

A QUÍMICA DOS PRODUTOS DE LIMPEZA: APRENDENDO, FABRICANDO E EXPLORANDO

Amanda de Sena Gusmão ¹

Fabírcia Sales Lopes ²

Benjamim Henrique de Lima e Silva ³

RESUMO

No ensino de Química, a abordagem focada em situações concretas do cotidiano, destacando-se como essa ciência é fundamental para a nossa rotina diária, possibilita romper as barreiras da sala de aula tradicional e atribuir novos sentidos e significados a conceitos e modelos teóricos. Esse tipo de metodologia desperta o fascínio e curiosidade nos educandos, além de se constituir de oportunidades potencializadoras de uma aprendizagem significativa, em que os discentes são direcionados a conectar conteúdos teóricos à execução prática, trabalhando-se a Química em um contexto real e específico do dia a dia. Nesta direção, realizou-se na Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral Filgueiras Lima, Iguatu - Ceará, um projeto de extensão com objetivo de promover a aprendizagem dos alunos e alunas, utilizando-se produtos de limpeza como tema gerador. Foram realizadas aulas experimentais e oficinas de fabricação de sabão em barra e líquido, detergente, desinfetante, água sanitária etc. Em cada ação realizada, além de se trabalhar aspectos químicos teórico-práticos, buscou-se também inserir a temática ambiental, o uso apropriado e seguro de produtos de limpeza e os custos financeiros de cada operação de fabricação. A abordagem interdisciplinar foi enfatizada, estimulando os estudantes a refletirem sobre as implicações sociais e ambientais de suas escolhas. Os resultados evidenciaram um aumento significativo no interesse e na participação dos discentes na realização das atividades. É possível afirmar, com base em depoimentos dos discentes e professoras da escola, que a possibilidade de criar algo palpável e útil serviu como elemento motivador, despertando entusiasmo e engajamento nas aulas. Essa abordagem de ensino possibilitou a (res)significação de conteúdos químicos que normalmente são apresentados apenas de forma teórica e descontextualizada, facilitando assim a consolidação de uma percepção da Química como parte integrada e indispensável da vida humana contemporânea.

Palavras-chave: Ensino de química, Tema gerador, Produtos de limpeza, Contextualização.

INTRODUÇÃO

A utilização de temas geradores no ensino de química vem se tornando uma ferramenta fundamental para o processo de ensino-aprendizagem. A química no ensino

¹ Graduada pelo Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE, amanda.gusmao@prof.ce.gov.br;

² Graduanda do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação e Tecnologia do Ceará - IFCE, fabricia.sales.lopes07@aluno.ifce.edu.br;

³ Professor orientador: Doutor em Engenharia Química. Instituto Federal de Educação e Tecnologia do Ceará – IFCE, henrique.benjamim@ifce.edu.br;

médio é uma disciplina historicamente objeto de aversão e receio na maioria dos alunos e alunas, devido a vários fatores, destacando-se: complexidade e abstração dos conceitos, linguagem técnica distante da realidade cotidiana, e sobretudo abordagem tradicional – em que as aulas são ministradas de forma expositiva e teórica, sem uma conexão clara com a vida real dos alunos (Arroio *et al.*, 2006; Chassot, 2018 (a)).

De acordo com Freire (2011), para haver uma mediação entre o encargo dos professores e a curiosidade dos alunos para aprender, é necessário utilizar temas geradores como forma de proporcionar o aprendizado dos estudantes, valorizando as suas vivências fazendo com que relacionem o tema gerador com o ensino de química (Gomes e Filho, 2021).

Infelizmente, o ensino de química em nível médio ainda é muito voltado para a preparação de seleção para ingresso no ensino superior, tendo como metodologias aulas expositivas e teóricas, em que o aprendizado ocorre de forma monótona e pouco estimulante, baseado na memorização de conteúdo. Nessas aulas, mesmo que os alunos e alunas adquiram algum conhecimento teórico, não é incentivado o desenvolvimento da criatividade e da curiosidade (Chassot, 2018(b)).

Esse ensino de química focado apenas nos aspectos teóricos, negligencia o quanto essa ciência se faz presente e necessária em nossas vidas diárias. Como consequência, nos poucos casos em que não causa total desinteresse, forma alunos com até certo domínio teórico, mas que não sabem como utilizar esses saberes na melhoria de sua vida, ou da comunidade. Dessa forma, é preciso desenvolver metodologias e estratégias que deem significado ao que se é ensinado em química nas escolas (Lima *et al.*, 2022).

Já foi bastante relatado que quando os conceitos químicos estão relacionados a situações concretas do cotidiano dos alunos, mostrando-se como a química está presente em suas vidas, os discentes tendem a demonstrar mais interesse e motivação para o estudo, e a aprendizagem, a ocorrer de forma significativa (Passos, Vasconcelos e Silveira, 2022).

A contextualização é uma abordagem de ensino em que o aluno é provocado a comunicar algo a alguém, imerso em condições criadas para incentivá-lo a refletir e discutir sobre uma situação criada que serve de conexão entre a aprendizagem escolar da realidade dos alunos, de suas experiências de vida. Nesse cenário, o aluno é levado a recorrer às suas próprias experiências para melhor compreender os conceitos apresentados e, tendo compreendido esses conceitos, poderá usá-los para reconstruir suas

perspectivas de experiências de vida, segundo a nova concepção do saber construído (Bejarano *et al.*, 2013).

Segundo Gomes e Filho (2021), é essencial que o professor gere nos estudantes o interesse e o pensamento crítico para que consiga direcionar os alunos ao conhecimento. Para isso, deve criar um ambiente motivador e interessante, em que os alunos tenham possibilidades reais de visualizar a química como ciência a serviço da humanidade, estando presente em diversos aspectos do cotidiano. Dessa forma o aluno poderá atribuir sentido àquilo que estuda, em função da satisfação das suas necessidades e de seus interesses, e sobretudo de sua realidade concreta.

O desenvolvimento dessas metodologias passa inevitavelmente pela formação de professores, tanto inicial quanto continuada. Nos cursos de licenciatura em química, os aspectos envolvidos no processo formativo de profissionais preparados para a docência necessitam ter sempre em perspectiva a relação indissociável entre teoria e observação/experimentação. Isso significa que além de tratar de introduzir o estudo de conceitos teóricos e suas representações, o futuro professor precisará também buscar desenvolver em seus alunos e alunas competências e habilidades para observar e controlar os fenômenos naturais (Leal, 2010).

Com o objetivo de promover a aprendizagem dos alunos e alunas, desenvolveu-se um projeto de extensão com finalidade de se trabalhar o ensino de química a partir de experiências práticas utilizando-se produtos de limpeza como tema gerador em turmas da primeira e segunda série do Ensino médio em uma escola da rede estadual do Centro-Sul cearense. Este projeto de extensão foi executado por meio de uma parceria entre professores(as) de química da escola, com professores e graduandos do curso Licenciatura Química do Instituto Federal de Educação e Tecnologia do Ceará - IFCE, Campus Iguatu e possibilitou a vivência de um ensino de química de forma integrada (teoria e prática) e voltada para situações reais.

Essa abordagem, além de ter possibilitado o aprimoramento das habilidades experimentais dos sujeitos envolvidos, criou oportunidades para atribuir à forma como se trabalham e se enxergam a química, uma nova significação, que supera os muros das escolas indo ao encontro da vida cotidiana dos alunos e alunas do ensino médio onde tais conceitos puderam ser realmente significativos.

Este presente trabalho tem por objetivo refletir sobre as potencialidades e desafios encontrados na execução dessas atividades, em que práticas de ensino, por meio de um projeto de extensão, serviram como objetivo de investigação. Utilizamos uma abordagem

qualitativa, em que os dados foram coletados continuamente por meio de entrevistas não-estruturadas, em que os participantes tinham flexibilidade para manifestar suas percepções, perspectivas e críticas sobre cada atividade desenvolvida.

METODOLOGIA

Este trabalho investigou as potencialidades do uso do tema fabricação de produtos de limpeza, como tema gerador de conhecimento, para a aprendizagem em Química em turmas de primeiro e segunda série do ensino médio de uma escola da rede pública do Centro-Sul cearense. O público investigado consistiu de dois grupos: 40 estudantes.

Por meio de um projeto de extensão, oficinas semanais com carga horária de 2h foram conduzidas por docente e estudantes do curso Licenciatura em Química do IFCE/Iguatu abordando os aspectos teóricos e práticos da fabricação de sabão em barra e líquido, detergente, desinfetante, água sanitária, amaciante de roupas e polidor de panelas.

Todas as atividades foram realizadas no laboratório de ciências da escola. No início de cada oficina, apresentava-se o produto a ser produzido, e questionava-se sobre a aplicação ou uso diário daquele produto na casa dos participantes. Questionava-se se eles visualizavam os aspectos da química ali presentes e como o uso daquele produto poderia agredir o meio ambiente ou a saúde humana, caso se fizesse uso de forma inadequada ou misturassem com outros produtos.

Concomitante a realização das atividades práticas de fabricação pelos estudantes, conceitos teóricos da disciplina de química, tais como reações de saponificação, agentes surfactantes, impactos ambientais negativos do descarte inadequado de óleos, solubilidade, propriedades dos ácidos e bases etc., foram abordados.

A escolha dos produtos de limpeza como tema gerador ocorreu em razão de suas potencialidades para servir de ponto de partida para provocar vários debates sobre a relação entre a química, o cotidiano e o meio ambiente. Dessa forma, a abordagem interdisciplinar foi enfatizada, estimulando os estudantes a refletirem sobre as implicações sociais e ambientais de suas escolhas. Em cada ação realizada, além de se trabalhar aspectos químicos teórico-práticos, buscou-se também inserir a temática ambiental, o uso apropriado e seguro de produtos de limpeza e os custos financeiros de cada operação de fabricação.

Configurando-se como uma pesquisa qualitativa, o foco da investigação esteve voltado para as percepções dos participantes durante as execuções das atividades,

buscando-se conhecer suas ideias e concepções acerca de como as atividades de extensão mencionadas influenciaram suas relações com a disciplina de química, em termos de motivação, significação de conceitos, desenvolvimento de afinidade ou aversão, e sobretudo, de percepção da química como uma parte integrante da vida cotidiana. Para isso, entrevistas não estruturadas foram realizadas ao final de cada oficina.

Os questionamentos foram feitos coletivamente e de forma verbalizada. Para evitar complicações éticas, a colaboração com a pesquisa foi voluntária e não condicionada à participação no projeto de extensão. Infelizmente, parte dos alunos que participaram do projeto não se dispuseram a responder os questionamentos feitos ou relatar suas percepções sobre as práticas realizadas. Em cada oficina, esse número variou, diminuindo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para facilitar a discussão, já que devido à abordagem qualitativa não estruturada adotada, observamos que boa parte das respostas a questionamentos diferentes apresentavam ideias semelhantes, os resultados deste trabalho foram divididos e serão analisados em quatro categorias representando os impactos das atividades realizadas: na motivação dos alunos e na afinidade com a disciplina; na aprendizagem de química e na percepção dessa ciência na vida cotidiana.

Com relação à motivação para as atividades, no início do projeto os discentes se mostraram muito empolgados e interessados. Isso era visível no laboratório e se evidenciou nas falas dos estudantes que se dispuseram a responder aos questionamentos. Praticamente todos, de forma direta ou indireta, relataram que, ao estudarem a química por meio da realização de atividades práticas com objetivos de se obter algo útil em suas vidas, se sentiram mais envolvidos e interessados pelo aprendizado da Química.

Observamos que as falas convergiram em sua grande maioria (mais 90%) apontando como elementos motivadores o fato de a aula ser “diferente”, com realização de práticas experimentais em vez de apenas estudar conceitos teóricos; a oportunidade de trabalhar no laboratório de ciência e a possibilidade de aprender a fazer os produtos de limpeza, algo que seria útil de acordo com o que mencionaram.

Quanto à afinidade/aversão com a disciplina de química, as respostas podem ser resumidas à afirmação que a forma como a química é ensinada historicamente em sala de aula causa aversão e rejeição, e que a realização de atividades experimentais em

laboratório poderia contribuir para tornar a aprendizagem em química mais atrativa e menos enfadonha.

Esses resultados estão alinhados com Giordan (1999), que observou que é consenso entre professores que a experimentação desperta interesse entre os alunos, independentemente do nível de escolarização, sendo comum ouvir professores de química afirmarem que a natureza interativa dos experimentos aumenta a motivação dos alunos, atribuindo a práticas experimentais o aumento da capacidade de aprendizado, devido funcionar como meio de envolver o aluno nos temas em pauta. Esse autor destacou ainda que as atividades experimentais possuem o potencial de despertar interesse entre os alunos, já que possuem um caráter motivador, lúdico e essencialmente vinculado aos sentidos.

Lima *et al.* (2000) pontuaram que a realização de práticas experimentais contextualizadas, aproximando o dia-a-dia dos alunos e o conhecimento científico pode servir como meio para diminuir a alta rejeição dos estudantes pela química, pois permitem a participação ativa do aluno em um cenário onde teoria e prática estão interligados.

Ainda nessa linha de raciocínio, Merçon (2003) concluiu em seu trabalho que contextualização das atividades realizadas, empregando-se temas geradores, possibilitou a correlação entre os conteúdos da Química e o cotidiano dos alunos, criando um espaço para a discussão das questões que envolvem a relação entre ciência, tecnologia e sociedade no mundo moderno. Segundo esse autor “as aulas práticas proporcionaram grande motivação dos [sic] alunos, o que foi constatado pelo aumento da participação destes nas atividades”.

Quanto à aprendizagem de conceitos químicos, observamos que os alunos tiveram dificuldades de conectar os conceitos abstratos e lógicos tais como forças intermoleculares, miscibilidade, conceitos de reações químicas etc. às práticas executadas. Essa conexão nem sempre é intuitiva e necessita de uma forma de raciocinar à qual os estudantes não estão habituados.

Chassot (1993) discutiu sobre essas dificuldades quando abordou o tema *Do fantasticamente pequeno ao fantasticamente grande*, admoestando os professores de química da necessidade de considerar como a realidade atômica/molecular é pequena e inalcançável, por isso necessitando da formulação de modelos e representações. O problema é que em muitas situações, os modelos e teorias são trabalhados como se fossem o próprio objeto real, o que dificulta a construção do conhecimento.

As respostas dos estudantes sobre o questionamento a respeito de como as oficinas contribuíram para sua aprendizagem em química indicaram que as práticas experimentais contribuíram para dar sentidos a conceitos teóricos, tal como cita Ferreira, Hartwig e Oliveira (2010) que a experimentação no ensino de Química é defendida por diversos autores, porque se constitui como um recurso pedagógico importante que pode auxiliar na construção de conceitos. Reforçando esse discurso, algumas das respostas obtidas tinham formas frasais semelhantes a “agora sim, eu consegui entender”.

Esses resultados vão ao encontro do que explicou Silva *et al.* (2011, p. 235): “A experimentação no ensino pode ser entendida como uma atividade que permite a articulação entre fenômenos e teorias. Desta forma, o aprender Ciências pode ser sempre uma relação entre o fazer e o pensar.”

Sobre a percepção da química como parte integrante da vida cotidiana, criada com objetivo de facilitar a vida humana, mas que em usada de forma inadequada e sem conhecimento pode ser prejudicial individualmente ou coletivamente, quando agride o meio ambiente, os resultados foram divididos. Aproximadamente 10 % afirmaram, de alguma forma, que não enxergavam sentido em se estudar química por que ela não faz parte do seu dia; a grande maioria dos investigados afirmaram, no entanto, que a Química faz parte de seu cotidiano e foram capazes de mencionar situações em que visualizavam sua aplicação.

Quando indagados acerca do potencial prejudicial do uso inadequado da química, daqueles que se manifestaram, todos concordaram que ela pode causar muitos danos à saúde e ao meio ambiente, se operado de forma irresponsável. Da mesma forma, quando questionados se eles utilizavam produtos ou processos químicos, de alguma forma, no seu cotidiano de forma provocar risco de problemas de saúde ou agredir ao meio ambiente, as respostas convergiram para concordância. Investigando a temática Lixo, Santos *et al.* (2011) concluiu que “a conscientização e a tomada de decisões são trabalhos que precisam ser contínuos e, para isto, a escola pode ter um papel preponderante.” Esses autores ainda destacaram que a escola deve manter um programa contínuo de educação ambiental, garantindo impacto suficiente para transformar as atitudes da comunidade escolar e da comunidade local.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As oficinas de fabricação de produtos químicos possibilitaram colocar em prática conceitos teóricos que normalmente são aprendidos em sala de aula de forma menos dinâmica. Esse tipo de atividade não apenas ajudou na visualização de conceitos abstratos e assimilação dos conteúdos, mas também permitiu que o aluno enxergasse a química como uma aliada, como uma tecnologia a serviço da melhoria da vida em sociedade. Outro benefício foi o desenvolvimento nos alunos e alunas de habilidades adequadas para manuseio de substâncias e procedimentos experimentais, possibilitando que se familiarizem com o rigor técnico dos procedimentos químicos.

Ao abordar os conteúdos químicos dos produtos encontrados no cotidiano, seus processos de fabricação, tratamento, preparo e análise, o ensino rompeu as barreiras da escola e passou a ter significado na vida dos alunos e alunas. Esse tipo de abordagem desperta o fascínio e curiosidade nos alunos e proporciona-lhes aprendizado significativo e prático, além de construir e fortalecer a percepção de que a ciência química está presente em sua vida cotidiana e em diferentes setores industriais.

Mas não apenas isso, os alunos entenderam a importância do uso adequado de produtos químicos, sobre o risco de se fazer misturas sem conhecer as características de interações entre os compostos, já que podem gerar subprodutos nocivos à saúde e ao meio ambiente. Também foram sensibilizados para proteção do meio ambiente, evitando-se minimizar o uso, ler os rótulos dos produtos vendidos no comércio para verificar a presença de compostos poluentes, e sobretudo evitar descartar materiais que irão produzir impactos negativos, tais como restos de óleos e gorduras.

Os resultados obtidos indicaram que a principal potencialidade do uso de oficinas práticas de fabricação de produtos de limpeza foi a contribuição para o aumento da motivação dos estudantes. Foi evidente um aumento significativo no interesse e na participação dos discentes na realização das atividades. Porém indo além, as oficinas de fabricação de produtos químicos propiciaram momentos de vivência da atividade técnica profissional do químico. Isso além de estimular o interesse por essa ciência, mostrou a importância da química nos aspectos da vida cotidiana, estando envolvida na produção de grande quantidade de matérias que consumimos e em serviços que são essenciais para a sociedade.

É possível afirmar, com base em depoimentos dos discentes e professoras da escola, que a possibilidade de criar algo palpável e útil serviu como elemento motivador,

despertando entusiasmo e engajamento nas aulas. Essa abordagem de ensino possibilitou a (res)significação de conteúdos químicos que normalmente são apresentados apenas de forma teórica e descontextualizada, facilitando assim a consolidação de uma percepção da Química como parte integrada e indispensável da vida humana contemporânea.

Dessa forma, concluímos que a utilização do tema produtos de limpeza, trabalhados por meio de práticas experimentais de fabricação, mostrou-se ser um recurso didático-pedagógico com muito potencial para captar a atenção e o interesse dos alunos, além de facilitar a construção de sentidos e promover uma aprendizagem interdisciplinar da química a nível de ensino médio. Para trabalhos futuros sugerimos a inserção de problematização e de investigação com objetivos de aumentar as possibilidades de construção significativa de conhecimento.

AGRADECIMENTOS

À Direção da Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Filgueiras Lima por acolher o projeto de extensão e oferecer estrutura física para a sua concretização. À gestão do IFCE, Campus Iguatu, pelo suporte na execução das atividades.

REFERÊNCIAS

- ARROIO, A.; HONÓRIO, K. M.; WEBER, K. C.; HOMEM-DE-MELLO, P.; GAMBARELLA, M. T. P.; SILVA, A. B. F. O show da química: motivando o interesse científico. **Química Nova**. v. 29, n. 1. p. 173-178, 2006.
- BEJARANO N.R.R.; SILVA E.L.; WARTHA E.J. Cotidiano e contextualização no ensino de química. **Química Nova na Escola**, v. 35, n. 2, p. 84-91, 2013.
- CHASSOT, A. I. (a) **Alfabetização científica: Questões e desafios para a Educação**. 8 ed. Ijuí: Editora UNIJUÍ, 2018.
- _____. (b) **Para que(m) é útil o ensino?** 4 ed. Ijuí: Editora UNIJUÍ, 2018.
- _____. **Catalisando transformações na educação**. Ijuí: Editora UNIJUÍ, 1993.
- LIMA, A. M.; SANTOS, G. L.; LIMA, S. N. A.; FLORENTINO, B. G. M.; SILVA, A. S.; LUCENA NETO, M. H. A química dos alimentos como tema gerador para o ensino de ácidos e bases. **Research, Society and Development**. v. 11, n.1, p. 1 -12, 2022.
- LIMA, J.F.L.; PINA, M.S.L.; BARBOSA, R.M.N.; JOFILI, Z.M.S. A contextualização no ensino de cinética química. **Química Nova na Escola**. 11, 26-29, 2000.
- FREIRE, P. **Extensão ou comunicação?** 14 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011

GOMES, J. P.; DANTAS FILHO, F. F.. Ensino de Química na Educação Básica: Construindo Conhecimentos a Partir da Produção de Sabão, **Revista de Inignare e Scientia**, v. 4, n. 4, p. 249-269, 2021.

GIORDAN, M. O papel da experimentação no ensino de ciências, **Química Nova na Escola**. v. 10, p. 43-49, 1999.

LEAL, M. C. **Didática da química: Fundamentos e práticas para o ensino médio**. Belo Horizonte: Dimensão, 2010.

FERREIRA, L. H.; HARTWIG, D. R. OLIVEIRA, R. C. Ensino experimental de química: uma abordagem investigativa contextualizada. **Química Nova na Escola**. v. 32, n. 2, 2010.

MERÇON, F. A experimentação no ensino de química. In: **IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Anais. ABRAPEC. Bauru, SP. 2003, 1-4.

PASSOS, B. A.; VASCONCELOS, A. K. P.; SILVEIRA, F. A. Ensino de química e aprendizagem significativa: uma proposta de sequência didática utilizando materiais alternativos em atividades experimentais. **Revista Insignare Scientia**. v.5, n. 1. p. 610-630, 2022.

SANTOS, P. T. A. *et al.* Lixo e reciclagem como tema motivador no ensino de química. **Eclética Química**. São Paulo, v. 36, p. 78-92, 2011

SILVA, D.P., MARCONDES, M.E.R., AKAHOSHI, L.H. Planejamento de Atividades Experimentais Investigativas e a Proposição de Questões por um grupo de Professores de Química. In: **ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS**, 8, 2011. Campinas, SP. Anais..., ABRAPEC: Campinas, 2011.