

METODOLOGIAS DE ENSINO DE QUÍMICA PARA ALUNOS NORMOVISUAIS E DEFICIENTES VISUAIS

Daiane Dantas da Silva ¹
Anny Kelly Trajano da Silva ²
Maria Alice Juvêncio Campos ³
Cleane Limeira de Sousa ⁴
Gicelia Moreira ⁵

RESUMO

O presente estudo tem como foco investigar por meio de um estudo de revisão o impacto das práticas experimentais no ensino de eletroquímica no contexto educacional para alunos normovisuais e deficientes visuais. Os resultados dissertados, demonstram que os experimentos proporcionam uma oportunidade única para os alunos explorarem os princípios teóricos de forma prática e tangível do conteúdo de eletroquímica, contribuindo significativamente para a consolidação do conhecimento de cada perfil de estudante. Ao estabelecer uma relação entre os experimentos e situações do cotidiano, utilizando materiais alternativos e de baixo custo, foi possível identificar que os alunos puderam relacionar os conceitos de eletroquímica com fenômenos reais, tornando o aprendizado mais relevante e motivador. A análise das respostas dos alunos através da revisão estabelecida, revelou um aumento significativo na compreensão dos conceitos de eletroquímica após a realização dos experimentos, indicando a eficácia dessas atividades em promover a aprendizagem dos conteúdos propostos. Além disso, os professores expressaram uma visão positiva sobre a viabilidade de integrar os experimentos no currículo escolar, destacando a simplicidade dos materiais utilizados e a adaptabilidade dos experimentos para diferentes contextos e níveis de ensino. Em suma, os resultados desta pesquisa evidenciam o potencial das práticas experimentais de eletroquímica para melhorar o ensino e aprendizagem da disciplina, oferecendo uma abordagem prática, acessível e contextualizada que inspira e engaja os alunos, proporcionando uma base sólida para o desenvolvimento de habilidades científicas e uma compreensão mais profunda dos fenômenos químicos, para alunos do ensino regular e alunos com deficiência visual.

Palavras-chave: Práticas experimentais, Eletroquímica, Ensino de química, Inclusão, Engajamento dos alunos.

¹ Graduanda do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB, Campus Sousa, dantas.daiane@academico.ifpb.edu.br;

² Graduanda do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB, Campus Sousa anny.trajano@academico.ifpb.edu.br;

³ Graduanda do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB, Campus Sousa, alice.campos@academico.ifpb.edu.br;

⁴ Graduanda do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB, cleane.limeira@academico.ifpb.edu.br;

⁵ Docente do Curso Superior de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB, Campus Sousa, gicelia.moreira@ifpb.edu.br.

INTRODUÇÃO

O ensino de química na educação básica enfrenta inúmeras limitações, sendo uma das principais a infraestrutura inadequada de muitas unidades escolares, o que dificulta a realização de aulas experimentais. De acordo com Schnetzler e Martins (2018), as práticas experimentais desenvolvidas em sala de aula ou em ambiente laboratorial são de extrema importância quando cumprem seu papel pedagógico. Elas proporcionam aos estudantes ações que facilitam a compreensão dos conteúdos abordados no ensino de química, além de despertar o interesse dos alunos em investigar mais sobre os processos químicos observados durante as práticas experimentais.

Para superar as dificuldades encontradas na realização das práticas experimentais no ensino de química, os professores têm desenvolvido experimentos utilizando materiais alternativos e de baixo custo. Muitos alunos do ensino médio percebem a disciplina de química como complexa, especialmente em relação a fórmulas e cálculos. No entanto, ao utilizar aulas práticas com materiais alternativos, é possível não apenas despertar o interesse dos alunos pelo conteúdo e pela disciplina, mas também relacionar os conceitos a situações cotidianas dos estudantes.

A eletroquímica, por exemplo, é uma área da química que estuda as relações entre reações químicas e eletricidade. No contexto do ensino médio, o ensino de eletroquímica desempenha um papel fundamental na formação dos estudantes, permitindo-lhes compreender e aplicar conceitos relacionados à transformação de energia química em energia elétrica. Contudo, esse tema pode ser complexo e abstrato para os alunos, exigindo abordagens didáticas inovadoras e acessíveis.

Este estudo, baseado em uma revisão bibliográfica realizada através do Periódico Capes e Google Acadêmico, busca identificar e analisar as principais abordagens e tendências no ensino de eletroquímica que facilitam a compreensão dos conteúdos e aumentam o interesse dos alunos pela disciplina de química. A revisão incluiu a análise de artigos científicos, trabalhos de conclusão de curso e materiais educacionais disponíveis na literatura, utilizando palavras-chave relacionadas ao ensino de eletroquímica e práticas experimentais/inclusão. A seleção dos trabalhos foi realizada com base em critérios como relevância, atualidade e aplicabilidade das abordagens experimentais propostas. Autores destacam a importância das práticas experimentais no estudo da eletroquímica:

O ensino de química, especificamente o ensino de eletroquímica, necessita de uma abordagem experimental para tornar o conteúdo mais compreensível para os alunos, especialmente aqueles da rede pública de ensino, que muitas vezes não têm acesso a essas práticas como deveriam. As aulas experimentais são fundamentais para a compreensão não apenas do conteúdo de eletroquímica, mas dos conteúdos de química de forma geral, pois facilitam o processo de aprendizagem e motivam os estudantes na disciplina" (Moreira et al., 2020).

METODOLOGIA

A metodologia adotada neste estudo envolveu uma revisão bibliográfica criteriosa, fundamentada nas diretrizes curriculares atuais para o ensino de química. Buscou-se destacar a importância de uma abordagem contextualizada e prática para o ensino de eletroquímica, alinhada às tendências pedagógicas contemporâneas que visam integrar os conceitos teóricos com a vivência prática dos alunos.

Inicialmente, foi feito um levantamento em bases de dados acadêmicas, como o Google Acadêmico, para identificar artigos científicos, trabalhos de conclusão de curso e materiais educacionais relevantes sobre o ensino de eletroquímica. As palavras-chave utilizadas incluíram termos relacionados ao ensino de eletroquímica, práticas pedagógicas, contextualização e inclusão.

Os critérios de seleção dos trabalhos incluíram sua relevância para o tema, atualidade e aplicabilidade das abordagens experimentais propostas. Foram priorizados os estudos que apresentavam estratégias inovadoras para o ensino de eletroquímica, especialmente aquelas voltadas para a utilização de materiais de baixo custo e a promoção da inclusão de alunos com deficiência visual.

Como observado por Bocchi, et al. (2000), esta compreensão muitas vezes requer um conhecimento multidisciplinar devido à tecnologia avançada empregada em diversos sistemas eletroquímicos disponíveis no mercado.

Ademais, é importante destacar as dificuldades enfrentadas no ensino atual de química, especialmente no que diz respeito aos conteúdos de eletroquímica. Entre as principais dificuldades, estão a falta de recursos e laboratórios adequados, a complexidade dos conceitos teóricos e a desconexão percebida pelos alunos entre os conteúdos acadêmicos e suas aplicações práticas no mundo real.

Tais barreiras podem dificultar a compreensão dos alunos e diminuir seu interesse pela disciplina. Portanto, é fundamental buscar estratégias pedagógicas inovadoras e contextualizadas para superar essas dificuldades e promover uma aprendizagem mais eficaz e significativa em eletroquímica. Para embasar e enriquecer as práticas pedagógicas no ensino de eletroquímica, apresentamos a seguir uma seleção de trabalhos que fornecem insights e

abordagens valiosas para aprimorar a aprendizagem dos alunos nessa disciplina fundamental da química (Tabela 1).

Tabela 1: Trabalhos no assunto de eletroquímica no ensino de Química.

Tipo de trabalho	Conteúdo abordado	Nível de ensino	Autor e ano de publicação
Científico	Uso de materiais do lixo eletrônico em aulas experimentais de Química.	Ensino médio	(SPERANDIO et al., 2023)
Acadêmico (TCC)	aplicação de experimentos para incrementar o estudo de pilhas e eletrólise no ensino básico durante a pandemia de COVID-19	Primeira e segunda série do técnico integrado	(Oliveira, 2021)
Científico	Experimentos de baixo custo em Química tema Cinética Química e Eletroquímica	Ensino médio	(Silva, J. N.; Amorim, J. S, 2017)
Acadêmico (TCC)	Estratégia didático-pedagógica para ensino de química, usando de experimentos em eletrólise para promover a educação ambiental	Escola públicas e privadas	(Ramos, 2018)
Acadêmico (TCC)	aborda a importância de ensinar eletroquímica e perspectiva CTS de forma mais interativa nas escolas	Ensino médio	(Santana, 2019)
Acadêmico TCC (Inclusão)	Construção de recurso didático para ensinar eletroquímica para alunos cegos	Ensino médio	Ferreira, 2021.
Total de Trabalhos pesquisados			
05 trabalhos			

Fonte: Pesquisa realizada no site Google Acadêmico.

Em suma, os estudos apresentados refletem uma abordagem atualizada e contextualizada para o ensino de eletroquímica, alinhada com as diretrizes curriculares vigentes e as tendências pedagógicas contemporâneas em ciências. Ao reconhecer a importância da aplicação prática e da interdisciplinaridade, essas referências visam superar os desafios enfrentados no ensino de química, especialmente na área da eletroquímica.

A cuidadosa seleção dos trabalhos destacados na tabela demonstra um compromisso com a inovação pedagógica e a melhoria contínua da educação em química. O objetivo é tornar o ensino mais atrativo, acessível e relevante tanto para os alunos regulares quanto para aqueles com deficiência visual, por meio de novas abordagens de ensino e aprendizagem em eletroquímica. Espera-se que essas iniciativas inspirem práticas educacionais inovadoras e contribuam para uma aprendizagem mais eficaz e significativa no campo da eletroquímica e além dele.

FUNDAMENTAÇÃO CIENTÍFICA

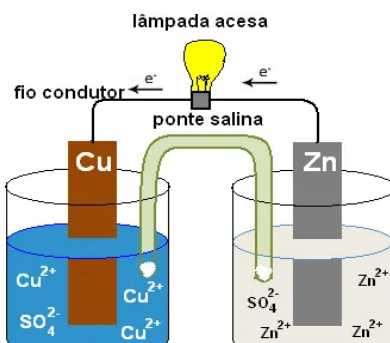
A experimentação é uma ferramenta essencial para o ensino de eletroquímica, permitindo uma compreensão mais profunda e significativa dos conceitos teóricos por parte dos alunos. Este trabalho propõe um estudo de revisão de aulas práticas no ensino de eletroquímica no ensino médio para alunos normovisuais e deficientes visuais. A revisão foi conduzida com base na análise crítica de estudos e abordagens experimentais utilizadas no ensino de eletroquímica, com foco na identificação de práticas eficazes e inovadoras.

Seguindo as diretrizes propostas por Moreira et al. (2021), foram avaliadas as respostas de alunos para verificar a compreensão dos conceitos abordados no início da atividade experimental, tais como reatividade dos metais, reações de oxirredução, íons, átomos e ligações químicas. Além disso, foi verificado se houve assimilação dos conceitos apresentados ao final da atividade, incluindo reação de oxidação, reação de redução, agentes oxidantes e redutores, equação global da reação e potencial de eletrodo padrão.

A revisão bibliográfica incluiu a análise de artigos científicos e materiais educacionais disponíveis na literatura, utilizando exclusivamente o Google Acadêmico. A seleção dos trabalhos foi realizada com base em critérios como relevância, atualidade e aplicabilidade das abordagens experimentais propostas. Foram encontrados trabalhos relevantes, que foram categorizados de acordo com a metodologia de experimentação utilizada, os resultados obtidos e as estratégias de ensino aplicadas.

Uma ênfase maior foi dada aos experimentos que envolvem a montagem de células eletroquímicas simples, utilizando materiais de fácil acesso e baixo custo, visando tornar a atividade acessível a um maior número de estudantes, independentemente das condições de infraestrutura da escola. Por exemplo, foi proposta a utilização de células galvânicas no ensino e aprendizagem de química, como a Pilha de Daniell (Figura 1).

Figura 1: Esquema da Pilha de Daniell



Fonte: Site manual da Química Pilha de Daniell

Além disso, foram analisadas estratégias para a integração dos experimentos no currículo escolar, com o objetivo de promover uma abordagem interdisciplinar e contextualizada do ensino de eletroquímica para alunos regulares e alunos com deficiência visual, resultando em aulas significativas.

De acordo com Sperandio et al. (2023), na perspectiva da aprendizagem significativa, o conhecimento é resultado da interação do indivíduo com o objeto de conhecimento, o ambiente e as relações interpessoais. Esse conhecimento é subjetivo e dependente do indivíduo, não sendo passível de simples transmissão de um indivíduo para outro.

A revisão também contemplou a discussão sobre os benefícios pedagógicos da experimentação, tais como o estímulo ao pensamento crítico, o desenvolvimento de habilidades práticas e analíticas e a promoção de uma aprendizagem significativa e motivadora. Este estudo enfatiza práticas experimentais alternativas e aulas práticas de eletroquímica para alunos regulares e alunos com deficiência visual.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos nesta pesquisa destacam a eficácia das práticas experimentais no ensino da eletroquímica. Ao analisar os experimentos desenvolvidos e aplicados, foi possível observar que os mesmos proporcionaram uma oportunidade única para os alunos explorarem os princípios teóricos de forma prática e tangível. A interação direta com os experimentos permitiu que os alunos vissem e entendessem os conceitos abstratos da eletroquímica em ação, o que contribuiu significativamente para a consolidação do conhecimento.

Segundo Venturi, à atividade experimental pode contribuir para a superação de concepções alternativas e equivocadas apresentadas pelos estudantes do ensino médio sobre

vários conceitos de eletroquímica, os quais ingressam no ensino superior com pouca ou nenhuma base conceitual de eletroquímica (VENTURI et al., 2021).

Um aspecto fundamental foi a relação estabelecida entre os experimentos e situações do cotidiano. Ao utilizar materiais alternativos e de baixo custo, os alunos puderam relacionar os conceitos de eletroquímica com fenômenos reais, tornando o aprendizado mais relevante e motivador.

Segundo Alves, a relevância das práticas com materiais alternativos é enfatizada na condução de experimentos de Química à distância. Isso proporcionou aos alunos a oportunidade de empregar itens do dia a dia, garantindo a continuidade do ensino prático em um contexto remoto. Essa estratégia permitiu que os estudantes investigassem e compreendessem conceitos químicos de maneira tangível e valiosa, promovendo assim o engajamento e a aprendizagem (ALVES, 2020). A conexão com o mundo real ajudou a diminuir a percepção de que a química é uma disciplina distante e abstrata, aumentando o engajamento dos alunos e estimulando a curiosidade pelo assunto.

A análise das respostas dos alunos antes e depois da realização dos experimentos revelou um aumento significativo na compreensão dos conceitos de eletroquímica. Os participantes demonstraram maior familiaridade com termos e processos como reação de oxirredução, potencial de eletrodo e funcionamento de pilhas eletroquímicas. Esses resultados indicam que as atividades experimentais foram eficazes em promover a aprendizagem dos conteúdos propostos, contribuindo para o desenvolvimento de habilidades conceituais e práticas dos alunos.

Além disso, os professores expressaram uma visão positiva sobre a viabilidade de integrar os experimentos desenvolvidos no currículo escolar. Eles destacaram a simplicidade dos materiais utilizados e a flexibilidade dos experimentos, que podem ser adaptados para diferentes contextos e níveis de ensino.

Essa abordagem interdisciplinar do ensino de eletroquímica foi considerada uma maneira eficaz de enriquecer a experiência educacional dos alunos, promovendo uma compreensão mais holística e integrada dos conceitos científicos. A prática experimental de um dos artigos foi considerada satisfatória e eficaz segundo o texto, pois permitiu o aprimoramento do conhecimento teórico dos alunos sobre eletrólise.

A observação da filtragem da água contaminada por tinta durante o experimento foi visualmente eficaz, despertando o interesse dos alunos. Não foram relatadas dificuldades significativas na implementação da prática experimental em sala de aula, onde normalmente se encontra devido pouco recurso disponível para professor (RAMOS, 2018).

De acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB 9394/96), todos aos alunos, inclusive alunos com necessidades especiais, devem ter o mesmo direito a educação da rede regular de ensino e que todos os profissionais da área estejam aptos a atendê-los.

Então, com objetivo de mencionar como pode-se dar a experimentação no ensino de eletroquímica para alunos com deficiência visual, Ferreira (2021), buscou em seu projeto, uma proposta em que se destaca o desenvolvimento de um material didático para uma aula experimental para alunos cegos. A abordagem pela experimentação, permite aos alunos a oportunidade de interagir desde a interpretação do problema até a solução do mesmo, ou seja, esse tipo de atividade permite ao aluno maior participação em todo o processo de aprendizagem.

Logo, o aluno pode debater, questionar e testar suas hipóteses e ideias, confirmando-as ou reelaborando-as, além de coletar e analisar dados para encontrar possíveis soluções para o problema. Assim, foco principal do autor foi desenvolver um material didático para ensinar o conteúdo de eletroquímica/corrosão para alunos cegos.

Com base em sua metodologia, Ferreira, definiu que o material didático a ser elaborado seria direcionado a alunos cegos sem nenhuma percepção de luz. Na sequência buscou-se na literatura estudos que dessem embasamento de como a deficiência visual interfere no desenvolvimento e na aprendizagem e, pôde-se observar que a aprendizagem requer estímulos visuais e táteis.

Outro recurso observado pelo autor foi nas figuras utilizadas em livros didáticos em que a representação macroscópica de fenômenos microscópicos e a representação macroscópica de um fenômeno que não pode ser visto nem com o auxílio de um microscópio. Quando se tem um fenômeno teórico que é representado por um esquema ampliado, onde os íons de cobre e zinco são representados por pequenas esferas. Visto que o recurso utilizado prioriza o sentido da visão, decidiu-se transpô-lo para um material que priorize o sentido do tato. Ou seja, partindo-se do princípio de que os íons são representados por pequenas esferas, fabricou-se um material didático em que, por meio do tato o aluno perceba essa representação dos íons feitas pelas mesmas.

Segundo o autor, toda a lista de instrumentos e ferramentas que compõe o desenvolvimento do recurso didático são fáceis de serem adquiridos. A maioria sem custo por se tratar de materiais de descarte e, na ausência dos mesmos, podem ser substituídos por outras opções como por exemplo o MDF, que pode ser substituído por madeirite; ou os béckers, que podem ser substituídos por potes de plástico para guardar biscoitos; e as esferas de metal que poderiam ser substituídas por bolinhas de gude.

O autor ainda sugere que outra sugestão de metodologia seria o uso desse recurso para alunos que não são cegos, pois além do tato, com a visão também poderia-se compreender o processo químico de uma pilha. Também, sugere-se aos professores que vierem a elaborar e aplicar o recurso didático desenvolvido para os alunos cegos, avaliem o processo de ensino aprendizagem do conteúdo proposto.

Em suma, os resultados desta pesquisa evidenciam o potencial das práticas experimentais de eletroquímica para melhorar o ensino e aprendizagem da disciplina. Ao oferecer uma abordagem prática, acessível e contextualizada, essas atividades podem inspirar e engajar os alunos, proporcionando uma base sólida para o desenvolvimento de habilidades científicas e uma compreensão mais profunda dos fenômenos químicos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa revela a importância das práticas experimentais no ensino de eletroquímica como uma ferramenta eficaz para promover a compreensão dos conceitos teóricos, superar concepções equivocadas dos alunos e aumentar o interesse pela disciplina.

Os resultados indicam que a interação direta com os experimentos proporcionou aos alunos uma experiência significativa, facilitando a internalização dos princípios da eletroquímica de maneira prática e tangível.

A relação estabelecida entre os experimentos e situações do cotidiano foi um aspecto chave, demonstrando que a contextualização dos conteúdos contribui para tornar o aprendizado mais relevante e motivador. Ao utilizar materiais alternativos e de baixo custo, os alunos puderam relacionar os conceitos de eletroquímica com fenômenos reais, o que ajudou a diminuir a percepção de que a química é uma disciplina distante e abstrata.

A análise das respostas dos alunos evidenciou uma melhoria significativa na compreensão dos conceitos de eletroquímica após a realização dos experimentos. Isso sugere que as atividades experimentais foram eficazes em promover a aprendizagem dos conteúdos propostos, contribuindo para o desenvolvimento de habilidades conceituais e práticas dos alunos.

Além disso, a receptividade positiva dos professores em relação à integração dos experimentos no currículo escolar demonstra a viabilidade e o potencial dessa abordagem interdisciplinar do ensino de eletroquímica. A simplicidade dos materiais utilizados e a flexibilidade dos experimentos destacam a adaptabilidade dessa metodologia para diferentes contextos e níveis de ensino.

Portanto, concluímos que as práticas experimentais de eletroquímica representam uma valiosa ferramenta educacional, capaz de inspirar e engajar os alunos, promovendo uma compreensão mais profunda e integrada dos fenômenos químicos. Essa abordagem prática, acessível e contextualizada oferece uma base sólida para o desenvolvimento de habilidades científicas e contribui para a formação de indivíduos críticos, criativos e capacitados para enfrentar os desafios do mundo contemporâneo.

AGRADECIMENTOS

Queremos agradecer principalmente a nossa orientadora, a professora Gicelia Moreira por todo ensinamento que ela nos deu, principalmente na disciplina de prática pedagógica IV, onde, tivemos que fazer toda uma revisão bibliográfica para o ensino de química, cuja temática era voltada aos conteúdos de química, e por toda ajuda que ela nos deu para publicar não sei se artigo. Também queremos agradecer a nossa instituição Instituto Federal da Paraíba – IFPB Campus Sousa, ao Curso Superior de Licenciatura em Química.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, A. **Experimentos com materiais alternativos aplicados ao ensino remoto de química. Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 4, n. 6, p. 479-494, 8 out. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.36661/2595-4520.2021v4i6.12175>. Acesso em: 11 de abril de 2024.

DA SILVA, J. N.; AMORIM, J. S.; MONTEIRO, L. P.; FREITAS, H. G. **Experimentos de baixo custo aplicados ao ensino de química: contribuição ao processo ensino-aprendizagem. Scientia Plena**, v. 13, n. 01, 2017. Disponível em: <http://www.scientiaplena.org.br>. DOI: 10.14808/sci.plena.2017.012701. Acesso em: 08 de abril de 2024.

FERREIRA, W. **Construção de recurso didático para ensinar eletroquímica para alunos cegos. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)**. 49f. Paraná. 2021.

BRAGA, M. B. S. **Ensino de eletroquímica no ensino médio em uma abordagem CTS. Universidade de Brasília Instituto de Química: Biblioteca Digital da Produção Intelectual Discente da Universidade de Brasília**, 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.26512/2019.TCC.22460>, Acesso em: 08 de abril de 2024.

MOREIRA, G. **Técnicas de abordagem do ensino de eletroquímica: estudo de revisão. Anais do V CONAPESC...** Campina Grande: Realize Editora, 2020. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/72834>>. Acesso em: 13/04/2024 17:39

SPERANDIO, G. H.; DAMASCENO, O. I. C.; REIS, E. F.; REIS, C. **Abordagem investigativa-experimental de eletroquímica utilizando materiais eletroeletrônicos**

descartados. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 3, 2023. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v12i3.40594>, Acesso em: 08 de abril de 2024.

SILVA, T. R. **Atividade experimental em eletrólise para o ensino de química: abordagem para uma educação ambiental na escola**. 2018. 57 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) - Departamento de Química, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2018. Disponível em: <https://repository.ufrpe.br/handle/123456789/868>. Acesso em: 08 de abril de 2024.

VENTURI, G.; JUNCKES, E. S.; MARTIN, M. G. M. B.; OLIVEIRA, B. R. M. **Dificuldades de ingressantes de um curso de licenciatura em química sobre conceitos da eletroquímica: um desafio para o ensino superior**. Química Nova, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.21577/0100-4042.20170756>. Acesso em: 08 de abril de 2024.

XAVIER, M. O. **Aplicação de metodologias alternativas para aprimorar o estudo de corrosão no ensino básico, técnico e tecnológico via ensino a distância**. Instituto Federal do Espírito Santo. Curso de Licenciatura em Química: Biblioteca Campus Vila Velha, 2021.