



## ALÉM DO LABORATÓRIO: EXPERIMENTOS QUÍMICOS ALTERNATIVOS PARA REALIDADES DIVERSAS

GOMES MACHADO DE MIRANDA, Priscila<sup>1</sup>  
FURLAN MENDES, Ana Nery<sup>2</sup>

### Resumo

O ensino de Química na educação básica enfrenta desafios relacionados à dificuldade dos estudantes em conectar teoria e prática, o que prejudica a compreensão dos conteúdos e o interesse pela disciplina. Este projeto tem como objetivo investigar práticas docentes que utilizam materiais alternativos dentro ou fora do laboratório, buscando favorecer uma aprendizagem mais contextualizada e significativa. A proposta justifica-se pela necessidade de oferecer estratégias acessíveis que aproximem os conteúdos químicos do cotidiano dos alunos, especialmente em escolas que possuem limitações estruturais. A pesquisa será de caráter exploratório e qualitativo, desenvolvida por meio de entrevistas semiestruturadas com professores de Química das cidades de São Gabriel da Palha, Nova Venécia e Vila Valério, vinculados à Superintendência Regional de Educação de Nova Venécia. As falas coletadas serão analisadas segundo etapas da análise de conteúdo, possibilitando identificar práticas pedagógicas eficazes para integrar teoria e experimentação. A partir dessa análise, será elaborado um e-book com atividades práticas que utilizem materiais acessíveis, o qual será posteriormente avaliado pelos professores participantes. Espera-se que o material contribua futuramente para ampliar as possibilidades de experimentação, apoiar o planejamento docente, promover maior engajamento dos estudantes e oferecer um recurso pedagógico replicável em diferentes realidades escolares.

**Palavras-chave:** Ensino de Química. Materiais alternativos. E-book didático.

### Introdução

O ensino de Química na rede pública enfrenta diversos desafios, entre eles a dificuldade dos alunos em compreender os conteúdos e a percepção de que a disciplina é complexa e distante do cotidiano. Essa dificuldade não se limita à memorização de fórmulas e conceitos, mas também à falta de conexão entre o conhecimento químico e situações práticas da vida diária. Mizukami (1986, p. 45)

<sup>1</sup> Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino na Educação Básica da Universidade Federal do Espírito Santo (Ufes). E-mail: priscila.gm.miranda@edu.ufes.br.

<sup>2</sup> Professora de Química na Universidade Federal do Espírito Santo, campus São Mateus, e do Programa de Pós-Graduação em Ensino na Educação Básica (PPGEEB) da Ufes. E-mail: ana.n.mendes@ufes.br.





ressalta que “a aprendizagem experimental proporciona uma oportunidade para os estudantes aplicarem conceitos teóricos em contextos práticos, facilitando a compreensão e retenção de conhecimento.”

Essa realidade evidencia que o ensino tradicional, centrado na transmissão de conteúdo, muitas vezes restringe a compreensão efetiva da Química. Para superar esse cenário, é necessário adotar estratégias de ensino que relacionem teoria e prática, demonstrando a presença da Química em aspectos do cotidiano, como alimentos, produtos de limpeza, corpo humano e fenômenos naturais. Essa abordagem favorece o interesse dos alunos e torna o aprendizado mais dinâmico e contextualizado.

Com o avanço da tecnologia e o acesso facilitado à informação, o ensino centrado apenas na memorização mostra-se cada vez menos eficaz. Nesse sentido, Henrique e Franceschi (2021, p. 176) afirmam que “essas ferramentas tecnológicas, além de facilitar o acesso aos novos conhecimentos, servem também de base para novas adaptações aos sistemas variados de transmissão de conhecimento, transformando a teoria em prática.” Assim, torna-se imprescindível que o professor explore recursos e metodologias que aproximem o conteúdo científico da realidade dos estudantes, possibilitando a construção gradual e estruturada do conhecimento.

De acordo com Gagné (1980, p. 32), “a aprendizagem é um processo que ocorre internamente no aluno, mas pode ser favorecida por condições externas cuidadosamente planejadas pelo professor.” Nessa perspectiva, o ensino deve ser estruturado de forma a promover etapas de motivação, compreensão e aplicação do conhecimento, permitindo que o aluno avance progressivamente na complexidade das tarefas. Essa visão se alinha à proposta de experimentação no ensino de Química, pois as atividades práticas estimulam a curiosidade, a observação e a análise, consolidando a aprendizagem de maneira mais duradoura.

A experimentação ocupa posição central no ensino de Química, pois permite ao estudante observar fenômenos e interpretá-los com base em conceitos científicos. Essa prática fortalece a articulação entre teoria e realidade, tornando os conteúdos mais compreensíveis. Nesse contexto, a busca por alternativas fora do laboratório amplia as possibilidades de ensino, favorecendo uma abordagem mais acessível e





contextualizada. Como destaca Freire (1996), a compreensão da teoria só é possível quando se vivencia a prática, pois é na experiência concreta que o aprendizado adquire sentido.

Além disso, ao manipular materiais, levantar hipóteses e analisar resultados, o aluno participa ativamente do processo de construção do conhecimento, desenvolvendo habilidades cognitivas e investigativas que dificilmente seriam alcançadas apenas por meio de aulas expositivas.

Diante desse contexto, a questão norteadora deste estudo é: De que maneira práticas docentes com recursos acessíveis em ambientes com ou sem laboratório tradicional podem favorecer o ensino de Química? Assim, o objetivo geral deste trabalho é produzir um material didático alternativo, no formato de e-book, que possibilite a realização de experimentos em ambientes escolares com ou sem limitações, apoiando as práticas pedagógicas e fortalecendo o processo de ensino-aprendizagem em Química.

Para alcançar esse propósito, foram definidos os seguintes objetivos específicos: identificar práticas pedagógicas que integrem teoria e prática de maneira contextualizada, por meio de entrevistas com professores de Química das cidades de São Gabriel da Palha, Nova Venécia e Vila Valério, todas vinculadas à Superintendência Regional de Educação de Nova Venécia; analisar qualitativamente os dados coletados a partir do método de Bardin (1977), a fim de compreender como essas práticas contribuem para a aprendizagem; elaborar o e-book com atividades práticas baseadas nas informações obtidas; submeter o material produzido à avaliação dos professores que participaram da pesquisa, garantindo a relevância e a aplicabilidade das atividades; e, por fim, disponibilizar o material finalizado para os professores da Superintendência e demais interessados.

Espera-se que o e-book contribua para o ensino de Química, oferecendo ferramentas práticas e acessíveis, promovendo a contextualização dos conteúdos e despertando o interesse dos alunos pela disciplina, além de servir como recurso replicável em outras escolas com limitações similares.





## 1 Objetivo geral

Investigar práticas docentes realizadas com materiais alternativos, dentro e fora do ambiente laboratorial, visando promover a aprendizagem dos conteúdos de Química de forma contextualizada e aplicada.

### 1.2 Objetivos específicos

- Realizar entrevistas estruturadas ou semiestruturadas com professores de Química das cidades de São Gabriel da Palha, Nova Venécia e Vila Valério, vinculadas à Superintendência Regional de Educação de Nova Venécia, para compreender suas experiências, desafios e estratégias pedagógicas eficazes no ensino de Química, tanto dentro quanto fora do laboratório, com ênfase no uso de materiais alternativos.
- Analisar qualitativamente os dados coletados por meio do método de Bardin (1977), a fim de identificar práticas que favoreçam a integração entre teoria e prática no ensino de Química.
- Desenvolver um e-book com recursos didáticos e exemplos detalhados de atividades práticas realizadas dentro e fora do laboratório, baseado nos resultados das entrevistas, para apoiar os professores na orientação dos alunos e na aplicação prática dos conceitos químicos.
- Submeter o e-book à avaliação dos professores participantes da pesquisa, garantindo a relevância, aplicabilidade e adequação das atividades propostas.

## 2 Referencial Teórico

O ensino de Química na educação básica enfrenta desafios que tornam essencial a adoção de estratégias capazes de aproximar teoria e prática, promovendo uma aprendizagem contextualizada e significativa. Gagné (1980, p. 32) destaca que a aprendizagem ocorre internamente no aluno, mas pode ser favorecida por condições externas cuidadosamente planejadas pelo professor. Isso implica que o docente deve estruturar atividades que estimulem motivação, compreensão e aplicação do conhecimento, criando um ambiente que facilite a progressão das habilidades e consolide conceitos de forma prática.





A experimentação pedagógica desempenha papel central nesse processo, permitindo que os estudantes observem fenômenos, levantem hipóteses e relacionem conceitos teóricos à prática. Mizukami (1986) enfatiza que a aprendizagem experimental oferece oportunidades para que os alunos apliquem conceitos em contextos práticos, contribuindo para a compreensão e retenção do conhecimento químico. Mesmo em escolas com recursos limitados, é possível propor atividades que estimulem investigação, curiosidade e pensamento científico, alinhadas às condições externas previstas por Gagné.

Freire (1996) reforça que a compreensão da teoria se fortalece quando vivenciada na prática, tornando o aprendizado mais participativo e crítico. Além disso, o uso de recursos alternativos e tecnológicos amplia as possibilidades de ensino, permitindo adaptar conteúdos a diferentes contextos escolares (Henrique; Franceschi, 2021).

Nesse contexto, o e-book proposto busca reunir estratégias e práticas pedagógicas que apoiem o planejamento de aulas, valorizem os saberes docentes e promovam o engajamento dos alunos. O material possibilita a realização de atividades práticas tanto fora quanto dentro do laboratório, utilizando materiais acessíveis, e pode ser aplicado de forma complementar em escolas que já dispõem de laboratórios. Assim, o e-book constitui um recurso flexível e adaptável, capaz de integrar teoria e prática, fortalecendo a aprendizagem e tornando o estudo de Química mais significativo para os estudantes.

### 3 Metodologia

A pesquisa adotará uma abordagem exploratória, aplicada e qualitativa, adequada ao contexto educacional, pois permite compreender fenômenos em profundidade e analisar práticas pedagógicas fora do laboratório. Segundo Gil (2008):

A pesquisa qualitativa frequentemente se entrelaça com a pesquisa exploratória, pois ambas buscam um entendimento mais profundo de fenômenos ainda pouco conhecidos, através da coleta de dados que permitem explorar novas dimensões e variáveis.

Para organizar o estudo, a pesquisa será estruturada em etapas sequenciais, resumidas no Quadro 1.







Quadro 1: Etapas sequenciais da metodologia

Etapas	Objetivos	Instrumentos de Coleta de Dados
Seleção de participantes.	Escolher professores da Superintendência Regional de Educação de Nova Venécia, atuantes nas cidades de São Gabriel da Palha, Vila Valério e Nova Venécia, que possuam experiência em práticas pedagógicas alternativas e no uso de materiais acessíveis para o ensino de Química.	Termo de consentimento; autorização da Sedu; contato via e-mail com as escolas.
Entrevistas semiestruturadas.	Identificar desafios, estratégias pedagógicas e adaptação da teoria à prática.	Roteiro de entrevista; gravação e transcrição das falas.
Análise qualitativa.	Selecionar e organizar práticas pedagógicas que se enquadrem na proposta do e-book, garantindo aplicabilidade em escolas com limitações de recursos.	Técnica de análise de conteúdo de Bardin (1977).
Desenvolvimento do e-book.	Compilar práticas selecionadas em material didático aplicável em escolas com ou sem laboratório.	Conteúdo das entrevistas; análise das práticas; revisão e validação pelos professores via questionário (presencial ou <i>Google Forms</i> ).
Avaliação do e-book.	Validar o e-book junto aos professores entrevistados, verificando clareza, aplicabilidade, relevância pedagógica e aderência às práticas de ensino de Química fora do laboratório.	Questionário (presencial ou <i>Google Forms</i> ).
Divulgação	Compartilhar o e-book com professores da Superintendência e outros interessados, disponibilizando em eventos educacionais e portais da SEDU, incentivando a adoção das práticas propostas.	Eventos educacionais; portais da Sedu; e-mail institucional.

Fonte: Dados do trabalho.

Para alcançar os objetivos do estudo, a pesquisa será estruturada em etapas sequenciais. Inicialmente, será solicitada aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa do Ceunes e autorização da SEDU para contato com as escolas. Em seguida, serão selecionados professores de Química da Superintendência Regional de Educação de Nova Venécia, das cidades de São Gabriel da Palha, Nova Venécia e Vila Valério, com experiência em práticas pedagógicas alternativas e uso de materiais de baixo custo. A seleção considerará a diversidade de escolas e níveis de experiência, garantindo uma visão abrangente das práticas pedagógicas na região. Os professores receberão termo de consentimento, assegurando confidencialidade, voluntariedade e direito de desistir a qualquer momento. Os instrumentos de coleta nesta etapa incluirão o termo de consentimento, o registro de autorização da SEDU e o contato com os docentes, realizado por meio de e-mails fornecidos pelas próprias escolas.





A segunda etapa consistirá na aplicação de entrevistas semiestruturadas, presenciais ou virtuais, que serão gravadas e transcritas para análise posterior. O roteiro abordará desafios ao trabalhar fora do laboratório, estratégias pedagógicas adotadas, adaptação da teoria à prática e avaliação da eficácia das metodologias no desenvolvimento das habilidades e na aplicação do conhecimento pelos alunos, em conformidade com os princípios de Gagné.

Caso a escola possua laboratório completo, será observado como os professores utilizam esses recursos, mantendo o foco em práticas alternativas replicáveis em escolas com limitações estruturais. Nos casos de entrevistas virtuais, serão adotadas medidas de segurança para preservar a confidencialidade das informações, como realização em ambiente reservado, gravação segura e armazenamento protegido por senha, em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados (Lei nº 13.709/2018). Os instrumentos de coleta nesta etapa serão: roteiro de entrevista semiestruturada, gravação das entrevistas e transcrição das falas.

A terceira etapa compreende a análise qualitativa dos dados coletados, seguindo as três fases sugeridas por Bardin (1977, p. 95): pré-análise, codificação aberta e axial; exploração do material, identificando padrões e metodologias eficazes; e interpretação, sintetizando os resultados e avaliando como as práticas alternativas impactam o aprendizado dos alunos. A partir dessa análise, será desenvolvido um e-book com atividades práticas em Química, utilizando materiais acessíveis e aplicáveis tanto fora do laboratório, em ambientes escolares com limitações estruturais, quanto em laboratórios equipados, funcionando como recurso complementar e adaptável às diferentes realidades educacionais. O conteúdo será revisado pelos professores entrevistados, que validarão o e-book por meio de questionário (presencial ou online via Google Forms), avaliando clareza, aplicabilidade e relevância pedagógica.

Os principais achados da pesquisa e o e-book serão compartilhados em eventos educacionais, promovendo a disseminação do conhecimento. Além disso, o material será disponibilizado para os professores da Superintendência e outros interessados, inclusive em sites e portais da SEDU, oferecendo acesso a recursos didáticos, roteiros de atividades práticas e exemplos de experimentos, incentivando a experimentação, o pensamento científico e a aprendizagem efetiva, por meio de





condições planejadas que favoreçam a compreensão, retenção e aplicação dos conteúdos.

## 4 Considerações finais

O projeto propõe a elaboração de um e-book baseado nas experiências dos professores da Superintendência Regional de Educação de Nova Venécia, das cidades de São Gabriel da Palha, Nova Venécia e Vila Valério, oferecendo alternativas de práticas com materiais acessíveis, mesmo em escolas com limitações estruturais. O material visa fortalecer o ensino de Química na educação básica, ampliar o acesso a atividades experimentais, valorizar os saberes docentes, incentivar o engajamento e a motivação dos estudantes, apoiar o planejamento de aulas práticas, permitir a realização de atividades fora do laboratório e contribuir para a formação de cidadãos críticos, aproximando teoria e prática e estimulando a consciência ambiental.

Além desses benefícios, o e-book funcionará como recurso pedagógico, integrando conteúdos teóricos e práticos de forma contextualizada, estimulando o pensamento científico e promovendo a reflexão sobre estratégias didáticas diversificadas e inclusivas. Dessa maneira, a proposta amplia a aplicabilidade da Química no cotidiano escolar e apoia o desenvolvimento de práticas pedagógicas efetivas, acessíveis e aplicáveis, tornando o aprendizado mais dinâmico, motivador e conectado à realidade dos alunos.

## Referências

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Tradução: Luís A. Reto, Augusto Pinheiro, Lisboa: Edições 70, 1977. 226 p.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

GAGNÉ, R. M. **Princípios essenciais da aprendizagem**. Tradução de Rute Vivian Ângelo. Porto Alegre: Globo, 1980.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

HENRIQUE, V. H. DE O.; FRANCESCHI, J. R. L. Mapeamento da Produção Acadêmica (Teses e Dissertações) no Estado de Mato Grosso. **Revista da Educação da UNIPAR**, Umuarama, PR, V.20, N.2, 2021. DOI: <https://doi.org/10.25110/educere.v20i2.2020.7479>

MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 1986.

