

CIÊNCIA NO TELHADO DE CASA: SABERES LOCAIS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS

SCIENCE ON THE ROOF OF THE
HOUSE: LOCAL KNOWLEDGE AND CRITICAL
ENVIRONMENTAL EDUCATION IN SCIENCE
TEACHING

Autor ¹Elizângela Maria de Souza Silva,
e.fundamental@yahoo.com.br

Resumo: Este artigo apresenta um relato de experiência pedagógica desenvolvido com estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental, de uma escola pública da zona rural de Limoeiro-PE, tomando a lâmpada de Moser, tecnologia social presente no cotidiano da comunidade, como objeto de investigação científica. O estudo parte da necessidade de aproximar o Ensino de Ciências das experiências e dos saberes que constituem o território dos estudantes, buscando transformar uma prática conhecida em situação de investigação. A intervenção, de abordagem qualitativa, foi organizada em quatro etapas articuladas: problematização dos conhecimentos prévios; construção coletiva de maquetes que reproduziram a tecnologia; observação e investigação do fenômeno luminoso; e socialização das explicações e ampliação da discussão para questões socioambientais. O percurso mobilizou conhecimentos relacionados à propagação e à refração da luz, articulando problematização freireana, Educação Ambiental Crítica e pensamento complexo. Os resultados indicam que a construção dos modelos favoreceu o deslocamento de uma tecnologia familiar para uma situação investigável, estimulando questionamentos, observações e elaboração de explicações científicas. A experiência também possibilitou discutir consumo de energia, sustentabilidade e relações entre ciência e território. Conclui-se que a contextualização ganha potência quando o cotidiano deixa de ser apenas ilustração e passa a constituir fonte de investigação e produção de conhecimento.

Palavras-chave: Território. Investigação Científica. Tecnologia Social.

Abstract: This article presents a pedagogical experience developed with eighth-grade students from a public

school in a rural area of Limoeiro, Pernambuco, Brazil, taking the Moser Lamp, a social technology present in the community's daily life, as an object of scientific investigation. The study starts from the need to bring Science Education closer to the experiences and knowledge that constitute students' territory, transforming a familiar practice into an investigative situation. The qualitative intervention was organized into four articulated stages: problematization of prior knowledge; collective construction of models reproducing the technology; observation and investigation of the light phenomenon; and socialization of explanations, followed by an expansion of the discussion to socio-environmental issues. The process mobilized knowledge related to the propagation and refraction of light, articulating Freirean problematization, Critical Environmental Education, and complex thinking. The results indicate that constructing the models helped shift a familiar technology into an investigative situation, encouraging questioning, observation, and the development of scientific explanations. The experience also enabled discussions about energy consumption, sustainability, and the relationship between science and territory. It is concluded that contextualization becomes more meaningful when everyday life is not treated merely as an illustration but as a source of investigation and knowledge production.

Keywords: Territory. Scientific Investigation. Social Technology.

1 INTRODUÇÃO

O Ensino de Ciências ainda enfrenta o grande desafio de aproximar os conhecimentos escolares das experiências que constituem a vida dos estudantes. Essa aproximação dialógica pode assumir uma dimensão bastante significativa, uma vez que o território reúne práticas, tecnologias, memórias e saberes que participam da formação cotidiana dos sujeitos. Quando esses elementos permanecem externos ao currículo, o ensino corre o risco de apresentar a ciência como um conhecimento distante

das situações concretas nas quais os estudantes vivem e produzem sentidos.

A contextualização, entretanto, não deve ser compreendida apenas como a utilização de exemplos do cotidiano para tornar determinado conteúdo mais atrativo. Uma perspectiva contextualizada implica reconhecer situações presentes no território como possibilidades de investigação, nas quais os estudantes possam formular perguntas, confrontar explicações, observar fenômenos e mobilizar conhecimentos científicos para compreender aquilo que faz parte de sua realidade. Nessa direção, o cotidiano pode deixar de ser apenas cenário da aprendizagem e tornar-se objeto de investigação científica.

Essa compreensão aproxima-se da perspectiva problematizadora de Freire (1996), para quem a leitura da realidade vivida constitui dimensão importante do processo educativo. Em vez de partir de um conhecimento escolar previamente apresentado como acabado, a prática pedagógica pode tomar situações significativas dos educandos como ponto de partida para a construção de perguntas e para o diálogo com o conhecimento sistematizado. Nesse movimento, os saberes locais incorporados ao processo de ensino e aprendizagem integram uma proposta transdisciplinar, onde a ciência, em sua não neutralidade dialoga com o território.

É nesse contexto que se insere a lâmpada de Moser, tecnologia social presente em residências da

comunidade rural investigada. A tecnologia utiliza uma garrafa PET transparente preenchida com água e uma pequena quantidade de cloro, instalada no telhado, para favorecer a iluminação natural dos ambientes durante o dia. Embora faça parte da arquitetura cotidiana da comunidade, seu funcionamento envolve fenômenos que podem ser investigados no Ensino de Ciências, especialmente aqueles relacionados à propagação e à refração da luz. Assim, uma prática conhecida pelos estudantes pode ser deslocada de sua condição de uso cotidiano para constituir-se como objeto de perguntas, observações, experimentações e explicações científicas.

A investigação dessa tecnologia também permite ampliar o olhar para questões que ultrapassam a dimensão estritamente conceitual. A discussão sobre o aproveitamento da luz natural pode conduzir à reflexão sobre consumo de energia, sustentabilidade, condições de vida e relações entre território e acesso a recursos. Nessa perspectiva, a Educação Ambiental Crítica (EAC) contribui para que a experiência não seja reduzida a uma prática de reciclagem ou a recomendações individuais de economia, mas seja compreendida em suas dimensões sociais, políticas e ambientais. Para Layrargues (2006), uma educação ambiental crítica precisa problematizar as relações sociais que produzem os problemas ambientais, superando abordagens centradas exclusivamente em comportamentos individuais.

Essa articulação também dialoga com Morin (2000), especialmente com a necessidade de religar saberes que aparecem fragmentados. A investigação da lâmpada de Moser permite aproximar conhecimentos relacionados a física dos materiais utilizados na tecnologia, questões ambientais e saberes construídos no território. O objetivo, portanto, é colocar em diálogo as especificidades disciplinares a partir de um objeto concreto e significativo.

Diante desse contexto, este artigo busca responder à seguinte questão: como a transformação da lâmpada de Moser, enquanto tecnologia social presente no território dos estudantes, em objeto de investigação científica pode favorecer a articulação entre saberes locais, conhecimento escolar e problematização socioambiental no Ensino de Ciências?

Assim, o objetivo geral é analisar as possibilidades de transformação da lâmpada de Moser, enquanto tecnologia social presente no território dos estudantes, em objeto de investigação científica para o Ensino de Ciências, articulando saberes locais, conhecimento escolar e problematização socioambiental. Especificamente, busca-se identificar os saberes associados ao uso da tecnologia no cotidiano; analisar como sua problematização favorece a construção de conhecimentos científicos relacionados aos fenômenos da luz; examinar a articulação entre saberes locais, conhecimentos científicos e questões

socioambientais; e refletir sobre as contribuições dessa abordagem para um Ensino de Ciências contextualizado.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Caracterização da pesquisa

O trabalho caracteriza-se como um relato de experiência de abordagem qualitativa, desenvolvido a partir de uma intervenção pedagógica realizada ao longo de seis aulas. O interesse analítico concentra-se nas possibilidades pedagógicas de transformar uma tecnologia social do território em objeto de investigação científica.

A intervenção articulou a problematização da realidade, a construção coletiva de maquetes e a experimentação como estratégias para aproximar os conhecimentos científicos das experiências dos estudantes. A construção dos protótipos funcionou como recurso de mediação entre a prática conhecida e o fenômeno a ser investigado, favorecendo a participação dos estudantes na formulação de perguntas, na observação e na elaboração de explicações.

2.2 Área de estudo e público-alvo

A intervenção foi desenvolvida em uma escola pública, situada na zona rural do município de Limoeiro, Pernambuco. Participaram da experiência 30 estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental, oriundos de comunidades agrícolas nas quais a

utilização da lâmpada de Moser faz parte da arquitetura de algumas residências locais. A intervenção foi desenvolvida ao longo de seis aulas.

O território foi tomado como elemento constitutivo da proposta, uma vez que a tecnologia investigada não foi apresentada aos estudantes como um objeto externo à sua realidade, sua presença no cotidiano constituiu o ponto de partida para a problematização e para a construção do percurso investigativo.

2.3 Percurso metodológico

O percurso foi organizado em quatro etapas articuladas. Na primeira, realizou-se uma roda de conversa para levantar conhecimentos prévios e problematizar a relação entre iluminação e consumo de energia no cotidiano da comunidade. Nesse momento emergiu a utilização da lâmpada de Moser, estabelecendo-se a ponte inicial entre o saber vivido e o objeto de investigação.

Na segunda etapa, os estudantes foram organizados em grupos colaborativos para planejar e construir maquetes de residências utilizando papelão e materiais recicláveis. Garrafas PET transparentes preenchidas com água e cloro foram acopladas às coberturas das maquetes, reproduzindo em escala reduzida a tecnologia presente nas residências.

Na terceira etapa, as maquetes foram submetidas à iluminação solar direta em espaço externo da escola. Os estudantes observaram o comportamento da luz ao atravessar o material

transparente e o meio aquoso, discutindo aspectos relacionados à propagação e à refração da luz e à distribuição da iluminação no interior das maquetes. A experimentação foi acompanhada de perguntas e explicações sobre o funcionamento da tecnologia.

Na quarta etapa, os estudantes socializaram as maquetes e explicaram o funcionamento da tecnologia para a comunidade escolar.

A socialização ampliou a discussão para o aproveitamento da luz natural, o consumo de energia, sustentabilidade, tecnologias sociais e relações entre ciência e território.

2.4 Produção e análise dos dados

Para a análise da experiência, foram considerados os registros produzidos durante as etapas da intervenção, especialmente os registros da roda de conversa, as observações do processo de construção e experimentação, os registros fotográficos e as explicações realizadas pelos estudantes durante a socialização. A análise foi organizada a partir de quatro dimensões articuladas: transformação do cotidiano em objeto de investigação; construção de explicações científicas; diálogo entre saberes locais e conhecimento escolar; e ampliação da investigação para questões socioambientais.

Como se trata de um relato de experiência, os resultados são apresentados de forma interpretativa, buscando evidenciar os movimentos pedagógicos, as possibilidades e os limites observados no percurso,

sem pretensão de generalização para outros contextos escolares. Nesse sentido, a análise privilegia aquilo que a experiência permite compreender sobre a transformação de uma prática territorial em objeto de investigação científica.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Do cotidiano ao objeto de investigação científica

O primeiro movimento da experiência foi transformar uma prática conhecida pelos estudantes em uma situação que pudesse ser interrogada. A lâmpada de Moser já fazia parte do repertório cotidiano da comunidade; portanto, não foi apresentada como uma novidade tecnológica, mas como um elemento do próprio território. Essa condição modificou o ponto de partida da aula: em vez de introduzir diretamente um conteúdo, a atividade começou pela pergunta sobre uma tecnologia que os estudantes reconheciam e utilizavam.

A roda de conversa constituiu o espaço inicial dessa problematização. Nela, os estudantes foram convidados a falar sobre formas de iluminação presentes em suas casas e na comunidade, relacionando suas experiências às questões que poderiam ser investigadas na escola. A imagem registra esse momento coletivo e evidencia que a construção do problema de estudo ocorreu a partir da participação dos estudantes, antes da apresentação sistematizada dos conceitos científicos.

Evento online

www.even3.com.br/conap2026

Figura 1 – Roda de conversa e problematização inicial sobre a tecnologia presente no território



Fonte: Acervo da autora (2026).

O registro, portanto, documenta uma escolha metodológica central da proposta: partir da experiência dos estudantes para constituir o objeto de investigação. O cotidiano assume, nesse movimento, uma função epistemológica, pois é dele que emerge a questão que será posteriormente analisada com instrumentos conceituais da ciência escolar. A tecnologia social deixa de ser somente parte do cenário e passa a ocupar o centro da investigação.

3.2 Da tecnologia social ao modelo investigável

A segunda etapa consistiu na construção coletiva de maquetes que reproduzissem, em escala reduzida, a configuração básica da lâmpada de Moser. O objetivo pedagógico foi criar uma situação em que os estudantes pudessem manipular a tecnologia, observar seus efeitos e formular explicações sobre

seu funcionamento. A construção, nesse sentido, funcionou como mediação entre a prática conhecida e o fenômeno a ser investigado.

Figura 2 – Construção coletiva de uma maquete para reprodução da tecnologia social



Fonte: Acervo da autora (2026).

Ao construir o modelo, os estudantes passaram da condição de usuários de uma tecnologia presente no território para a condição de sujeitos que a reproduzem deliberadamente para compreender como ela funciona. Esse movimento é particularmente relevante para a tese deste artigo, pois demonstra que uma tecnologia social pode ser didaticamente ressignificada: sua função cotidiana permanece reconhecida, mas seu funcionamento passa a ser submetido à observação e à análise científica.

A maquete também permitiu materializar uma diferença importante entre conhecer uma tecnologia e explicar cientificamente seu funcionamento. Os estudantes já possuíam

familiaridade com a lâmpada, mas a construção do modelo criou uma situação em que essa familiaridade precisou ser reorganizada em perguntas: o que ocorre com a luz ao atravessar a garrafa? Qual é a função da água? Por que o interior da estrutura fica iluminado? Assim, o conhecimento prévio tornou-se ponto de partida para a investigação, e não ponto de chegada.

3.3 Investigação do fenômeno luminoso: da observação à explicação científica

Com as maquetes construídas, os estudantes observaram o efeito da passagem da luz pelo sistema formado pela garrafa e pela água. A observação do interior do modelo produziu uma situação concreta para discutir o comportamento da luz e relacioná-lo aos conceitos de Óptica previstos para o 8º ano. Nesse momento, a experimentação passou a cumprir a função de produzir evidências para a explicação científica.

Figura 3 – Observação do efeito luminoso produzido pela lâmpada de Moser no interior da maquete



Fonte: Acervo da autora (2026).

O experimento permitiu visualizar o fenômeno que se tornou objeto de discussão: a entrada da luz solar pela garrafa produz uma região iluminada no interior da maquete. Essa visualização é pedagogicamente significativa porque torna observável uma transformação que, no uso cotidiano da tecnologia, tende a permanecer naturalizada. A partir da observação, tornou-se possível discutir a passagem da luz por diferentes meios e aspectos relacionados à refração, relacionando o conhecimento científico a uma situação concreta vivenciada pelos estudantes. Nesse ponto, é importante distinguir reprodução e investigação. Se a atividade se limitasse à construção da maquete, seu potencial poderia permanecer restrito ao fazer. O que amplia sua dimensão científica é a sequência entre construir, observar, perguntar e explicar. A maquete funciona como instrumento de investigação porque permite que os estudantes retornem ao fenômeno, confrontem suas ideias iniciais e utilizem conhecimentos científicos para elaborar uma explicação mais sistematizada.

3.4 Saberes locais, conhecimento escolar e problematização socioambiental

A experiência evidencia que o diálogo entre saber local e conhecimento científico não exige que um seja substituído pelo outro. O saber local foi mobilizado para identificar a tecnologia, reconhecer sua função no território e formular questões sobre seu uso; o conhecimento científico foi mobilizado

para explicar os fenômenos envolvidos em seu funcionamento. O valor pedagógico dessa aproximação está justamente na possibilidade de colocar essas formas de conhecimento em relação, preservando suas especificidades e evitando tanto a desqualificação do saber cotidiano quanto a sua apresentação como equivalente ao conhecimento científico.

Ao transformar o cotidiano em situação investigável, a lâmpada de Moser atua de forma análoga a experiências com pigmentos naturais (LEMES et al., 2023) e à exploração de espaços não formais do ambiente (ARAÚJO; COSTA, 2024), reafirmando que os saberes locais e os recursos do território podem funcionar como organizadores prévios e motores de engajamento dos estudantes.

Paralelamente, a inserção dessa prática no contexto escolar fortalece as premissas da Educação Ambiental Crítica e contextualizada no meio rural e em territórios conservados (CAVALCANTE; RIBEIRO, 2024; DANTAS; LIMA, 2024). Essa articulação estimula práticas colaborativas e reflexivas no ensino (LOPES; ABÍLIO; MOURA, 2023), demonstrando que a investigação sobre os fenômenos da luz e da energia ultrapassa o domínio conceitual e alcança uma dimensão socioambiental crítica, capaz de conectar o conhecimento escolar às demandas e realidades da comunidade.

A Educação Ambiental Crítica amplia esse percurso ao permitir que a investigação do fenômeno físico seja relacionada a questões socioambientais. A

lâmpada de Moser pode ser discutida em relação ao aproveitamento da luz natural, ao consumo de energia e às condições concretas de vida no território. Assim, a temática ambiental não aparece como um acréscimo externo à aula de Ciências, mas como uma dimensão que emerge do próprio objeto investigado e amplia as perguntas formuladas pelos estudantes.

Essa perspectiva evita reduzir a tecnologia a um exemplo de reciclagem ou a uma recomendação individual de economia de energia. Em diálogo com Layrargues (2006), a problematização socioambiental pode considerar as relações entre tecnologia, recursos, condições de vida e sustentabilidade. A contribuição da Educação Ambiental Crítica, portanto, está em ampliar as perguntas produzidas pela investigação científica, articulando o fenômeno físico às condições sociais e ambientais nas quais a tecnologia se insere, sem substituir o estudo conceitual da luz.

3.5 O estudante como sujeito da investigação

O protagonismo dos estudantes pode ser observado nas ações concretas que compuseram o percurso: participação na roda de conversa, construção das maquetes, observação do fenômeno, formulação de perguntas e elaboração de explicações. A sequência deslocou os estudantes de uma posição predominantemente receptiva para uma posição de participação na produção e socialização do conhecimento. Mais do que executar uma atividade previamente definida, eles foram colocados diante de uma prática que conheciam e convidados a interrogá-

la, observá-la e explicá-la com apoio de conhecimentos científicos.

Figura 4 – Momento de socialização das produções e integração de saberes.



Fonte: Acervo da autora (2026).

Os estudantes foram convidados a ultrapassar o conhecimento imediato e utilizar conceitos científicos para explicar o funcionamento de uma prática corriqueira, refletindo sobre suas implicações socioambientais. O movimento produzido pode ser sintetizado como: conhecer no cotidiano, problematizar na escola, investigar cientificamente e retornar à realidade com uma compreensão ampliada.

Desse modo, as fotografias analisadas cumprem uma função documental e argumentativa, evidenciando a constituição coletiva do problema; a transformação da tecnologia em modelo investigável; a observação do fenômeno que sustenta a construção da explicação científica; e um momento de socialização, em sua respectiva ordem de

apresentação. Em conjunto, elas tornam visível o percurso pedagógico defendido neste artigo e ajudam a sustentar a ideia de que a contextualização ocorre quando o cotidiano deixa de ser apenas ilustração e passa a funcionar como fonte de investigação.

3.6 Síntese dos deslocamentos pedagógicos

Quadro 1 – Síntese dos deslocamentos pedagógicos da experiência

Etapa	Deslocamento pedagógico e contribuição para a investigação
1	Problematização: o saber local gera perguntas sobre a tecnologia do território.
2	Construção: a tecnologia social é transformada em modelo investigável.
3	Observação: o fenômeno é relacionado a conceitos científicos.
4	Ampliação: energia, sustentabilidade e território.

Fonte: Elaborado pela autora (2026).

A experiência pode ser compreendida por meio de quatro deslocamentos articulados. O primeiro transforma uma prática do território em problema; o segundo transforma a tecnologia em modelo investigável; o terceiro transforma a observação em explicação científica; e o quarto amplia a explicação para questões socioambientais. Essa sequência permite visualizar a contribuição central da proposta para um Ensino de Ciências contextualizado, no qual o território não funciona apenas como cenário, mas como fonte de questões e situações de investigação.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O percurso analisado evidencia uma possibilidade de Ensino de Ciências contextualizado em que uma tecnologia social presente no território dos estudantes é transformada em objeto de investigação científica. A principal contribuição da experiência não está apenas na utilização da lâmpada de Moser para ensinar conceitos de óptica, mas no movimento pedagógico que transforma uma prática cotidiana em situação investigável, colocando os estudantes em posição de formular perguntas, observar fenômenos e construir explicações.

Esse movimento permitiu articular diferentes dimensões do processo educativo. Os saberes locais constituíram o ponto de partida para a problematização; os conhecimentos científicos forneceram instrumentos para explicar os fenômenos observados; e a Educação Ambiental Crítica ampliou a discussão para questões relacionadas à energia, sustentabilidade e território. As metodologias utilizadas, especialmente a construção das maquetes, funcionaram como recursos para materializar e favorecer esse processo investigativo, sem que o fazer se sobrepusesse à construção da explicação científica.

Os resultados também indicam que a contextualização ganha maior potência quando o cotidiano não é tratado apenas como exemplo ou ilustração de um conteúdo já definido. Ao tomar uma tecnologia conhecida pelos estudantes como objeto de investigação, a escola pode favorecer a formulação

de perguntas, a observação, a experimentação, a construção de explicações e a socialização do conhecimento.

Por se tratar de um relato de experiência localizado, não se pretende generalizar os resultados para outros contextos. A contribuição do estudo está em evidenciar uma possibilidade pedagógica que pode inspirar outras experiências: olhar para as práticas e tecnologias presentes nos territórios escolares e perguntar quais fenômenos, conhecimentos e problemas podem emergir delas. Nesse sentido, a experiência com a lâmpada de Moser sugere que ensinar Ciências pode significar também ensinar a investigar cientificamente aquilo que os estudantes já conhecem, reconhecendo o território como espaço de perguntas e de produção de conhecimento.

5 REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Mara Dalila Ferreira de; COSTA, Lucélida de Fátima Maia da. Espaços não formais amazônicos como organizadores prévios da aprendizagem no ensino de Ciências. **Revista Interdisciplinar em Ensino de Ciências e Matemática**, v. 4, e19307, p. 1-18, 2024. DOI: <https://doi.org/10.70860/RIEcim.2764-2534.2024.v4.19307>.

CAVALCANTE, Maria Rosinira Bezerra; RIBEIRO, Marcos Antonio Pinto. A Educação Ambiental crítica, interfaces com a educação contextualizada do campo. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, São Paulo, v. 19, n. 9, p. 106-125, 2024. DOI: <https://doi.org/10.34024/revbea.2024.v19.16618>.

DANTAS, Graziela da Silva; LIMA, Maria Consuelo Alves. A dimensão ambiental no ensino de Ciências em escolas de uma Unidade de Conservação. **Revista Cocar**, Belém, v. 20, n. 38, p. 1-19, 2024.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 36. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

LAYRARGUES, Philippe Pomier. Muito além da natureza: o papel da Educação Ambiental na transformação social. In: LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo; LAYRARGUES, Philippe Pomier; CASTRO, Ronaldo Souza de (org.). **Pensamento complexo, dialética e educação ambiental**. São Paulo: Cortez, 2006. p. 72-103.

LEMES, Anieli Fabiula Gavioli; MAGNANI, Luiz Henrique; MENDES, Maurício Teixeira; ALLAIN, Luciana Resende. **Confluências na formação de educadores das áreas de Ciências da Natureza e Linguagens a partir da Tecnologia Social das tintas de terra**. Práxis Educativa, Ponta Grossa, v. 18, e21374, p. 1-20, 2023. DOI: <https://doi.org/10.5212/PraxEduc.v.18.21374.064>.

LOPES, Theoffillo da Silva; ABÍLIO, Francisco José Pegado; MOURA, Amanda da Rocha. Educação ambiental crítica: possibilidades colaborativas no ensino de Ciências da formação inicial de pedagogia. **Revista Contexto & Educação**, v. 38, n. 120, e11752, p. 1-18, 2023. DOI: <https://doi.org/10.21527/2179-1309.2023.120.11752>.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 2. ed. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2000.