, cuidado e incentivo.

A meus familiares e amigos por todo apoio emocional. Aos colegas do curso pelo tempo, conversas e experiências trocadas.

E por fim, agradeço a Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) por me proporcionar essa incrível experiência acadêmica.