



Educação Ambiental em Diálogo com
Ensino de Química na Terra do Basalto
44^º EDEQ - 4^º Profquisul
NOVA PRATA/RS

A Didática da Química: um relato crítico sobre a prática docente em processo de formação inicial

Karenina Teixeira de Menezes (IC)*, Jamily da Silva dos Anjos (IC), Alice Gaier Viario (PG), Alessandro Cury Soares (PQ), Bruno dos Santos Pastoriza (PQ)

kareninateixeira24@gmail.com

Palavras-Chave: Formação inicial; Análise; Intencionalidade

Área Temática: Formação de professores

Resumo: A Didática da Química é um campo de estudo fundamental para o aprimoramento da prática docente, exigindo reflexão contínua sobre suas bases teóricas e conceituais. Este artigo analisa a influência de fatores externos e internos nas concepções de ensino, buscando tornar a prática pedagógica mais significativa. Além disso, o trabalho examina criticamente dois planos de aula, alinhando-os com o referencial teórico discutido e com os textos fornecidos na disciplina de Didática I. As reflexões teóricas são aplicadas na análise dos planos de aula de Química, demonstrando como a didática pode transformar a prática do professor. Isso permite que ele construa um ensino mais alinhado com o objetivo da escola de formar sujeitos críticos e autônomos. Portanto, o presente trabalho tem como objetivo fazer uma reflexão crítica, a partir dos textos estudados na disciplina e dos planos de aula desenvolvidos, para que os futuros profissionais desenvolvam uma intencionalidade pedagógica sólida, dominem os conceitos que ensinam e sejam capazes de avaliar e reavaliar sua prática constantemente.

INTRODUÇÃO

A Didática da Química é um campo de pesquisa e prática que busca, fundamentalmente, tornar o ensino e a aprendizagem dessa Ciência mais significativos e eficazes (Libâneo, 2017). Segundo Berbel (2001) para alcançar esse objetivo, é essencial que a ação docente seja pautada por uma reflexão crítica sobre suas bases teóricas, que vão além da simples aplicação de metodologias e conteúdos. Este artigo propõe uma análise aprofundada da Didática da Química, explorando as tensões entre as práticas pedagógicas tradicionais, a intencionalidade consciente do professor e as aulas ministradas pela licencianda primeira autora do texto, na disciplina de Didática da Química I do curso de Licenciatura em Química da UFPel.

A partir do referencial teórico da disciplina de Didática I, discutimos como as concepções de ensino são influenciadas por forças sociais e políticas, e como o professor pode atuar como um mediador crítico do currículo (Pastoriza, 2021; Libâneo, 2017). Em seguida, a partir da análise de propostas curriculares mais recentes e da noção de perfil epistemológico (Mortimer, 1992), este trabalho examina caminhos para superar o ensino meramente conteudista e ritualístico.

APOIO

Sociedade Brasileira de
Ensino de Química





Educação Ambiental em Diálogo com
Ensino de Química na Terra do Basalto
44^º EDEQ - 4^º Profquisul
NOVA PRATA/RS

Por fim, estas reflexões teóricas são aplicadas à análise de planos de aula de Química, demonstrando como a didática pode transformar a prática docente, permitindo que o professor construa um ensino mais alinhado com as finalidades educativas da escola de formar sujeitos críticos e autônomos.

ARTICULAÇÕES TEÓRICAS

Pastoriza (2021) define a tradição como um "já feito" que molda as práticas de sala de aula por meio do costume, sem uma razão estabelecida. A intencionalidade pedagógica, em contraste, é um processo consciente, questionando a validade e a legitimidade de uma prática, exigindo que o professor justifique suas escolhas. O texto defende que essa tensão entre tradição e intencionalidade é crucial para que o professor possa refletir e fazer escolhas conscientes sobre o que, como e por que ensinar, valorizando sua autonomia em vez de apenas seguir o que já está estabelecido.

O tensionamento de conceitos, segundo Pastoriza (2021) devolve ao professor a autonomia para tomar decisões pedagógicas, já que ele é o profissional mais habilitado para entender seus alunos e o contexto escolar. Além disso, a discussão relaciona esse processo com documentos curriculares como a BNCC. O autor sugere que a interpretação desses documentos muitas vezes é baseada em tradições antigas, e não em uma análise intencional.

Por outro lado, Libâneo (2017) destaca que as finalidades da educação não são neutras. Elas são influenciadas por um jogo de forças entre diferentes grupos sociais, como políticos, empresários, movimentos sociais e religiosos, o que gera um dissenso significativo em relação ao propósito da escola. Essa disputa se reflete em propostas curriculares e, conseqüentemente, no trabalho dos professores. O texto explora a relação entre currículo e didática.

Libâneo (2017) apresenta três posicionamentos sobre essa relação. O primeiro, alinhado à visão neoliberal, defende um currículo prescrito que não deixa espaço para a autonomia do professor. O segundo, com o qual o autor se identifica, propõe que o currículo estabeleça os conteúdos necessários, mas que o professor tenha autonomia para torná-los significativos para os alunos. O terceiro posicionamento, de natureza mais radical, rejeita qualquer tipo de prescrição curricular. Em relação com Pastoriza (2021), ambos autores citam e defendem a autonomia dos professores frente ao currículo, principalmente na ação de trazer significado dos conceitos em sala de aula.

Libâneo (2017) analisa a visão hegemônica das finalidades educativas, impulsionada pelo neoliberalismo. Essa visão, que ganhou força a partir dos anos 1980 com a globalização e a influência de organismos internacionais como o Banco Mundial, tende a reduzir a educação a uma lógica economicista. A

APOIO

Sociedade Brasileira de
Ensino de Química





Educação Ambiental em Diálogo com
Ensino de Química na Terra do Basalto
44º EDEQ - 4º Profquisul
NOVA PRATA/RS

escola, nesse modelo, é vista como uma empresa, o aluno como cliente e o professor como prestador de serviços. O objetivo é a "educação de resultados" e a formação de mão de obra para o mercado de trabalho, com foco em competências e habilidades.

Embora o trabalho docente esteja condicionado por decisões externas, Libâneo ressalta que as políticas educacionais não anulam a resistência e a autonomia dos professores, que podem avaliar a pertinência das determinações oficiais. Para ele, é essencial compreender a inserção da escola no sistema social e político, mas sem abrir mão da liberdade pedagógica. Essa resistência, porém, só se torna efetiva quando vinculada a uma intencionalidade clara, evitando que os mecanismos de regulação se imponham de forma automática.

Outro texto, trabalhado em sala de aula foi o de Mortimer (1999) intitulado "A proposta curricular de química do estado de Minas Gerais: Fundamentos e pressupostos". A proposta crítica que o texto faz ao currículo tradicional é que este tende a enfatizar a memorização de conceitos em excesso, que dão ênfase em procedimentos e rituais em vez dos princípios químicos. O autor também coloca a falta de relação entre os conceitos e o contexto social, tecnológico e ambiental.

Em vez de apresentar um volume excessivo de informações, a proposta de Mortimer (1999) reduz a quantidade de conceitos e, ao mesmo tempo, os articula com contextos sociais, ambientais e tecnológicos, mostrando a sua relevância para a vida dos alunos. No encontro das ideias de Pastoriza (2021) e Libâneo (2017) a prática docente deve ter intenção ao invés de uma lista de conteúdos, o que não quer dizer uma aula sem a presença do conhecimento científico, cabe salientar. Mas fazemos a reflexão se há espaço para essas escolhas no currículo da escola básica, e ainda, um contexto ainda mais complexo que são as escolas particulares.

A principal característica do novo currículo é a flexibilidade. Sua estrutura modular permite que o professor adapte os conteúdos aos interesses pessoais, à realidade local e às necessidades dos alunos, assumindo um papel ativo e criativo na construção do conhecimento. Além disso, a proposta busca equilibrar os três aspectos do saber químico: o fenomenológico (fenômenos do cotidiano), o teórico (modelos abstratos) e representacional (fórmulas e equações), superando o ensino tradicional que privilegia apenas o último (Mortimer, 1999). Assim, promove-se um ensino de Química mais completo e próximo da realidade dos estudantes.

APOIO

Sociedade Brasileira de
Ensino de Química





Educação Ambiental em Diálogo com
Ensino de Química na Terra do Basalto
44^º EDEQ - 4^º Profquisul
NOVA PRATA/RS

O texto de Lima e Barbosa (2005), “Ideias estruturadoras do pensamento químico: uma contribuição ao debate”, propõe repensar o currículo de Química do ensino médio a partir de ideias estruturadoras. Assim como Pastoriza (2021), Libâneo (2017) e Mortimer (1999), os autores criticam o ensino tradicional por priorizar conteúdos excessivos e desconectados, transformando a disciplina em mera memorização; por adotar um ensino “ritualístico”, centrado em fórmulas e procedimentos sem compreensão; e por manter uma visão estática e ultrapassada, baseada em classificações já superadas.

A crítica principal do artigo ao ensino tradicional da Química, assim como Pastoriza (2021), Libâneo (2017), Mortimer (1999), é que ele se concentra em: Conteúdo excessivo e desconectado onde os currículos tradicionais apresentam um grande número de conceitos sobrepostos, sem interligação lógica, o que leva os alunos a encarar a disciplina como algo desvinculado da realidade, que exige mais memorização do que o estabelecimento de relações, ensino “ritualístico”: onde há uma ênfase em procedimentos e fórmulas que se tornam rituais, substituindo a compreensão dos princípios subjacentes e a visão estática e obsoleta: onde o ensino tradicional ainda utiliza classificações e conceitos ultrapassados, como a classificação de reações de dupla troca, que não se aplicam à forma como a ciência hoje entende as reações em solução aquosa.

O ensino, assim, deve ultrapassar classificações formais e preparar os alunos para compreender a ciência como construção social. Nesse sentido, Mortimer (1992) discute de forma crítica as teorias de mudança conceitual, que propõem substituir ideias prévias por conceitos científicos. Ele questiona, porém, se essa mudança é evolutiva ou revolucionária e critica propostas que, ao se inspirarem na história da ciência, desconsideram o processo cognitivo real dos estudantes.

Para abordar essa questão, o texto recorre à teoria da equilibração de Piaget, que sugere que o sistema cognitivo avança por “reequilibrações graduais” (Mortimer, 1992), que, embora sejam progressivas, também são conservadoras. Conclui-se, a partir da teoria de Piaget, que a mudança conceitual em sala de aula não pode ser “revolucionária” e que a tendência conservadora do processo de equilibração pode explicar por que as concepções alternativas dos alunos são resistentes a mudanças.

A partir disso, Mortimer (1992) introduz a noção de perfil conceitual, a partir da ideia de perfil epistemológico, que sugere que um indivíduo pode ter diferentes noções sobre um conceito, cada uma válida em um determinado contexto. Em vez de substituir totalmente suas ideias, o estudante deveria

APOIO

Sociedade Brasileira de
Ensino de Química





Educação Ambiental em Diálogo com
Ensino de Química na Terra do Basalto
44^ª EDEQ - 4^º Profquisul
NOVA PRATA/RS

aprender a lidar com diferentes noções em diferentes contextos. Este argumento em especial foi fundamental na análise crítica do plano de aula que será discutido na seção seguinte, explicando que existem diversas teorias, e cada uma serve para explicar uma situação diferente.

O perfil epistemológico apresentado pelo epistemólogo Bachelard (1991) é como um espectro que vai do realismo (senso-comum), passando pelo empirismo e a química clássica, até o racionalismo discursivo, em uma ordem de complexidade crescente. O texto então aborda o realismo/senso-comum: A noção de massa está ligada a algo pesado e pode ser avaliada "pela vista". Entendemos esta parte do perfil como crucial no ensino, pois representa as concepções espontâneas dos alunos, que são pessoais e difíceis de mudar.

O autor argumenta que a aplicação do perfil epistemológico no ensino de química pode ocorrer de várias maneiras como a abordagem histórica: que é semelhante à dos livros didáticos, mas enfatizando as rupturas entre as diferentes zonas do perfil (por exemplo, a transição entre química clássica e moderna), em vez de apresentar a evolução como um processo linear; A abordagem problematizadora: começando com fenômenos empíricos e situações-problema para que os alunos possam expressar suas noções realistas, levando-os a construir a ideia de que a matéria é descontínua e a abordagem em espiral: onde os diferentes modelos atômicos seriam introduzidos apenas quando necessários para explicar um determinado conceito. Por exemplo, o modelo clássico atômico-molecular seria suficiente para a estequiometria, enquanto o modelo de Bohr seria necessário para a classificação periódica.

No entanto o texto de Mortimer (1992) Pressupostos epistemológicos para uma metodologia de ensino de química: mudança conceitual e perfil epistemológico, começa examinando as teorias de mudança conceitual, que propõe a substituição das ideias prévias dos estudantes por conceitos científicos. No entanto, o autor questiona se a mudança conceitual em sala de aula é um processo "evolucionário" ou "revolucionário", e se os estudantes devem substituir completamente suas ideias anteriores. Ele argumenta que muitas propostas de mudança conceitual se baseiam em uma analogia com a história das ideias científicas, mas ignoram o processo de desenvolvimento cognitivo dos estudantes.

Inspirado em Piaget e Bachelard, Mortimer (1992) defende que a mudança conceitual é um processo gradual e conservador, no qual o sistema cognitivo reorganiza estruturas existentes em vez de substituir conceitos de

APOIO

Sociedade Brasileira de
Ensino de Química





Educação Ambiental em Diálogo com
Ensino de Química na Terra do Basalto
44ª EDEQ - 4º Profquisul
NOVA PRATA/RS

forma abrupta. No ensino de Química, isso implica partir das noções realistas dos alunos, como a ideia de matéria contínua, para então introduzir o modelo de partículas descontínuas. Ao propor problemas e fenômenos empíricos, o professor pode estimular o questionamento e a construção de explicações mais próximas da ciência. Ignorar essas concepções intuitivas, porém, pode gerar lacunas e modelos incoerentes na compreensão de transformações físicas e químicas.

AULAS DESENVOLVIDAS NA DISCIPLINA DE DIDÁTICA DA QUÍMICA I: DESCRIÇÃO, ANÁLISE E REFORMULAÇÃO

Entendendo acidez e basicidade

O plano de aula "Ácidos e Bases", que tinha como objetivo compreender os conceitos de ácidos e bases e suas propriedades, demonstra uma intencionalidade pedagógica consciente ao iniciar a aula com uma motivação contextual, usando o exemplo das hortênsias que mudam de cor, o que seria usado para iniciar o conteúdo sobre pH. Essa estratégia é valiosa porque conecta o conteúdo químico a um fenômeno cotidiano, tornando-o mais significativo para os alunos, uma abordagem alinhada com as propostas dos textos didáticos. O plano também se justifica com base na competência específica 1, habilidade (EM13CNT101) da BNCC, o que aponta para um esforço em dialogar com as políticas educacionais atuais.

O plano de aula, com sua metodologia expositiva e foco em definições de ácidos e bases, pode se tornar um "ritualismo", como visto por Libâneo (2017) e Mortimer (1999), se não for bem executado. Ele reúne em duas horas/aulas as teorias de Arrhenius, Brønsted-Lowry e Lewis, o que pode sobrecarregar os alunos. Para ser mais eficaz, o plano deveria focar em ideias estruturadoras da Química tal qual especificado por Lima e Barbosa (2005), usando essas teorias como ferramentas para explicar fenômenos, como neutralização ou mudança de cor, em vez de exigir que os alunos memorizem conceitos de forma isolada.

O plano de aula pode superar um ensino meramente ritualístico, centrado em fórmulas e definições. Embora o exemplo das hortênsias seja um bom ponto de partida, a ênfase em aula expositiva e na correção de erros comuns tende a reforçar a memorização. Seria mais proveitoso explicitar, segundo Libâneo (2017) como os três aspectos do conhecimento químico, fenomenológico, teórico e representacional, seriam equilibrados. Uma alternativa seria propor atividades

APOIO

**Sociedade Brasileira de
Ensino de Química**





Educação Ambiental em Diálogo com
Ensino de Química na Terra do Basalto
44º EDEQ - 4º Profquisul
NOVA PRATA/RS

investigativas, como comparar um refrigerante com água sanitária, levando os alunos a perceber a necessidade das diferentes teorias. Assim, o professor assume o papel de mediador, ajudando os estudantes a interpretar o mundo e tornando a aula mais significativa.

A avaliação proposta, que seria a assiduidade e empenho na participação da aula e da atividade foca na "capacidade de reflexão sobre ácidos e bases". No entanto, ela poderia ser mais específica sobre como essa reflexão seria mensurada, para que a avaliação não se torne apenas a aplicação de fórmulas, ela poderia ser projetada para medir o quanto os alunos conseguiram integrar o conhecimento Químico ao contexto do dia a dia. Talvez a avaliação poderia então incluir a interpretação de casos práticos, usando exemplos que dialogam com o cotidiano, de forma que os estudantes tenham que explicar os fenômenos a partir das teorias apresentadas e discutidas em aula. Sendo assim algo parecido com a "aplicação do conhecimento" dos 3 momentos pedagógicos (Araújo, 2015)

Entendendo a estrutura da matéria

Ao revisar o plano de aula, percebe-se uma tensão entre práticas tradicionais, como aula expositiva e quadro, e a intenção de ir além da simples transmissão de conteúdo. A abordagem histórica do conceito de matéria reforça esse caráter tradicional, mas a atividade da "Caixinha misteriosa" de Prieb (2022) rompe esse padrão ao estimular a curiosidade científica e a inferência, aproximando-se do modo como se investiga a estrutura da matéria. Vale destacar que métodos tradicionais não são, por si só, um problema: podem resultar em aulas satisfatórias, desde que os conceitos científicos sejam mobilizados e a intencionalidade pedagógica seja respeitada.

O conceito de estrutura da matéria poderia ser apresentado não como um fim em si mesma, mas como uma ideia estruturadora que explica outras ideias fundamentais da química, como as propriedades e transformações de materiais. Por exemplo, a discussão sobre átomos poderia ser usada para responder perguntas como "Por que o ferro enferruja, mas o ouro não?" ou "Por que o gelo flutua na água?". Isso faria com que a teoria atômica se tornasse uma ferramenta para compreender o mundo, em vez de um conceito isolado.

Além disso, o plano utiliza a contextualização histórica onde foi passado o conceito de matéria, abordando as ideias dos filósofos gregos até o desenvolvimento dos primeiros modelos atômicos, o que é valioso quando bem

APOIO

Sociedade Brasileira de
Ensino de Química





Educação Ambiental em Diálogo com
Ensino de Química na Terra do Basalto
44º EDEQ - 4º Profquisul
NOVA PRATA/RS

feito, mas os textos didáticos também enfatizam a importância de relacionar o conhecimento químico a contextos sociais, ambientais e tecnológicos. Mortimer (1999). Então nesse sentido a aula poderia incluir exemplos de como o conhecimento da estrutura da matéria é aplicado hoje. Por exemplo, como a compreensão da estrutura atômica é crucial para a produção de energia, medicamentos e tecnologias. Isso ajuda a promover uma compreensão da ciência como um "produto social" e a preparar os alunos para "ler o mundo". Isso é claro sendo uma continuidade da aula, tendo em vista o pouco tempo que teria para essa aplicação.

O plano de aula menciona a "capacidade de reflexão sobre o que é estrutura da matéria" como forma de avaliação. O texto de Libâneo (2017), no entanto, alerta que um currículo focado apenas em "habilidades" sem um conteúdo significativo pode levar a um aprendizado superficial. Ou seja, a avaliação poderia ser mais específica e incluir problemas de forma que seja necessário que os alunos o analisem e busquem resolver utilizando as discussões realizadas em aula, fazendo então, que reflitam sobre o que é estrutura da matéria e qual sua utilidade no campo das ciências, de modo a instigar sua relação com outros conceitos, pois então iremos fugir do ritual em que a gente faz exercícios para exercitar a memorização, enquanto que resolver problemas exige uma maior capacidade de reflexão mesmo e articulação de mais de um conceito.

Por exemplo, pedir aos alunos para criar um modelo simples (mesmo que com desenhos) para explicar a diferença entre um elemento e um composto, que são conceitos fundamentais para entender a estrutura da matéria. Um elemento é a forma mais pura da matéria, composta por átomos de um único tipo, já um composto é formado por dois ou mais elementos quimicamente ligados. Ao pedir que os alunos desenhem ou modelem esses conceitos, os alunos internalizam a diferença em um nível microscópico, que é a base da química. Essa abordagem alinha a avaliação com o objetivo de promover o pensamento crítico, e não apenas a memorização.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluimos que para a formação docente, as discussões sobre a Didática da Química revelam que a ação docente vai muito além da simples transmissão de conteúdos, sendo um processo complexo, crítico e intencional. Berbel (2001). Percebemos que sempre devemos repensar nossas práticas, até mesmo

APOIO

Sociedade Brasileira de
Ensino de Química





Educação Ambiental em Diálogo com
Ensino de Química na Terra do Basalto
44º EDEQ - 4º Profquisul
NOVA PRATA/RS

quando a aula está acontecendo, para que tanto nos próximos planos quanto nas aulas em si seja feito uma avaliação e uma melhora. É um processo complexo pois analisar nossas próprias aulas de forma crítica, demanda de um olhar apurado e crítico com nós mesmos, que muitas vezes os professores não conseguem ou até mesmo não querem reavaliar as suas práticas.

Como principais dificuldades encontradas, a falta de planejamento por parte dos professores, além de rever suas propostas de aula, pois é muito fácil falar que precisamos mudar nosso jeito de ministrar as aulas e nossos planos, mas conseguir de fato fazer essa mudança é um processo demorado e complicado, que demanda tempo e paciência para se auto criticar.

Por fim, entendemos que este processo reflexivo da escrita deste texto contribui no processo formativo, ao rever os conceitos e principalmente ter a oportunidade de receber uma avaliação dos planos de aula, postura e atuação docente. Este é o papel da formação inicial, proporcionar momentos críticos e reflexivos para garantir cada vez mais a formação de profissionais com intencionalidade pedagógica, que conhecem os conceitos que estão trabalhando e prontos a avaliar e reavaliar sua prática constantemente.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, L. B. Os Três Momentos Pedagógicos como Estruturantes de Currículos. **Dissertação**, (Mestrado em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde), Santa Maria:PPGECQV/CCNE/UFSM, 2015.

BACHELARD, G. **A Filosofia do Não: filosofia do novo espírito científico**. Trad. Joaquim José Moura Ramos. 5. ed.. Lisboa: Editorial Presença, 1991.

BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. Ciências Sociais e Humanas, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011

LIBÂNEO, J. C. (2017) Finalidades Educativas Escolares em Disputa, Currículo e Didática.

LIMA, M. E; BARBOSA, L. Ideias estruturadoras do pensamento químico: uma contribuição ao debate. **Química Nova na Escola**, n. 21, mai., 2005, p. 39-43.

APOIO

Sociedade Brasileira de
Ensino de Química





Educação Ambiental em Diálogo com
Ensino de Química na Terra do Basalto
44º EDEQ - 4º Profquisul
NOVA PRATA/RS

MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H.; ROMANELLI, L. I. (2000). A proposta curricular no ensino de Química do Estado de Minas Gerais: fundamentos e pressupostos. **Química Nova**, 23(2) 273-283.

MORTIMER, E. Pressupostos epistemológicos para uma metodologia de ensino de química: mudança conceitual e perfil epistemológico. **Química Nova**, v. 15, n. 3, 1992, p. 242-249

PASTORIZA, B. Ensaio sobre intencionalidade pedagógica e tradição: Um tensionamento como princípio educativo. **Acta Scientiarum Education**, 2021

PAULA, C; NUNES, J; SANGIOGO, F; PASTORIZA, B. (2021) O conhecimento didático do conteúdo em pesquisas no contexto brasileiro: contribuições possíveis a um programa de formação de professores. In: Parga, D.; Ariza, L; Cepeda, R. (orgs). **Dimensiones del conocimiento didáctico del contenido: análisis desde la enseñanza de la química**. Curitiba: CRV.

PRIEB, L. M.; SOARES, C. J.; PONZONI, A. S.; SLAVIERO, A.; PAZINATO, M. S.; SIMON, N. M.; PASSOS, C. G. (2022). Utilização da dinâmica da caixa preta para introdução de Modelos Atômicos e compreensão da importância dos modelos científicos . **Anais Dos Encontros De Debates Sobre O Ensino De Química - ISSN 2318-8316**, (41).

APOIO

Sociedade Brasileira de
Ensino de Química

