



LUANA DE PAULA FERREIRA

**ENSINO POR INVESTIGAÇÃO EM CIÊNCIAS: ANÁLISE DE
UMA ATIVIDADE EXPERIMENTAL SOBRE ENERGIA
DESENVOLVIDA COM ALUNOS DO 5º ANO DO ENSINO
FUNDAMENTAL**

**LAVRAS – MG
2026**

LUANA DE PAULA FERREIRA

**ENSINO POR INVESTIGAÇÃO EM CIÊNCIAS: ANÁLISE DE UMA ATIVIDADE
EXPERIMENTAL SOBRE ENERGIA DESENVOLVIDA COM ALUNOS DO 5º ANO DO
ENSINO FUNDAMENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade Federal de Lavras, como parte
das exigências do programa de Pós-Graduação
Lato Sensu “Ciências é 10”, para a obtenção do
título de Especialista em Ensino de Ciências.

Orientador
Prof. DSc. Antônio Marcelo Martins Maciel

**LAVRAS – MG
2026**

**Ficha Catalográfica elaborada pelo Sistema de Geração
de Ficha Catalográfica da Biblioteca Universitária da UFLA, com
dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).**

Ferreira, Luana de Paula.

Ensino por investigação em Ciências: análise de uma atividade experimental sobre energia desenvolvida com alunos do 5º ano do Ensino Fundamental. / Luana de Paula Ferreira. - 2026.

23 p.

Orientadora: Antônio Marcelo Martins Maciel

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) - Universidade Federal de Lavras, 2026.

Bibliografia.

1. Ensino por Investigação. 2. Alfabetização Científica. 3. Aulas Práticas. 4. Ensino Fundamental I. 5. Ensino de Ciências. I. Martins Maciel, Antônio Marcelo. II. Universidade Federal de Lavras. III. Título.

LUANA DE PAULA FERREIRA

**ENSINO POR INVESTIGAÇÃO EM CIÊNCIAS: ANÁLISE DE UMA ATIVIDADE
EXPERIMENTAL SOBRE ENERGIA DESENVOLVIDA COM ALUNOS DO 5º ANO DO
ENSINO FUNDAMENTAL**

**INQUIRY-BASED SCIENCE TEACHING: AN ANALYSIS OF AN
EXPERIMENTAL ACTIVITY ON ENERGY DEVELOPED WITH 5TH ELEMENTARY
SCHOOL STUDENTS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade Federal de Lavras, como parte
das exigências do programa de Pós-Graduação
Lato Sensu “Ciências é 10”, para a obtenção do
título de Especialista em Ensino de Ciências.

APROVADA em 16 de maio de 2026.

DSc. Jefferson Adriano Neves UFLA-MG

DSc. Hercules Alfredo Batista Alves CEFET-MG

Orientador
Prof. DSc. Antônio Marcelo Martins Maciel

**LAVRAS – MG
2026**

Dedico

*À minha família, pelo amor incondicional, pelo apoio constante e pela inspiração diária, que
me incentivaram a nunca desistir dos meus sonhos.*

*Aos meus professores e colegas de curso, que contribuíram com conhecimentos, estímulos e
desafios, tornando esta jornada de aprendizado ainda mais significativa.*

*A todos que, de alguma forma, fizeram parte desta trajetória, expresso meu sincero
agradecimento e reconhecimento.*

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, expresso minha gratidão a Deus, pela força, proteção e por iluminar meus caminhos ao longo desta jornada.

À minha família e ao meu filho, Victor, pelo amor, pela paciência e pelo apoio incondicional, essenciais para a concretização deste trabalho.

Aos professores e orientadores da Universidade Federal de Lavras (UFLA), pela dedicação, orientação e pelo compartilhamento de conhecimentos ao longo do curso, que contribuíram significativamente para minha formação acadêmica e profissional.

Aos colegas e amigos de curso, pelas trocas de experiências, pelo incentivo e pelas discussões enriquecedoras, que favoreceram meu aprendizado e crescimento.

Por fim, agradeço a todos que, direta ou indiretamente, colaboraram para a conclusão desta importante etapa da minha trajetória acadêmica.

*“A educação é a base sobre a qual construímos o futuro”
(Christine Gregoire, 2013)*

INDICADORES DE IMPACTO

O presente trabalho analisa as contribuições de uma aula prática de Ciências, com foco no tema energia, para a participação de alunos do Ensino Fundamental I em atividades experimentais. Os resultados evidenciam que essa estratégia favoreceu o envolvimento dos estudantes, expresso por manifestações de curiosidade, participação oral, interação entre os colegas e colaboração nas tarefas propostas. Embora os dados se refiram a uma experiência pontual, os achados indicam o potencial das práticas experimentais para promover maior engajamento discente e aproximar os alunos do fazer científico desde os anos iniciais. No âmbito social, o estudo problematiza a necessidade de ampliação de práticas pedagógicas que incentivem a participação ativa dos alunos, especialmente em contextos nos quais o ensino de Ciências ainda se apresenta de forma predominantemente expositiva. Em termos pedagógicos e tecnológicos, a utilização de materiais simples e de fácil acesso evidencia que a implementação de atividades experimentais não está necessariamente condicionada a recursos sofisticados, mas à intencionalidade didática do professor. Do ponto de vista econômico, destaca-se a viabilidade de práticas de baixo custo como alternativa para a inserção de atividades experimentais em diferentes realidades escolares, contribuindo para a democratização do ensino de Ciências. No aspecto cultural, o trabalho reforça a importância da escola como espaço de valorização da ciência, não apenas como conteúdo curricular, mas como forma de interpretar e compreender o mundo. O caráter extensionista do estudo se manifesta na articulação entre prática pedagógica e reflexão docente, com impactos diretos no contexto da sala de aula e possíveis desdobramentos para a comunidade escolar. Por fim, os resultados dialogam com as áreas de Educação, Cultura e Tecnologia e Produção, alinhando-se aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU, especialmente ao ODS 4 (Educação de Qualidade), ao evidenciar a importância de práticas educativas que promovam participação, equidade e aprendizagem significativa.

IMPACT INDICATORS

This study analyzes the contributions of a practical Science class, focused on the topic of energy, to the participation of Elementary School students in experimental activities. The results show that this strategy fostered student engagement, expressed through manifestations of curiosity, oral participation, peer interaction, and collaboration in the proposed tasks. Although the data refer to a single experience, the findings indicate the potential of experimental practices to promote greater student engagement and to bring learners closer to scientific practices from the early years of schooling. From a social perspective, the study highlights the need to expand pedagogical practices that encourage active student participation, especially in contexts where Science teaching is still predominantly lecture-based. In pedagogical and technological terms, the use of simple and easily accessible materials demonstrates that the implementation of experimental activities is not necessarily dependent on sophisticated resources, but rather on the teacher's instructional intentionality. From an economic standpoint, the feasibility of low-cost practices is emphasized as an alternative for incorporating experimental activities into different school contexts, contributing to the democratization of Science education. From a cultural perspective, the study reinforces the importance of the school as a space for valuing science, not only as curricular content but also as a way of interpreting and understanding the world. The extension-oriented nature of the study is reflected in the articulation between pedagogical practice and teacher reflection, with direct impacts on the classroom context and potential implications for the school community. Finally, the results engage with the thematic areas of Education, Culture, and Technology and Production, aligning with the United Nations Sustainable Development Goals, particularly SDG 4 (Quality Education), by highlighting the importance of educational practices that promote participation, equity, and meaningful learning.

LISTA DE SIGLAS

UFLA Universidade Federal de Lavras

SUMÁRIO

	RESUMO.....	12
1	INTRODUÇÃO.....	13
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	14
3	METODOLOGIA.....	16
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	18
5	CONCLUSÕES.....	21
	REFERÊNCIAS.....	22
	APÊNDICE A - ROTEIRO DA ATIVIDADE EXPERIMENTAL	

**ARTIGO 3 - ENSINO POR INVESTIGAÇÃO EM CIÊNCIAS: ANÁLISE DE UMA
ATIVIDADE EXPERIMENTAL SOBRE ENERGIA DESENVOLVIDA COM ALUNOS
DO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

**INQUIRY-BASED SCIENCE TEACHING: AN ANALYSIS OF AN EXPERIMENTAL
ACTIVITY ON ENERGY DEVELOPED WITH 5TH ELEMENTARY SCHOOL
STUDENTS ¹**

Luana de Paula Ferreira

<https://orcid.org/0000-0002-3115-3750>

Antônio Marcelo Martins Maciel

<https://orcid.org/0000-0001-6725-4249>

Resumo: O presente estudo investigou quais aspectos da participação de alunos do 5º ano do Ensino Fundamental I emergem durante uma aula experimental sobre o tema energia fundamentada no ensino por investigação. A pesquisa foi desenvolvida em uma escola particular do município de Elói Mendes, Minas Gerais, por meio de uma abordagem qualitativa baseada na observação participante. Foram analisadas falas, atitudes, interações e manifestações dos estudantes durante a realização de uma atividade experimental envolvendo a montagem de um circuito elétrico simples. Os resultados indicam que a aula prática, pautada em uma situação-problema e na mediação docente, favoreceu o envolvimento dos estudantes. Esse engajamento foi evidenciado pela emergência de atitudes investigativas concretas, tais como a problematização, a formulação de hipóteses e a construção coletiva de explicações durante a experimentação. Conclui-se que atividades investigativas constituem uma importante estratégia para promover a participação ativa dos alunos e favorecer a alfabetização científica nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Palavras-chave: Ensino por Investigação; Alfabetização Científica; Aulas Práticas; Ensino Fundamental I; Ensino de Ciências.

¹ Artigo científico apresentado à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em “Ciências é 10”, área de concentração em Especialista em Ensino de Ciências.

Abstract: Overcoming transmissive pedagogical practices and engaging students in the early years of schooling represent important challenges for science education. In this context, the present study investigated which aspects of the participation of 5th-grade students in Elementary School I emerge during an experimental lesson on the topic of energy based on inquiry-based learning. The research was developed in a private school in the municipality of Elói Mendes, Minas Gerais, using a qualitative approach based on participant observation. Students' speech, attitudes, interactions, and manifestations were analyzed during an experimental activity involving the assembly of a simple electrical circuit. The results indicate that the practical lesson, based on a problem-solving situation and teacher mediation, favored student involvement. This engagement was evidenced by the emergence of concrete investigative attitudes, such as problematization, hypothesis formulation, and the collective construction of explanations during the experimentation. It is concluded that investigative activities constitute an important strategy to promote the active participation of students and foster scientific literacy in the early years of Elementary School.

Keywords: Inquiry-Based Learning; Scientific Literacy; Practical Lessons; Elementary School (Grades 1-5); Science Education.

1 INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências no Ensino Fundamental I tem passado por transformações significativas, impulsionadas pelas demandas da sociedade contemporânea e pela necessidade de formar sujeitos críticos e participativos. Nesse contexto, torna-se fundamental superar práticas pedagógicas centradas exclusivamente na transmissão de conteúdos, favorecendo metodologias que estimulem a curiosidade, a participação e o envolvimento ativo dos alunos no processo de aprendizagem, conforme discutem Carvalho (2013) e Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011).

As aulas práticas configuram-se como uma estratégia pedagógica relevante no ensino de Ciências, pois possibilitam aos estudantes a interação direta com fenômenos naturais, a manipulação de materiais e a construção de explicações a partir da observação e da experimentação. Ao vivenciarem situações investigativas, os alunos tendem a assumir uma postura mais ativa, manifestando questionamentos, elaborando hipóteses e interagindo com os colegas, conforme aponta Carvalho (2013) ao discutir o ensino por investigação.

A motivação para a realização deste estudo decorreu da experiência docente da pesquisadora, formada em Ciências Biológicas e atuante no Ensino Fundamental I. Observou-se que, em aulas predominantemente teóricas, muitos alunos apresentavam dificuldades de envolvimento e participação, enquanto, em atividades práticas, demonstravam maior interesse, interação e iniciativa. Essas observações suscitaram a necessidade de investigar, de forma sistematizada, quais aspectos da participação dos alunos emergem nesse tipo de atividade.

A relevância deste estudo está associada à necessidade de compreender como práticas investigativas podem favorecer a participação ativa dos estudantes e contribuir para a construção do conhecimento científico nos anos iniciais da escolarização. Além disso, a pesquisa busca oferecer subsídios para reflexões sobre a prática docente e sobre a utilização de estratégias pedagógicas que valorizem o protagonismo discente no ensino de Ciências.

Diante desse contexto, formulou-se o seguinte problema de pesquisa: “Quais aspectos da participação de alunos do 5º ano do Ensino Fundamental I emergem durante uma aula experimental de Ciências baseada na investigação?”

Dessa forma, este estudo teve como objetivo identificar aspectos da participação dos alunos do 5º ano do Ensino Fundamental I durante uma aula prática de Ciências sobre o tema energia, desenvolvida em uma escola particular do município de Elói Mendes, Minas Gerais, no primeiro semestre de 2026. A pesquisa delimitou-se à análise da participação dos alunos durante a atividade prática, considerando suas falas, atitudes, interações e envolvimento nas situações de experimentação e investigação propostas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental requer abordagens pedagógicas que favoreçam a participação ativa dos estudantes na construção do conhecimento. Nessa etapa da escolarização, a aprendizagem torna-se mais significativa quando os alunos são estimulados a observar, questionar, levantar hipóteses, experimentar e discutir suas ideias. Nesse contexto, as atividades práticas investigativas constituem importantes estratégias de ensino, pois aproximam os estudantes de situações que favorecem o desenvolvimento do pensamento científico e da compreensão dos fenômenos naturais.

Embora fundamentadas em perspectivas distintas, as contribuições de Piaget (1976) e Freire (2011) convergem ao reconhecer que a aprendizagem ocorre de maneira mais efetiva quando o estudante participa ativamente do processo educativo. Para Piaget (1976), o conhecimento é construído por meio da interação entre o sujeito e o meio, a partir dos processos de

assimilação e acomodação. Dessa forma, a experimentação favorece a reorganização das estruturas cognitivas, permitindo que a criança observe fenômenos, manipule materiais, confronte resultados e reelabore suas explicações. Assim, as atividades práticas deixam de representar apenas momentos ilustrativos dos conteúdos e passam a constituir oportunidades para a construção do conhecimento.

Na perspectiva de Freire (2011), o processo educativo deve fundamentar-se no diálogo, na problematização e na valorização dos saberes dos estudantes. O autor defende que ensinar não consiste em transmitir conhecimentos prontos, mas em criar condições para que os alunos desenvolvam autonomia, curiosidade e pensamento crítico. No ensino de Ciências, essa concepção aproxima-se das atividades investigativas, uma vez que elas incentivam os estudantes a analisar situações-problema, formular hipóteses, discutir ideias e construir explicações coletivamente, fortalecendo sua participação no processo de aprendizagem.

Essas concepções encontram respaldo nos pressupostos do ensino por investigação. Segundo Carvalho (2013), aprender Ciências envolve a participação dos estudantes em práticas investigativas que contemplam a problematização, a elaboração de hipóteses, a realização de experimentos, a argumentação e a construção de explicações fundamentadas. Nessa abordagem, o professor atua como mediador da aprendizagem, organizando situações didáticas que estimulem a curiosidade, o diálogo e a reflexão, favorecendo a aproximação dos alunos com procedimentos característicos da atividade científica.

Sob essa perspectiva, as atividades práticas assumem um papel que vai além da simples manipulação de materiais. Seu potencial educativo está na possibilidade de promover a investigação, permitindo que os estudantes observem fenômenos, testem diferentes possibilidades, analisem resultados e construam explicações para os problemas propostos. Dessa forma, a participação discente deixa de ser compreendida apenas como execução de tarefas e passa a representar envolvimento efetivo na construção do conhecimento científico.

Complementando essa discussão, Sasseron e Carvalho (2008) apresentam o conceito de alfabetização científica como um dos objetivos centrais do ensino de Ciências, defendendo que a escola deve possibilitar aos estudantes compreender fenômenos, interpretar informações científicas e utilizar esses conhecimentos em diferentes situações do cotidiano. Para isso, as autoras propõem indicadores capazes de identificar, nas falas e ações dos alunos, evidências desse processo, como a problematização, a formulação de hipóteses, a argumentação e a explicação de fenômenos.

Em estudos posteriores, Sasseron e Carvalho (2011) aprofundam essa perspectiva ao apresentarem os eixos estruturantes da alfabetização científica, destacando que o ensino de Ciências deve promover não apenas a aprendizagem de conceitos, mas também o desenvolvimento de competências relacionadas ao raciocínio, à comunicação e à tomada de decisões fundamentadas. Nesse sentido, os indicadores propostos pelas autoras constituem um importante referencial para analisar como os estudantes participam de atividades investigativas e constroem conhecimentos científicos no contexto escolar.

Diante dessas contribuições teóricas, esta pesquisa fundamenta-se na compreensão de que a aprendizagem em Ciências é favorecida quando os estudantes assumem um papel ativo na construção do conhecimento. As contribuições de Piaget, Freire, Carvalho e Sasseron e Carvalho permitem compreender que a experimentação, a problematização, o diálogo e a investigação são elementos complementares na promoção da alfabetização científica. Com base nesses referenciais, analisou-se a participação dos alunos durante uma aula prática investigativa sobre o tema energia, buscando identificar manifestações de envolvimento com os processos de investigação e construção do conhecimento científico.

3 METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se como um relato de experiência de natureza descritiva, desenvolvido a partir de uma intervenção pedagógica realizada em uma turma do 5º ano do Ensino Fundamental I. O relato de experiência consiste em uma modalidade de produção do conhecimento que possibilita sistematizar, analisar e refletir criticamente sobre práticas desenvolvidas em contextos reais, articulando a experiência vivenciada com referenciais teóricos e metodológicos (MUSSI; FLORES; ALMEIDA, 2021). Dessa forma, esta pesquisa não se limita à descrição de uma prática pedagógica, mas busca compreender e analisar a participação dos estudantes durante uma aula investigativa de Ciências, fundamentando essa reflexão na literatura da área.

A pesquisa foi desenvolvida no primeiro semestre de 2026, em uma escola particular localizada no município de Elói Mendes, Minas Gerais, durante as aulas de Ciências que abordavam o tema energia. Participaram do estudo 11 estudantes, com idades entre 10 e 11 anos, matriculados no 5º ano do Ensino Fundamental I. A pesquisadora atuava como professora da turma e, durante o desenvolvimento da proposta, assumiu também o papel de observadora participante, acompanhando sistematicamente as manifestações, as interações e as estratégias mobilizadas pelos estudantes ao longo da atividade investigativa.

A intervenção pedagógica consistiu na realização de uma aula prática fundamentada nos pressupostos do ensino por investigação. Para isso, foi proposta aos estudantes a montagem de um circuito elétrico simples utilizando pilhas, fios condutores e lâmpadas de baixa voltagem. Inicialmente, os grupos receberam os materiais e foram desafiados a descobrir como acender a lâmpada sem que lhes fosse apresentado um modelo de montagem. A situação-problema teve como objetivo estimular a investigação, favorecendo a elaboração de hipóteses, a realização de testes, a discussão entre os colegas e a construção de explicações para o fenômeno observado.

Durante toda a atividade, a professora-pesquisadora realizou intervenções por meio de questionamentos que buscavam incentivar a observação, a argumentação e a reflexão dos estudantes, evitando fornecer respostas prontas e estimulando a construção coletiva do conhecimento. Nesse processo, foram observadas as interações entre os alunos, os questionamentos formulados, as hipóteses levantadas, as estratégias utilizadas para solucionar o problema e as explicações elaboradas durante a experimentação.

A produção dos dados ocorreu por meio da observação participante, sendo os registros realizados em diário de campo, elaborado durante e imediatamente após a realização da aula.

O diário contemplou descrições das ações dos estudantes, das falas consideradas mais significativas, das interações estabelecidas entre os grupos e das situações que evidenciaram o envolvimento dos participantes com a proposta investigativa. A utilização desse instrumento possibilitou registrar aspectos que dificilmente seriam captados por meio de instrumentos estruturados, preservando a riqueza das interações ocorridas durante a experiência.

A análise dos dados foi realizada mediante leitura sistemática dos registros produzidos no diário de campo, seguida da organização e interpretação das manifestações observadas. Como referência analítica, adotaram-se os indicadores de alfabetização científica propostos por Sasseron e Carvalho (2008; 2011), especialmente aqueles relacionados à problematização, à formulação de hipóteses, à argumentação e à explicação de fenômenos. A interpretação dos dados buscou identificar evidências da participação dos estudantes ao longo da atividade investigativa, articulando as observações realizadas com o referencial teórico que fundamenta este estudo.

Considerando que a pesquisa foi desenvolvida no contexto da prática docente da pesquisadora, a experiência foi analisada de forma reflexiva, buscando compreender como a organização da aula investigativa favoreceu a participação dos estudantes e contribuiu para a construção do conhecimento científico escolar. Dessa forma, o relato de experiência constituiu não apenas um registro da intervenção realizada, mas também uma oportunidade de análise

crítica da prática pedagógica, articulando teoria e prática na produção de conhecimentos sobre o ensino de Ciências.

Para favorecer a compreensão dos procedimentos adotados e possibilitar a replicação da proposta em outros contextos educacionais, o roteiro completo da aula prática investigativa encontra-se apresentado no Apêndice A.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aula prática analisada neste estudo foi desenvolvida no componente curricular de Ciências, com 11 alunos do 5º ano do Ensino Fundamental I, tendo como temática o estudo da energia. A atividade foi estruturada a partir de uma situação-problema e envolveu a realização de uma experimentação com o objetivo de promover a observação, a investigação e a participação dos estudantes. Os alunos foram organizados em pequenos grupos, estratégia que favoreceu a interação e a colaboração ao longo da atividade.

A proposta iniciou-se com a apresentação de uma situação-problema relacionada ao funcionamento de uma lâmpada em um circuito elétrico simples, a partir da qual os alunos foram instigados a refletir sobre por que, em determinadas situações, a lâmpada não acendia. Em seguida, os estudantes receberam materiais como pilhas, fios condutores e lâmpadas de baixa voltagem, sendo desafiados a acender a lâmpada sem a apresentação prévia de um modelo de montagem, de modo a estimular a investigação.

Durante essa etapa, os alunos manipularam os materiais, testaram diferentes possibilidades de conexão e discutiram entre si alternativas para resolver o problema proposto. A professora-pesquisadora atuou como mediadora, circulando entre os grupos e realizando intervenções pontuais por meio de questionamentos que incentivavam a reflexão, como “O que acontece quando vocês conectam dessa forma?” e “Por que vocês acham que não funcionou?”. Essas intervenções contribuíram para a formulação de hipóteses e para o aprofundamento das discussões.

Após a fase de experimentação, foi realizado um momento coletivo de socialização, no qual os grupos apresentaram suas descobertas, explicaram os procedimentos adotados e discutiram os resultados obtidos. Esse momento favoreceu a troca de ideias e a construção conjunta de explicações acerca do funcionamento do circuito elétrico simples.

No que se refere à participação discente, a análise dos registros evidenciou um envolvimento ativo dos alunos ao longo de toda a atividade. Esse envolvimento manifestou-se por meio da manipulação dos materiais, da colaboração entre os pares e da participação oral

nas discussões em grupo e nos momentos coletivos. Observou-se, ainda, a iniciativa dos estudantes ao propor estratégias para solucionar o problema, bem como a demonstração de curiosidade diante dos fenômenos observados, aspectos que indicam a constituição de um ambiente favorável à participação ativa.

Os resultados deste estudo evidenciam que a aula prática investigativa, estruturada a partir de uma situação-problema, favoreceu a participação ativa dos alunos do 5º ano do Ensino Fundamental I, respondendo ao problema de pesquisa que orientou esta investigação. A organização da atividade em pequenos grupos, aliada à mediação da professora-pesquisadora, mostrou-se um elemento central para a constituição de um ambiente interativo, no qual os estudantes se envolveram na manipulação de materiais, na troca de ideias e na construção coletiva de respostas.

No âmbito das manifestações investigativas, foram identificadas ações discursivas e cognitivas que se aproximam das práticas da ciência escolar. A problematização evidenciou-se em momentos em que os alunos expressaram estranhamento ou curiosidade diante de resultados inesperados, como nas indagações “Por que a lâmpada não acendeu?” e “Será que a pilha acabou?”. Essas falas revelam uma busca ativa pela compreensão dos fenômenos observados, demonstrando que os estudantes não se limitaram à execução da atividade, mas procuraram interpretar e explicar os resultados obtidos.

Nesse sentido, tais achados corroboram as contribuições de Sasseron e Carvalho (2008), ao evidenciarem que práticas investigativas favorecem o engajamento dos alunos em atividades científicas escolares. A participação observada, expressa por meio de questionamentos e da busca por explicações, indica que os estudantes ultrapassaram uma postura passiva, aproximando-se de processos cognitivos característicos da prática científica.

A formulação de hipóteses foi observada quando os estudantes apresentaram explicações provisórias ou sugeriram modificações nos procedimentos experimentais, como em “Talvez se trocar os fios funcione” e “E se ligar do outro lado?”. Essas manifestações indicam tentativas de antecipação de resultados e de testagem de possibilidades, constituindo evidências de raciocínio investigativo. Os alunos demonstraram disposição para revisar suas ideias diante dos resultados encontrados, característica importante no processo de construção do conhecimento científico.

Já a elaboração de explicações manifestou-se quando os alunos buscaram justificar os resultados obtidos, estabelecendo relações entre as ações realizadas e os efeitos observados, como nas afirmações “Agora acendeu porque os fios estão encostando direito” e “Funcionou porque a energia passou pelo fio”. Ainda que apresentadas em linguagem compatível com a

faixa etária dos participantes, essas explicações revelam esforços para compreender os fenômenos observados e construir significados para a experiência realizada.

Essas manifestações reforçam as discussões de Carvalho (2013), ao evidenciar que o ensino por investigação possibilita a inserção dos alunos em práticas que envolvem problematização, levantamento de hipóteses, argumentação e construção de explicações. As falas dos estudantes revelam não apenas envolvimento com a atividade, mas um movimento ativo de busca por compreensão dos fenômenos observados, sugerindo o desenvolvimento de habilidades relacionadas ao pensamento científico.

A análise dos resultados permite, ainda, destacar o papel da mediação docente como elemento fundamental nesse processo. Ao incentivar o questionamento, o diálogo e a reflexão, a professora-pesquisadora contribuiu para a criação de um ambiente favorável à investigação. Tal aspecto reforça a compreensão de que a participação discente não ocorre de forma espontânea, mas é construída a partir de condições pedagógicas intencionalmente organizadas.

Os resultados também dialogam com as contribuições de Sasseron e Carvalho (2011) acerca da alfabetização científica. As manifestações observadas durante a atividade, especialmente a problematização, a formulação de hipóteses e a elaboração de explicações, podem ser compreendidas como indicadores de envolvimento dos estudantes com práticas científicas escolares. Embora em níveis iniciais, tais indicadores evidenciam oportunidades de desenvolvimento de competências relacionadas à compreensão e à interpretação de fenômenos científicos.

Além disso, a utilização de uma atividade prática contextualizada e acessível mostrou-se capaz de despertar o interesse e a curiosidade dos estudantes, elementos essenciais para o engajamento em atividades de Ciências. O uso de materiais simples, como pilhas, fios e lâmpadas, demonstrou que experiências investigativas significativas podem ser realizadas mesmo em contextos escolares que não dispõem de laboratórios especializados.

Dessa forma, os resultados obtidos indicam que a aula prática investigativa favoreceu a participação ativa dos estudantes e possibilitou manifestações relacionadas à problematização, à formulação de hipóteses, à argumentação e à construção de explicações. Os achados reforçam a relevância da adoção de práticas investigativas no ensino de Ciências nos anos iniciais, evidenciando seu potencial para promover a participação discente e favorecer o desenvolvimento de habilidades científicas. Assim, destaca-se a importância da mediação docente e da utilização de estratégias pedagógicas que incentivem o protagonismo dos estudantes na construção do conhecimento.

5 CONCLUSÕES

Ao concluir esta pesquisa, percebo que ela representou muito mais do que a análise de uma aula prática de Ciências. Foi também uma oportunidade de refletir sobre minha própria prática docente e sobre o papel que o professor exerce na construção de aprendizagens significativas. Observar o entusiasmo dos alunos diante da possibilidade de investigar, levantar hipóteses e buscar explicações reforçou em mim a certeza de que a curiosidade é um dos principais caminhos para a aprendizagem.

Os resultados mostraram que o objetivo deste estudo foi alcançado, evidenciando que as aulas práticas investigativas favorecem a participação ativa dos estudantes e contribuem para o desenvolvimento do pensamento científico. Mais do que isso, ficou evidente que não são necessários grandes laboratórios ou recursos sofisticados para promover um ensino de Ciências de qualidade. Com planejamento, criatividade e intencionalidade pedagógica, é possível transformar materiais simples em oportunidades ricas de aprendizagem.

Como professora do Ensino Fundamental II, esta pesquisa também ampliou meu olhar sobre a importância dos anos iniciais da escolarização. Hoje compreendo ainda mais que é nessa etapa que o interesse pela Ciência pode ser despertado e fortalecido. Levo comigo a convicção de que incentivar os alunos a perguntar, investigar e construir respostas faz toda a diferença na formação de estudantes mais críticos, participativos e autônomos.

Ensinar Ciências é despertar a curiosidade, incentivar a investigação e mostrar aos estudantes que o conhecimento pode ser construído por eles. Espero que esta pesquisa possa inspirar outros educadores a acreditarem que pequenas mudanças na prática pedagógica têm o potencial de transformar a maneira como os alunos aprendem e se relacionam com a Ciência.

REFERÊNCIAS

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

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **Investigar e aprender Ciências: relatos de experiências**. São Paulo: Cengage Learning, 2013b.

CRESWELL, John W. **Investigação qualitativa e projeto de pesquisa: escolhendo entre cinco abordagens**. 3. ed. Porto Alegre: Penso, 2014.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 43. ed. São Paulo: Paz & Terra, 2011.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MUSSI, Ricardo Franklin de Freitas; FLORES, Fábio Fernandes; ALMEIDA, Cláudio Bispo de. Pressupostos para a elaboração de relato de experiência como conhecimento científico. **Revista Práxis Educacional**, v. 17, n. 48, p. 60-77, 2021.

PIAGET, Jean. **A equilibração das estruturas cognitivas: problema central do desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Zahar, 1976.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Almejando a alfabetização científica no Ensino Fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 3, p. 333-352, 2008.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011.

APÊNDICE A – ROTEIRO DA ATIVIDADE EXPERIMENTAL

Título: Montagem de um circuito elétrico simples

Tema: Energia elétrica

Público-alvo: Alunos do 5º ano do Ensino Fundamental I

Objetivo: Compreender o funcionamento de um circuito elétrico simples por meio de uma atividade investigativa, estimulando a participação, a formulação de hipóteses e a construção do conhecimento científico.

Materiais: Pilhas, fios condutores, lâmpadas de baixa voltagem e fita adesiva.

Desenvolvimento da atividade:

a) Problematização: Apresentação do desafio: *"Como podemos fazer uma lâmpada acender utilizando apenas pilhas, fios e uma lâmpada?"*, incentivando os alunos a levantarem hipóteses.

b) Experimentação: Em grupos, os estudantes receberam os materiais e realizaram tentativas para montar um circuito elétrico, sem receber um modelo pronto.

c) Investigação: Durante a atividade, a professora mediou a aprendizagem por meio de questionamentos que estimularam a observação, a argumentação e a reformulação de hipóteses.

d) Socialização: Os grupos apresentaram as soluções encontradas, compartilharam as dificuldades enfrentadas e explicaram o funcionamento do circuito montado.

e) Sistematização: Encerramento da atividade com discussão coletiva sobre os conceitos relacionados ao circuito elétrico simples, relacionando as observações dos estudantes aos conhecimentos científicos abordados na aula.