

## A Experimentação Investigativa no Ensino de Química como Estratégia para o Letramento Científico: Um Relato de Experiência

Emanuel Eliabe Alves <sup>1</sup>  
Julieta Saldanha de Oliveira <sup>2</sup>

### RESUMO

Este relato de experiência apresenta práticas pedagógicas desenvolvidas durante o Estágio Supervisionado em Química no Ensino Médio, com foco no letramento científico por meio da experimentação investigativa. O objetivo foi promover a compreensão de conceitos químicos fundamentais, como soluções, diluição, termoquímica e oxirredução, a partir de metodologias que favorecessem o protagonismo estudantil e a articulação entre teoria e prática. As atividades foram planejadas em consonância com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e fundamentadas em referenciais que defendem a experimentação como eixo estruturante do Ensino de Ciências Naturais. Destacam-se práticas como a exploração sensorial da diluição de soluções, a desidratação da sacarose como exemplo de reação exotérmica e o uso do teste de Benedict para a compreensão das reações de oxirredução. Nessas propostas, os estudantes foram incentivados a observar fenômenos, levantar hipóteses, registrar dados, interpretar resultados e construir explicações, configurando um processo de aprendizagem investigativo. Os resultados evidenciaram avanços na compreensão conceitual, no desenvolvimento de habilidades científicas e na autonomia dos estudantes, que passaram a reconhecer a Química como uma ciência presente no cotidiano. Além disso, as práticas favoreceram a integração com outras áreas do conhecimento, como Biologia e Educação Física, ampliando o caráter interdisciplinar das aprendizagens. Conclui-se que a experimentação investigativa constitui uma estratégia potente para o fortalecimento do letramento científico, ao possibilitar que os estudantes não apenas aprendam conceitos, mas compreendam a lógica da ciência, desenvolvendo competências essenciais para a leitura crítica do mundo e para a formação de sujeitos ativos no processo

**Palavras-chave:** Ensino de Química, Estágio Supervisionado, Letramento Científico.

### INTRODUÇÃO E REFERENCIAL TEÓRICO

A prática pedagógica constitui-se como elemento fundamental na formação docente dos cursos de Licenciatura, representando um espaço de articulação entre teoria e prática. Nessa perspectiva, o ensino e os currículos são estruturados de modo a favorecer o desenvolvimento de saberes, competências e atitudes necessárias à docência, permitindo ao futuro professor a transformação e a ressignificação de seus conhecimentos no ambiente

<sup>1</sup> Graduando do Curso de Química Licenciatura, da Universidade Federal de Santa Maria – UFSM, [emanuel.alves@acad.ufsm.br](mailto:emanuel.alves@acad.ufsm.br)

<sup>2</sup> Professora do Departamento de Metodologia do Ensino, da Universidade Federal de Santa Maria - UFSM [julieta.oliveira@ufsm.br](mailto:julieta.oliveira@ufsm.br)



escolar. O Estágio Supervisionado, nesse contexto, assume papel central, pois se configura como um processo formativo in loco que exige do licenciando a elaboração e aplicação de diferentes metodologias de ensino, planejamento pedagógico e reflexões contínuas sobre sua prática.

A partir do processo de experimentação e elaboração que acompanha a prática docente, aliado à liberdade de escolha das metodologias de ensino, desenvolvem-se repertórios didáticos que ultrapassam os limites da docência, contribuindo também para a formação integral dos estagiários, ampliando a sua visão de mundo. Nesse contexto, Libâneo (2001) destaca que é justamente nesse movimento de elaboração e tomada de decisões sobre o ato de ensinar que o licenciando estrutura seu trabalho pedagógico, o que requer planejamento intencional e a compreensão de abordagens diversificadas em consonância com o contexto escolar. Além disso, o autor ressalta a importância de incorporar, nesse processo, objetivos claros, conteúdos significativos, métodos, estratégias e técnicas de aprendizagem que favoreçam a mediação do conhecimento e o desenvolvimento crítico dos estudantes.

Com relação ao papel do estágio na melhoria da Educação Básica e na formação docente, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996) ressalta a relevância da articulação entre os conhecimentos escolares e as demandas da vida contemporânea. Essa perspectiva impõe à formação docente o compromisso com a pesquisa, a problematização e o enfrentamento crítico dos desafios atuais da educação.

Diante desses princípios, o estágio supervisionado deve possibilitar ao licenciando o planejamento e a vivência de práticas pedagógicas fundamentadas na interdisciplinaridade e na (re)contextualização, favorecendo a construção de saberes significativos e socialmente relevantes. Assim, as ações e atividades desenvolvidas nesse contexto precisam assumir caráter intencional e pragmático, em consonância com os objetivos formativos da docência e com as necessidades reais das instituições escolares.

No âmbito da formação inicial em Química Licenciatura na Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), as experiências acadêmicas vivenciadas ao longo do curso evidenciam a complexidade que envolve a preparação do futuro professor para atuar em uma perspectiva de letramento científico. A organização curricular, que contempla disciplinas específicas da área de Química e componentes de formação pedagógica, revela a necessidade de articulação entre o domínio conceitual da ciência e a compreensão de sua dimensão social, histórica e cultural. Tal articulação é fundamental quando se compreende que o ensino de Química não deve restringir-se à transmissão de conteúdos, mas assumir o compromisso com a formação



de sujeitos capazes de interpretar fenômenos, argumentar com base em evidências e posicionar-se criticamente diante de questões científicas e tecnológicas contemporâneas.

O conceito de letramento científico, conforme discutido por Sasseron e Carvalho (2011), ultrapassa a simples aquisição de conceitos e envolve o desenvolvimento de habilidades de argumentação, análise de dados, levantamento de hipóteses e tomada de decisão fundamentada. Nessa mesma direção, Bybee (1997) defende que a alfabetização científica deve possibilitar ao estudante compreender a natureza da ciência e sua relação com a sociedade, ampliando sua capacidade de participação social. No contexto brasileiro, autores como Chassot (2003) e Santos (2007) reforçam que o ensino de Ciências precisa favorecer a leitura crítica do mundo, promovendo a compreensão da ciência como construção humana e histórica.

Entretanto, embora a formação inicial proporcione bases teóricas relevantes, é durante o Estágio Supervisionado que tais discussões ganham concretude. Os momentos de estágio configuram-se como espaços privilegiados para a articulação entre os pressupostos do letramento científico e a prática pedagógica, permitindo ao licenciando planejar, implementar e avaliar estratégias didáticas que promovam a investigação, a problematização de situações do cotidiano e a experimentação como eixo estruturante do ensino. Nesse cenário, a vivência no contexto escolar evidencia que promover o letramento científico implica organizar situações de aprendizagem em que o estudante observe fenômenos, formule hipóteses, registre dados, construa explicações e dialogue com seus pares, aproximando-se das práticas próprias da cultura científica.

Além disso, a Base Nacional Comum Curricular - BNCC (BRASIL, 2018) estabelece como finalidade da área de Ciências da Natureza o desenvolvimento de competências que envolvem a análise crítica de informações, a compreensão de processos científicos e a tomada de decisões responsáveis diante de questões socioambientais. Assim, o Estágio Supervisionado torna-se um espaço estratégico para que o futuro professor experimente práticas alinhadas a essas diretrizes, refletindo sobre a coerência entre objetivos formativos, metodologias adotadas e aprendizagens efetivamente promovidas.

Desse modo, a trajetória formativa no curso de Química Licenciatura, quando compreendida sob a ótica do letramento científico, evidencia que a consolidação da identidade docente está intrinsecamente vinculada à capacidade de transformar o conhecimento químico em instrumento de leitura e intervenção na realidade. O estágio, portanto, não se limita a um momento de aplicação de técnicas didáticas, mas constitui-se como campo de investigação,



reflexão e construção de práticas que fortaleçam o ensino de Química como prática social comprometida com a formação crítica dos estudantes.

Assim, compreende-se que a formação inicial de professores de Química deve ser concebida como um processo reflexivo e experiencial, que valorize o diálogo entre saberes, a prática como eixo estruturante e a construção de uma identidade docente crítica e comprometida com a transformação social. Nesse sentido, este trabalho tem como objetivo relatar a experiência do Estágio Supervisionado em Química, destacando as ações pedagógicas voltadas à promoção do letramento científico no Ensino Médio, desde as etapas de observação e planejamento até a realização de intervenções didáticas e práticas em sala de aula.

## **METODOLOGIA**

A experimentação investigativa constituiu o eixo central da prática pedagógica desenvolvida durante o Estágio Supervisionado em Química, realizado em um colégio da rede pública estadual de ensino, em articulação com a Universidade Federal de Santa Maria. Diferentemente de abordagens demonstrativas ou centradas na reprodução de roteiros previamente estruturados, as atividades experimentais foram planejadas como situações-problema, buscando mobilizar os estudantes à observação sistemática, formulação de hipóteses, registro de dados, análise de resultados e construção de explicações fundamentadas.

A experiência foi desenvolvida com uma turma de 2º ano do Ensino Médio regular, composta inicialmente por 18 estudantes, finalizando o período letivo com 12 discentes, em que as aulas ocorriam em dois períodos semanais, no primeiro horário da manhã. A prática foi estruturada em seis módulos temáticos: Soluções; Propriedades Coligativas; Gases e Termoquímica; Cinética Química; Equilíbrio Químico e Eletroquímica, planejados em consonância com a BNCC e o Referencial Curricular Gaúcho – Ensino Médio (CEEd-RS, 2021).

A organização das práticas experimentais partiu do pressuposto de que o letramento científico se desenvolve quando o estudante compreende não apenas os conceitos, mas também a lógica da produção do conhecimento científico. Nesse sentido, as intervenções didáticas buscaram deslocar o aluno de uma postura passiva para uma atuação investigativa, na qual o erro, a dúvida e a hipótese assumem papel formativo. Os tópicos a seguir descrevem as três principais práticas que estruturaram essa proposta metodológica.



**Investigação do Processo de Diluição:** para o estudo de soluções e diluição, foi proposta uma atividade experimental de caráter exploratório, na qual os estudantes receberam amostras contendo soluções aquosas simples. A prática consistiu na adição controlada de solvente às amostras, com registros sucessivos das alterações percebidas. Os dados produzidos pelos estudantes foram posteriormente utilizados para a formalização do conceito de diluição e introdução de sua expressão matemática. A atividade foi organizada em dois momentos: experimentação e sistematização teórica.

**Abordagem Experimental em Termoquímica:** no módulo de termoquímica, foi realizada uma prática demonstrativa envolvendo reação exotérmica com liberação perceptível de energia. A atividade ocorreu em ambiente aberto e seguiu protocolos de segurança previamente discutidos com a turma. Antes da execução, os estudantes foram convidados a formular hipóteses sobre o fenômeno. Após a observação, realizou-se discussão coletiva para sistematização dos conceitos relacionados à variação de entalpia e classificação das reações quanto à troca de energia.

**Investigação de Reações de Oxirredução com Teste Químico:** no estudo de eletroquímica, foi desenvolvida uma atividade experimental investigativa utilizando teste químico de Benedict para identificação de açúcares redutores. Os estudantes, organizados em grupos, executaram os procedimentos experimentais, realizaram aquecimento das amostras e registraram as alterações observadas. A prática foi estruturada a partir de uma questão-problema inicial e culminou na sistematização dos conceitos de oxidação, redução e agente oxidante/redutor, com base nas evidências obtidas experimentalmente.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A análise das práticas desenvolvidas no Estágio Supervisionado revela que a experimentação investigativa produziu efeitos distintos ao longo das intervenções, evidenciando tanto avanços quanto limites na promoção do letramento científico. Partindo dos indicadores propostos por Sasseron e Carvalho (2011), especialmente aqueles relacionados à formulação de hipóteses, uso de evidências e construção de explicações, foi possível identificar movimentos concretos de aproximação dos estudantes às práticas próprias da cultura científica.

No início do período letivo, a turma contava com dezoito estudantes, número que se reduziu para doze ao final do processo. Essa oscilação impactou diretamente a dinâmica das aulas, alterando o ritmo das discussões e a organização das atividades em grupo. Tal aspecto,



embora de ordem estrutural, influenciou o desenvolvimento das práticas investigativas, uma vez que a diminuição do número de participantes favoreceu maior proximidade nas interações e acompanhamento mais individualizado durante os momentos de experimentação e sistematização.

Na prática sobre diluição, os estudantes demonstraram curiosidade inicial diante da proposta de manipulação das soluções, especialmente quando convidados a registrar as alterações percebidas ao longo da adição controlada de solvente. A necessidade de observar, anotar e posteriormente interpretar os dados constituiu um primeiro exercício de organização de informações com finalidade explicativa. Ainda que as hipóteses iniciais fossem, em muitos casos, marcadas por descrições imediatas do fenômeno, a discussão coletiva possibilitou a transição do nível perceptivo para o conceitual. Esse movimento evidencia a emergência de um dos indicadores centrais do letramento científico: a capacidade de articular observação empírica e modelo explicativo.

Entretanto, parte dos estudantes apresentou dificuldades na formalização matemática da diluição, revelando fragilidades anteriores na manipulação de relações proporcionais. Essa tensão evidencia que o letramento científico, conforme argumenta Bybee (1997), envolve não apenas compreender fenômenos, mas integrar diferentes linguagens da ciência, como o viés simbólico, matemático e conceitual. A experimentação, nesse caso, funcionou como mediadora entre a experiência concreta e a abstração formal, ainda que esse processo tenha exigido retomadas e intervenções mais sistemáticas no âmbito matemático.

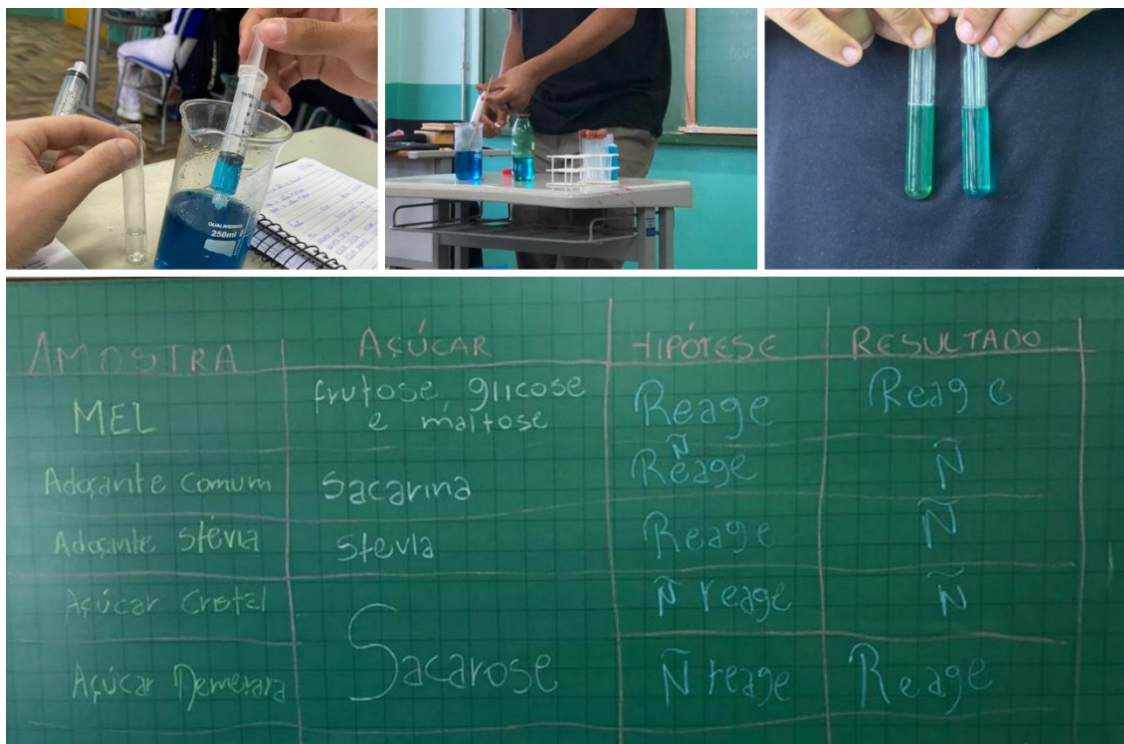
Na prática envolvendo reação exotérmica, o impacto visual do fenômeno gerou forte engajamento e surpresa, aspecto registrado como um dos momentos de maior entusiasmo da turma. Contudo, essa mesma intensidade revelou um limite formativo: a centralidade no efeito observado reduziu, em um primeiro momento, a elaboração argumentativa mais consistente. As falas tenderam a enfatizar o “acontecimento” em si, antes de mobilizar explicações fundamentadas. Tal situação confirma que a experimentação, quando não suficientemente problematizada, pode reforçar uma percepção espetacularizada da ciência. Sendo assim, percebe-se que a argumentação baseada em evidências depende diretamente da mediação docente e da qualidade das questões orientadoras que sucedem a observação.

Já na prática relacionada às reações de oxirredução (Figura 1), especialmente com o uso do teste químico para identificação de açúcares redutores, observou-se maior equilíbrio entre envolvimento e elaboração conceitual. A organização em grupos e a responsabilidade direta pela execução dos procedimentos favoreceram maior participação discursiva e troca de argumentos entre os estudantes. A mudança gradual de coloração durante o aquecimento das



amostras exigiu atenção contínua, comparação de resultados e interpretação progressiva do fenômeno. Nesse contexto, a construção dos conceitos de oxidação e redução ocorreu de forma mais ancorada nas evidências produzidas pelos próprios estudantes.

Figura 1. Registros da prática de Oxirredução



Fonte: Acervo Pessoal do Autor, 2025

Além disso, as articulações realizadas com conteúdos de Biologia e Educação Física ampliaram o alcance interpretativo da atividade, aproximando o conhecimento químico de situações concretas do cotidiano. Esse movimento dialoga com a concepção de letramento científico como prática social defendida por Santos (2007), ao evidenciar que compreender reações químicas não se limita ao domínio de definições, mas implica reconhecer sua presença em processos biológicos e corporais.

De modo geral, os relatos indicam que o desenvolvimento do letramento científico esteve diretamente condicionado à estrutura da prática pedagógica. Atividades que articularam problematização inicial, registro sistemático e sistematização coletiva favoreceram maior mobilização de hipóteses, organização de dados e construção de explicações fundamentadas. Por outro lado, experiências com maior ênfase no impacto



fenomenológico evidenciaram a necessidade de maior intervenção discursiva para aprofundar a compreensão conceitual.

As impressões registradas ao longo do estágio também revelam um movimento formativo do próprio licenciando, que passou a reconhecer que a experimentação investigativa exige planejamento intencional, domínio conceitual e capacidade de mediação dialógica. Assim, os resultados não evidenciam apenas avanços dos estudantes, mas também a consolidação de uma identidade docente comprometida com a ciência como prática investigativa e socialmente situada.

Dessa forma, a experiência confirma que a experimentação investigativa pode constituir estratégia potente para o fortalecimento do letramento científico no Ensino Médio. Contudo, seus efeitos dependem menos da presença do experimento em si e mais da organização didática que o sustenta, das interações discursivas que o acompanham e da intencionalidade pedagógica que orienta sua realização.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência vivenciada no Estágio Supervisionado em Química permitiu compreender, de maneira concreta, que a promoção do letramento científico não se configura como resultado espontâneo da exposição a conteúdos ou da realização de experimentos isolados, mas como construção intencional, mediada e reflexiva da prática docente. Ao longo das intervenções descritas, evidenciou-se que a experimentação investigativa, quando estruturada a partir de situações-problema, registros sistemáticos e momentos de sistematização conceitual, favorece a mobilização de habilidades centrais ao letramento científico, tais como a formulação de hipóteses, a análise de evidências, a argumentação e a articulação entre ciência e cotidiano.

Os resultados apontaram que os estudantes demonstraram avanços na compreensão de conceitos químicos fundamentais e, sobretudo, na capacidade de relacioná-los a situações concretas. Ainda que tenham sido identificados limites, como dificuldades na formalização matemática ou tendência inicial à descrição superficial de fenômenos mais impactantes, tais desafios revelaram-se parte constitutiva do processo formativo. A mediação pedagógica mostrou-se elemento decisivo para transformar a curiosidade inicial em reflexão fundamentada, reforçando que o letramento científico se consolida no diálogo, na problematização e na reconstrução coletiva do conhecimento.



Nesse percurso, tornou-se evidente que ensinar Química sob a perspectiva do letramento científico implica assumir a ciência como prática social, histórica e culturalmente situada. Mais do que transmitir conceitos, trata-se de possibilitar que os estudantes compreendam a lógica da produção do conhecimento científico e reconheçam sua presença nas múltiplas dimensões da vida social. Ao articularem conteúdos como diluição, termoquímica e oxirredução com situações do cotidiano e com outras áreas do conhecimento, os estudantes passaram a perceber a Química como ferramenta de interpretação da realidade, aproximando-se do ideal formativo proposto para a área de Ciências da Natureza.

Para além dos impactos observados na aprendizagem dos estudantes, a experiência contribuiu de forma decisiva para a consolidação de uma identidade docente comprometida com a investigação e com a reflexão permanente sobre a prática. Assumir a condução das aulas, planejar intervenções, lidar com diferentes ritmos de aprendizagem e tomar decisões pedagógicas em tempo real evidenciou a complexidade da docência e sua profunda responsabilidade social. A vivência reforçou que o professor exerce papel central na formação cidadã, especialmente quando orienta sua prática por princípios éticos, científicos e humanizadores.

Sob essa perspectiva, o estágio configurou-se não apenas como momento de aplicação de metodologias, mas como espaço de pesquisa e de produção de conhecimento sobre o ensino de Química. A articulação entre teoria e prática demonstrou que a experimentação investigativa pode constituir estratégia potente para o fortalecimento do letramento científico no Ensino Médio, desde que sustentada por planejamento intencional e por uma mediação dialógica consistente.

No que se refere à comunidade científica e à formação de professores, os achados deste relato reforçam a necessidade de ampliar investigações que analisem a experimentação não apenas como recurso didático, mas como prática formativa capaz de inserir o estudante na cultura científica. Pesquisas futuras podem aprofundar a análise de indicadores de letramento científico em contextos escolares diversos, bem como investigar o impacto longitudinal de práticas investigativas na autonomia intelectual dos estudantes. Além disso, torna-se relevante explorar como a formação inicial pode preparar o licenciando para conduzir experimentações que transcendam o caráter demonstrativo e assumam efetivamente dimensão investigativa.

Conclui-se, portanto, que a experimentação investigativa, quando articulada a uma concepção ampliada de letramento científico, contribui não apenas para a aprendizagem de conceitos químicos, mas para a formação de sujeitos capazes de ler, interpretar e intervir criticamente na realidade. Assim, o estágio supervisionado reafirma-se como espaço



privilegiado de construção da identidade docente e de consolidação de práticas pedagógicas comprometidas com uma educação científica crítica, significativa e socialmente transformadora.

## REFERÊNCIAS

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

\_\_\_\_\_, Ministério da Educação e Cultura. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília, 20 de dezembro de 1996.

BYBEE, R. W. **Achieving scientific literacy: From purposes to practices**. Portsmouth: Heinemann, 1997.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, N. 22, P. 89–100, jan. 2003.

CEED-RS. Resolução CEEed nº 361, de 20 de outubro de 2021. **Institui o Referencial Curricular Gaúcho para o Ensino Médio – RCGEM**. 2021.

LIBÂNEO, J. C. **Adeus professor, adeus professora?: novas exigências educacionais e profissão docente**. Ed. 5. São Paulo: Cortez, 2001.

SANTOS, W. L. P. DOS . Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. *Revista Resolução CEEed nº 361*, de 20 de outubro de 2021. *Revista Brasileira de Educação*, V. 12, N. 36, P. 474–492, set. 2007.

SASSERON, Lúcia Helena; DE CARVALHO, Anna Maria Pessoa. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, [S. l.], V. 16, N. 1, P. 59–77, 2016.

