

## ENTRE AROMAS E CHAMAS: APRENDENDO A QUÍMICA SUSTENTÁVEL DAS VELAS

Clarice Eterna Gonçalves dos Santos<sup>1</sup>

Diogo Mendes<sup>2</sup>

Nicole Porto Catibe<sup>3</sup>

Sharon Landgraf Schlup<sup>4</sup>

Eduardo Luiz Dias Cavalcanti<sup>5</sup>

### RESUMO

Este trabalho relata a experiência de uma atividade de produção de velas aromáticas, realizada com estudantes do curso Técnico em Eventos Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal de Brasília (IFB). A atividade foi desenvolvida no âmbito da disciplina Projeto Integrador, buscando articular conhecimentos práticos, sustentabilidade e empreendedorismo de forma interdisciplinar. A prática de confecção de velas envolvendo diferentes matérias-primas, foi realizada no laboratório de Ciências da Natureza do IFB, com a orientação da professora da instituição e o auxílio de alunos da Universidade de Brasília, participantes do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência. A atividade possibilitou explorar conteúdos de química básica e ambiental de forma contextualizada, aproximando teoria e realidade. Entre os temas abordados destacaram-se: conceitos de química orgânica, ao estudar compostos aromáticos e suas propriedades voláteis; mudança de estado físico, observada na fusão e solidificação da cera; a solubilidade, ao misturar essências lipossolúveis; além de conceitos relacionados à combustão, relacionados a transformação da energia química em energia térmica e luminosa. Outrossim, a vivência promoveu reflexões sobre: 1) propriedades físico-químicas de ceras vegetais e parafina; 2) escolha de corantes e aditivos, bem como cuidados de segurança no manuseio de materiais quentes; e 3) impactos ambientais e de saúde relacionados ao uso de produtos derivados do petróleo. Também foram discutidos os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), relacionando-os à temática central da atividade. Ao final da experiência — na qual os estudantes participaram de todas as etapas de produção da vela, incluindo a pesagem e derretimento da cera vegetal, escolha de essências e corantes, e montagem final — cada aluno levou para casa a vela confeccionada, estimulando a replicação da prática em diferentes contextos, inclusive no ambiente familiar. Essa vivência foi pensada para despertar o interesse pela Química, ao conectar conceitos científicos ao cotidiano de forma prática, sensorial e prazerosa.

<sup>1</sup> Graduando do Curso de Química Licenciatura da Universidade de Brasília - DF, clarice.eterna28@gmail.com;

<sup>2</sup> Graduando do Curso de Química Licenciatura da Universidade de Brasília - DF, diogomeendes81@gmail.com;

<sup>3</sup> Graduando do Curso de Química Licenciatura da Universidade de Brasília - DF, nicole.catibe@hotmail.com;

<sup>4</sup> Professora Supervisora do PIBID Subprojeto Química da Universidade de Brasília - DF, 1926642@etfbsb.edu.br;

<sup>5</sup> Professor Coordenador do PIBID Subprojeto Química da Universidade de Brasília - DF, eldcquimica@yahoo.com.br





**Palavras-chave:** Química, Sustentabilidade, Velas Aromáticas, Ensino Médio.  
**INTRODUÇÃO**

O ensino de Química, especialmente na educação básica, enfrenta desafios relacionados à abstração dos conceitos e à dificuldade de estabelecer conexões com situações reais vivenciadas pelos estudantes. Frequentemente, o enfoque excessivamente teórico e descontextualizado contribui para a desmotivação e para a percepção da disciplina como distante do cotidiano (Mortimer, Machado, Romanelli, 2000). Nesse contexto, abordagens pedagógicas que priorizam a experimentação e a aprendizagem ativa têm se mostrado eficazes para promover o engajamento, a compreensão conceitual e a construção de significados (Santos, 2002; Mortimer, 2002). Entre essas abordagens, destacam-se as oficinas pedagógicas, que possibilitam integrar teoria e prática de forma colaborativa e interdisciplinar (Pontes, 2007; Freire, 1996).

A produção artesanal de velas aromáticas apresenta-se como uma temática adequada para o desenvolvimento desse tipo de atividade, pois combina aspectos científicos, sensoriais e criativos. Além de envolver fenômenos químicos acessíveis, como mudanças de estado físico, solubilidade, combustão e propriedades de compostos orgânicos voláteis. Essa temática permite discussões sobre sustentabilidade, uso de matérias-primas renováveis e empreendedorismo (Silva; Oliveira, 2018). Tais características tornam a oficina de velas um recurso pedagógico versátil e atrativo, que dialoga com os princípios da Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018) e com o objetivo 12 de Desenvolvimento Sustentável “Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis” (ONU, 2015), promovendo a integração entre conhecimentos científicos e questões sociais contemporâneas.

O cenário desta prática foi o Instituto Federal de Brasília (IFB), *campus* Brasília, localizado na Asa Norte, instituição que oferta cursos técnicos integrados ao Ensino Médio, caracterizando-se pela simultaneidade entre disciplinas da formação geral e componentes curriculares técnico-profissionais. No curso técnico em Eventos, onde esta atividade foi desenvolvida, a disciplina de Projeto Integrador (PI) constitui espaço privilegiado para o desenvolvimento de práticas interdisciplinares que conectam saberes científicos à realidade profissional dos estudantes.





Neste cenário, realizou-se uma oficina de produção de velas aromáticas sustentáveis, ministrada pela professora supervisora do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) com o apoio de licenciandos em Química da Universidade de Brasília, integrantes do programa. A atividade visou explorar conceitos químicos de forma contextualizada, promovendo a reflexão sobre sustentabilidade e empreendedorismo, alinhando-se à proposta do curso técnico em Eventos.

A escolha temática fundamentou-se na potencialidade do processo de fabricação de velas para abordar conceitos fundamentais de Química de maneira aplicada, além de permitir discussões sobre impactos ambientais de diferentes matérias-primas e a importância da química verde. A prática buscou, ainda, estimular o interesse dos estudantes pela ciência, conectando conhecimento científico a uma atividade sensorial e prazerosa.

Esta narrativa apresenta-se como relato de experiência, detalhando os procedimentos adotados, os conceitos científicos abordados e as reflexões suscitadas pela atividade, com o objetivo de contribuir para o debate sobre metodologias ativas no ensino de Ciências na educação profissional e tecnológica.

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

### **Abordagem Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) e Experimentação no Ensino de Química**

A perspectiva CTS valoriza a problematização de temas sociais, considerando os avanços tecnológicos e as implicações culturais, econômicas, científicas e ambientais da sociedade atual (Santos, 2007). Propõe um ensino contextualizado, que articula conteúdos científicos a dimensões políticas, sociais e éticas, aproximando-os da realidade dos estudantes e atribuindo-lhes significados concretos. Assim, o ensino de ciências promove uma formação crítica, permitindo compreender e avaliar os impactos do desenvolvimento científico e tecnológico, superando a mera transmissão de conhecimento e favorecendo a construção ativa do saber.

A experimentação articulada à abordagem CTS potencializa o ensino de Química ao relacionar os fenômenos científicos à realidade social, tecnológica e ambiental dos estudantes. Além de tornar os conteúdos mais concretos e significativos, estimula a formulação de



hipóteses, a análise crítica e o desenvolvimento de habilidades investigativas (Galiazzi *et al.*, 2001). Ao adotar essa perspectiva, o professor amplia o aprendizado, incentivando a reflexão sobre o uso de matérias-primas, os impactos ambientais e o papel da ciência no cotidiano. Essa integração supera o ensino tradicional e promove um aprendizado ativo, contextualizado e socialmente relevante.

Segundo Santos (2011), a abordagem CTS favorece a compreensão do meio em que se vive ao integrar o mundo natural, tecnológico e social. Associada à experimentação, transforma a prática em um espaço de investigação crítica, no qual os estudantes não apenas executam procedimentos, mas compreendem os fenômenos de forma ampla e contextualizada. Assim, a experimentação adquire caráter pedagógico ampliado, unindo teoria e prática, estimulando o protagonismo discente e promovendo uma formação científica crítica e cidadã (Galiazzi; Gonçalves, 2004). Na oficina de velas, essa abordagem abrange discussões sobre o uso de parafina *versus* ceras vegetais e o descarte ou reutilização de recipientes.

### 2.3 Interdisciplinaridade entre Química, Arte e Empreendedorismo

No contexto educacional brasileiro, cresce a valorização de práticas interdisciplinares que integrem ciência, arte e empreendedorismo, tornando o ensino mais significativo e conectado à realidade dos estudantes. Essa abordagem amplia as possibilidades pedagógicas ao articular saberes científicos, culturais e sociais, indo além da transmissão de conteúdos para promover aprendizagens contextualizadas e críticas (Brasil, 2018; Fazenda, 2011). Assim, a interdisciplinaridade no ensino de ciências favorece o desenvolvimento integral do estudante, permitindo compreender a ciência em diálogo com diferentes dimensões da experiência humana (Santos, 2011).

A arte, como forma de expressão humana, é uma ponte potente para a aprendizagem científica. Conforme Barbosa (2010), a integração entre arte e ciência permite que os estudantes percebam o conhecimento de modo mais sensível, estético e criativo, favorecendo novas significações dos fenômenos e conceitos científicos. No ensino de Química, práticas que exploram cores, formas, texturas e fragrâncias promovem envolvimento afetivo e sensorial, tornando a aprendizagem mais prazerosa e significativa (Martins; Gouvêa; Piccinini, 2001). Essa abordagem interdisciplinar reflete uma visão contemporânea de ciência





que valoriza as múltiplas linguagens na construção do conhecimento (Reis; Guerra; Braga, 2006).

Paralelamente, a inserção do empreendedorismo no ambiente educacional amplia a formação dos estudantes, estimulando a aplicação prática dos conhecimentos científicos. Projetos que envolvem produtos artesanais, como velas aromáticas, desenvolvem competências de *design*, experimentação e sustentabilidade, além de potencial para geração de renda e atuação social (Sebrae, 2015; Lopes; Silva, 2019). Ao integrar ciência, arte e empreendedorismo, o ensino de Química ganha dimensão formativa mais ampla, formando cidadãos críticos, criativos e éticos, capazes de intervir de forma responsável no mundo (Santos; Mortimer, 2002).

A produção de velas aromáticas permite trabalhar conceitos centrais da Química Orgânica de forma contextualizada: a presença de hidrocarbonetos e ésteres nas ceras, as mudanças de estado físico (fusão/solidificação) e a combustão dos hidrocarbonetos presentes na cera (Peixoto *et al.*, 2024). Também são discutidos aspectos de polaridade e solubilidade relevantes para a incorporação de essências e corantes, bem como a distinção entre matérias-primas de origem vegetal e derivadas do petróleo, tema que aproxima o conteúdo à perspectiva da Química Verde e à reflexão sobre sustentabilidade (Peixoto *et al.*, 2024).

## METODOLOGIA

A presente pesquisa caracteriza-se como um estudo de abordagem qualitativa, de natureza exploratória e descritiva, desenvolvida na forma de relato de experiência. Segundo Lüdke e André (1986), a pesquisa qualitativa busca compreender os fenômenos em seu ambiente natural, atribuindo significado às ações e percepções dos participantes. Assim, o estudo não pretende quantificar resultados, mas analisar as contribuições e reflexões advindas da prática pedagógica.

O caráter exploratório justifica-se pela proposta de investigar novas estratégias metodológicas para o ensino de Química, associando experimentação, interdisciplinaridade e contextualização científica e social. Conforme Gil (2008), pesquisas exploratórias visam proporcionar maior familiaridade com o problema, tornando-o mais explícito e construindo perspectivas para estudos futuros.





A experiência relatada refere-se à oficina de produção de velas aromáticas sustentáveis, desenvolvida com estudantes do curso Técnico em Eventos integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal de Brasília (IFB), Campus Brasília, no âmbito da disciplina Projeto Integrador (PI), durante os anos de 2024 e 2025. A atividade foi conduzida sob a orientação da professora supervisora da instituição IFB e contou com a colaboração de licenciandos em Química da Universidade de Brasília (UnB), participantes do PIBID, que atuaram como mediadores pedagógicos.

Participaram da oficina aproximadamente 15 estudantes, com idades entre 16 e 18 anos, e o trabalho foi realizado no Laboratório de Ciências da Natureza do IFB, com duração total de quatro horas, dividida em dois encontros de duas horas cada. O planejamento da oficina teve como objetivos principais: (i) contextualizar conceitos de química básica e ambiental por meio da prática artesanal; (ii) promover a interdisciplinaridade entre Química, Sustentabilidade e Empreendedorismo; e (iii) estimular a autonomia e o protagonismo dos estudantes.

A atividade foi estruturada em três etapas principais. A primeira, de caráter expositivo e investigativo, consistiu na apresentação do contexto histórico e das propriedades físico-químicas das velas, sendo o conhecimento prévio dos alunos aferido por meio de um questionário diagnóstico. O foco conceitual dessa etapa foi o processo de combustão, utilizado para explicar o derretimento da cera e o consumo gradual da vela. Na sequência, discutiram-se os impactos ambientais relacionados à produção e ao descarte de velas, ressaltando a relevância pedagógica e sustentável da temática.

Na segunda etapa, os estudantes foram organizados em grupos por meio da estratégia de *brainstorming*, que permitiu o compartilhamento livre de ideias e a reflexão coletiva sobre as cores, aromas e formas das velas a serem produzidas. Conforme Bender (2015), o *brainstorming* estimula a criatividade e o trabalho colaborativo, enquanto Mazzotti, Broega e Gomes (2012) destacam que essa ferramenta auxilia na busca de soluções para problemas práticos — neste caso, questões como a firmeza da vela após o resfriamento e a combinação ideal entre cera vegetal, óleo residual, essências e ervas aromáticas.

A terceira etapa consistiu na atividade prática experimental, planejada e conduzida colaborativamente pelos licenciandos em Química, fundamentada nos princípios da aprendizagem ativa. Conforme Moran (2017), essa abordagem valoriza o protagonismo e o





envolvimento direto, participativo e reflexivo do aluno no processo de aprendizagem. Os alunos mediram e derreteram a cera vegetal com o auxílio de uma placa de aquecimento entre 60 °C a 70 °C (Figura 1), adicionaram essências e corantes e prepararam os recipientes com pavio e ervas desidratadas colhidas no jardim do instituto (Figura 2). A cera líquida foi despejada com cuidado, observando-se a flutuação das ervas, e, em alguns casos, as velas foram moldadas em formas personalizadas, e depois, desmoldadas após o resfriamento.

**Figura 1:** Prática das Velas. **A.** Aquecimento da cera. **B.** Adicionando essência à cera líquida.



Fonte: os autores.

**Figura 2:** Prática das Velas. **A.** Adição do corante. **B.** Mistura de corantes.



Fonte: os autores.

Essa metodologia possibilitou a integração de conhecimentos de Química (transformações da matéria e combustão), Matemática (medidas e proporções), Biologia (impactos ambientais) e Empreendedorismo (produção e comercialização de produtos sustentáveis).

**Roteiro: Química das Velas Aromáticas.** Abaixo, apresenta-se uma versão simplificada do roteiro, contemplando apenas as perguntas temáticas que os estudantes deveriam responder, com o objetivo de verificar o nível de abstração e compreensão alcançado em relação à prática realizada.

<p><b>1. História das Velas:</b> Origens das velas e sua evolução ao longo do tempo.</p> <p><i>Espaço dedicado à um pequeno artigo/matéria sobre o assunto do tópico.</i></p> <p><i>Fonte: Revista superinteressante</i></p> <p><b>AGORA É COM VOCÊ:</b></p> <p>Qual a composição química da parafina? Como ela é obtida?</p>	<p><b>2. Curiosidades:</b> O que queima na vela? Pavio ou parafina?</p> <p><i>Espaço dedicado à um pequeno artigo/matéria sobre o assunto do tópico.</i></p> <p><i>Fonte: Revista superinteressante</i></p> <p><b>AGORA É COM VOCÊ:</b></p> <p>Mas, se a própria cera é inflamável, por que sempre sobra parafina quando a vela acaba?</p>
<p><b>3. Processo de combustão:</b> Passo a passo do processo de queima da vela</p> <p><i>Espaço dedicado à um pequeno artigo/matéria sobre o assunto do tópico.</i></p> <p><i>Fonte: Revista superinteressante</i></p> <p><b>AGORA É COM VOCÊ:</b></p> <p>Resumindo: no processo de queima da vela (combustão), quem é o combustível e quem é o comburente? A propriedade combustível é uma propriedade química ou física da matéria? Explique.</p>	<p><b>4. Sustentabilidade:</b> Entendendo os impactos ambientais da vela</p> <p><i>Espaço dedicado à um pequeno artigo/matéria sobre o assunto do tópico.</i></p> <p><i>Fonte: Revista superinteressante</i></p> <p><b>AGORA É COM VOCÊ:</b></p> <p>A vela pode ser sustentável e menos prejudicial à saúde? Como? Dê exemplos.</p>
<p><b>5.Prática: Vela de Ervas</b></p> <p><b>Materiais:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Cera ecomix (vegetal)</li> <li>-Pavio</li> <li>-Embalagem para comportar a vela</li> <li>-Essência de Ervas para vela ( 10% do peso da cera)</li> <li>-Tintura à base de óleo (2% do peso da cera)</li> </ul>	<p><b>5.1.Prática: Tintura</b></p> <p><b>Tintura À Base De Óleo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 litro de óleo de semente de uva</li> <li>• 100g de erva em pó</li> <li>• Óleo essencial se desejar</li> </ul> <p><b>Modo De Preparo:</b></p>





<p>-Arruda desidratada.</p> <p><b>Procedimento:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Medir a cera na embalagem (2x) ;</li> <li>-Derreta a cera até que fique toda líquida, aguarde que a temperatura chegue entre 70/60°graus e acrescente a essência e a tintura de arruda, mexa bem para que dissolva totalmente;</li> <li>-Coloque aproximadamente 2 cm da erva desidratada no fundo da forma, formando ali uma camada que irá receber a cera já derretida somente até cobrir, não coloque mais que isso pois a erva irá boiar e você não irá conseguir fazer o efeito que precisamos.</li> <li>-Feita a camada deixe secar completamente, note que a erva irá sumir no meio da cera, está tudo bem até aí;</li> <li>- Pegue o pavio e centralize ele na forma e com ajuda de um suporte para pavio ou o hashi prenda-o centralizado. Provavelmente a cera já esfriou e você precisará aquecer novamente, aqueça apenas ao ponto que consiga despejar na forma, complete até meio centímetro da borda e deixe esfriar totalmente.</li> <li>- Retire da forma, coloque em uma base onde possa pingar a cera, com o soprador térmico vá passando delicadamente onde você colocou a primeira camada de arruda e deixe destacar toda essa parte.</li> </ul>	<p>Misturar tudo e levar para o descanso. Tempo de descanso base óleo mínimo 20 dias.</p>
---	---

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados apontam que a oficina promoveu alto nível de engajamento entre os estudantes, que demonstraram curiosidade e entusiasmo em relacionar a prática com o conteúdo teórico. A possibilidade de escolher cores e fragrâncias próprias favoreceu o senso de autoria e criatividade, fortalecendo o vínculo afetivo com a aprendizagem.

Durante as discussões, os alunos destacaram a importância de compreender as propriedades químicas das substâncias utilizadas, bem como a diferença entre ceras de origem vegetal e derivadas do petróleo. Essa reflexão evidencia o alcance da abordagem CTS, que integra o conhecimento científico a questões éticas, ambientais e sociais. A problematização sobre o impacto do uso de parafina, um derivado do petróleo, levou os estudantes a refletirem criticamente sobre a necessidade de buscar alternativas sustentáveis, como as ceras vegetais, e sobre o papel da Química Verde na construção de uma sociedade mais consciente.

A experimentação também contribuiu para o desenvolvimento da linguagem científica, à medida que os alunos descreveram fenômenos observados — como fusão, volatilização e combustão — utilizando terminologias próprias da disciplina. Essa prática favoreceu a





consolidação de conceitos abstratos de forma concreta e contextualizada, em consonância com as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018), que valoriza o protagonismo discente e a aplicação prática dos saberes.

Além disso, a integração entre Química, Arte e Empreendedorismo tornou o aprendizado mais significativo. A estética da vela final — cor, aroma e forma — mostrou-se um fator motivacional que ampliou o interesse dos alunos e demonstrou o potencial da arte como mediadora no ensino de ciências (Barbosa, 2010). Essa dimensão estética contribuiu para que o conhecimento químico fosse percebido não apenas como um conjunto de fórmulas e reações, mas como parte do cotidiano, da cultura e das experiências humanas.

A abordagem interdisciplinar também possibilitou uma compreensão ampliada dos conceitos científicos, uma vez que os estudantes mobilizaram conhecimentos de Matemática (ao realizar medidas e proporções), de Biologia (ao compreender o impacto ambiental dos resíduos) e de Empreendedorismo (ao refletir sobre o potencial econômico e sustentável da produção artesanal). Essa articulação favoreceu uma aprendizagem significativa e contextualizada, reforçando o papel da educação profissional como espaço de integração entre ciência, técnica e cidadania.

Outro ponto relevante observado foi o fortalecimento das competências socioemocionais, como cooperação, responsabilidade e comunicação. A dinâmica em grupo e o uso da estratégia de *brainstorming* contribuíram para o desenvolvimento de habilidades de trabalho coletivo e de resolução criativa de problemas, em consonância com as metodologias ativas (Moran, 2013; Bender, 2015). Essa prática permitiu que os estudantes se percebessem como agentes ativos do processo de aprendizagem, rompendo com a lógica transmissiva tradicional.

Por fim, observou-se que a oficina extrapolou os limites do conteúdo químico, promovendo a conscientização sobre o papel da ciência na vida cotidiana e nas questões ambientais globais. A relação entre teoria e prática, característica fundamental da abordagem CTS, mostrou-se essencial para a construção de uma aprendizagem crítica, reflexiva e transformadora, contribuindo não apenas para a compreensão dos conceitos de Química Orgânica, mas também para a formação de cidadãos mais engajados com a sustentabilidade e com o uso responsável dos recursos naturais.





## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A oficina de velas aromáticas revelou-se uma estratégia pedagógica eficiente para a aprendizagem de conceitos de Química Orgânica, promovendo integração entre ciência, arte e cidadania. A abordagem experimental e interdisciplinar favoreceu a compreensão dos fenômenos químicos e ampliou a percepção dos estudantes sobre sustentabilidade e consumo consciente.

Ao unir a prática científica à criatividade e à reflexão crítica, a atividade concretizou princípios da abordagem CTS, reafirmando a importância da experimentação como meio de aproximar o conhecimento químico do cotidiano. Essa proposta pode ser adaptada e ampliada em diferentes contextos educativos, fortalecendo a formação integral e crítica dos alunos.

## REFERÊNCIAS

BARBOSA, A. M. **Inquietações e mudanças no ensino da arte**. São Paulo: Cortez, 2010.

BENDER, W. N. **Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI**. Porto Alegre: Penso, 2015.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

FAZENDA, I. C. A. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. 18. ed. Campinas: Papirus, 2011.

INOCENTE, L.; TOMMASINI, A.; CASTAMAN, A. S. **Metodologias ativas na educação profissional e tecnológica**. *Redin – Revista Educacional Interdisciplinar*, v. 7, n. 1, p. 1–10, 2018.

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

GALIAZZI, Maria do Carmo; ROCHA, Jusseli Maria de Barros; SCHMITZ, Luiz Carlos; SOUZA, Moacir Langoni de; GUESTA, Sérgio; GONÇALVES, Fábio Peres. **Objetivos das atividades experimentais no ensino médio: a pesquisa coletiva como modo de formação de professores de ciências**. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 7, n. 2, p. 249–263, 2001.

GALIAZZI, M. C.; GONÇALVES, F. P. **A natureza pedagógica da experimentação: uma pesquisa na licenciatura em Química**. *Química Nova*, v. 27, n. 2, p. 326–331, 2004.

LOPES, A. P.; SILVA, M. G. **Empreendedorismo e educação: reflexões sobre práticas inovadoras**. *Revista Educação em Foco*, v. 24, n. 2, p. 45–62, 2019.





LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MAZZOTTI, K.; BROEGA, A. C.; GOMES, L. V. N. **A exploração da criatividade através do uso da técnica de brainstorming, adaptada ao processo de criação em moda**. In: **Anais do 1º Congresso Internacional de Moda e Design (CIMODE)**. Guimarães: Universidade do Minho, 2012.

MARTINS, Isabel; GOUVÊA, Guaracira; PICCININI, Cláudia. **Aprendendo com imagens**. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 7, n. 1, p. 37–48, 2001.

MORAN, J. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. 2013. Disponível em: [https://moran.eca.usp.br/wp-content/uploads/2013/12/metodologias\\_moran1.pdf](https://moran.eca.usp.br/wp-content/uploads/2013/12/metodologias_moran1.pdf). Acesso em: 17 out. 2025.

MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H.; ROMANELLI, L. I. **A linguagem científica na sala de aula**. *Química Nova na Escola*, n. 12, p. 3–8, 2000.

ONU. Organização das Nações Unidas. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 14 out. 2025.

PEIXOTO, S. C.; SILVA, M. O.; LIMA, R. M. S.; PRETTO, V. **Três momentos pedagógicos: velas aromáticas no ensino de química orgânica da educação básica**. *Revista Caderno Pedagógico*, Curitiba, v. 21, n. 7, p. 1–21, 2024.

PONTES, A. N. **Oficinas pedagógicas como alternativa metodológica para o ensino de ciências**. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 7, n. 1, p. 1–17, 2007.

REIS, José Cláudio; GUERRA, Andreia; BRAGA, Marco. **Ciência e arte: relações improváveis?** *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, Rio de Janeiro, v. 13, supl., p. 71–87, out. 2006.

SILVA, A. C.; OLIVEIRA, R. C. **Oficinas pedagógicas interdisciplinares no ensino de Química: uma experiência com cosméticos artesanais**. *Química Nova na Escola*, v. 40, n. 3, p. 180–188, 2018.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. **Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira**. *Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 4, n. 2, p. 1–23, 2002.

SANTOS, W. L. P. **Educação científica humanística em uma perspectiva freireana: resgatando a função do ensino de CTS**. *Alexandria – Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v. 1, n. 1, p. 109–131, 2007.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. **A Química e a formação para a cidadania**. *Educación Química*, Cidade do México, v. 22, n. 4, p. 300–305, out. 2011.





SEBRAE. **Educação empreendedora: fundamentos e práticas.** Brasília: Sebrae, 2015.

